

989

# *HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA*

*NA ROK 1928*

*PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ*

*SESTAVIL*

*DR. BOHUSLAV MAŠEK.*

*ROČNÍK VIII.*

*V PRAZE 1928.*

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

989

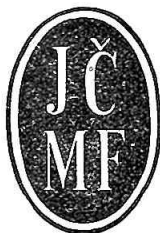
# HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA NA ROK 1928

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ.

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK VIII.



V PRAZE 1927.

NÁKLADEM JEDNOTY ČESKOSLOV. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.

---

---

TISKEM VLASTNÍ KNIHTISKÁRNY.

---

---



## Kalendářní data r. 1928.

Rok 1928 *řehořského* kalendáře neboli nového stylu jest rok přestupný. 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 1928 *juliánského* kalendáře neboli starého stylu je rovněž přestupný. Počíná se dnem 14. ledna 1928 nového stylu.

*Základy roku 1928 v řehořském kalendáři jsou:*

Sluneční kruh . . . . 5 (perioda 28-letá)	epakty . . . . VIII.
zlaté číslo . . . . 10 (perioda 18-letá)	nedělní písmeno . AG
římský počet (indikce) . 11 (perioda 15-letá)	velik. neděle . . IV. 8.

### *Jiné éry a periody.*

Rok 9 *křesťanské éry* (ab incarnatione Dom.) se shoduje

a) s rokem 7436/7437 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. První rok této éry se počíná dnem 1. září r. 5508 př. Kr. (starého kalendáře). Rok 7437 se začne 1. září 1928 (jul.

b) s rokem 6641 *juliánské periody Scaligerovy*. První rok této periody se počal 1. lednem 4713 př. Kr. (= - 4712 astr.). Rok 6641 se začne dnem 1. ledna 1928;

datum 1928 I. 1. 0<sup>h</sup> SC<sup>h</sup> = 2 425 246·5 ve dnech juliánské periody,

" 1928 XII. 31. " " = 2 425 611·5 " " " "

c) s rokem 5688/5689 *éry židovské*. První rok této éry připadá na . . . . 51

Rok 5688 je obyčejný rok řádný s 354 dny ve 12 měsících; počne se dne 27. IX 1927. Rok 5689 je přestupný nadpočetný s 385 dny ve 13 měsících; počne se dne 15. IX. 1928.\*)

d) s 4. rokem 676. *olympiady*. První rok 1. olympiady se počal dnem 1. července r. 776 př. Kr. = r. 3938 periody Scaligerovy.

e) s rokem 2681 *ab urbe condita*. První rok této éry se počíná r. 753 př. Kr. = r. 3961 jul. periody Scaligerovy.

f) s rokem 1346/1347 *mohamedánské éry hedžry*. První rok této éry se začal dnem 16. července r. 622 po Kr. Rok 1346 jest přestupný s 355 dny a počíná se dnem 1. VII. 1927 = 1. moharrem 1346.\*) Rok 1347 je obyčejný s 354 dny a počíná se dnem 20. VI. 1928.

\*) Vlastně západem Slunce předešlého dne.

*Pozn.* V novém kalendáři pravoslavné církve (viz Říše hvězd, 5, 91, 1924) je rok 1928 také přestupný. Velikonoční neděle připadá na totéž datum jako v kalendáři řehořském, t. j. na den 8. dubna.

### Poloha československých hvězdáren.

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

### Hvězdářské značky.

*Nebeská tělesa :*

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

*Aspekty :*

♋ konjunkce
♌ oposice
☐ kvadratura
♍ uzel výstupný
♎ uzel sestupný

*Fáze Měsíce :*

☾ Nov
☾ První čtvrt
☾ Úplněk
☾ Poslední čtvrt

**Důležité upozornění.** Veškeré údaje časové jsou v čase buď *světovém* neboli *normálním (SČ)*, t. j. ve středním čase 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<sup>h</sup> tak, že o půlnoci jest 0<sup>h</sup>, o polednách 12<sup>h</sup>. 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 + 1h 0m 0s.*

Údaj: světové datum V. 4.6 značí V. 4. ve 14.4<sup>h</sup> SČ = V. 4. v 15.4<sup>h</sup> SEČ.

# Efemeridy na rok 1928.

A.

## Slunce.

Planetární jednotka délková, t. j. } střed. vzdálenost Slunce od Země }	1495. 10 <sup>6</sup> km
Paralaxa ve střední vzdálenosti . . . . .	8'800''
„ ve vzdálenosti $\Delta$ planet. jednotek . . . . .	$p = 8'800'' : \Delta$
Střední odchylka ekliptiky od rovníku pro epochu 1928·0 $\epsilon = 23^{\circ} 26' 55\cdot14''$ (podle H. Andoyera) roční změna . . . . .	-0'4684''
Střední délka Slunce ve svět. poledne I. 1. 1928 . . . . .	279·9120°
denní změna . . . . .	+0'98565°

Slunce v přízemí 1928 I. 4. v 7<sup>h</sup> SČ, v odzemí VII. 4. v 10<sup>h</sup> SČ.

Roční doby v roce 1928:

Začátek jara, t. j. vstup do znamení $\Upsilon$ . III. 20. ve 20 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> SČ
„ léta, „ „ „ „ $\Theta$ . VI. 21. v 16 7 „
„ podzimu, „ „ „ „ $\cap$ . IX. 23. v 7 6 „
„ zimy, „ „ „ „ $\varrho$ . XII. 22. ve 2 4 „

Délka tropického roku . . . . .	365·242	1971 <sup>d</sup> = 365 <sup>d</sup> 5 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 45·83 <sup>s</sup>	} (1928) } New- } comb
„ hvězdného roku . . . . .	365·256	3605 = 365 6 9 9·54	
„ anomalistického roku . . . . .	365·259	6422 = 365 6 13 53·08	
„ střední) juliánského roku 365·25		= 365 6 0 0·00	

Obecná precesse 1928·0 . . . . .	50'2626''
roční změna . . . . .	+0'000222''

Precesní konstanty pro rovníkové souřadnice a rok  $t$

$$m = 46\cdot085\ 06'' + 0\cdot000\ 2795'' (t - 1900)$$

$$n = 20\cdot046\ 86'' - 0\cdot000\ 0853'' (t - 1900).$$

Světelná rovnice, t. j. střední vzdálenost Slunce od Země, kterou proběhne světlo za 498·580<sup>s</sup>.

Epocha 1928·0 = 1928 leden 1·595<sup>d</sup> = 1. ledna 1928 ve 14<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 4<sup>s</sup> svět. času.

## Efemerida Slunce.

Efemeridy obsahují přehledně sestavené hodnoty proměnných veličin astronomických, na př. souřadnice nebeských těles, vzdáleností e 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. Bližší vysvětlení najde se 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* ( $0^h$   $SC = 1^h$   $SEČ$ )

*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  $9.856^s$ ;*

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

v posledním oddělení

*doba východu a západu hořejšího okraje slunečního ve  $SEČ$  pro středoevropský poledník a obzor 50. severní rovnoběžky;*

*azimut hořejšího okraje slunečního v témže obzoru zdánlivém.*

Jak se určí tyto veličiny pro jiné místo ČSR viz předcházející ročníky Ročenky.

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

*počet dní uplynulých od začátku juliánské periody*

*$\lambda$  délku geocentrickou středu pravého Slunce*

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

*$q$  zdánlivý poloměr Slunce*

} ve světové  
půlnoci ( $0^h$ )  
příslušného  
data.

*$\omega$  zdánlivou úchylku ekliptiky od rovníku pro světovou půlnoc.*

V dalších dvou sloupcích sestaveny jsou tyto veličiny, důležité pro fyzikální pozorování Slunce (str. 67): a to pro *světovou půlnoc*, kterou se počíná příslušné datum:

*$\alpha$  posíční úhel sluneční osy vzhledem k hodinové polokružnici;*

*$\beta$  heliografická šířka středu slunečního.*

V posledních dvou sloupcích jest uveden začátek a konec astronomického soumraku.

\*

# Slunce.

Leden 1928.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azi-mut
			<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	N	0	18 40 36.8	-23 7 15	6 37 38.24	+ 2 58.6	7 59	16 8	54
2	P	1	18 45 2.0	23 2 44	6 41 34.80	3 27.2	7 59	16 9	54
3	U	2	18 49 26.8	22 57 45	6 45 31.36	3 55.5	7 59	16 10	54
4	S	3	18 53 51.3	22 52 18	6 49 27.92	4 23.4	7 59	16 11	54
5	C	4	18 58 15.4	22 46 25	6 53 24.47	4 50.9	7 58	16 12	54
6	P	5	19 2 39.1	22 40 4	6 57 21.03	5 18.1	7 58	16 13	54
7	S	6	19 7 2.4	22 33 16	7 1 17.59	5 44.8	7 58	16 14	55
8	N	7	19 11 25.2	-22 26 2	7 5 14.15	+ 6 11.0	7 58	16 16	55
9	P	8	19 15 47.5	22 18 21	7 9 10.70	6 36.8	7 57	16 17	55
10	U	9	19 20 9.3	22 10 14	7 13 7.26	7 2.0	7 57	16 18	55
11	S	10	19 24 30.6	22 1 41	7 17 3.82	7 26.8	7 56	16 19	56
12	C	11	19 28 51.4	21 52 42	7 21 0.38	7 51.0	7 56	16 21	56
13	P	12	19 33 11.5	21 43 18	7 24 56.94	8 14.6	7 55	16 22	56
14	S	13	19 37 31.1	21 33 28	7 28 53.50	8 37.7	7 55	16 24	56
15	N	14	19 41 50.1	-21 23 13	7 32 50.05	+ 9 0.1	7 54	16 25	57
16	P	15	19 46 8.5	21 12 34	7 36 46.61	9 21.9	7 53	16 26	57
17	U	16	19 50 26.2	21 1 30	7 40 43.17	9 43.1	7 52	16 28	57
18	S	17	19 54 43.3	20 50 2	7 44 39.72	10 3.6	7 52	16 29	58
19	C	18	19 58 59.7	20 38 10	7 48 36.28	10 23.4	7 51	16 31	58
20	P	19	20 3 15.3	20 25 54	7 52 32.84	10 42.5	7 50	16 33	58
21	S	20	20 7 30.3	20 13 16	7 56 29.40	11 0.9	7 49	16 34	59
22	N	21	20 11 44.5	-20 0 14	8 0 25.95	+ 11 18.5	7 48	16 36	59
23	P	22	20 15 57.9	19 46 50	8 4 22.51	11 35.4	7 47	16 37	59
24	U	23	20 20 10.6	19 33 5	8 8 19.07	11 51.5	7 46	16 39	60
25	S	24	20 24 22.5	19 18 57	8 12 15.62	12 6.9	7 45	16 40	60
26	C	25	20 28 33.6	19 4 28	8 16 12.18	12 21.4	7 43	16 42	61
27	P	26	20 32 43.9	18 49 38	8 20 8.74	12 35.1	7 42	16 44	61
28	S	27	20 36 53.3	18 34 27	8 24 5.30	12 48.0	7 41	16 45	61
29	N	28	20 41 1.9	-18 18 57	8 28 1.85	+ 13 0.1	7 40	16 47	61
30	P	29	20 45 9.7	18 3 6	8 31 58.41	13 11.3	7 38	16 49	62
31	U	30	20 49 16.7	17 46 56	8 35 54.96	13 21.7	7 37	16 50	63

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 21. ledna v 6<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> svět. času.

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

Den v měsíci	Den týdňi	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	S	31	20 53 22.8	-17 30 27	8 39 51.52	+13 31.3	7 36	16 52	63
2	C	32	20 57 28.1	17 13 40	8 43 48.08	13 40.0	7 34	16 54	64
3	P	33	21 1 32.6	16 56 35	8 47 44.63	13 47.9	7 33	16 56	64
4	S	34	21 5 36.2	16 39 12	8 51 41.19	13 55.0	7 32	16 57	65
5	N	35	21 9 39.0	-16 21 31	8 55 37.74	+14 1.2	7 30	16 59	65
6	P	36	21 13 40.9	16 3 34	8 59 34.30	14 6.6	7 28	17 1	66
7	U	37	21 17 42.1	15 45 20	9 3 30.86	14 11.2	7 27	17 2	66
8	S	38	21 21 42.5	15 26 50	9 7 27.41	14 15.0	7 25	17 4	67
9	C	39	21 25 42.0	15 8 4	9 11 23.97	14 18.1	7 24	17 6	67
10	P	40	21 29 40.8	14 49 2	9 15 20.52	14 20.3	7 22	17 8	67
11	S	41	21 33 38.8	14 29 46	9 19 17.08	14 21.7	7 20	17 9	68
12	N	42	21 37 36.1	-14 10 16	9 23 13.63	+14 22.4	7 18	17 11	69
13	P	43	21 41 32.5	13 50 31	9 27 10.19	14 22.4	7 17	17 13	69
14	U	44	21 45 28.3	13 30 32	9 31 6.74	14 21.5	7 15	17 14	70
15	S	45	21 49 23.3	13 10 20	9 35 3.30	14 20.0	7 13	17 16	70
16	C	46	21 53 17.6	12 49 55	9 38 59.85	14 17.7	7 11	17 18	71
17	P	47	21 57 11.1	12 29 18	9 42 56.41	14 14.7	7 10	17 20	71
18	S	48	22 1 4.0	12 8 28	9 46 52.96	14 11.0	7 8	17 21	72
19	N	49	22 4 56.2	-11 47 27	9 50 49.52	+14 6.7	7 6	17 23	72
20	P	50	22 8 47.7	11 26 15	9 54 46.07	14 1.6	7 4	17 25	73
21	U	51	22 12 38.5	11 4 51	9 58 42.62	13 55.8	7 2	17 26	74
22	S	52	22 16 28.6	10 43 18	10 2 39.18	13 49.4	7 0	17 28	74
23	C	53	22 20 18.1	10 21 34	10 6 35.73	13 42.4	6 58	17 30	75
24	P	54	22 24 6.9	9 59 41	10 10 32.29	13 34.7	6 56	17 32	75
25	S	55	22 27 55.1	9 37 39	10 14 28.84	13 26.3	6 54	17 33	76
26	N	56	22 31 42.7	-9 15 28	10 18 25.40	+13 17.3	6 52	17 35	76
27	P	57	22 35 29.7	8 53 9	10 22 21.95	13 7.8	6 50	17 37	77
28	U	58	22 39 16.1	8 30 42	10 26 18.50	12 57.6	6 48	17 38	78
29	S	59	22 43 1.9	8 8 7	10 30 15.06	12 46.9	6 46	17 40	78

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. února v 21<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Březen 1928.

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

Slunce vstupuje do znamení Berana 20. března v 20<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> svět. času.  
Začátek jara.

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

Duben 1928.

## Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	°
1	N	91	0 40 31 <sup>6</sup>	+ 4 21 49	12 36 24 <sup>76</sup>	+4 6 <sup>8</sup>	5 38	18 31	98
2	P	92	0 44 10 <sup>1</sup>	4 44 57	12 40 21 <sup>31</sup>	3 48 <sup>8</sup>	5 36	18 33	98
3	U	93	0 47 48 <sup>6</sup>	5 8 0	12 44 17 <sup>86</sup>	3 30 <sup>8</sup>	5 33	18 34	99
4	S	94	0 51 27 <sup>3</sup>	5 30 58	12 48 14 <sup>42</sup>	3 12 <sup>9</sup>	5 31	18 36	100
5	C	95	0 55 6 <sup>2</sup>	5 53 50	12 52 10 <sup>97</sup>	2 55 <sup>2</sup>	5 29	18 37	100
6	P	96	0 58 45 <sup>2</sup>	6 16 36	12 56 7 <sup>52</sup>	2 37 <sup>7</sup>	5 27	18 39	101
7	S	97	1 2 24 <sup>5</sup>	6 39 15	13 0 4 <sup>08</sup>	2 20 <sup>4</sup>	5 25	18 41	101
8	N	98	1 6 3 <sup>9</sup>	+ 7 1 47	13 4 0 <sup>63</sup>	+2 3 <sup>3</sup>	5 23	18 42	102
9	P	99	1 9 43 <sup>6</sup>	7 24 13	13 7 57 <sup>18</sup>	1 46 <sup>4</sup>	5 20	18 44	103
10	U	100	1 13 23 <sup>5</sup>	7 46 31	13 11 53 <sup>74</sup>	1 29 <sup>8</sup>	5 18	18 45	103
11	S	101	1 17 3 <sup>7</sup>	8 8 41	13 15 50 <sup>29</sup>	1 13 <sup>4</sup>	5 16	18 47	104
12	C	102	1 20 44 <sup>2</sup>	8 30 43	13 19 46 <sup>84</sup>	0 57 <sup>4</sup>	5 14	18 48	104
13	P	103	1 24 25 <sup>1</sup>	8 52 37	13 23 43 <sup>40</sup>	0 41 <sup>7</sup>	5 12	18 50	105
14	S	104	1 28 6 <sup>2</sup>	9 14 22	13 27 30 <sup>95</sup>	0 26 <sup>3</sup>	5 10	18 51	105
15	N	105	1 31 47 <sup>7</sup>	+ 9 35 57	13 31 36 <sup>51</sup>	+0 11 <sup>2</sup>	5 8	18 53	106
16	P	106	1 35 29 <sup>6</sup>	9 57 24	13 35 33 <sup>06</sup>	-0 3 <sup>5</sup>	5 6	18 55	107
17	U	107	1 39 11 <sup>8</sup>	10 18 40	13 39 29 <sup>61</sup>	0 17 <sup>8</sup>	5 4	18 56	107
18	S	108	1 42 54 <sup>4</sup>	10 39 47	13 43 26 <sup>17</sup>	0 31 <sup>7</sup>	5 2	18 58	108
19	C	109	1 46 37 <sup>5</sup>	11 0 43	13 47 22 <sup>72</sup>	0 45 <sup>3</sup>	5 0	18 59	108
20	P	110	1 50 20 <sup>9</sup>	11 21 28	13 51 19 <sup>28</sup>	0 58 <sup>4</sup>	4 58	19 1	109
21	S	111	1 54 4 <sup>8</sup>	11 42 3	13 55 15 <sup>83</sup>	1 11 <sup>1</sup>	4 56	19 2	109
22	N	112	1 57 49 <sup>0</sup>	+12 2 25	13 59 12 <sup>39</sup>	-1 23 <sup>3</sup>	4 54	19 4	110
23	P	113	2 1 33 <sup>8</sup>	12 22 36	14 3 8 <sup>94</sup>	1 35 <sup>2</sup>	4 52	19 6	111
24	U	114	2 5 18 <sup>9</sup>	12 42 34	14 7 5 <sup>50</sup>	1 46 <sup>6</sup>	4 50	19 7	111
25	S	115	2 9 4 <sup>5</sup>	13 2 20	14 11 2 <sup>05</sup>	1 57 <sup>5</sup>	4 48	19 9	112
26	C	116	2 12 50 <sup>6</sup>	13 21 53	14 14 58 <sup>60</sup>	2 8 <sup>0</sup>	4 46	19 10	112
27	P	117	2 16 37 <sup>1</sup>	13 41 12	14 18 55 <sup>16</sup>	2 18 <sup>0</sup>	4 44	19 12	113
28	S	118	2 20 24 <sup>2</sup>	14 0 18	14 22 51 <sup>71</sup>	2 27 <sup>5</sup>	4 42	19 13	113
29	N	119	2 24 11 <sup>7</sup>	+14 19 10	14 26 48 <sup>27</sup>	-2 36 <sup>6</sup>	4 41	19 15	114
30	P	120	2 27 59 <sup>7</sup>	14 37 48	14 30 44 <sup>82</sup>	2 45 <sup>1</sup>	4 39	19 16	114

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 20. dubna ve 8<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> svět. času

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



# Slunce.

Květen 1928.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas střeoevrop., obzor 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklínace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ		azí. mí.
								h m s	o ' "	
1	U	I21	2 31 48'2	+14 56 11	14 34 41'38	-2 53'2	4 37	19 18	115	
2	S	I22	2 35 37'3	15 14 19	14 38 37'94	3 0'7	4 35	19 19	115	
3	C	I23	2 30 26'9	15 32 13	14 42 34'40	3 7'6	4 34	19 21	116	
4	P	I24	2 43 17'0	15 49 50	14 46 31'05	3 14'1	4 32	19 22	116	
5	S	I25	2 47 7'7	16 7 12	14 50 27'60	3 19'9	4 30	19 24	117	
6	N	I26	2 50 58'9	+16 24 18	14 54 24'16	-3 25'3	4 28	19 25	117	
7	P	I27	2 54 50'7	16 41 8	14 58 20'71	3 30'0	4 27	19 27	118	
8	U	I28	2 58 43'1	16 57 41	15 2 17'27	3 34'2	4 25	19 28	118	
9	S	I29	3 2 36'0	17 13 57	15 6 13'82	3 37'8	4 23	19 30	119	
10	C	I30	3 6 29'6	17 29 56	15 10 10'38	3 40'8	4 22	19 31	119	
11	P	I31	3 10 23'7	17 45 38	15 14 6'04	3 43'2	4 20	19 33	120	
12	S	I32	3 14 18'4	18 1 2	15 18 3'40	3 45'1	4 19	19 34	120	
13	N	I33	3 18 13'7	+18 16 7	15 22 0'05	-3 46'3	4 17	19 36	121	
14	P	I34	3 22 0'6	18 30 55	15 25 56'60	3 47'0	4 16	19 37	121	
15	U	I35	3 26 6'1	18 45 24	15 29 53'16	3 47'1	4 14	19 39	121	
16	S	I36	3 30 3'2	18 59 34	15 33 40'72	3 46'5	4 13	19 40	122	
17	C	I37	3 34 0'9	19 13 24	15 37 46'27	3 45'4	4 12	19 41	122	
18	P	I38	3 37 59'1	19 26 56	15 41 42'83	3 43'7	4 10	19 43	123	
19	S	I39	3 41 57'9	19 40 7	15 45 39'39	3 41'5	4 9	19 44	123	
20	N	I40	3 45 57'3	+19 52 59	15 49 35'94	-3 38'7	4 8	19 45	123	
21	P	I41	3 49 57'2	20 5 30	15 53 32'50	3 35'3	4 7	19 47	124	
22	U	I42	3 53 57'6	20 17 40	15 57 20'06	3 31'5	4 6	19 48	124	
23	S	I43	3 57 58'6	20 29 30	16 1 25'61	3 27'1	4 4	19 49	124	
24	C	I44	4 2 0'0	20 40 59	16 5 22'17	3 22'2	4 3	19 51	125	
25	P	I45	4 6 2'0	20 52 6	16 9 18'73	3 16'8	4 2	19 52	125	
26	S	I46	4 10 4'4	21 2 52	16 13 15'29	3 10'9	4 1	19 53	125	
27	N	I47	4 14 7'3	+21 13 15	16 17 11'84	-3 4'5	4 0	19 54	126	
28	P	I48	4 18 10'7	21 23 17	16 21 8'40	2 57'7	3 59	19 55	126	
29	U	I49	4 22 14'5	21 32 56	16 25 4'96	2 50'5	3 58	19 57	126	
30	S	I50	4 26 18'8	21 42 13	16 29 1'52	2 42'8	3 58	19 58	126	
31	C	I51	4 30 23'5	21 51 8	16 32 58'07	2 34'6	3 57	19 59	127	

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 21. května v 7<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> svět. času.

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

Červen 1928.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas střeoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	P	152	4 34 28.5	+21 59 39	16 36 54.63	-2 26.1	3 56	20 0	127
2	S	153	4 38 34.0	22 7 48	16 40 51.19	2 17.2	3 55	20 1	127
3	N	154	4 42 39.9	+22 15 33	16 44 47.74	-2 7.8	3 55	20 2	127
4	P	155	4 46 46.2	22 22 56	16 48 44.30	1 58.1	3 54	20 3	128
5	U	156	4 50 52.8	22 29 54	16 52 40.86	1 48.1	3 53	20 4	128
6	S	157	4 54 59.7	22 36 30	16 56 37.42	1 37.7	3 53	20 4	128
7	Č	158	4 59 7.0	22 42 41	17 0 33.98	1 27.0	3 52	20 5	128
8	P	159	5 3 14.6	22 48 29	17 4 30.53	1 16.0	3 52	20 6	128
9	S	160	5 7 22.5	22 53 52	17 8 27.09	1 4.6	3 51	20 7	129
10	N	161	5 11 30.6	+22 58 52	17 12 23.65	-0 53.0	3 51	20 8	129
11	P	162	5 15 39.1	23 3 27	17 16 20.21	0 41.2	3 51	20 8	129
12	U	163	5 19 47.7	23 7 38	17 20 16.77	0 29.1	3 50	20 9	129
13	S	164	5 23 56.6	23 11 25	17 24 13.32	0 16.7	3 50	20 9	129
14	Č	165	5 28 5.7	23 14 48	17 28 9.88	-0 4.2	3 50	20 10	129
15	P	166	5 32 14.9	23 17 45	17 32 6.44	+0 8.5	3 50	20 11	129
16	S	167	5 36 24.3	23 20 18	17 36 3.00	0 21.3	3 50	20 11	129
17	N	168	5 40 33.8	+23 22 27	17 39 59.56	+0 34.2	3 50	20 11	129
18	P	169	5 44 43.4	23 24 10	17 43 56.11	0 47.3	3 50	20 12	129
19	U	170	5 48 53.0	23 25 29	17 47 52.67	1 0.4	3 50	20 12	129
20	S	171	5 53 2.7	23 26 23	17 51 49.23	1 13.5	3 50	20 12	129
21	Č	172	5 57 12.4	23 26 53	17 55 45.79	1 26.6	3 50	20 13	129
22	P	173	6 1 22.0	23 26 57	17 59 42.35	1 39.7	3 51	20 13	129
23	S	174	6 5 31.6	23 26 36	18 3 38.90	1 52.7	3 51	20 13	129
24	N	175	6 9 41.1	+23 25 51	18 7 35.46	+2 5.6	3 51	20 13	129
25	P	176	6 13 50.5	23 24 41	18 11 32.02	2 18.5	3 51	20 13	129
26	U	177	6 17 59.8	23 23 6	18 15 28.58	2 31.2	3 52	20 13	129
27	S	178	6 22 8.9	23 21 6	18 19 25.14	2 43.8	3 52	20 13	129
28	Č	179	6 26 17.9	23 18 42	18 23 21.70	2 56.2	3 53	20 13	129
29	P	180	6 30 26.6	23 15 54	18 27 18.25	3 8.4	3 53	20 13	129
30	S	181	6 34 35.2	23 12 41	18 31 14.81	3 20.4	3 54	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 21. června v 16<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> svět. času.  
 Začátek léta.

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

# Slunce.

Červenec 1928.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azi- mut
			<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	N	182	6 38 43.5	+23 9 3	18 35 11.37	+3 32.1	3 54	20 13	129
2	P	183	6 42 51.6	23 5 1	18 39 7.93	3 43.7	3 55	20 12	129
3	U	184	6 46 50.4	23 0 35	18 43 4.49	3 54.9	3 56	20 12	129
4	S	185	6 51 6.9	22 55 45	18 47 1.04	4 5.8	3 57	20 11	129
5	C	186	6 55 14.1	22 50 31	18 50 57.60	4 16.5	3 57	20 11	129
6	P	187	6 59 21.0	22 44 53	18 54 54.16	4 26.8	3 58	20 10	129
7	S	188	7 3 27.5	22 38 52	18 58 50.72	4 36.8	3 59	20 10	128
8	N	189	7 7 33.7	+22 32 27	19 2 47.28	+4 46.5	4 0	20 9	128
9	P	190	7 11 39.6	22 25 38	19 6 43.83	4 55.8	4 1	20 9	128
10	U	191	7 15 45.0	22 18 27	19 10 40.39	5 4.7	4 2	20 8	128
11	S	192	7 19 50.1	22 10 52	19 14 36.95	5 13.2	4 3	20 7	128
12	C	193	7 23 54.8	22 2 55	19 18 33.51	5 21.3	4 4	20 7	127
13	P	194	7 27 59.0	21 54 34	19 22 30.06	5 28.9	4 5	20 6	127
14	S	195	7 32 2.8	21 45 51	19 26 26.62	5 36.1	4 6	20 5	127
15	N	196	7 36 6.1	+21 36 46	19 30 23.18	+5 42.9	4 7	20 4	126
16	P	197	7 40 8.9	21 27 19	19 34 19.74	5 49.1	4 8	20 3	126
17	U	198	7 44 11.2	21 17 29	19 38 16.29	5 54.9	4 9	20 2	126
18	S	199	7 48 13.0	21 7 18	19 42 12.85	6 0.2	4 10	20 1	125
19	C	200	7 52 14.3	20 56 46	19 46 0.41	6 4.9	4 11	20 0	125
20	P	201	7 56 15.0	20 45 52	19 50 5.96	6 9.0	4 13	19 59	125
21	S	202	8 0 15.1	20 34 37	19 54 2.52	6 12.6	4 14	19 58	125
22	N	203	8 4 14.7	+20 23 1	19 57 59.08	+6 15.6	4 15	19 57	124
23	P	204	8 8 13.7	20 11 5	20 1 55.64	6 18.1	4 16	19 56	124
24	U	205	8 12 12.1	19 58 49	20 5 52.19	6 19.9	4 18	19 54	123
25	S	206	8 16 9.9	19 46 13	20 9 48.75	6 21.2	4 19	19 53	123
26	C	207	8 20 7.1	19 33 17	20 13 45.31	6 21.8	4 20	19 52	123
27	P	208	8 24 3.7	19 20 2	20 17 41.86	6 21.8	4 22	19 50	122
28	S	209	8 27 59.6	19 6 27	20 21 38.42	6 21.2	4 23	19 49	122
29	N	210	8 31 55.0	+18 52 34	20 25 34.98	+6 20.0	4 25	19 48	122
30	P	211	8 35 49.7	18 38 22	20 29 31.53	6 18.2	4 26	19 46	121
31	U	212	8 39 43.9	18 23 51	20 33 28.09	6 15.8	4 27	19 45	121

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. července ve 3<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> svět. času.

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

Srpen 1928.

# Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	S	213	8 43 37.4	+18 9 3	20 37 24.64	+6 12.7	4 28	19 43	120
2	C	214	8 47 30.3	17 53 57	20 41 21.20	6 9.1	4 30	19 42	120
3	P	215	8 51 22.6	17 38 34	20 45 17.76	6 4.8	4 31	19 40	119
4	S	216	8 55 14.3	17 22 53	20 49 14.31	6 0.0	4 33	19 38	119
5	N	217	9 59 5.4	+17 6 55	20 10.87	+5 54.5	4 34	19 37	118
6	P	218	9 2 55.9	16 50 41	20 57 7.42	5 48.5	4 36	19 35	118
7	U	219	9 6 45.9	16 34 10	21 1 3.98	5 41.9	4 37	19 33	118
8	S	220	9 10 35.2	16 17 23	21 5 0.54	5 34.7	4 38	19 32	117
9	C	221	9 14 24.1	16 0 21	21 8 57.09	5 27.0	4 40	19 30	117
10	P	222	9 18 12.3	15 43 3	21 12 53.65	5 18.6	4 42	19 28	116
11	S	223	9 22 0.0	15 25 29	21 16 50.20	5 9.8	4 43	19 26	116
12	N	224	9 25 47.1	+15 7 41	21 20 46.76	+5 0.4	4 44	19 25	115
13	P	225	9 29 33.7	14 49 38	21 24 43.31	4 50.4	4 46	19 23	115
14	U	226	9 33 19.8	14 31 21	21 28 39.87	4 39.9	4 47	19 21	114
15	S	227	9 37 5.3	14 12 50	21 32 36.42	4 28.9	4 49	19 19	114
16	C	228	9 40 50.3	13 54 5	21 36 32.98	4 17.3	4 50	19 17	113
17	P	229	9 44 34.7	13 35 7	21 40 29.53	4 5.2	4 52	19 15	113
18	S	230	9 48 18.7	13 15 56	21 44 26.09	3 52.6	4 53	19 13	112
19	N	231	9 52 2.1	+12 56 33	21 48 22.64	+3 39.4	4 55	19 11	112
20	P	232	9 55 45.0	12 36 57	21 52 19.20	3 25.8	4 56	19 9	111
21	U	233	9 59 27.4	12 17 9	21 56 15.75	3 11.6	4 58	19 7	110
22	S	234	10 3 9.3	11 57 10	22 0 12.31	2 57.0	4 59	19 6	110
23	C	235	10 6 50.8	11 36 59	22 4 8.86	2 41.9	5 1	19 4	109
24	P	236	10 10 31.8	11 16 38	22 8 5.42	2 26.4	5 2	19 1	109
25	S	237	10 14 12.3	10 56 5	22 12 1.97	2 10.4	5 4	18 59	108
26	N	238	10 17 52.4	+10 35 23	22 15 58.53	+1 53.9	5 5	18 57	108
27	P	239	10 21 32.2	10 14 30	22 19 55.08	1 37.1	5 7	18 55	107
28	U	240	10 25 11.5	9 53 28	22 23 51.63	1 19.8	5 8	18 53	107
29	S	241	10 28 50.4	9 32 16	22 27 48.19	1 2.2	5 10	18 51	106
30	C	242	10 32 29.0	9 10 56	22 31 44.74	0 44.2	5 11	18 49	105
31	P	243	10 36 7.2	8 49 26	22 35 41.30	0 25.9	5 13	18 47	105

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 23. srpna v 9<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Září 1928.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynělých dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdny 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	244	10 39 45 <sup>1</sup>	+8 27 48	22 39 37 <sup>85</sup>	+0 7 <sup>2</sup>	5 14	18 45	104
2	N	245	10 43 22 <sup>7</sup>	+8 6 2	22 43 34 <sup>40</sup>	-0 11 <sup>7</sup>	5 16	18 43	104
3	P	246	10 47 0 <sup>0</sup>	7 44 9	22 47 30 <sup>96</sup>	0 31 <sup>0</sup>	5 17	18 41	103
4	U	247	10 50 37 <sup>1</sup>	7 22 7	22 51 27 <sup>51</sup>	0 50 <sup>4</sup>	5 19	18 38	103
5	S	248	10 54 13 <sup>9</sup>	6 59 59	22 55 24 <sup>06</sup>	1 10 <sup>2</sup>	5 20	18 36	102
6	C	249	11 57 50 <sup>5</sup>	6 37 43	22 59 20 <sup>62</sup>	1 30 <sup>1</sup>	5 22	18 34	101
7	P	250	11 1 26 <sup>9</sup>	6 15 21	23 3 17 <sup>17</sup>	1 50 <sup>3</sup>	5 23	18 32	101
8	S	251	11 5 3 <sup>1</sup>	5 52 52	23 7 13 <sup>73</sup>	2 10 <sup>6</sup>	5 25	18 30	100
9	N	252	11 8 39 <sup>2</sup>	+5 30 18	23 11 10 <sup>28</sup>	-2 31 <sup>1</sup>	5 26	18 28	100
10	P	253	11 12 15 <sup>1</sup>	5 7 37	23 15 6 <sup>83</sup>	2 51 <sup>7</sup>	5 28	18 25	99
11	U	254	11 15 50 <sup>9</sup>	4 44 52	23 19 3 <sup>39</sup>	3 12 <sup>5</sup>	5 29	18 23	98
12	S	255	11 19 26 <sup>6</sup>	4 22 1	23 22 59 <sup>94</sup>	3 33 <sup>3</sup>	5 31	18 21	98
13	C	256	11 23 2 <sup>2</sup>	3 59 6	23 26 56 <sup>49</sup>	3 54 <sup>3</sup>	5 32	18 19	97
14	P	257	11 26 37 <sup>7</sup>	3 36 6	23 30 53 <sup>05</sup>	4 15 <sup>4</sup>	5 33	18 17	97
15	S	258	11 30 13 <sup>1</sup>	3 13 2	23 34 49 <sup>60</sup>	4 36 <sup>5</sup>	5 35	18 15	96
16	N	259	11 33 48 <sup>5</sup>	+2 49 55	23 38 46 <sup>15</sup>	-4 57 <sup>7</sup>	5 37	18 12	96
17	P	260	11 37 23 <sup>8</sup>	2 26 45	23 42 42 <sup>71</sup>	5 18 <sup>9</sup>	5 38	18 10	95
18	U	261	11 40 59 <sup>2</sup>	2 3 32	23 46 39 <sup>26</sup>	5 40 <sup>1</sup>	5 40	18 8	94
19	S	262	11 44 34 <sup>5</sup>	1 40 16	23 50 35 <sup>81</sup>	6 1 <sup>3</sup>	5 41	18 6	94
20	C	263	11 48 9 <sup>8</sup>	1 16 58	23 54 32 <sup>36</sup>	6 22 <sup>5</sup>	5 43	18 4	93
21	P	264	11 51 45 <sup>2</sup>	0 53 38	23 58 28 <sup>92</sup>	6 43 <sup>7</sup>	5 44	18 1	92
22	S	265	11 55 20 <sup>7</sup>	0 30 17	0 2 25 <sup>47</sup>	7 4 <sup>8</sup>	5 46	17 59	92
23	N	266	11 57 56 <sup>2</sup>	+0 6 55	0 6 22 <sup>02</sup>	-7 25 <sup>8</sup>	5 47	17 57	91
24	P	267	12 2 31 <sup>8</sup>	-0 16 28	0 10 18 <sup>58</sup>	7 46 <sup>7</sup>	5 49	17 55	91
25	U	268	12 6 7 <sup>6</sup>	0 39 52	0 14 15 <sup>13</sup>	8 7 <sup>5</sup>	5 50	17 52	90
26	S	269	12 9 43 <sup>5</sup>	1 3 15	0 18 11 <sup>68</sup>	8 28 <sup>2</sup>	5 52	17 50	89
27	C	270	12 13 19 <sup>5</sup>	1 26 39	0 22 8 <sup>24</sup>	8 48 <sup>7</sup>	5 53	17 48	89
28	P	271	12 16 55 <sup>8</sup>	1 50 1	0 26 4 <sup>79</sup>	9 9 <sup>0</sup>	5 55	17 46	88
29	S	272	12 20 32 <sup>3</sup>	2 13 23	0 30 1 <sup>34</sup>	9 29 <sup>1</sup>	5 56	17 44	87
30	N	273	12 24 8 <sup>9</sup>	-2 36 44	0 33 57 <sup>90</sup>	-9 49 <sup>0</sup>	5 58	17 41	87

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 23. září v 7<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> svět. času. *Začátek podzimu.*

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

Rijem 1928.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	P	274	12 27 45.9	- 3 0 3	0 37 54.45	-10 8.6	5 59	17 39	86
2	U	275	12 31 23.1	3 23 20	0 41 51.00	10 27.9	6 1	17 37	86
3	S	276	12 35 0.7	3 46 35	0 45 47.56	10 46.9	6 2	17 35	85
4	C	277	12 38 38.6	4 9 48	0 49 44.11	11 5.5	6 4	17 33	85
5	P	278	12 42 16.8	4 32 58	0 53 40.66	11 23.9	6 6	17 31	84
6	S	279	12 45 55.4	4 56 4	0 57 37.22	11 41.8	6 7	17 28	83
7	N	280	12 49 34.5	- 5 19 7	1 1 33.77	-11 59.3	6 9	17 26	83
8	P	281	12 53 13.9	5 42 6	1 5 30.32	12 16.4	6 10	17 24	82
9	U	282	12 56 53.8	6 5 1	1 9 26.88	12 33.1	6 12	17 22	82
10	S	283	13 0 34.1	6 27 51	1 13 23.43	12 49.3	6 13	17 20	81
11	C	284	13 4 14.9	6 50 36	1 17 19.98	13 5.1	6 15	17 18	80
12	P	285	13 7 56.2	7 13 16	1 21 16.54	13 20.4	6 17	17 16	80
13	S	286	13 11 38.0	7 35 50	1 25 13.09	13 35.1	6 18	17 14	79
14	N	287	13 15 20.3	- 7 58 17	1 29 9.64	-13 49.4	6 20	17 12	79
15	P	288	13 19 3.1	8 20 38	1 33 6.20	14 3.1	6 21	17 10	78
16	U	289	13 22 46.5	8 42 52	1 37 2.75	14 16.3	6 23	17 8	78
17	S	290	13 26 30.4	9 4 59	1 40 59.31	14 28.9	6 24	17 6	77
18	C	291	13 30 14.9	9 26 57	1 44 55.86	14 40.9	6 26	17 4	76
19	P	292	13 34 0.1	9 48 48	1 48 52.42	14 52.4	6 28	17 2	76
20	S	293	13 37 45.8	10 10 29	1 52 48.97	15 3.2	6 29	17 0	75
21	N	294	13 41 32.1	-10 32 2	1 56 45.52	-15 13.4	6 31	16 58	74
22	P	295	13 45 19.1	10 53 25	2 0 42.08	15 23.0	6 33	16 56	74
23	U	296	13 49 6.7	11 14 38	2 4 38.63	15 31.9	6 34	16 54	73
24	S	297	13 52 55.0	11 35 41	2 8 35.19	15 40.2	6 36	16 52	73
25	C	298	13 56 44.0	11 56 34	2 12 31.74	15 47.8	6 38	16 50	72
26	P	299	14 0 33.7	12 17 15	2 16 28.30	15 54.6	6 39	16 48	72
27	S	300	14 4 24.1	12 37 45	2 20 24.85	16 0.8	6 41	16 46	71
28	N	301	14 8 15.2	-12 58 3	2 24 21.41	-16 6.2	6 42	16 45	71
29	P	302	14 12 7.0	13 18 9	2 28 17.96	16 10.9	6 44	16 43	70
30	U	303	14 15 59.7	13 38 2	2 32 14.52	16 14.9	6 46	16 41	69
31	S	304	14 19 53.1	13 57 42	2 36 11.07	16 18.0	6 47	16 39	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. října v 15<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Listopad 1928.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	hm. azim.
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m o	
1	Č	305	14 23 47.3	-14 17 10	2 40 7.63	-16 20.4	6 40	16 38	68
2	P	306	14 27 42.3	14 36 23	2 44 4.18	16 21.9	6 51	16 36	68
3	S	307	14 31 38.1	14 55 22	2 48 0.74	16 22.7	6 52	16 34	67
4	N	308	14 35 34.7	-15 14 7	2 51 57.29	-16 22.6	6 54	16 33	67
5	P	309	14 39 32.2	15 32 37	2 55 53.85	16 21.6	6 56	16 31	66
6	U	310	14 43 30.6	15 50 52	2 59 50.40	16 10.8	6 57	16 29	66
7	S	311	14 47 29.8	16 8 51	3 3 46.96	16 17.2	6 59	16 28	65
8	Č	312	14 51 29.8	16 26 34	3 7 43.52	16 13.7	7 1	16 26	65
9	P	313	14 55 30.7	16 44 1	3 11 40.07	16 9.4	7 2	16 25	64
10	S	314	14 59 32.5	17 1 10	3 15 36.63	16 4.2	7 4	16 23	64
11	N	315	15 3 35.1	-17 18 3	3 19 33.18	-15 58.1	7 6	16 22	63
12	P	316	15 7 38.6	17 34 37	3 23 20.74	15 51.2	7 7	16 20	63
13	U	317	15 11 42.9	17 50 53	3 27 26.30	15 43.4	7 9	16 19	63
14	S	318	15 15 48.1	18 6 51	3 31 22.85	15 34.8	7 11	16 18	62
15	Č	319	15 19 54.1	18 22 20	3 35 19.41	15 25.4	7 12	16 16	62
16	P	320	15 24 0.9	18 37 48	3 39 15.07	15 15.1	7 14	16 15	61
17	S	321	15 28 8.6	18 52 47	3 44 12.52	15 3.9	7 16	16 14	61
18	N	322	15 32 17.1	-19 7 26	3 47 9.08	-14 52.0	7 17	16 13	61
19	P	323	15 36 26.4	19 21 45	3 51 5.64	14 39.2	7 19	16 12	60
20	U	324	15 40 36.5	19 35 42	3 55 2.19	14 25.7	7 20	16 11	60
21	S	325	15 44 47.5	19 49 18	3 58 58.75	14 11.3	7 22	16 10	59
22	Č	326	15 48 59.2	20 2 32	4 2 55.31	13 56.1	7 23	16 9	59
23	P	327	15 53 11.7	20 15 24	4 6 51.87	13 40.2	7 25	16 8	59
24	S	328	15 57 24.9	20 27 54	4 10 48.42	13 23.5	7 26	16 7	58
25	N	329	16 1 39.0	-20 40 1	4 14 44.98	-13 6.0	7 28	16 6	58
26	P	330	16 5 53.7	20 51 44	4 18 41.54	12 47.8	7 29	16 5	58
27	U	331	16 10 9.2	21 3 5	4 22 38.10	12 28.9	7 31	16 4	57
28	S	332	16 14 25.5	21 14 1	4 26 34.65	12 9.2	7 32	16 3	57
29	Č	333	16 18 42.4	21 24 34	4 30 31.21	11 48.8	7 34	16 3	57
30	P	334	16 23 0.0	21 34 42	4 34 27.77	11 27.7	7 35	16 2	56

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 22. listopadu v 13<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> svět. času

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

Prosinec 1928.

**Slunce.**

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	zám.
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	S	335	16 27 18.4	-21 44 26	4 38 24.33	-11 6.0	7 36	16 1	56
2	N	336	16 31 37.4	-21 53 45	4 42 20.88	-10 43.5	7 38	16 1	56
3	P	337	16 35 57.0	22 2 38	4 46 17.44	10 20.4	7 39	16 0	56
4	U	338	16 40 17.3	22 11 7	4 50 14.00	9 56.7	7 40	16 0	55
5	S	339	16 44 38.2	22 19 9	4 54 10.56	9 32.4	7 41	15 59	55
6	C	340	16 48 59.7	22 26 46	4 58 7.12	9 7.4	7 43	15 59	55
7	P	341	16 53 21.7	22 33 57	5 2 3.68	8 42.0	7 44	15 59	55
8	S	342	16 57 44.3	22 40 41	5 6 0.23	8 16.0	7 45	15 59	54
9	N	343	17 2 7.3	-22 46 58	5 9 56.79	-7 49.5	7 46	15 58	54
10	P	344	17 6 30.8	22 52 49	5 13 53.35	7 22.5	7 47	15 58	54
11	U	345	17 10 54.8	22 58 12	5 17 49.91	6 55.1	7 48	15 58	54
12	S	346	17 15 19.2	23 3 8	5 21 46.47	6 27.3	7 49	15 58	54
13	C	347	17 19 43.9	23 7 37	5 25 43.03	5 59.2	7 50	15 58	54
14	P	348	17 24 8.9	23 11 38	5 29 39.59	5 30.7	7 51	15 58	54
15	S	349	17 28 34.3	23 15 11	5 33 36.14	5 1.9	7 52	15 59	53
16	N	350	17 32 59.9	-23 18 17	5 37 32.70	-4 32.8	7 53	15 59	53
17	P	351	17 37 25.7	23 20 54	5 41 29.26	4 3.5	7 53	15 59	53
18	U	352	17 41 51.8	23 23 4	5 45 25.82	3 34.1	7 54	15 59	53
19	S	353	17 46 17.9	23 24 45	5 49 22.38	3 4.4	7 55	16 0	53
20	C	354	17 50 44.2	23 25 58	5 53 18.94	2 34.7	7 55	16 0	53
21	P	355	17 55 10.6	23 26 42	5 57 15.50	2 4.9	7 56	16 0	53
22	S	356	17 59 37.0	23 26 59	6 1 12.06	1 35.0	7 56	16 1	53
23	N	357	18 4 3.5	-23 26 47	6 5 8.61	-1 5.1	7 57	16 1	53
24	P	358	18 8 29.9	23 26 7	6 9 5.17	0 35.3	7 57	16 2	53
25	U	359	18 12 56.3	23 24 59	6 13 1.73	-0 5.5	7 58	16 3	53
26	S	360	18 17 22.5	23 23 22	6 16 58.29	+0 24.3	7 58	16 3	53
27	C	361	18 21 48.7	23 21 17	6 20 54.85	0 53.9	7 58	16 4	53
28	P	362	18 26 14.8	23 18 45	6 24 51.41	1 23.4	7 58	16 5	53
29	S	363	18 30 40.7	23 15 44	6 28 47.97	1 52.7	7 59	16 6	53
30	N	364	18 35 6.3	-23 12 15	6 32 44.53	+2 21.8	7 59	16 7	53
31	P	365	18 39 31.8	23 8 18	6 36 41.08	2 50.7	7 59	16 8	54

Slunce vstupuje do znam. Kozoroha dne 22. prosince ve 2<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> svět. času. Zač. zimy.

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



## Slunce 1928.

(0<sup>h</sup> světového čas.)

Datum	Den jul. periody 1)	$\lambda$	$lg \Delta$	$\varrho$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	zač. ran. astron. soumraku pro 50° rovnob.	kon. več.	
								h m	h m	
	2425	0		"	"	0	0			
					23° 26'					
I	I	246°5	279 20	9°9927	16 17'9	56°7	+ 2'6	-3'0	6 0	18 7
	II	256°5	289 32	9°9927	16 17'7	56°8	- 2'3	4'1	5 59	18 17
	21	266°5	299 43	9°9930	16 17'1	57°1	7'0	5'1	5 54	18 29
	3I	276°5	309 53	9°9935	16 16'0	57°3	11'4	5'9	5 45	18 43
II	10	286°5	320 1	9°9942	16 14'4	57°6	15'3	6'6	5 32	18 58
	20	296°5	330 7	9°9951	16 12'5	57°8	18'8	7'0	5 16	19 13
III	I	306°5	340 11	9°9961	16 10'2	58°0	21'6	7'2	4 57	19 29
	II	316°5	350 11	9°9972	16 7'7	58°2	23'8	7'2	4 36	19 46
	2I	326°5	0 8	9°9984	16 5'0	58°3	25'4	7'0	4 12	20 5
	3I	336°5	10 2	9°9996	16 2'3	58°3	26'2	6'6	3 47	20 24
IV	10	346°5	19 53	0°0009	15 59'5	58°3	26'4	5'9	3 20	20 45
	20	356°5	29 40	0°0021	15 56'8	58°2	25'8	5'1	2 52	21 9
	30	366°5	39 24	0°0033	15 54'3	58°1	24'5	4'2	2 22	21 36
V	10	376°5	49 5	0°0043	15 52'0	58°0	22'4	-3'1	1 50	22 6
	20	386°5	58 44	0°0052	15 50'0	57°9	19'7	2'0	1 15	22 42
	30	396°5	68 20	0°0060	15 48'4	57°8	16'3	-0'8	0 27	23 37
VI	9	406°5	77 54	0°0066	15 47'1	57°8	12'4	+0'4		
	19	416°5	87 27	0°0070	15 46'1	57°8	8'2	1'6	*)	*)
	29	426°5	97 0	0°0072	15 45'7	57°9	- 3'7	2'7		
VII	9	436°5	106 31	0°0072	15 45'7	58°0	+ 0'9	3'8		
	19	446°5	116 4	0°0070	15 46'1	58°2	5'3	4'8	1 2	23 6
	29	456°5	125 37	0°0066	15 47'1	58°4	9'6	5'6	1 41	22 58
VIII	8	466°5	135 11	0°0060	15 48'3	58°7	13'5	6'3	2 13	21 25
	18	476°5	144 48	0°0052	15 50'0	58°9	17'0	6'8	2 41	21 24
	28	486°5	154 26	0°0043	15 52'0	59°1	20'1	7'1	3 5	20 55
IX	7	496°5	164 7	0°0033	15 54'3	59°3	+22'6	+7'3	3 27	20 27
	17	506°5	173 51	0°0021	15 56'8	59°5	24'5	7'2	3 46	20 1
	27	516°5	183 38	0°0009	15 59'5	59°5	25'8	6'9	4 4	19 36
X	7	526°5	193 29	9°9997	16 2'3	59°5	26'4	6'4	4 21	19 13
	17	536°5	203 23	9°9984	16 5'0	59°5	26'3	5'7	4 36	18 52
	27	546°5	213 20	9°9972	16 7'7	59°4	25'4	4'8	4 52	18 34
XI	6	556°5	223 20	9°9961	16 10'2	59°2	23'7	3'8	5 6	18 20
	16	566°5	233 24	9°9951	16 12'5	59°1	21'3	2'6	5 20	18 8
	26	576°5	243 30	9°9942	16 14'5	59°0	18'1	1'4	5 33	18 0
XII	6	586°5	253 38	9°9935	16 16'0	58°9	14'2	+0'1	5 45	17 57
	16	596°5	263 49	9°9930	16 17'1	58°9	9'8	-1'1	5 53	17 58
	26	606°5	274 0	9°9927	16 17'7	59°0	5'1	2'4	5 59	18 3
	36	616°5	284 11	9°9927	16 17'8	59°1	0'3	3'6	5 59	18 11

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

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

## B.

### Měsíc.

Efemerida Měsíce obsahuje tyto veličiny:

1. v prvním oddělení: pro světovou půlnoc geocentrickou *rektascensí a deklinací* středu měsíčního vzhledem k pravému ekvinoxii příslušného data; *vodorovnou paralaxu rovníkovou*;
2. v prostředním oddělení: veličiny pro fyzikální pozorování Měsíce: *selenografickou šířku  $\beta$  a délku  $\lambda$*  středu kotouče (str. 73.), jak se jeví ze středu Země; tyto dvě veličiny určují tudíž na povrchu Měsíce místo, které má střed Země právě v nadhlavníku; *ve světové půlnoci*;  
*kolongitudo (colong.)* (str. 74.);  
*posiční úhel osy P* (str. 73.);
3. v posledním oddělení: doby *východu a západu* hořejšího okraje, jakož i *dobu svrchního průchodu* ve SEČ pro střeoevropský poledník a obzor 50. rovnoběžky. Jak se vypočítá doba východu a západu Měsíce pro jiná místa ČSR, 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  $= 90^\circ - \textit{colong.}$  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 *fázi, perigea i apogea* jsou sestaveny na str. 34.

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

O selenogr. šířce  $\odot$  viz str. 74.

POZN. Datum tučně vtištěné značí *neděli*.

\*

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	paralaxa	$\beta$	$\lambda$	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 6'9	+ 2 5	59 12	+6'0	-2'6	9'7	338'3	12 29	19 5'3	0 37
2	1 58'9	7 58	59 31	5'0	1'5	21'8	340'8	12 50	19 56'6	1 58
3	2 52'8	13 29	59 43	3'7	-0'3	34'0	344'4	13 15	20 50'7	3 20
4	3 49'5	18 17	59 48	2'2	+0'9	46'1	349'1	13 45	21 48'1	4 44
5	4 49'1	21 59	59 42	+0'5	2'1	58'2	354'6	14 24	22 48'3	6 6
6	5 51'0	24 17	59 25	-1'2	3'2	70'4	0'6	15 16	23 49'4	7 20
7	6 53'5	24 59	58 57	2'8	4'2	82'5	6'7	16 18	—	8 24
8	7 54'9	+24 4	58 20	-4'2	+4'9	94'6	12'2	17 30	0 49'2	9 12
9	8 53'3	21 45	57 37	5'3	5'4	106'7	16'8	18 44	1 45'7	9 49
10	9 47'9	18 18	56 51	6'1	5'5	118'9	20'2	19 58	2 38'0	10 17
11	10 38'6	14 3	56 7	6'6	5'3	131'0	22'3	21 10	3 26'2	10 38
12	11 26'2	9 19	55 27	6'8	4'8	143'1	23'2	22 19	4 10'7	10 57
13	12 11'3	+ 4 19	54 54	6'6	3'9	155'3	23'1	23 26	4 52'8	11 13
14	12 55'0	- 0 45	54 30	6'1	2'9	167'4	22'1	—	5 33'5	11 29
15	13 38'2	- 5 44	54 16	-5'4	+1'6	179'6	20'3	0 32	6 14'0	11 44
16	14 22'0	10 29	54 13	4'5	+0'3	191'7	17'8	1 38	6 55'2	12 2
17	15 7'2	14 52	54 21	3'3	-1'1	203'9	14'5	2 45	7 38'2	12 22
18	15 54'5	18 42	54 38	2'1	2'4	216'1	10'5	3 53	8 23'7	12 47
19	16 44'6	21 48	55 3	-0'7	3'5	228'3	5'8	5 1	9 12'4	13 18
20	17 37'6	23 57	55 34	+0'8	4'4	240'4	0'7	6 6	10 4'3	13 59
21	18 33'0	24 57	56 10	2'2	5'0	252'6	355'3	7 6	10 58'5	14 51
22	19 30'1	-24 37	56 47	+3'6	-5'2	264'8	349'9	7 56	11 54'0	15 56
23	20 27'5	22 55	57 22	4'8	5'2	277'0	345'1	8 36	12 49'2	17 9
24	21 24'1	19 54	57 55	5'7	4'8	289'2	341'2	9 9	13 43'1	18 27
25	22 19'1	15 44	58 22	6'4	4'2	301'4	338'4	9 35	14 34'9	19 47
26	23 12'3	10 41	58 43	6'6	3'4	313'6	336'9	9 57	15 25'0	21 7
27	0 4'1	- 5 2	58 59	6'5	2'5	325'8	336'8	10 16	16 14'0	22 27
28	0 55'3	+ 0 54	59 8	6'0	1'5	337'9	337'9	10 35	17 2'9	23 47
29	1 46'8	+ 6 48	59 13	+5'1	-0'5	350'1	340'1	10 55	17 52'9	—
30	2 39'5	12 22	59 12	3'9	+0'5	2'3	343'4	11 18	18 45'0	1 8
31	3 34'3	17 16	59 8	2'4	1'4	14'4	347'8	11 45	19 39'6	2 29

## Selenografická šířka Slunce

I 1.	-0'54°	11.	-0'87°	26.	-1'11°
6.	-0'72	16.	-0'96	31.	-1'22
		21.	-1'03		

Únor 1928.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský: obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	$P$	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	° ' "	' "	°	°	°	°	h m	h m	h m	
1	4 31'7	+21 11	58 59	+0'9	+2'2	26'6	352'9	12 20	20 37'2	3 50	
2	5 31'3	23 49	58 45	-0'8	2'9	38'7	358'7	13 5	21 36'3	5 5	
3	6 32'1	24 59	58 26	2'3	3'6	50'9	4'6	14 1	22 35'5	6 10	
4	7 32'8	24 36	58 1	3'7	4'1	63'0	10'3	15 9	23 32'6	7 4	
5	8 31'5	+22 46	57 32	-4'9	+4'5	75'1	15'2	16 22	—	7 44	
6	9 27'2	19 41	56 58	5'8	4'6	87'3	19'0	17 37	0 26'4	8 16	
7	10 19'3	15 40	56 23	6'4	4'6	99'4	21'6	18 50	1 16'4	8 40	
8	11 8'3	11 2	55 48	6'6	4'3	111'5	22'9	20 1	2 27	9 0	
9	11 54'6	6 1	55 14	6'5	3'7	123'7	23'2	21 9	2 46'2	9 17	
10	12 39'2	+ 0 53	54 48	6'1	2'8	135'8	22'6	22 17	3 27'9	9 33	
11	13 22'8	- 4 13	54 28	5'5	1'7	147'9	21'0	23 23	4 8'7	9 48	
12	14 6'6	- 9 6	54 16	-4'6	+0'4	160'1	18'7	—	4 40'8	10 5	
13	14 51'2	13 38	54 14	3'5	-0'9	172'3	15'7	0 30	5 31'9	10 24	
14	15 37'5	17 39	54 23	2'3	2'3	184'4	11'9	1 37	6 16'0	10 46	
15	16 26'2	20 59	54 42	-0'9	3'6	196'6	7'6	2 45	7 2'9	11 15	
16	17 17'6	23 28	55 11	+0'5	4'7	208'8	2'7	3 51	7 52'7	11 50	
17	18 11'7	24 52	55 48	1'9	5'5	221'0	357'4	4 53	8 45'4	12 37	
18	19 7'9	25 2	56 31	3'2	6'0	233'1	352'0	5 47	9 40'3	13 36	
19	20 5'3	-23 49	57 18	+4'4	-6'1	245'3	346'9	6 31	10 35'9	14 46	
20	21 2'7	21 13	58 3	5'4	5'8	257'5	342'6	7 8	11 31'0	16 4	
21	21 59'0	17 21	58 45	6'2	5'1	269'7	339'3	7 36	12 24'8	17 25	
22	22 54'0	12 26	59 18	6'5	4'0	281'9	337'3	8 0	13 16'9	18 48	
23	23 47'6	6 45	59 41	6'4	2'7	294'1	336'7	8 20	14 7'7	20 10	
24	0 40'3	- 0 39	59 52	6'0	-1'3	306'3	337'5	8 40	14 58'1	21 32	
25	1 33'0	+ 5 30	59 52	5'1	+0'1	318'5	339'5	9 0	15 49'0	22 55	
26	2 26'5	+11 19	59 42	+3'9	+1'3	330'7	342'6	9 22	16 41'2	—	
27	3 21'5	16 29	59 24	2'5	2'4	342'9	346'7	9 48	17 35'6	0 19	
28	4 18'5	20 39	59 2	+0'9	3'3	355'1	351'7	10 19	18 32'2	1 40	
29	5 17'4	23 34	59 35	-0'7	4'0	7'2	357'3	11 1	19 30'3	2 57	

## Selenografická šírka Slunce

1. — 1'25 <sup>0</sup>	11. — 1'44 <sup>0</sup>	26. — 1'48 <sup>0</sup>
6. — 1'37	16. — 1'45	[31. — 1'54]
	21. — 1'46	

# M ě s í c.

Březen 1928.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50 <sup>o</sup> rovnoběžky					
	rektasc.	deklinace	para- laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	P	východ	svrchní průchod		západ		
	h m	o ' "	' "	o	o	o	o	h m	h m	h m			
1	6 17'3	+25 3	58 8	-2'2	+4'4	19'4	3'2	11 54	20 28'5	4 5			
2	7 17'1	25 1	57 39	3'6	4'7	31'6	8'8	12 56	21 25'3	5 1			
3	8 15'3	23 32	57 10	4'8	4'9	43'7	13'9	14 6	22 19'1	5 44			
4	9 10'8	+20 47	56 41	-5'7	+4'9	55'9	17'9	15 20	23 9'6	6 18			
5	10 3'1	17 2	56 12	6'3	4'7	68'0	20'8	16 33	23 56'6	6 44			
6	10 52'5	12 34	55 44	6'5	4'3	80'2	22'6	17 45	—	7 4			
7	11 39'2	7 38	55 17	6'5	3'7	92'3	23'2	18 55	0 40'8	7 22			
8	12 24'2	+ 2 28	54 52	6'1	3'0	104'5	22'8	20 2	1 23'1	7 38			
9	13 8'2	- 2 43	54 32	5'5	2'0	116'6	21'6	21 9	2 4'2	7 53			
10	13 51'9	7 44	54 17	4'6	+0'8	128'8	19'5	22 17	2 45'2	8 9			
11	14 36'3	--12 26	54 9	-3'6	-0'5	140'9	16'7	23 24	3 26'8	8 27			
12	15 22'0	16 40	54 10	2'4	1'9	153'1	13'2	—	4 10'1	8 47			
13	16 9'6	20 14	54 19	-1'1	3'3	165'2	9'1	0 31	4 55'4	9 13			
14	16 59'6	23 0	54 39	+0'3	4'6	177'4	4'4	1 38	5 43'4	9 44			
15	17 52'0	24 46	55 9	1'7	5'8	189'6	359'3	2 40	6 34'2	10 25			
16	18 46'6	25 22	55 48	3'0	6'6	201'8	354'0	3 37	7 27'2	11 17			
17	19 42'7	24 40	56 35	4'2	7'1	214'0	348'9	4 25	8 21'5	12 22			
18	20 39'2	-22 37	57 27	+5'3	-7'2	226'2	344'3	5 4	9 16'0	13 36			
19	21 35'5	19 15	58 22	6'0	6'8	238'4	340'6	5 35	10 10'0	14 56			
20	22 30'8	14 42	59 13	6'5	5'9	250'6	338'0	6 0	11 2'9	16 17			
21	23 25'2	9 12	59 57	6'5	4'6	262'8	336'9	6 22	11 54'9	17 42			
22	0 19'1	- 3 4	60 28	6'1	3'0	275'0	337'1	6 42	12 46'5	19 6			
23	1 13'0	+ 3 19	60 44	5'3	-1'2	287'2	338'6	7 2	13 38'6	20 32			
24	2 7'7	9 33	60 43	4'2	+0'6	299'5	341'4	7 24	14 32'1	21 59			
25	3 4'0	+15 11	60 27	+2'7	+2'3	311'7	345'3	7 48	15 27'7	22 25			
26	4 2'3	19 51	59 58	+1'1	3'7	323'9	350'2	8 18	16 25'4	—			
27	5 2'4	23 14	59 21	-0'6	4'7	336'1	355'8	8 57	17 24'6	0 47			
28	6 3'3	25 6	58 39	2'1	5'5	348'3	1'8	9 47	18 23'9	2 0			
29	7 3'9	25 24	57 57	3'6	6'0	0'5	7'6	10 47	19 21'4	3 1			
30	8 2'5	24 12	57 16	4'8	6'1	12'6	12'8	11 56	20 15'9	3 47			
31	8 58'3	21 42	56 38	5'7	6'0	24'8	17'1	13 9	21 6'8	4 23			

### Selenografická šířka Slunce.

1. — 1'52 <sup>o</sup>	11. — 1'56 <sup>o</sup>	26. — 1'40 <sup>o</sup>
6. — 1'57	16. — 1'50	31. — 1'37
	21. — 1'44	

Duben 1928.

## Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	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	9 50 <sup>8</sup>	+18 10	56 4	-6 <sup>3</sup>	+5 <sup>7</sup>	37 <sup>0</sup>	20 <sup>2</sup>	14 22	21 54 <sup>1</sup>	4 50
2	10 40 <sup>2</sup>	13 52	55 34	6 <sup>6</sup>	5 <sup>3</sup>	49 <sup>2</sup>	22 <sup>2</sup>	15 33	22 38 <sup>5</sup>	5 11
3	11 26 <sup>9</sup>	9 3	55 8	6 <sup>6</sup>	4 <sup>6</sup>	61 <sup>3</sup>	23 <sup>1</sup>	16 44	23 20 <sup>7</sup>	5 29
4	12 11 <sup>7</sup>	+ 3 55	54 46	6 <sup>3</sup>	3 <sup>7</sup>	73 <sup>5</sup>	23 <sup>0</sup>	17 51	—	5 44
5	12 55 <sup>6</sup>	- 1 17	54 28	5 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	85 <sup>7</sup>	22 <sup>0</sup>	18 58	0 1 <sup>8</sup>	6 0
6	13 39 <sup>1</sup>	6 24	54 14	4 <sup>8</sup>	1 <sup>6</sup>	97 <sup>8</sup>	20 <sup>2</sup>	20 5	0 42 <sup>5</sup>	6 15
7	14 23 <sup>2</sup>	11 15	54 5	3 <sup>7</sup>	+0 <sup>3</sup>	110 <sup>0</sup>	17 <sup>6</sup>	21 13	1 23 <sup>8</sup>	6 31
8	15 8 <sup>4</sup>	-15 40	54 2	-2 <sup>5</sup>	-1 <sup>1</sup>	122 <sup>2</sup>	14 <sup>3</sup>	22 20	2 6 <sup>3</sup>	6 51
9	15 55 <sup>4</sup>	10 29	54 5	-1 <sup>2</sup>	-2 <sup>5</sup>	134 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	23 27	2 50 <sup>8</sup>	7 14
10	16 44 <sup>6</sup>	22 30	54 16	+0 <sup>2</sup>	3 <sup>9</sup>	146 <sup>5</sup>	5 <sup>8</sup>	—	3 37 <sup>7</sup>	7 43
11	17 35 <sup>9</sup>	24 35	54 35	1 <sup>6</sup>	5 <sup>2</sup>	158 <sup>7</sup>	0 <sup>9</sup>	0 31	4 27 <sup>0</sup>	8 19
12	18 29 <sup>2</sup>	25 33	55 4	2 <sup>9</sup>	6 <sup>3</sup>	170 <sup>9</sup>	355 <sup>7</sup>	1 30	5 18 <sup>4</sup>	9 7
13	19 23 <sup>8</sup>	25 17	55 41	4 <sup>1</sup>	7 <sup>2</sup>	183 <sup>1</sup>	350 <sup>6</sup>	2 20	6 11 <sup>1</sup>	10 4
14	20 19 <sup>0</sup>	23 44	56 27	5 <sup>2</sup>	7 <sup>8</sup>	195 <sup>3</sup>	345 <sup>8</sup>	3 1	7 4 <sup>3</sup>	11 13
15	21 14 <sup>0</sup>	-20 54	57 20	+6 <sup>0</sup>	-7 <sup>9</sup>	207 <sup>5</sup>	341 <sup>9</sup>	3 35	7 57 <sup>0</sup>	12 28
16	22 8 <sup>3</sup>	16 52	58 17	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	219 <sup>7</sup>	338 <sup>9</sup>	4 2	8 48 <sup>9</sup>	13 48
17	23 1 <sup>9</sup>	11 47	59 14	6 <sup>7</sup>	6 <sup>7</sup>	231 <sup>9</sup>	337 <sup>2</sup>	4 24	9 40 <sup>3</sup>	15 9
18	23 55 <sup>2</sup>	- 5 55	60 6	6 <sup>4</sup>	5 <sup>4</sup>	244 <sup>1</sup>	336 <sup>8</sup>	4 44	10 31 <sup>3</sup>	16 34
19	0 48 <sup>7</sup>	+ 0 26	60 47	5 <sup>7</sup>	3 <sup>7</sup>	256 <sup>4</sup>	337 <sup>8</sup>	5 4	11 23 <sup>1</sup>	17 59
20	1 43 <sup>4</sup>	6 53	61 11	4 <sup>7</sup>	-1 <sup>7</sup>	268 <sup>6</sup>	340 <sup>0</sup>	5 24	12 16 <sup>5</sup>	19 28
21	2 40 <sup>0</sup>	12 59	61 17	3 <sup>2</sup>	+0 <sup>3</sup>	280 <sup>8</sup>	343 <sup>5</sup>	5 47	13 12 <sup>4</sup>	20 57
22	3 39 <sup>1</sup>	+18 17	61 4	+1 <sup>6</sup>	+2 <sup>2</sup>	293 <sup>1</sup>	348 <sup>2</sup>	6 15	14 11 <sup>2</sup>	22 24
23	4 40 <sup>5</sup>	22 21	60 33	-0 <sup>2</sup>	3 <sup>9</sup>	305 <sup>3</sup>	353 <sup>7</sup>	6 50	15 12 <sup>2</sup>	23 46
24	5 43 <sup>6</sup>	24 52	59 50	1 <sup>9</sup>	5 <sup>3</sup>	317 <sup>5</sup>	359 <sup>8</sup>	7 37	16 14 <sup>0</sup>	—
25	6 46 <sup>5</sup>	25 40	59 0	3 <sup>4</sup>	6 <sup>3</sup>	329 <sup>7</sup>	5 <sup>9</sup>	8 35	17 14 <sup>4</sup>	0 53
26	7 47 <sup>5</sup>	24 51	58 6	4 <sup>7</sup>	6 <sup>9</sup>	341 <sup>9</sup>	11 <sup>5</sup>	9 44	18 11 <sup>3</sup>	1 47
27	8 45 <sup>2</sup>	22 37	57 15	5 <sup>7</sup>	7 <sup>1</sup>	354 <sup>2</sup>	16 <sup>1</sup>	10 57	19 4 <sup>1</sup>	2 27
28	9 39 <sup>0</sup>	19 15	56 28	6 <sup>4</sup>	7 <sup>0</sup>	6 <sup>4</sup>	19 <sup>6</sup>	12 11	19 52 <sup>8</sup>	2 56
29	10 29 <sup>2</sup>	+15 4	55 47	-6 <sup>7</sup>	+6 <sup>6</sup>	18 <sup>6</sup>	21 <sup>8</sup>	13 23	20 37 <sup>8</sup>	3 18
30	11 16 <sup>3</sup>	10 20	55 13	6 <sup>7</sup>	5 <sup>9</sup>	30 <sup>7</sup>	23 <sup>0</sup>	14 33	21 20 <sup>4</sup>	3 37

## Selenografická šířka Slunce.

1. — 1 <sup>37</sup> 0	11. — 1 <sup>22</sup> 0	26. — 0 <sup>89</sup> 0
6. — 1 <sup>32</sup>	16. — 1 <sup>10</sup>	[31. — 0 <sup>80</sup> ]
	21. — 0 <sup>98</sup>	

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	<i>P</i>	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	0 ' ' "	' "	0	0	0	0	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	12 1'2	+ 5 16	54 46	-6'4	+5'0	42'9	23'1	15 41	22 1'3	3 52
2	12 44'8	+ 0 4	54 26	5'9	4'0	55'1	22'3	16 48	22 41'7	4 8
3	13 28'0	- 5 6	54 11	5'0	2'8	67'3	20'7	17 55	23 22'5	4 22
4	14 11'7	10 2	54 2	4'0	1'5	79'5	18'3	19 2	—	4 38
5	14 56'5	14 37	53 58	2'8	+0'1	91'7	15'2	20 11	0 4'4	4 56
6	15 43'0	-18 38	54 0	-1'4	-1'3	103'8	11'4	21 18	0 48'2	5 17
7	16 31'7	21 54	54 7	-0'1	2'7	116'0	7'1	22 24	1 34'4	5 44
8	17 22'5	24 16	54 20	+1'4	4'0	128'2	2'2	23 25	2 22'9	6 17
9	18 15'2	25 32	54 40	2'7	5'3	140'4	357'1	—	3 13'6	7 1
10	19 9'2	25 37	55 6	4'0	6'3	152'6	351'9	0 18	4 5'4	7 54
11	20 3'6	24 27	55 41	5'1	7'1	164'8	347'1	1 1	4 57'7	8 50
12	20 57'5	22 2	56 22	5'9	7'6	177'0	343'0	1 37	5 49'5	10 19
13	21 50'7	-18 27	57 10	+6'5	-7'8	189'2	339'8	2 4	6 40'1	11 26
14	22 42'9	13 50	58 3	6'8	7'5	201'4	337'7	2 27	7 29'8	12 45
15	23 34'5	8 23	58 57	6'7	6'8	213'6	336'9	2 47	8 19'1	14 5
16	0 26'3	- 2 21	59 50	6'1	5'7	225'9	337'3	3 6	9 8'9	15 27
17	1 19'1	+ 4 0	60 34	5'2	4'2	238'1	338'9	3 25	10 0'1	16 53
18	2 14'0	10 16	61 6	3'9	2'4	250'4	341'8	3 46	10 54'2	18 21
19	3 11'8	16 1	61 21	2'3	-0'4	262'6	346'0	4 11	11 51'6	19 51
20	4 12'9	+20 45	61 15	+0'5	+1'6	274'9	351'2	4 42	12 52'7	21 19
21	5 16'8	24 4	60 51	-1'3	3'4	287'1	357'2	5 24	13 56'1	22 36
22	6 21'8	25 38	60 10	2'9	5'0	299'3	3'5	6 18	14 59'6	23 38
23	7 25'8	25 25	59 19	4'4	6'2	311'6	9'6	7 26	16 0'4	—
24	8 26'7	23 35	58 23	5'5	7'0	323'8	14'7	8 40	16 56'9	0 24
25	9 23'4	20 27	57 26	6'3	7'3	336'0	18'6	9 57	17 48'5	0 59
26	10 15'8	16 23	56 33	6'8	7'3	348'3	21'3	11 11	18 35'4	1 24
27	11 4'4	+11 41	55 47	-6'8	+6'9	0'5	22'7	12 23	19 19'3	1 44
28	11 50'2	6 48	55 9	6'6	6'2	12'7	23'1	13 32	20 0'7	2 1
29	12 34'1	+ 1 25	54 39	6'1	5'2	24'9	22'5	14 39	20 41'2	2 16
30	13 17'3	- 3 46	54 19	5'3	4'0	37'1	21'1	15 46	21 21'6	2 30
31	14 0'7	8 47	54 6	4'3	2'7	40'3	18'9	16 53	22 2'9	2 45

Selenografická šířka Slunce.

- |            |             |             |
|------------|-------------|-------------|
| 1. — 0'80" | 11. — 0'55" | 26. — 0'14" |
| 6. — 0'69  | 16. — 0'40  | 31. — 0'02  |
|            | 21. — 0'26  |             |

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	o ' "	' "	o o	o o	o o	o o	h m	h m	h m	
1	14 45'0	-13 28	54 0	-3'1	+1'4	61'5	16'0	18 1	22 46'2	3 3	
2	15 31'0	17 39	54 1	1'8	-0'0	73'7	12'4	19 9	23 31'5	3 23	
<b>3</b>	16 19'2	-21 9	54 8	-0'4	-1'4	85'9	8'2	20 15	—	3 47	
4	17 9'7	23 46	54 20	+1'1	2'7	98'1	3'4	21 18	0 19'5	4 18	
5	18 2'2	25 21	54 36	2'4	3'9	110'3	358'3	22 15	1 9'9	+ 58	
6	18 56'2	25 44	54 57	3'7	5'0	122'5	353'2	23 1	2 1'7	5 50	
7	19 50'6	24 51	55 23	4'9	5'8	134'7	348'2	23 39	2 54'0	6 50	
8	20 44'6	22 44	55 54	5'8	6'5	146'9	343'9	—	3 45'8	7 59	
9	21 37'4	19 28	56 29	6'4	6'9	159'1	340'5	0 9	4 36'2	9 13	
<b>10</b>	22 29'0	-15 11	57 10	+6'8	-6'9	171'3	338'2	0 32	5 25'2	10 29	
11	23 19'4	10 4	57 53	6'8	6'7	183'5	337'0	0 53	6 13'1	11 47	
12	0 9'5	- 4 21	58 39	6'4	6'1	195'7	337'0	1 11	7 0'9	13 6	
13	1 0'2	+ 1 44	59 24	5'6	5'2	207'9	338'2	1 29	7 49'4	14 27	
14	1 52'5	7 53	60 4	4'4	4'0	220'2	340'6	1 48	8 40'3	15 50	
15	2 47'5	13 44	60 35	3'0	2'5	232'4	344'1	2 10	9 34'4	17 18	
16	3 46'0	18 51	60 53	+1'3	-0'8	244'7	348'8	2 37	10 32'7	18 45	
<b>17</b>	4 48'1	+22 47	60 55	-0'5	+1'0	256'9	354'5	3 13	11 34'7	20 9	
18	5 53'0	25 9	60 39	2'2	2'7	269'2	0'7	4 1	12 38'9	21 20	
19	6 58'4	25 42	60 6	3'8	4'2	281'4	7'0	5 3	13 42'5	22 16	
20	8 2'1	24 30	59 21	5'1	5'5	293'7	12'7	6 16	14 42'8	22 56	
21	9 2'1	21 46	58 29	6'0	6'4	305'9	17'2	7 35	15 38'2	23 26	
22	9 57'5	17 53	57 34	6'6	6'9	318'2	20'4	8 53	16 28'7	23 48	
23	10 48'6	13 15	56 40	6'8	7'0	330'4	22'3	10 7	17 14'8	—	
<b>24</b>	11 36'2	+ 8 10	55 53	-6'7	+6'6	342'7	23'1	11 19	17 58'0	0 6	
25	12 21'4	+ 2 54	55 13	6'2	5'9	354'9	22'8	12 27	18 39'2	0 23	
26	13 5'1	- 2 22	54 42	5'5	4'9	7'1	21'6	13 35	19 10'7	0 37	
27	13 48'6	7 28	54 21	4'5	3'7	19'3	19'6	14 42	20 0'9	0 52	
28	14 32'6	12 16	54 9	3'3	2'4	31'5	16'9	15 49	20 43'3	1 9	
29	15 18'1	16 36	54 7	2'1	+1'0	43'7	13'5	16 57	21 27'9	1 27	
30	16 5'7	20 17	54 12	0'7	-0'4	55'9	9'4	18 5	22 15'1	1 50	

Selenografická šířka Slunce

1.	0'00°	11.	+ 0'28°	26.	+ 0'67°
6.	+ 0'14	16.	+ 0'42	[31.	+ 0'79]
		21.	+ 0'55		



Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	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	16 55 <sup>7</sup>	-23 10	54 24	+0 <sup>7</sup>	-1 <sup>7</sup>	68 <sup>1</sup>	4 <sup>8</sup>	19 10	23 4 <sup>9</sup>	2 19	
2	17 48 <sup>0</sup>	25 2	54 41	2 <sup>1</sup>	2 <sup>9</sup>	80 <sup>3</sup>	359 <sup>7</sup>	20 10	23 56 <sup>7</sup>	2 56	
3	18 42 <sup>1</sup>	25 44	55 3	3 <sup>4</sup>	3 <sup>9</sup>	92 <sup>5</sup>	354 <sup>5</sup>	21 0	—	3 44	
4	19 37 <sup>0</sup>	25 9	55 28	4 <sup>6</sup>	4 <sup>7</sup>	104 <sup>7</sup>	349 <sup>5</sup>	21 40	0 40 <sup>6</sup>	4 42	
5	20 31 <sup>7</sup>	23 18	55 55	5 <sup>6</sup>	5 <sup>3</sup>	116 <sup>9</sup>	344 <sup>9</sup>	22 12	1 42 <sup>1</sup>	5 50	
6	21 25 <sup>2</sup>	20 15	56 25	6 <sup>3</sup>	5 <sup>6</sup>	129 <sup>1</sup>	341 <sup>3</sup>	22 38	2 33 <sup>5</sup>	7 3	
7	22 17 <sup>2</sup>	16 9	56 55	6 <sup>6</sup>	5 <sup>7</sup>	141 <sup>3</sup>	338 <sup>7</sup>	22 59	3 23 <sup>1</sup>	8 19	
8	23 7 <sup>7</sup>	-11 13	57 28	+6 <sup>7</sup>	-5 <sup>6</sup>	153 <sup>5</sup>	337 <sup>2</sup>	23 17	4 11 <sup>0</sup>	9 36	
9	23 57 <sup>3</sup>	-5 40	58 1	6 <sup>4</sup>	5 <sup>2</sup>	165 <sup>7</sup>	337 <sup>0</sup>	23 35	4 58 <sup>0</sup>	10 53	
10	0 46 <sup>8</sup>	+0 15	58 34	5 <sup>7</sup>	4 <sup>6</sup>	177 <sup>9</sup>	337 <sup>8</sup>	23 53	5 45 <sup>2</sup>	12 11	
11	1 37 <sup>3</sup>	6 15	59 6	4 <sup>6</sup>	3 <sup>8</sup>	190 <sup>2</sup>	339 <sup>8</sup>	—	6 33 <sup>7</sup>	13 32	
12	2 29 <sup>8</sup>	12 3	59 34	3 <sup>3</sup>	2 <sup>8</sup>	202 <sup>4</sup>	342 <sup>0</sup>	0 13	7 24 <sup>7</sup>	14 54	
13	3 25 <sup>3</sup>	17 17	59 56	1 <sup>8</sup>	1 <sup>7</sup>	214 <sup>6</sup>	347 <sup>1</sup>	0 37	8 19 <sup>3</sup>	16 20	
14	4 24 <sup>5</sup>	21 33	60 9	+0 <sup>1</sup>	-0 <sup>4</sup>	226 <sup>0</sup>	352 <sup>2</sup>	1 7	9 18 <sup>0</sup>	17 44	
15	5 27 <sup>0</sup>	+24 27	60 11	-1 <sup>6</sup>	+1 <sup>0</sup>	239 <sup>1</sup>	358 <sup>2</sup>	1 48	10 20 <sup>0</sup>	18 59	
16	6 31 <sup>5</sup>	25 42	59 59	3 <sup>2</sup>	2 <sup>4</sup>	251 <sup>4</sup>	4 <sup>4</sup>	2 42	11 23 <sup>4</sup>	20 2	
17	7 35 <sup>7</sup>	25 11	59 35	4 <sup>6</sup>	3 <sup>7</sup>	263 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	3 51	12 25 <sup>5</sup>	20 49	
18	8 37 <sup>5</sup>	23 0	58 59	5 <sup>6</sup>	4 <sup>8</sup>	275 <sup>9</sup>	15 <sup>5</sup>	5 8	13 23 <sup>8</sup>	21 24	
19	9 35 <sup>5</sup>	19 29	58 15	6 <sup>3</sup>	5 <sup>7</sup>	288 <sup>1</sup>	19 <sup>3</sup>	6 28	14 17 <sup>3</sup>	21 49	
20	10 29 <sup>1</sup>	15 1	57 27	6 <sup>7</sup>	6 <sup>1</sup>	300 <sup>4</sup>	21 <sup>7</sup>	7 46	15 6 <sup>3</sup>	22 10	
21	11 18 <sup>8</sup>	9 57	56 38	6 <sup>6</sup>	6 <sup>2</sup>	312 <sup>6</sup>	22 <sup>9</sup>	9 1	15 51 <sup>6</sup>	22 27	
22	12 5 <sup>6</sup>	+4 36	55 53	-6 <sup>2</sup>	+5 <sup>9</sup>	324 <sup>9</sup>	22 <sup>9</sup>	10 12	16 34 <sup>4</sup>	22 43	
23	12 50 <sup>5</sup>	-0 47	55 15	5 <sup>5</sup>	5 <sup>2</sup>	337 <sup>1</sup>	22 <sup>0</sup>	11 21	17 15 <sup>8</sup>	22 57	
24	13 34 <sup>5</sup>	6 2	54 45	4 <sup>6</sup>	4 <sup>2</sup>	349 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>	12 29	17 57 <sup>0</sup>	23 13	
25	14 18 <sup>7</sup>	10 58	54 25	3 <sup>5</sup>	3 <sup>0</sup>	1 <sup>6</sup>	17 <sup>8</sup>	13 37	18 39 <sup>0</sup>	23 31	
26	15 3 <sup>8</sup>	15 28	54 15	2 <sup>3</sup>	1 <sup>6</sup>	13 <sup>8</sup>	14 <sup>6</sup>	14 45	19 22 <sup>8</sup>	23 52	
27	15 50 <sup>8</sup>	19 22	54 15	-0 <sup>9</sup>	+0 <sup>2</sup>	26 <sup>0</sup>	10 <sup>7</sup>	15 53	20 9 <sup>0</sup>	—	
28	16 40 <sup>0</sup>	22 29	54 24	+0 <sup>4</sup>	-1 <sup>2</sup>	38 <sup>2</sup>	6 <sup>3</sup>	16 59	20 57 <sup>8</sup>	0 19	
29	17 31 <sup>6</sup>	-24 30	54 41	+1 <sup>8</sup>	-2 <sup>4</sup>	50 <sup>4</sup>	1 <sup>3</sup>	18 1	21 49 <sup>1</sup>	0 52	
30	18 25 <sup>3</sup>	25 42	55 5	3 <sup>1</sup>	3 <sup>4</sup>	62 <sup>6</sup>	356 <sup>1</sup>	18 55	22 42 <sup>0</sup>	1 36	
31	19 20 <sup>4</sup>	25 29	55 34	4 <sup>3</sup>	4 <sup>2</sup>	74 <sup>8</sup>	351 <sup>0</sup>	19 38	23 35 <sup>4</sup>	2 31	

## Selenografická šířka Slunce

1.	+0 <sup>79</sup> <sup>0</sup>	11.	+1 <sup>00</sup> <sup>0</sup>	26.	+1 <sup>28</sup> <sup>0</sup>
6.	+0 <sup>90</sup>	16.	+1 <sup>10</sup>	31.	+1 <sup>35</sup>
		21.	+1 <sup>20</sup>		

Srpen 1928.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky							
	rektasc.		deklinace		para-laxa	$\beta$	$\lambda$	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>			
1	20	15 <sup>8</sup>	-23	57	56	5	+5 <sup>3</sup>	-4 <sup>7</sup>	87 <sup>0</sup>	346 <sup>2</sup>	20	14	—	3	37	
2	21	10 <sup>4</sup>	21	9	56	38	6 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	99 <sup>2</sup>	342 <sup>2</sup>	20	42	0	27 <sup>9</sup>	4	50
3	22	3 <sup>6</sup>	17	13	57	10	6 <sup>5</sup>	4 <sup>9</sup>	111 <sup>4</sup>	339 <sup>3</sup>	21	4	1	18 <sup>9</sup>	6	7
4	23	55 <sup>2</sup>	12	22	57	39	6 <sup>6</sup>	4 <sup>6</sup>	123 <sup>5</sup>	337 <sup>5</sup>	21	23	2	8 <sup>2</sup>	7	24
5	23	45 <sup>5</sup>	-6	51	58	6	+6 <sup>3</sup>	-4 <sup>1</sup>	135 <sup>7</sup>	337 <sup>0</sup>	21	41	2	56 <sup>0</sup>	8	43
6	0	35 <sup>3</sup>	-0	56	58	30	5 <sup>7</sup>	3 <sup>5</sup>	147 <sup>9</sup>	337 <sup>6</sup>	21	59	3	43 <sup>4</sup>	10	1
7	1	25 <sup>5</sup>	+5	6	58	49	4 <sup>7</sup>	2 <sup>7</sup>	160 <sup>1</sup>	339 <sup>3</sup>	22	17	4	31 <sup>3</sup>	11	21
8	2	17 <sup>0</sup>	10	56	59	5	3 <sup>4</sup>	1 <sup>9</sup>	172 <sup>3</sup>	342 <sup>1</sup>	22	39	5	20 <sup>9</sup>	12	42
9	3	10 <sup>9</sup>	16	14	59	17	1 <sup>9</sup>	1 <sup>0</sup>	184 <sup>6</sup>	345 <sup>9</sup>	23	7	6	13 <sup>2</sup>	14	4
10	4	7 <sup>9</sup>	20	41	59	25	+0 <sup>3</sup>	-0 <sup>1</sup>	196 <sup>8</sup>	350 <sup>7</sup>	23	42	7	9 <sup>1</sup>	15	28
11	5	8 <sup>0</sup>	23	54	59	26	-1 <sup>3</sup>	+0 <sup>9</sup>	209 <sup>0</sup>	356 <sup>3</sup>	—	—	8	8 <sup>3</sup>	16	45
12	6	10 <sup>4</sup>	+25	36	59	20	-2 <sup>9</sup>	+1 <sup>9</sup>	221 <sup>2</sup>	2 <sup>4</sup>	0	31	9	9 <sup>7</sup>	17	51
13	7	13 <sup>4</sup>	25	38	59	7	4 <sup>2</sup>	2 <sup>9</sup>	233 <sup>5</sup>	8 <sup>4</sup>	1	32	10	11 <sup>1</sup>	18	42
14	8	15 <sup>1</sup>	24	0	58	45	5 <sup>3</sup>	3 <sup>8</sup>	245 <sup>7</sup>	13 <sup>7</sup>	2	45	11	10 <sup>1</sup>	19	21
15	9	13 <sup>8</sup>	20	56	58	16	6 <sup>1</sup>	4 <sup>6</sup>	258 <sup>0</sup>	17 <sup>9</sup>	4	4	12	5 <sup>3</sup>	19	50
16	10	8 <sup>8</sup>	16	45	57	40	6 <sup>5</sup>	5 <sup>2</sup>	270 <sup>2</sup>	20 <sup>9</sup>	5	23	12	56 <sup>2</sup>	20	13
17	11	0 <sup>0</sup>	11	49	57	1	6 <sup>5</sup>	5 <sup>4</sup>	282 <sup>5</sup>	22 <sup>5</sup>	6	40	13	43 <sup>3</sup>	20	31
18	11	48 <sup>2</sup>	6	28	56	21	6 <sup>2</sup>	5 <sup>4</sup>	294 <sup>7</sup>	23 <sup>0</sup>	7	53	14	27 <sup>5</sup>	20	47
19	12	34 <sup>1</sup>	+0	59	55	42	-5 <sup>6</sup>	+4 <sup>9</sup>	306 <sup>9</sup>	22 <sup>4</sup>	9	4	15	9 <sup>9</sup>	21	2
20	13	18 <sup>9</sup>	-4	26	55	9	4 <sup>7</sup>	4 <sup>2</sup>	319 <sup>2</sup>	21 <sup>0</sup>	10	13	15	51 <sup>6</sup>	21	17
21	14	3 <sup>3</sup>	9	34	54	42	3 <sup>6</sup>	3 <sup>2</sup>	331 <sup>4</sup>	18 <sup>7</sup>	11	22	16	33 <sup>6</sup>	21	34
22	14	48 <sup>4</sup>	14	16	54	24	2 <sup>4</sup>	1 <sup>9</sup>	343 <sup>6</sup>	15 <sup>7</sup>	12	30	17	16 <sup>9</sup>	21	54
23	15	34 <sup>8</sup>	18	23	54	16	-1 <sup>1</sup>	+0 <sup>6</sup>	355 <sup>9</sup>	12 <sup>1</sup>	13	39	18	2 <sup>1</sup>	22	18
24	16	23 <sup>2</sup>	21	47	54	19	+0 <sup>3</sup>	-0 <sup>8</sup>	8 <sup>1</sup>	7 <sup>8</sup>	14	46	18	49 <sup>7</sup>	22	48
25	17	13 <sup>9</sup>	24	15	54	31	1 <sup>6</sup>	2 <sup>2</sup>	20 <sup>3</sup>	3 <sup>1</sup>	15	49	19	39 <sup>8</sup>	23	27
26	18	6 <sup>7</sup>	-25	39	54	53	+2 <sup>9</sup>	-3 <sup>4</sup>	32 <sup>5</sup>	357 <sup>9</sup>	16	46	20	31 <sup>8</sup>	—	—
27	19	1 <sup>2</sup>	25	51	55	23	4 <sup>1</sup>	4 <sup>3</sup>	44 <sup>7</sup>	352 <sup>7</sup>	17	34	21	25 <sup>0</sup>	0	18
28	19	56 <sup>5</sup>	24	44	56	0	5 <sup>1</sup>	5 <sup>0</sup>	56 <sup>8</sup>	347 <sup>8</sup>	18	13	22	18 <sup>1</sup>	1	19
29	20	51 <sup>6</sup>	22	19	56	40	5 <sup>9</sup>	5 <sup>2</sup>	69 <sup>0</sup>	343 <sup>5</sup>	18	43	23	10 <sup>3</sup>	2	30
30	21	45 <sup>8</sup>	18	40	57	21	6 <sup>4</sup>	5 <sup>2</sup>	81 <sup>2</sup>	340 <sup>2</sup>	19	8	—	—	3	47
31	22	38 <sup>6</sup>	13	59	57	59	6 <sup>5</sup>	4 <sup>7</sup>	93 <sup>4</sup>	338 <sup>0</sup>	19	28	0	0 <sup>9</sup>	5	6

Selenografická šířka Slunce

- |    |                                |     |                                |     |                                |
|----|--------------------------------|-----|--------------------------------|-----|--------------------------------|
| 1. | + 1 <sup>36</sup> <sup>0</sup> | 11. | + 1 <sup>44</sup> <sup>0</sup> | 26. | + 1 <sup>55</sup> <sup>0</sup> |
| 6. | + 1 <sup>41</sup>              | 16. | + 1 <sup>49</sup>              | 31. | 1 <sup>54</sup>                |
|    |                                | 21. | + 1 <sup>53</sup>              |     |                                |

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky						
	rektasc.		deklinace		para- laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	$P$	východ		svrchní práhod	západ		
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>
1	23	30'2	— 8	29	58 33	+6'3	—4'0	105'6	337'1	19	46	0	50'3	6	26
2	0	21'1	— 2	29	58 59	+5'7	—3'1	117'7	337'3	20	4	1	38'8	7	47
3	1	12'1	+ 3	44	59 17	4'7	2'1	129'9	338'8	20	22	2	27'5	9	8
4	2	4'2	9	47	59 26	3'5	—1'0	142'1	341'3	20	43	3	17'4	10	30
5	2	58'2	15	20	59 28	2'0	+0'0	154'3	345'0	21	9	4	9'6	11	54
6	3	54'7	20	2	59 23	+0'4	1'0	166'5	349'6	21	41	5	4'5	13	18
7	4	53'9	23	32	59 12	—1'2	1'9	178'7	355'0	22	25	6	2'5	14	36
8	5	55'2	25	34	58 58	2'8	2'8	190'9	359'9	23	21	7	2'6	15	44
9	6	57'2	+25	59	58 39	—4'1	+3'5	203'1	6'8	—	8	2'9	16	40	
10	7	58'2	24	46	57 17	5'2	4'1	215'3	12'3	0	29	9	1'6	17	21
11	8	56'6	22	6	57 52	6'0	4'7	227'6	16'8	1	45	9	57'0	17	53
12	9	51'6	18	14	57 24	6'5	5'0	239'8	20'0	3	4	10	48'4	18	16
13	10	43'2	13	32	56 54	6'6	5'2	252'0	22'1	4	21	11	36'3	18	35
14	11	31'8	8	17	56 22	6'3	5'1	264'2	22'9	5	35	12	21'2	18	52
15	12	18'2	+ 2	47	55 50	5'7	4'8	276'5	22'7	6	47	13	4'1	19	7
16	13	3'3	— 2	44	55 19	—4'9	+4'2	288'7	21'5	7	57	13	46'2	19	22
17	13	47'9	8	2	54 53	3'8	3'3	300'9	19'5	9	6	14	28'1	19	38
18	14	33'0	12	58	54 31	2'6	2'2	313'2	16'8	10	16	15	11'0	19	56
19	15	19'1	17	20	54 17	—1'3	+0'9	325'4	13'4	11	25	15	55'5	20	18
20	16	6'8	21	0	54 12	+0'1	—0'5	337'6	9'3	12	32	16	42'0	20	46
21	16	56'6	23	48	54 16	1'5	1'9	349'8	4'7	13	37	17	30'8	21	20
22	17	48'4	25	33	54 30	2'8	3'3	2'0	359'7	14	38	18	21'6	22	5
23	18	41'8	—26	10	54 55	+4'0	—4'5	14'2	354'6	15	28	19	13'7	23	1
24	19	36'3	25	31	55 29	5'0	5'4	26'4	349'6	16	9	20	6'3	—	—
25	20	30'8	23	34	56 11	5'8	6'0	38'6	345'1	16	43	20	58'3	0	8
26	21	24'9	20	22	56 59	6'4	6'2	50'7	341'4	17	9	21	49'4	1	22
27	22	17'9	16	2	57 49	6'6	5'9	62'9	338'8	17	31	22	39'3	2	40
28	23	10'1	10	45	58 37	6'5	5'3	75'1	337'3	17	50	23	28'7	4	1
29	0	1'8	4	47	59 20	6'0	4'3	87'2	337'1	18	8	—	—	5	22
30	0	53'6	+ 1	34	59 52	+5'0	—3'0	99'4	338'1	18	26	0	18'2	6	44

## Selenografická šířka Slunce.

1. +1'54°  
6. +1'50

11. +1'47°  
16. +1'45  
21. +1'42

26. +1'37°  
[31. 1'27]

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	h m	o ' "	' "	o	o	o	o	h m	h m	h m
1	1 46'5	+ 7 55	60 12	+3'8	-1'5	111'6	340'4	18 46	1 8'8	8 9
2	2 41'3	13 53	60 17	2'3	-0'1	123'7	343'7	19 11	2 1'7	9 36
3	3 38'7	19 3	60 10	+0'6	+1'4	135'0	348'2	19 40	2 57'3	11 2
4	4 38'8	23 1	59 51	-1'1	2'6	148'1	353'6	20 21	3 56'0	12 26
5	5 40'8	25 28	59 24	2'7	3'7	160'2	359'5	21 13	4 56'7	13 39
6	6 43'4	26 16	58 53	4'1	4'6	172'4	5'5	22 19	5 57'8	14 40
7	7 44'8	+25 23	58 19	-5'2	+5'3	184'6	11'1	23 33	6 57'1	15 24
8	8 43'4	23 1	57 44	6'1	5'7	196'8	15'8	—	7 53'0	15 58
9	9 38'5	19 26	57 11	6'6	5'9	209'0	19'3	0 50	8 44'8	16 23
10	10 30'1	14 56	56 39	6'7	5'9	221'2	21'6	2 7	9 32'9	16 42
11	11 18'6	9 51	56 9	6'5	5'7	233'4	22'7	3 21	10 17'9	16 59
12	12 4'9	+ 4 26	55 40	5'9	5'3	245'6	22'8	4 33	11 0'7	17 14
13	12 49'7	- 1 6	55 14	5'1	4'7	257'9	21'9	5 43	11 42'6	17 28
14	13 34'1	- 6 30	54 51	-4'1	+3'8	270'1	20'2	6 53	12 24'2	17 43
15	14 18'8	11 35	54 31	2'8	2'7	282'3	17'7	8 2	13 6'7	18 0
16	15 4'6	16 11	54 16	1'5	1'5	294'5	14'5	9 11	13 50'5	18 20
17	15 51'9	20 7	54 6	-0'1	+0'1	306'7	10'6	10 20	14 36'2	18 45
18	16 41'0	23 13	54 3	+1'3	-1'3	318'9	6'2	11 27	15 24'1	19 16
19	17 32'0	25 19	54 6	2'6	2'7	331'1	1'3	12 29	16 13'9	19 57
20	18 24'6	26 18	54 24	3'8	4'1	343'3	356'3	13 23	17 4'9	20 48
21	19 18'1	-26 4	54 48	-4'9	-5'3	355'5	351'3	14 7	17 56'4	21 49
22	20 11'7	24 35	55 23	5'8	6'2	7'7	346'6	14 43	18 47'5	22 59
23	21 4'8	21 53	56 6	6'4	6'9	19'9	342'7	15 11	19 37'7	—
24	21 57'0	18 2	56 57	6'7	7'1	32'0	339'7	15 33	20 26'9	0 14
25	22 48'4	13 11	57 53	6'7	6'9	44'2	337'8	15 53	21 15'6	1 32
26	23 39'4	7 32	58 50	6'3	6'3	56'3	337'1	16 11	22 4'4	2 52
27	0 30'7	- 1 18	59 43	5'5	5'2	68'5	337'6	16 29	22 54'6	4 13
28	1 23'2	+ 5 10	60 25	+4'3	-3'7	80'6	339'3	16 47	23 46'9	5 38
29	2 18'0	11 29	60 54	2'9	2'0	92'8	342'2	17 10	—	7 5
30	3 15'7	17 12	61 5	+1'2	-0'2	104'9	346'3	17 38	0 42'7	8 35
31	4 16'7	21 51	60 57	-0'6	+1'7	117'1	351'5	18 14	1 42'1	10 4

Selenografická šířka Slunce

1.	+ 1'27°	11.	+ 1'06°	26.	+ 0'79°
6.	+ 1'15	16.	+ 0'99	31.	+ 0'62
		21.	+ 0'91		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky					
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ			
	h m	o ' "	' "	o	o	o	o	h m	h m	h m			
1	5 20'4	+24 59	60 33	-2'4	+3'3	129'2	357'5	19 4	2 44'6	11 26			
2	6 25'2	26 21	59 56	3'9	4'8	141'4	3'8	20 7	3 48'0	12 33			
3	7 28'9	25 55	59 12	5'2	5'9	153'5	9'7	21 21	4 50'3	13 25			
4	8 29'7	+23 52	58 24	-6'1	+6'7	165'7	14'7	22 39	5 48'7	14 2			
5	9 26'4	20 29	57 36	6'6	7'1	177'9	18'6	23 56	6 42'3	14 29			
6	10 18'8	16 9	56 52	6'8	7'2	190'0	21'2	—	7 31'5	14 50			
7	11 7'8	11 10	56 12	6'6	7'0	202'2	22'6	1 11	8 17'1	15 7			
8	11 54'0	5 50	55 38	6'1	6'5	214'4	22'9	2 23	8 59'9	15 22			
9	12 38'7	+ 0 21	55 9	5'4	5'8	226'6	22'2	3 33	9 41'5	15 36			
10	13 22'6	- 5 4	54 45	4'4	4'8	238'8	20'7	4 42	10 22'6	15 51			
11	14 6'8	-10 15	54 26	-3'2	+3'7	251'0	18'4	5 51	11 4'3	16 7			
12	14 51'9	15 0	54 12	1'8	2'5	263'2	15'4	7 0	11 47'4	16 25			
13	15 38'6	19 9	54 2	-0'4	+1'1	275'4	11'8	8 9	12 32'5	16 48			
14	16 27'3	22 31	53 58	+1'0	-0'3	287'6	7'5	9 17	13 19'6	17 17			
15	17 17'9	24 55	53 59	2'3	1'7	299'8	2'7	10 20	14 8'8	17 54			
16	18 10'0	26 14	54 6	3'6	3'1	312'0	357'7	11 18	14 59'3	18 41			
17	19 3'1	26 21	54 21	4'7	4'4	324'2	352'6	12 5	15 50'3	19 38			
18	19 56'2	-25 14	54 43	+5'7	-5'6	336'4	347'9	12 44	16 40'7	20 44			
19	20 48'5	22 56	55 15	6'3	6'6	348'5	343'9	13 13	17 30'1	21 55			
20	21 39'8	19 31	55 55	6'8	7'2	360'7	340'6	13 37	18 18'2	23 10			
21	22 30'0	15 7	56 43	6'8	7'6	372'9	338'4	13 57	19 5'3	—			
22	23 19'5	9 54	57 38	6'6	7'5	385'0	337'3	14 15	19 52'2	0 26			
23	0 8'0	- 4 2	58 36	5'9	7'0	397'2	337'2	14 31	20 40'1	1 44			
24	0 59'4	+ 2 13	59 34	4'9	6'1	409'3	338'4	14 49	21 29'9	3 4			
25	1 52'1	+ 8 34	60 25	+3'6	-4'7	421'5	340'7	15 9	22 23'3	4 29			
26	2 47'9	14 36	61 4	2'0	3'0	433'6	344'2	15 34	23 21'2	5 58			
27	3 47'7	19 51	61 25	+0'2	-1'1	445'7	349'0	16 5	—	7 28			
28	4 51'5	23 48	61 27	-1'7	+0'9	457'9	354'7	16 49	0 23'3	8 57			
29	5 58'0	26 2	61 8	3'3	2'9	470'0	359'7	17 47	1 28'6	10 15			
30	7 4'8	26 19	60 31	4'8	4'7	482'1	364'7	19 0	2 34'3	11 17			

## Selenografická šířka Stunce

1.	+0'59 <sup>0</sup>	11.	+0'32 <sup>0</sup>	26.	-0'07 <sup>0</sup>
6.	+0'44	16.	+0'21	[31.	-0'26]
		21.	+0'09		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	<i>P</i>	východ	svrchní průchod	západ	
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o o</i>	<i>o o</i>	<i>o o</i>	<i>o o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	8 9 <sup>1</sup>	+24 46	59 42	-5 <sup>8</sup>	+6 <sup>1</sup>	134 <sup>3</sup>	13 <sup>1</sup>	20 21	3 37 <sup>1</sup>	12 0	
2	9 9 <sup>3</sup>	+21 41	58 47	-6 <sup>5</sup>	+7 <sup>2</sup>	146 <sup>4</sup>	17 <sup>5</sup>	21 41	4 34 <sup>9</sup>	12 33	
3	10 4 <sup>6</sup>	17 28	57 50	6 <sup>8</sup>	7 <sup>7</sup>	158 <sup>6</sup>	20 <sup>5</sup>	22 59	5 27 <sup>3</sup>	12 56	
4	10 55 <sup>5</sup>	12 31	56 56	6 <sup>7</sup>	7 <sup>9</sup>	170 <sup>7</sup>	22 <sup>3</sup>	—	6 15 <sup>0</sup>	13 14	
5	11 42 <sup>9</sup>	7 10	56 8	6 <sup>3</sup>	7 <sup>7</sup>	182 <sup>9</sup>	22 <sup>8</sup>	0 13	6 59 <sup>1</sup>	13 30	
6	12 28 <sup>1</sup>	+ 1 40	55 27	5 <sup>6</sup>	7 <sup>0</sup>	195 <sup>1</sup>	22 <sup>4</sup>	1 23	7 41 <sup>2</sup>	13 45	
7	13 12 <sup>0</sup>	- 3 47	54 54	4 <sup>6</sup>	6 <sup>1</sup>	207 <sup>2</sup>	21 <sup>1</sup>	2 33	8 22 <sup>1</sup>	13 59	
8	13 55 <sup>9</sup>	9 0	54 30	3 <sup>4</sup>	5 <sup>0</sup>	219 <sup>4</sup>	19 <sup>0</sup>	3 41	9 3 <sup>4</sup>	14 14	
9	14 40 <sup>5</sup>	-13 51	54 12	-2 <sup>1</sup>	+3 <sup>7</sup>	231 <sup>6</sup>	16 <sup>2</sup>	4 50	9 45 <sup>7</sup>	14 31	
10	15 26 <sup>6</sup>	18 9	54 2	-0 <sup>8</sup>	2 <sup>4</sup>	243 <sup>8</sup>	12 <sup>8</sup>	5 59	10 29 <sup>9</sup>	14 53	
11	16 14 <sup>6</sup>	21 43	53 57	+0 <sup>7</sup>	+0 <sup>9</sup>	256 <sup>0</sup>	8 <sup>6</sup>	7 7	11 16 <sup>2</sup>	15 19	
12	17 4 <sup>8</sup>	24 23	53 57	2 <sup>0</sup>	-0 <sup>5</sup>	268 <sup>2</sup>	4 <sup>0</sup>	8 13	12 4 <sup>9</sup>	15 53	
13	17 56 <sup>7</sup>	25 59	54 3	3 <sup>3</sup>	1 <sup>9</sup>	280 <sup>3</sup>	359 <sup>0</sup>	9 13	12 55 <sup>3</sup>	16 37	
14	18 49 <sup>8</sup>	26 24	54 14	4 <sup>5</sup>	3 <sup>2</sup>	292 <sup>5</sup>	353 <sup>9</sup>	10 3	13 46 <sup>4</sup>	17 31	
15	19 43 <sup>1</sup>	25 35	54 30	5 <sup>4</sup>	4 <sup>3</sup>	304 <sup>7</sup>	349 <sup>1</sup>	10 44	14 37 <sup>1</sup>	18 35	
16	20 35 <sup>6</sup>	-23 34	54 51	+6 <sup>2</sup>	-5 <sup>4</sup>	316 <sup>9</sup>	344 <sup>8</sup>	11 17	15 26 <sup>7</sup>	19 44	
17	21 26 <sup>7</sup>	20 26	55 19	6 <sup>6</sup>	6 <sup>2</sup>	329 <sup>1</sup>	341 <sup>4</sup>	11 42	16 14 <sup>4</sup>	20 57	
18	22 16 <sup>4</sup>	16 20	55 53	6 <sup>8</sup>	6 <sup>9</sup>	341 <sup>3</sup>	338 <sup>9</sup>	12 2	17 0 <sup>8</sup>	22 11	
19	23 4 <sup>8</sup>	11 27	56 34	6 <sup>6</sup>	7 <sup>2</sup>	353 <sup>4</sup>	337 <sup>5</sup>	12 20	17 46 <sup>2</sup>	23 26	
20	23 52 <sup>7</sup>	- 5 56	57 21	6 <sup>1</sup>	7 <sup>3</sup>	5 <sup>6</sup>	337 <sup>2</sup>	12 36	18 31 <sup>7</sup>	—	
21	0 41 <sup>0</sup>	+ 0 0	58 13	5 <sup>2</sup>	7 <sup>0</sup>	17 <sup>7</sup>	337 <sup>9</sup>	12 52	19 18 <sup>5</sup>	0 42	
22	1 30 <sup>8</sup>	6 7	59 5	4 <sup>1</sup>	6 <sup>3</sup>	29 <sup>9</sup>	339 <sup>7</sup>	13 10	20 8 <sup>0</sup>	2 1	
23	2 23 <sup>3</sup>	+12 7	59 55	+2 <sup>6</sup>	-5 <sup>3</sup>	42 <sup>0</sup>	342 <sup>6</sup>	13 31	21 1 <sup>7</sup>	3 24	
24	3 19 <sup>7</sup>	17 36	60 38	+0 <sup>9</sup>	3 <sup>8</sup>	54 <sup>2</sup>	346 <sup>7</sup>	13 59	22 0 <sup>1</sup>	4 51	
25	4 20 <sup>6</sup>	22 7	61 7	-0 <sup>8</sup>	2 <sup>1</sup>	66 <sup>3</sup>	351 <sup>9</sup>	14 34	23 3 <sup>6</sup>	6 20	
26	5 25 <sup>6</sup>	25 11	61 19	2 <sup>6</sup>	-0 <sup>2</sup>	78 <sup>4</sup>	358 <sup>0</sup>	15 25	—	7 45	
27	6 33 <sup>1</sup>	26 24	61 11	4 <sup>1</sup>	+1 <sup>8</sup>	90 <sup>5</sup>	4 <sup>5</sup>	16 32	0 9 <sup>9</sup>	8 56	
28	7 40 <sup>1</sup>	25 38	60 44	5 <sup>4</sup>	3 <sup>7</sup>	102 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	17 51	1 15 <sup>9</sup>	9 51	
29	8 44 <sup>1</sup>	23 5	60 1	6 <sup>2</sup>	5 <sup>4</sup>	114 <sup>8</sup>	15 <sup>7</sup>	19 14	2 18 <sup>3</sup>	10 30	
30	9 43 <sup>3</sup>	+19 8	59 8	-6 <sup>7</sup>	+6 <sup>6</sup>	126 <sup>9</sup>	19 <sup>5</sup>	20 38	3 15 <sup>4</sup>	10 57	
31	10 37 <sup>5</sup>	14 14	58 10	6 <sup>7</sup>	7 <sup>4</sup>	139 <sup>1</sup>	21 <sup>8</sup>	21 56	4 7 <sup>1</sup>	11 10	

Selenografická šířka Slunce

- |                                   |                                    |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. — 0 <sup>26</sup> <sup>0</sup> | 11. — 0 <sup>52</sup> <sup>0</sup> | 26. — 0 <sup>88</sup> <sup>0</sup> |
| 6. — 0 <sup>41</sup>              | 16. — 0 <sup>62</sup>              | 31. — 1 <sup>03</sup>              |
|                                   | 21. — 0 <sup>73</sup>              |                                    |

**Poloha Měsíce vzhledem k ekliptice.**  
Světový čas.

♌		( nejdále od eklipt. na sever		♍		( nejdále od ekliptiky na jih	
datum	délka	datum	šířka <sup>1)</sup>	datum	délka	datum	šířka <sup>1)</sup>
h	o	h	o	h	o	h	o
I 5. 9	78°7	I 11. 23	+5 12	I 10. 11	258°2	I 26. 5	-5 8
II 1. 14	77°4	II 8. 5	5 4	II 15. 16	256°1	II 22. 9	5 1
II 28. 15	74°8	III 6. 8	5 0	III 13. 18	253°0	III 20. 14	5 2
III 26. 16	71°8	IV 2. 10	5 4	IV 9. 20	250°5	IV 16. 22	5 9
IV 22. 21	70°0	IV 29. 13	5 13	V 7. 0	249°4	V 14. 5	5 16
V 20. 7	69°5	V 26. 18	5 18	VI 3. 6	249°5	VI 10. 11	5 17
VI 16. 18	69°5	VI 23. 2	5 15	VI 30. 12	249°4	VII 7. 16	5 11
VII 14. 2	68°9	VII 20. 6	5 8	VII 27. 17	248°1	VIII 3. 19	5 3
VIII 10. 5	66°9	VIII 16. 14	5 1	VIII 23. 20	245°5	VIII 30. 22	5 0
IX 6. 6	64°1	IX 12. 17	5 1	IX 19. 22	242°7	IX 27. 3	5 5
X 3. 8	61°7	X 9. 20	5 8	X 17. 1	240°9	X 24. 10	5 14
X 30. 15	60°6	XI 6. 0	5 16	XI 13. 7	240°4	XI 20. 18	5 18
XI 27. 2	60°5	XII 3. 6	+5 18	XII 10. 14	240°5	XII 18. 0	-5 14
XII 24. 13	60°2	—	—	—	—	—	—

**Stáří Měsíce.**

Světová půlnoc.

I 1. 7 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> <sup>d</sup>	IV 1. 10 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> <sup>d</sup>	VII 1. 13 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> <sup>d</sup>	X 1. 16 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> <sup>d</sup>
22. 28°82	20. 29°15	17. 29°14	13. 28°04
23. 0°15	21. 0°77	18. 0°81	14. 0°34
II 1. 9°15	V 1. 10°77	VIII 1. 14°81	XI 1. 18°34
21. 29°15	19. 28°77	15. 28°81	12. 29°34
22. 0°60	20. 0°45	16. 0°42	13. 0°60
III 1. 8°60	VI 1. 12°45	IX 1. 16°42	XII 1. 18°60
21. 28°60	17. 28°45	14. 29°42	12. 29°60
22. 0°15	18. 0°14	15. 0°94	13. 0°79

Střední délka	1928 I 1. svět. poledne	1929 I 1. svět. poledne	denní změna
<i>Měsíce</i>	25°4461 <sup>0</sup>	168°0073 <sup>0</sup>	+ 13°17640 <sup>0</sup>
<i>Výstup. uzlu</i>	77°6237	58°2426	- 0°05295
<i>Přizemi</i>	33°6583	74°4321	+ 0°11140

<sup>1)</sup> Prostá hodnota značí zároveň odchylku dráhy měsíční od ekliptiky.

## Fáze Měsíce.

Světový čas.

## Přizemí a odzemí Měsíce.

Světový čas.

Nov ☾	První čtvrt ☾	Úplněk ☀	Posled. čtvrt ☾
<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
—	—	I 7 6 8	I 14 21 14
I 22 20 19	I 29 19 26	II 5 20 11	II 13 19 5
II 21 9 41	II 28 3 21	III 6 11 27	III 14 15 20
III 21 20 29	III 28 11 54	IV 5 3 38	IV 13 8 0
IV 20 5 25	IV 26 21 42	V 4 20 12	V 12 20 50
V 19 13 14	V 26 9 12	VI 3 12 14	VI 11 5 51
VI 17 20 42	VI 24 22 47	VII 3 2 49	VII 10 12 16
VII 17 4 36	VII 24 14 38	VIII 1 15 31	VIII 8 17 24
VIII 15 13 49	VIII 23 8 21	VIII 31 2 34	IX 6 22 35
IX 14 1 21	IX 22 2 58	IX 29 12 43	X 6 5 6
X 13 15 56	X 21 21 6	X 28 22 43	XI 4 14 6
XI 12 9 35	XI 20 13 36	XI 27 9 6	XII 4 2 32
XII 12 5 6	XII 20 3 43	XII 26 19 55	—

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



## C.

### Planety.

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

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

*geocentrickou rektascensí  $\alpha$  a deklinaci  $\delta$  a to zdánlivou;*

ve druhém oddělení:

*$\lambda$  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  $\Delta$  jsou vyjádřeny planetární jednotkou.

Ve třetím oddělení jsou sestaveny:

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

*POZNÁMKA. Vodorovná paralaxa rovníková  $p$  planety příslušná ke vzdálenosti  $\Delta$  vypočítá se podle vzorce  $p = 8\cdot800'' : \Delta$ .*

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

*Průchod planety jiným než středoevropským poledníkem se určí po dobně jako pro Měsíc.*

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

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

\*

# I. Vnitřní planety v roce 1928.

## 1. Merkur.

### a) Význačné polohy heliocentrické. Světové datum.

Poloha	v délce	světové datum
Odsluní	256° —	III 25. 22 <sup>h</sup> VI 21. 21 <sup>h</sup> IX 17. 20 <sup>h</sup> XII 14. 20 <sup>h</sup>
největ. šířka -7°	} 318 I 18. 7 <sup>h</sup>	IV 15. 6 VII 12. 6 X 8. 5 —
Ω		47 II 6. 7 V 4. 7 VII 31. 6 X 27. 5 —
Přisluní	76 II 10. 22	V 8. 21 VIII 4. 21 X 31. 20 —
největ. šířka +7°	} 138 II 21. 5	V 19. 4 VIII 15. 3 XI 11. 2 —
♁		227 III 15. 16 VI 11. 15 IX 7. 14 XII 4. 13 —

### b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

Svrchní konjunkce . . . . .	} večernice	I 9. 1 <sup>h</sup>	V 3. 12 <sup>h</sup>	VIII 16. 5 <sup>h</sup>
největší vzdálenost vý- chodní . . . . .		* II 9. 3 (18° 12')	* VI 3. 1 (23° 32')	IX 30. 4 (25° 52')
zastávka . . . . .		II 15. 0	VI 16. 8	X 12. 1
spodní konjunkce . . . . .	} jitřenka	II 24. 15	29. 13	X 24. 8
zastávka . . . . .		III 7. 22	VII 10. 19	XI 1. 22
největší vzdálenost zá- padní . . . . .		III 22. 15 (27° 46')	* VII 21. 4 (20° 11')	* XI 9. 7 (19° 4')
svrchní konjunkce . . . . .		V 3. 12	VIII 16. 5	XII 18. 13

## 2. Venuše.

### a) Význačné polohy heliocentrické.

Poloha	v délce	světové datum
přisluní	131°	— VII 20. 21 <sup>h</sup>
největší šířka +3°	} 166	— VIII 11. 14
♁		256 II 24. 23 <sup>h</sup> X 6. 16
odsluní	311	III 30. 13 XI 10. 4
největší šířka -3°	} 346	IV 21. 10 XII 2. 12
Ω		76 VI 17. 2 —

\* Polohy označené \* jsou příznivé (viz str. 86).

b) Význačné polohy geocentrické.

Poloha	svět. dat.	poloha	svět. datum
spodní konj. . . . .	—	svrch. konj. . . . .	VII 1. 15 <sup>h</sup>
zastávka . . . . .	—	největ. vzdál. východní	—
největší lesk . . . . .	—	největší lesk . . . . .	—
nejv. vzdál. západní	—	zastávka . . . . .	—
svrchní konj. . . . .	VII 1. 15 <sup>h</sup>	spodní konj. . . . .	—

} jitrénka
} večernice

II. Vnější planety v roce 1928.

Světové datum.

a) Heliocentrické polohy.

Mars: Největší šířka jižní (1° 51') . . . . . V. 10. 21<sup>h</sup>  
 přísluní . . . . . VI. 4. 19.  
 uzel výstupný . . . . . X. 5. 3

Heliocentrické polohy ostatních planet v příslušných kapitolách od str. 91 počínaje.

b) Geocentrické polohy.

	♄	záp. ☐	zastávka	♃	zastávka	východní ☐
♃	—	IX 14. 5 <sup>h</sup>	XI 12. 10 <sup>h</sup>	XII 21. 14 <sup>h</sup>	—	—
♄	IV 6. 15 <sup>h</sup>	VIII 1. 15	VIII 30. 17	X 29. 0	XII 26. 10 <sup>h</sup>	—
♅	{ XII 13. 19 }	III 9. 15	III 28. 23	VI 6. 20	VIII 17. 7	IX 5. 16 <sup>h</sup>
♆	III 24. 6	VI 29. 8	VII 13. 5	IX 28. 19	XII 13. 9	XII 25. 13
♁	{ VIII 22. 7 }	XI 23. 21	XII 4. 6 }	II 17. 17	V 7. 15	V 17. 15

Podmínky viditelnosti v Kalendáři úkazů str. 54.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	$\alpha$	$\delta$	$\lambda$	$lgr$	$lg\Delta$	$d$	$m$	$V$	$P$	$Z$	
	<i>h m</i>	<i>o ' o</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
I	1	18 20'3	-24 44	264'6	9'6678	0'1576	4'6	-0'7	7 52	11 44	15 46
	11	19 31'0	23 49	293'4	6467	1535	4'7	0'9	8 17	12 15	16 15
II	21	20 42'0	20 21	327'5	5990	1292	5'0	1'0	8 26	12 47	17 9
	31	21 49'1	14 26	12'0	5322	0'0730	5'6	0'9	8 20	13 14	18 10
III	10	22 37'8	7 41	70'3	4882	9'9667	7'2	-0'2	7 55	13 22	18 50
	20	22 37'9	5 2	131'0	5203	8374	9'7	+1'8	7 2	12 40	18 17
IV	1	22 1'3	8 41	178'3	5876	8043	10'5	2'0	6 4	11 24	16 43
	11	21 52'9	11 48	213'5	6399	8688	9'0	0'9	5 33	10 38	15 43
V	21	22 19'1	11 31	242'6	6659	9'9464	7'6	0'5	5 18	10 26	15 34
	31	23 3'4	8 23	270'2	6657	0'0118	6'5	+0'3	5 8	10 31	15 56
VI	10	23 57'6	- 2 59	209'8	6391	0640	5'8	-0'1	4 56	10 47	16 39
	20	1 0'1	+ 4 14	335'5	5864	1033	5'3	0'7	4 45	11 10	17 37
VII	30	2 13'1	12 37	22'8	5192	1230	5'0	1'5	4 36	11 44	18 54
	10	3 37'1	+20 25	83'2	9'4884	0'1059	5'2	-1'5	4 37	12 29	20 23
VIII	20	5 0'2	24 54	141'0	5335	0'0437	6'0	-0'5	4 52	13 12	21 34
	30	6 5'7	25 30	186'2	6002	9'9544	7'4	+0'4	5 14	13 37	22 0
IX	9	6 45'0	23 38	210'7	6473	8578	9'3	1'2	5 28	13 36	21 43
	19	6 52'7	20 57	248'3	6680	7762	11'2	2'0	5 12	13 2	20 52
X	29	6 33'1	18 55	276'0	6625	7487	11'9	3'1	4 26	12 3	19 39
	9	6 14'4	18 48	306'4	6305	8038	10'5	2'0	3 27	11 6	18 44
XI	19	6 26'7	20 26	344'0	5730	9'9118	8'2	+0'7	2 51	10 40	18 31
	29	7 17'3	21 46	34'2	5975	0'0243	6'3	-0'5	2 54	10 53	18 52
XII	8	8 36'1	19 57	95'9	4923	1034	5'3	1'4	3 45	11 33	19 19
	18	9 57'9	14 17	152'1	5474	1338	4'9	1'5	5 0	12 15	19 28
XIII	28	11 8'2	+ 6 50	193'7	6118	1308	4'9	0'7	6 9	12 46	19 20
	7	12 7'8	- 0 46	225'8	9'6537	0'1086	5'2	-0'2	7 6	13 5	19 3
XIV	17	12 59'8	7 43	253'8	6689	0716	5'7	+0'1	7 52	13 18	18 42
	27	13 44'9	13 31	281'8	6581	0'0172	6'4	0'2	8 26	13 23	18 18
XV	7	14 17'5	17 17	313'3	6207	9'9408	7'7	0'5	8 39	13 15	17 51
	17	14 19'7	17 1	353'0	5591	8513	9'4	1'3	7 57	12 36	17 15
XVI	27	13 42'1	10 40	46'2	4980	8390	9'7	+2'3	6 7	11 18	16 31
	6	13 35'8	7 42	108'4	4994	9'9567	7'4	0'0	5 9	10 35	16 1
XVII	16	14 17'7	11 39	161'6	5615	0'0626	5'8	-0'6	5 32	10 39	15 44
	26	15 15'8	17 4	200'7	6224	1222	5'0	0'6	6 20	10 58	15 35
XVIII	6	16 19'3	21 36	231'7	6580	1517	4'7	0'7	7 11	11 22	15 33
	16	17 26'5	24 25	259'4	6689	1611	4'6	0'8	7 57	11 50	15 44
XIX	26	18 36'6	25 6	287'8	6527	1530	4'7	0'8	8 32	12 21	16 11
	36	19 17'4	23 19	320'5	6099	1244	5'0	0'5	8 51	12 53	16 55

# Venuše.

1928.

Den v měsíci	Světová púlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky							
	$\alpha$		$\delta$	$\lambda$	$lgr$	$lg\Delta$	$d$	$m$	$V$		$P$		$Z$			
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>o</i>			<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>			
I	15	39 <sup>o</sup>	-16	57	167 <sup>o</sup> 8	0 <sup>o</sup> 8570	0 <sup>o</sup> 9925	17 <sup>o</sup> 1	-3 <sup>o</sup> 7	4	23	9	2	13	40	
	21	17 27 <sup>o</sup> 7	19	31	184 <sup>o</sup> 0	8576	0 <sup>o</sup> 0222	16 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 6	4	47	9	11	13	35	
	31	17 18 <sup>o</sup> 3	21	17	200 <sup>o</sup> 2	8583	0491	15 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 6	5	8	9	22	13	36	
II	18	10 <sup>o</sup> 2	22	6	216 <sup>o</sup> 2	8591	0735	14 <sup>o</sup> 2	3 <sup>o</sup> 5	5	26	9	35	13	44	
	19	2 <sup>o</sup> 7	21	52	232 <sup>o</sup> 2	8599	0956	13 <sup>o</sup> 5	3 <sup>o</sup> 5	5	37	9	48	13	59	
	20	19 54 <sup>o</sup> 8	20	34	248 <sup>o</sup> 2	8607	1158	12 <sup>o</sup> 9	3 <sup>o</sup> 4	5	42	10	1	14	19	
III	1	20 45 <sup>o</sup> 9	18	16	264 <sup>o</sup> 0	8613	1342	12 <sup>o</sup> 3	3 <sup>o</sup> 4	5	41	10	12	14	44	
	21	35 <sup>o</sup> 4	15	6	279 <sup>o</sup> 9	8619	1508	11 <sup>o</sup> 9	3 <sup>o</sup> 4	5	32	10	22	15	12	
	21	22 23 <sup>o</sup> 3	11	14	295 <sup>o</sup> 7	8622	1660	11 <sup>o</sup> 5	3 <sup>o</sup> 3	5	21	10	31	15	41	
IV	23	23 9 <sup>o</sup> 8	6	51	311 <sup>o</sup> 5	8623	1796	11 <sup>o</sup> 1	3 <sup>o</sup> 3	5	6	10	38	16	10	
	10	23 55 <sup>o</sup> 3	-	2	327 <sup>o</sup> 3	8621	1919	10 <sup>o</sup> 8	3 <sup>o</sup> 3	4	50	10	44	16	39	
	20	0 40 <sup>o</sup> 5	+	2	343 <sup>o</sup> 2	8618	2027	10 <sup>o</sup> 6	3 <sup>o</sup> 3	4	32	10	49	17	8	
30	1 25 <sup>o</sup> 9	7	26	359 <sup>o</sup> 0	8613	2122	10 <sup>o</sup> 3	3 <sup>o</sup> 3	4	16	10	55	17	37		
V	10	2 12 <sup>o</sup> 3	+	11	56	15 <sup>o</sup> 0	0 <sup>o</sup> 2203	10 <sup>o</sup> 1	-3 <sup>o</sup> 3	4	0	11	2	18	6	
	20	3 0 <sup>o</sup> 0	15	59	30 <sup>o</sup> 9	8598	2270	10 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 4	3	47	11	11	18	36	
	30	3 49 <sup>o</sup> 6	19	21	46 <sup>o</sup> 9	8590	2323	9 <sup>o</sup> 8	3 <sup>o</sup> 4	3	36	11	21	19	6	
VI	9	4 40 <sup>o</sup> 9	21	53	63 <sup>o</sup> 0	8582	2361	9 <sup>o</sup> 8	3 <sup>o</sup> 4	3	33	11	33	19	33	
	19	5 33 <sup>o</sup> 7	23	23	79 <sup>o</sup> 1	8575	2386	9 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 5	3	37	11	47	19	56	
	29	6 27 <sup>o</sup> 4	23	46	95 <sup>o</sup> 3	8560	2395	9 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 5	3	49	12	1	20	12	
VII	7	7 20 <sup>o</sup> 9	22	58	111 <sup>o</sup> 5	8565	2389	9 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 5	4	9	12	15	20	20	
	19	8 13 <sup>o</sup> 3	21	3	127 <sup>o</sup> 7	8564	2369	9 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 4	4	34	12	28	20	21	
	29	9 4 <sup>o</sup> 2	18	8	143 <sup>o</sup> 9	8565	2334	9 <sup>o</sup> 8	3 <sup>o</sup> 4	5	3	12	39	20	14	
VIII	8	9 53 <sup>o</sup> 1	14	22	160 <sup>o</sup> 2	8568	2285	9 <sup>o</sup> 9	3 <sup>o</sup> 4	5	33	12	49	20	2	
	18	10 40 <sup>o</sup> 2	9	58	176 <sup>o</sup> 4	8573	2221	10 <sup>o</sup> 1	3 <sup>o</sup> 4	6	4	12	56	19	46	
	28	11 26 <sup>o</sup> 0	5	7	192 <sup>o</sup> 6	8579	2143	10 <sup>o</sup> 3	3 <sup>o</sup> 4	6	34	13	2	19	29	
IX	7	12 11 <sup>o</sup> 0	+	0	2	208 <sup>o</sup> 7	0 <sup>o</sup> 8587	10 <sup>o</sup> 5	-3 <sup>o</sup> 3	7	5	13	8	19	10	
	17	12 55 <sup>o</sup> 9	-	5	6	224 <sup>o</sup> 7	8595	1947	10 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 3	7	35	13	14	18	51
	27	13 41 <sup>o</sup> 5	10	4	240 <sup>o</sup> 7	8603	1827	11 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 3	8	5	13	20	18	33	
X	7	14 28 <sup>o</sup> 2	14	40	256 <sup>o</sup> 6	8610	1695	11 <sup>o</sup> 4	3 <sup>o</sup> 3	8	36	13	27	18	17	
	17	15 16 <sup>o</sup> 8	18	41	272 <sup>o</sup> 4	8616	1548	11 <sup>o</sup> 8	3 <sup>o</sup> 4	9	8	13	36	18	4	
	27	16 7 <sup>o</sup> 3	21	54	288 <sup>o</sup> 2	8620	1386	12 <sup>o</sup> 2	3 <sup>o</sup> 4	9	38	13	48	17	57	
XI	6	16 50 <sup>o</sup> 7	24	7	304 <sup>o</sup> 1	8623	1209	12 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 4	10	5	14	1	17	56	
	16	17 53 <sup>o</sup> 2	25	12	319 <sup>o</sup> 9	8622	1016	13 <sup>o</sup> 3	3 <sup>o</sup> 4	10	26	14	15	18	3	
	26	18 47 <sup>o</sup> 0	25	2	335 <sup>o</sup> 7	8620	0804	14 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 5	10	39	14	29	18	19	
XII	6	19 39 <sup>o</sup> 7	23	39	351 <sup>o</sup> 6	8615	0572	14 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 6	10	43	14	42	18	42	
	16	20 30 <sup>o</sup> 4	21	10	7 <sup>o</sup> 5	8609	0319	15 <sup>o</sup> 6	3 <sup>o</sup> 6	10	38	14	54	19	9	
	26	21 18 <sup>o</sup> 6	17	43	23 <sup>o</sup> 4	8602	0 <sup>o</sup> 0040	16 <sup>o</sup> 7	3 <sup>o</sup> 7	10	27	15	2	19	38	
36	22 3 <sup>o</sup> 9	13	33	39 <sup>o</sup> 4	8594	0 <sup>o</sup> 9732	17 <sup>o</sup> 9	-3 <sup>o</sup> 8	10	10	15	8	20	7		

1928.

## Mars.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 <sup>h</sup>								Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky						
	$\alpha$		$\delta$		$\lambda$	$lgr$	$lg\Delta$	$d$	$m$	$V$		$P$		$Z$	
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>o</i>			<i>''</i>		<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>
I	I	17	2'6	—	23 4	242'5	0'1807	0'3760	3'9	.	6 22	10 25	14 27		
	II	17	34'1		23 42	247'8	1770	3675	4'0	.	6 18	10 17	14 15		
	21	18	6'2		23 56	253'2	1732	3583	4'1	.	6 13	10 9	14 6		
	31	18	38'5		23 46	258'7	1695	3485	4'2	.	6 4	10 2	14 0		
II	10	19	10'9		23 10	264'3	1658	3382	4'3	.	5 53	9 55	13 58		
	20	19	43'1		22 11	270'0	1622	3274	4'4	.	5 40	9 48	13 57		
III	I	20	15'1		20 47	275'8	1587	3163	4'5	.	5 24	9 41	13 58		
	II	20	46'5		19 3	281'6	1555	3049	4'6	.	5 5	9 33	14 0		
	21	21	17'4		16 59	287'6	1524	2932	4'8	.	4 45	9 24	14 3		
	31	21	47'6		14 38	293'6	1496	2813	4'9	.	4 23	9 15	14 7		
IV	10	22	17'3		12 3	299'8	1471	2692	5'0	.	4 0	9 5	14 10		
	20	22	46'4		9 18	305'9	1450	2570	5'2	.	3 36	8 55	14 14		
	30	23	15'0		6 25	312'2	1432	2446	5'3	.	3 11	8 44	14 11		
V	10	23	43'2	—	3 28	318'5	0'1410	0'2321	5'5	.	2 46	8 33	14 20		
	20	0	11'0		0 29	324'8	1409	2194	5'7	.	2 20	8 21	14 23		
	30	0	38'7	+	2 29	331'1	1404	2064	5'8	.	1 54	8 9	14 25		
VI	9	1	6'2		5 22	337'5	1404	1930	6'0	.	1 28	7 57	14 27		
	19	1	33'6		8 7	343'8	1408	1793	6'2	.	1 3	7 45	14 39		
	29	2	1'0		10 43	350'2	1417	1650	6'4	.	0 38	7 33	14 30		
VII	9	2	28'3		13 8	356'4	1430	1500	6'6	+0'8	0 13	7 21	14 30		
	19	2	55'5		15 18	2'7	1447	1342	6'9	0'7	23 47	7 9	14 29		
	29	3	22'5		17 13	8'9	1468	1173	7'2	0'7	23 25	6 57	14 27		
VIII	8	3	40'2		18 52	15'0	1492	992	7'4	0'6	23 2	6 44	14 24		
	18	4	15'3		20 14	21'1	1520	0797	7'8	0'5	22 40	6 31	14 19		
	28	4	40'7	+	21 20	27'0	1550	0585	8'2	0'4	22 20	6 17	14 11		
IX	7	5	4'9	+	22 10	32'9	0'1582	0'0354	8'6	+0'3	21 59	6 1	14 2		
	17	5	27'6		22 46	38'7	1616	9'0103	9'1	0'2	21 39	5 45	13 49		
	27	5	48'4		23 12	44'4	1652	9830	9'7	+0'1	21 17	5 26	13 33		
X	7	6	6'7		23 30	50'0	1689	9534	10'4	—0'1	20 54	5 5	13 14		
	17	6	21'9		23 44	55'6	1727	9217	11'2	0'2	20 28	4 41	12 50		
	27	6	33'1		23 59	61'0	1764	8884	12'1	0'4	19 57	4 12	12 24		
XI	6	6	39'6		24 18	66'3	1802	8545	13'1	0'6	19 22	3 39	11 53		
	16	6	40'5		24 46	71'5	1939	8219	14'1	0'9	18 40	3 1	11 18		
	26	6	35'0		25 20	76'7	1876	7937	15'1	1'0	17 50	2 16	10 37		
XII	6	6	23'5		25 57	81'8	1911	7740	15'8	1'3	16 55	1 25	9 51		
	16	6	7'4		26 28	86'7	1945	7672	16'0	1'4	15 56	0 30	8 59		
	26	5	50'0		26 45	91'6	1978	7756	15'7	1'4	14 57	23 28	8 4		
	36	5	34'7		26 46	96'5	2010	7984	14'9	1'1	14 2	22 34	7 10		

# Jupiter.

1928.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky									
	$\alpha$		$\delta$	$\lambda$	$lg r$	$lg \Delta$	$d$	$m$	$V$		$P$		$Z$				
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>0</i>	<i>'</i>	<i>0</i>				<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>			
I	23	49.3	-	2	33	7.7	0.6949	0.7056	36.2	-	1.9	II	19	17	9	23	0
II	23	54.5		1	57	8.6	6948	7184	35.2		1.9	IO	42	16	35	22	29
21	0	0.5		1	15	9.5	6948	7301	34.2		1.8	IO	5	16	2	21	59
31	0	7.3	-	0	30	10.5	6948	7406	33.4		1.8	9	29	15	29	21	30
II	0	14.6	+	0	20	11.4	6947	7498	32.8		1.7	8	53	14	57	21	2
20	0	22.4		1	12	12.3	6947	7576	32.1		1.7	8	17	14	26	20	35
III	1	0	30.6		2	6	6947	7640	31.7		1.6	7	42	13	55	20	8
II	0	39.1		3	1	14.1	6947	7689	31.3		.	7	6	13	24	19	42
21	0	47.9		3	57	15.0	6947	7723	31.1		.	6	31	12	53	19	15
31	0	56.7		4	54	16.0	6947	7742	30.9		.	5	56	12	23	18	49
IV	10	1	5.7		5	49	6947	7747	30.9		.	5	22	11	52	18	23
20	1	14.7		6	44	17.8	6947	7737	31.0		.	4	47	11	22	17	58
30	1	23.6		7	37	18.7	6948	7712	31.1	1.6		4	12	10	52	17	31
V	10	1	32.3	+	8	29	0.6948	0.7673	31.4	-	1.6	3	37	10	21	17	5
20	1	40.8		9	17	20.5	6948	7621	31.8	1.6		3	2	9	50	16	38
30	1	49.1		10	3	21.5	6949	7554	32.3	1.7		2	27	9	19	16	11
VI	9	1	57.0		10	45	6949	7475	32.8	1.7		1	52	8	48	15	43
19	2	4.4		11	24	23.3	6949	7383	33.6	1.8		1	17	8	16	15	14
29	2	11.2		11	59	24.2	6950	7279	34.4	1.8		0	42	7	43	14	45
VII	9	2	17.3		12	29	6951	7164	35.3	1.9		0	6	7	10	14	14
19	2	22.7		12	54	26.0	6951	7040	36.3	1.9		23	26	6	36	13	42
29	2	27.1		13	14	27.0	6952	6908	37.4	2.0		22	49	6	1	13	9
VIII	8	2	30.5		13	28	6953	6772	38.7	2.1		22	12	5	25	12	34
18	2	32.7		13	37	28.8	6953	6632	39.9	2.2		21	34	4	48	11	58
28	2	33.7		13	39	29.7	6954	6495	41.2	2.2		20	55	4	9	11	14
IX	7	2	33.4	+	13	36	0.6955	0.6364	42.5	-	2.2	20	16	3	30	10	39
17	2	31.8		13	26	31.5	6956	6244	43.7	2.3		19	36	2	49	9	57
27	2	29.0		13	11	32.4	6957	6141	44.6	2.4		18	55	2	7	9	14
X	7	2	25.1		12	51	6958	6062	45.5	2.4		18	14	1	24	8	29
17	2	20.5		12	27	34.3	6959	6011	46.1	2.4		17	32	0	40	7	41
27	2	15.3		12	1	35.2	6960	5991	46.3	2.4		16	49	23	51	6	56
XI	6	2	10.1		11	35	6961	6006	46.1	2.4		16	7	23	6	6	10
16	2	5.2		11	10	37.0	6962	6053	45.6	2.4		15	25	22	22	5	23
26	2	1.0		10	50	37.9	6964	6131	44.8	2.4		14	43	21	39	4	38
XII	6	1	57.8		10	36	6965	6233	43.8	2.3		14	2	20	56	3	55
16	1	55.8		10	28	39.7	6966	6356	42.5	2.3		13	21	20	15	3	13
26	1	55.1		10	27	40.6	6968	6492	41.2	2.2		12	42	19	35	2	32
36	1	55.7		10	34	41.5	6969	6635	39.9	2.1		12	2	18	56	1	54

Den v měsíci	Světová púlnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	<i>a</i>	<i>δ</i>	<i>λ</i>	<i>lgr</i>	<i>lgΔ</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>V</i>	<i>P</i>	<i>Z</i>
	<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	16 49'2	-20 55	251'1	0'0005	1'0369	13'7	+0'7	5 55	10 10	14 26
11	16 53'8	21 2	251'4	0005	0335	13'8	0'7	5 21	9 36	13 50
21	16 58'1	21 8	251'7	0006	0292	13'9	0'7	4 46	9 0	13 15
31	17 2'0	21 13	252'0	0006	0241	14'1	0'7	4 11	8 25	12 39
II 10	17 5'4	21 17	252'3	0007	0182	14'3	0'7	3 36	7 49	12 2
20	17 8'3	21 20	252'6	0007	0118	14'5	0'7	3 0	7 13	11 25
III 1	17 10'5	21 22	252'9	0008	1'0049	14'7	0'7	2 23	6 35	10 48
11	17 12'1	21 23	253'2	0008	0'9977	15'0	0'6	1 45	5 58	10 10
21	17 13'1	21 23	253'5	0008	0904	15'2	0'6	1 7	5 10	9 32
31	17 13'3	21 22	253'8	0009	0832	15'5	0'6	0 28	4 40	8 53
IV 10	17 12'8	21 21	254'1	0009	0764	15'7	0'5	23 44	4 0	8 13
20	17 11'6	21 18	254'4	0009	0701	16'0	0'4	23 3	3 20	7 33
30	17 9'8	21 16	254'7	0010	0647	16'2	0'4	22 21	2 39	6 52
V 10	17 7'5	-21 12	255'0	0'0010	0'9603	16'3	+0'4	21 39	1 57	6 11
20	17 4'7	21 9	255'3	0011	9571	16'5	0'3	20 57	1 15	5 29
30	17 1'7	21 5	255'6	0011	9552	16'5	0'2	20 14	0 33	4 47
VI 9	16 58'6	21 1	255'9	0011	9548	16'5	0'2	19 31	23 46	4 5
19	16 55'4	20 57	256'2	0012	9558	16'5	0'2	18 49	23 4	3 23
29	16 52'5	20 54	256'5	0012	9582	16'4	0'3	18 6	22 22	2 41
VII 9	16 49'9	20 51	256'8	0012	9619	16'3	0'4	17 24	21 40	1 59
19	16 47'8	20 49	257'1	0013	9667	16'1	0'4	16 42	20 58	1 18
29	16 46'2	20 48	257'3	0013	9724	15'9	0'5	16 1	20 17	0 57
VIII 8	16 45'2	20 48	257'7	0013	9788	15'7	0'5	15 21	19 37	23 53
18	16 45'0	20 50	258'0	0014	9857	15'4	0'6	14 42	18 58	23 13
28	16 45'3	20 53	258'3	0014	0'9929	15'2	0'6	14 3	18 19	22 34
IX 7	16 46'4	-20 57	258'6	0'0014	1'0002	14'9	+0'7	13 25	17 41	21 56
17	16 48'2	21 2	258'9	0014	0073	14'7	0'7	12 48	17 3	21 18
27	16 50'5	21 8	259'2	0015	0141	14'4	0'7	12 12	16 26	20 40
X 7	16 53'5	21 15	259'5	0015	0204	14'2	0'7	11 36	15 50	20 3
17	16 56'9	21 22	259'8	0015	0260	14'0	0'7	11 1	15 14	19 26
27	17 0'9	21 29	260'1	0015	0310	13'9	0'7	10 27	14 38	18 50
XI 6	17 5'2	21 36	260'4	0016	0351	13'8	0'7	9 52	14 3	18 14
16	17 9'8	21 43	260'7	0016	0384	13'7	0'7	9 18	13 29	17 39
26	17 14'6	21 50	261'0	0016	0407	13'6	0'7	8 44	12 54	17 4
XII 6	17 19'6	21 56	261'3	0016	0420	13'5	0'6	8 11	12 20	16 29
16	17 24'7	22 1	261'6	0017	0422	13'5	0'6	7 37	11 46	15 54
26	17 29'8	22 6	261'9	0017	0415	13'6	0'7	7 3	11 11	15 19
36	17 34'8	22 9	262'2	0017	0397	13'6	0'7	6 29	10 37	14 45



# Uranus.

1928.

Den v měsíci	Světová púlnoc = 0 <sup>h</sup>						Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	$\alpha$	$\delta$	$\lambda$	$lg r$	$lg \Delta$	$d$	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 2	0 0 <sup>1</sup>	-0 47	2 <sup>5</sup>	1 <sup>3027</sup>	1 <sup>3061</sup>	3 <sup>4</sup>	11 17	17 16	23 15
II 1	0 3 <sup>5</sup>	-0 23	2 <sup>8</sup>	3027	3159	3 <sup>3</sup>	9 21	15 21	21 22
III 2	0 8 <sup>9</sup>	+0 12	3 <sup>1</sup>	3027	3222	3 <sup>3</sup>	7 25	13 29	19 32
IV 1	0 15 <sup>1</sup>	0 53	3 <sup>5</sup>	3026	3235	3 <sup>3</sup>	5 30	11 37	17 44
V 1	0 21 <sup>0</sup>	1 31	3 <sup>8</sup>	3026	3199	3 <sup>3</sup>	3 35	9 45	15 55
31	0 25 <sup>6</sup>	2 0	4 <sup>1</sup>	3026	3121	3 <sup>3</sup>	1 39	7 52	14 4
VI 30	0 28 <sup>1</sup>	2 15	4 <sup>4</sup>	3025	3017	3 <sup>4</sup>	23 39	5 56	12 9
VII 30	0 27 <sup>9</sup>	2 13	4 <sup>8</sup>	3025	2912	3 <sup>5</sup>	21 41	3 58	10 11
VIII 29	0 25 <sup>3</sup>	1 55	5 <sup>1</sup>	3025	2832	3 <sup>6</sup>	19 42	1 57	8 9
IX 28	0 21 <sup>2</sup>	1 28	5 <sup>4</sup>	3024	2802	3 <sup>6</sup>	17 42	23 51	6 5
X 28	0 17 <sup>0</sup>	1 1	5 <sup>7</sup>	3024	2832	3 <sup>6</sup>	15 42	21 49	4 1
XI 27	0 14 <sup>3</sup>	0 45	6 <sup>0</sup>	3024	2915	3 <sup>5</sup>	13 42	19 49	1 59
XII 27	0 14 <sup>2</sup>	0 46	6 <sup>4</sup>	3023	3024	3 <sup>4</sup>	11 44	17 51	23 57

# Neptun.

	<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 2	10 5 <sup>0</sup>	+12 20	147 <sup>5</sup>	1 <sup>4789</sup>	1 <sup>4693</sup>	2 <sup>5</sup>	20 16	3 23	10 26
II 1	10 2 <sup>5</sup>	12 35	147 <sup>7</sup>	4789	4651	2 <sup>5</sup>	18 14	1 23	8 27
III 2	9 59 <sup>3</sup>	12 52	147 <sup>9</sup>	4789	4648	2 <sup>5</sup>	16 11	23 17	6 28
IV 1	9 56 <sup>6</sup>	13 7	148 <sup>1</sup>	4789	4684	2 <sup>5</sup>	14 10	21 17	4 28
V 1	9 55 <sup>3</sup>	13 13	148 <sup>2</sup>	4790	4747	2 <sup>5</sup>	12 10	19 18	2 29
31	9 55 <sup>8</sup>	13 10	148 <sup>4</sup>	4790	4819	2 <sup>4</sup>	10 12	17 20	0 32
VI 30	9 58 <sup>1</sup>	12 58	148 <sup>6</sup>	4790	4883	2 <sup>4</sup>	8 18	15 25	22 31
VII 30	10 1 <sup>7</sup>	12 39	148 <sup>8</sup>	4790	4924	2 <sup>4</sup>	6 25	13 30	20 35
VIII 29	10 5 <sup>9</sup>	12 16	149 <sup>0</sup>	4790	4932	2 <sup>3</sup>	4 33	11 36	18 39
IX 28	10 10 <sup>0</sup>	11 54	149 <sup>2</sup>	4790	4907	2 <sup>4</sup>	2 41	9 43	16 44
X 28	10 13 <sup>0</sup>	11 38	149 <sup>3</sup>	4790	4852	2 <sup>4</sup>	0 48	7 48	14 47
XI 27	10 14 <sup>4</sup>	11 31	149 <sup>5</sup>	4790	4780	2 <sup>4</sup>	22 48	5 51	12 50
XII 27	10 13 <sup>9</sup>	11 35	149 <sup>7</sup>	4791	4709	2 <sup>5</sup>	20 49	3 53	10 52

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 1928<sup>0</sup>\*; budiž  $\alpha_{1928}$ ,  $\delta_{1928}$ . K výpočtu středního místa pro jinou epochu 1928<sup>0</sup> +  $t$  (v rocích) slouží *roční variace* v rektascenzi  $\Delta\alpha$  a deklinaci  $\Delta\delta$ , způsobené jednak precesním posouváním sítě souřadnicové, jednak *vlastním pohybem*  $\mu\alpha$ ,  $\mu\delta$ . Je totiž

$$\begin{aligned}\alpha_{1928+t} &= \alpha_{1928} + \Delta\alpha \cdot t \\ \delta_{1928+t} &= \delta_{1928} + \Delta\delta \cdot t.\end{aligned}$$

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 stálice, označené v seznamu \*. 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 1928<sup>0</sup> je známo, stanoví se zdánlivá místa podle *redukčních veličin* (str. 49.) platných pro rok 1928.\*\*)

\*) 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 greenwichským poledníkem, zároveň obsahuje (ve sloupci 4.) okamžik *svrchního průchodu* středoevropským poledníkem ve *SEČ* a (ve sloupci 5.) *azimut A* při největší digressi východní nebo západní, počítaný od severního bodu obzoru. Tabulka poslouží při přesnějším určování polední přímký.

B)

Ve druhém oddělení seznamu stálic sestaveny jsou tyto veličiny :

a) *Roční paralaxa*  $\pi$  (v prvním a druhém sloupci), což jest úhel, v němž se spatřuje se stálice planetární jednotka rovná střední vzdálenosti Slunce od Země (= 150,000.000 km), a to zjištěná buď spektrálně (*sp*) anebo trigonometricky (*trig*). Hodnoty převzaty jsou jednak ze seznamu uveřejněného v *Astroph. Journal*, Vol. 53. 1921 *W. S. Adamsem* atd., jednak ze seznamu, který připojen ke spisu *F. Henroteau: Les étoiles simples* (1921) a opravený podle nejnovějších pramenů.

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

c) Tak zv. *absolutní velikost*  $M$  (ve čtvrtém sloupci), t. j. velikost, kterou by stálice měla, kdyby byla posunuta do vzdálenosti 10 *par-sec*, takže by měla paralaxu 0.1". Absolutní velikost souvisí s hvězdnou velikostí a paralaxou vztahem  $M = m + 5.0 + 5 \log \pi$ . Při spektrální metodě ze známých  $M$  a  $m$  počítá se paralaxa; kde však se uvádí jediná trigonometrická paralaxa, jest podle ní určena veličina  $M$ .

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 *trpasliky* (hvězdy husté)  $L < 1$  neboli  $M > 5$ .

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

f) *Průměr stálice* 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.

\*

### Střední místa stálic pro 1928-0.

Jméno stálice	Rektascence 1928°0		Variace Vlastní pohyb za 100 let		Deklinace 1928°0		Rocní Variace	Vlastní pohyb za 100 let	π para- laxa × 1000	hvězdná velikost	hv. vel. v 10 par. sec.		světlost = I	Spektrum	Přímer ☉ =	Radial. rychlost
	h m s	s	s	s	0	'					"	m				
I α Androm. (Sirah)	0 4 39.6	3.10	1	1	28	41	35	16	60	2.2	m	m	Aop	35	11.2	
2 β Cassiop.	0 5 10.4	3.20	7	7	58	45	10	18	69	71	1.6	23	F 5	—	3.8	
3 γ Pegasi (Algenib)	0 9 31.5	3.09	0	0	14	47	0	0	134	2.9	—	—	B 2	—	9.1	
4 α Cassiop. (Sedir)	0 36 24.5	3.30	1	1	56	8	34	3	20	2.5	—	229	K 0	—	1.9	
5 γ Cassiop.	0 52 20.8	3.61	0	0	60	19	38	1	58	2.3	—	—	Bop	—	17	
6 β Androm. (Mirach)	1 5 41.6	3.35	1	1	35	14	21	12	69	58	1.6	22.9	F 8	35	—	
7 α Ursae min. (Polaris)	1 35 49.2	3.167	15	15	88	55	6	4	10	41	—	1440	F 8	—	10.5	
8 α Eridani (Achernar)	1 35 2.1	2.23	1	1	57	36	7	18.3	4	29	0.7	53	K 2	13	15.0	
9 γ Androm. (Alamak)	1 50 28.2	3.67	0	0	41	50	6	5	50	2.3	—	—	K 0	—	—	
10 α Arctus (Hamal)	2 3 6.5	3.38	1	1	23	7	22	17.1	14	2.2	—	—	K 2	13	—	
11 α Ceti (Mira)	2 15 42.4	3.03	0	0	3	18	13	16.4	17	3.5	—	138	Md	354	62.3	
12 α Ceti (Menkab)	2 58 30.8	3.13	0	0	3	48	30	14.2	26	13	—	115	Ma	—	—	
13 γ Persei	2 50 34.1	4.33	0	0	53	13	33	14.2	0	23	—	110	Gop	—	—	
14 β Persei (Algol)	3 3 28.5	3.90	0	0	40	40	46	14.0	0	16	var.	—	B 8	—	—	
15 α Persei (Mirfak)	3 19 10.3	4.27	0	0	49	36	23	12.9	3	23	1.9	331	F 5	—	2.2	
16 η Tauri (Alkyone)	3 43 12.0	3.56	0	0	23	53	2	11.2	5	21	—	—	B 5	—	1.3	
17 α Tauri (Aldebaran)	4 31 47.2	3.44	0	0	16	21	57	7.3	19	96	1.0	43.7	K 5	—	55.1	
18 α Aurigae	4 52 18.0	3.91	0	0	33	3	13	5.8	2	26	—	105	K 2	—	—	
19 β Orionis (Rigel)	5 11 4.6	2.88	0	0	8	17	1	4.3	0	7	0.3	—	B 8 p	—	—	
20 α Aurigae (Capella)	5 11 22.0	4.43	1	1	45	55	36	3.8	43	67	0.2	1.45	G 0	—	30.2	
21 γ Orionis (Betatrix)	5 21 16.0	3.22	0	0	6	17	9	3.4	2	5	1.7	—	B 2	—	—	
22 β Tauri	5 21 44.3	3.79	0	0	28	32	54	3.2	18	42	1.8	—	B 8	—	14.0	
23 ε Orionis	5 32 33.5	3.04	0	0	1	14	48	2.4	0	—	1.8	—	B 0	17	—	
24 ζ Orionis	5 37 7.4	3.03	0	0	1	58	45	2.0	1	21	2.1	—	B 0	—	—	
25 α Orionis (Betelgeuse)	5 51 16.4	3.25	0	0	7	23	42	0.8	1	12	0.9	63.0	Ma	135	21	
26 β Aurigae	5 54 14.8	4.40	0	0	44	56	31	0.5	1	21	2.1	—	Aop	—	28.5	

Střední místa stálic pro 1928.0.

Jméno stálice	Rektas- cense 1928.0		Rocní variance za 100 let		Dekli- nace 1928.0		Rocní variance za 100 let		Vlastní pohyb za 100 let	π para- laxa × 1000	hvězdná velikost		hv. vel. v 10 pars. sec.		Spektrum		Průměr = 11	Radial. rychlost
	h	m	s	s	0	"	"	"			m	m	M	L	světlost			
27 β Canis maior.	6	19	31.7	+2.64	0	-17	55	9	-1.7	0	7	2.0				B I		10.7
28 α Argus (Canopus)	6	22	21.1	1.33	0	-52	39	20	-1.9	1	38	0.9	-3			F 0		
29 γ Geminorum	6	33	33.1	3.47	0	+16	27	44	-2.9	-5		1.0				A 0		
30 α Canis maior. (Sirius)	6	41	58.6	2.64	-4	-16	36	58	-4.9	-121	376	376		1.3	30.2	A 0		
31 ε Canis maior.	6	55	47.7	+2.36	0	-28	52	23	-4.8	0		1.6	-3.4			B I		20.2
32 ζ Geminorum	6	59	50.3	3.56	0	+20	40	39	-5.2	1	3	4.0				G 0		6.8
33 α Geminorum (Castor)	7	30	0.4	3.83	-1	32	2	52	-7.7	-8	63					A 0		
34 α Canis min. (Procyon)	7	35	32.0	3.19	-5	5	24	39	-9.1	-104	347	309		3.2	5.3	F 5		-3.5
35 β Geminorum (Pollux)	7	40	54.7	3.67	-5	-28	12	5	-8.5	-5	126	64		1.7	20.9	K 0		1.0
36 β Cancri	8	12	36.7	3.25	0	-9	24	31	-11.0	5	21	3		0.4	69.2	K 2		22.4
37 α Hydrae (Alfard)	9	24	2.9	2.95	0	-8	20	45	-15.5	+3	38	4		0.1	91.2	K 2		-3.5
38 α Leonis (Regulus)	10	4	32.3	3.20	-2	-12	19	11	-17.6	0	58	58		0.1		B 8		-12.0
39 β Ursae ma. (Merak)	10	57	30.5	3.63	+1	-56	46	8	-19.3	+3	136	2.4				A 0		-1.3
40 α Ursae ma. (Dubhe)	10	59	18.0	3.72	-2	-62	8	24	-19.4	-7	48	37		0.4	72.4	K 0		
41 δ Leonis	11	10	16.9	+3.16	+1	-20	55	6	-19.7	-14		2.6				A 2		-18.0
42 β Leonis (Denebola)	11	45	23.3	3.06	-3	-14	58	28	-20.1	-12		2.2				A 2		1.3
43 γ Ursae ma. (Fekda)	11	50	3.1	3.16	+1	-64	5	43	-20.0	0	43	2.5				A 0		
44 α Crucis	12	22	34.8	3.32	-1	-62	42	1	-20.0	-4	55	1.6				B 1		7.0
45 β Crucis	12	43	30.1	3.49	-1	-59	17	43	-10.7	-3		1.5				B 1		
46 ζ Ursae ma. (Mizar)	13	21	1.7	2.42	+2	-55	18	3	-18.8	-3	76	2.4				A 0 p		
47 α Virginis (Spica)	13	21	23.8	3.16	0	-10	47	10	-18.8	-3		1.2				B 2		
48 η Ursae maior. (Alkaid)	13	44	42.3	2.37	-1	-40	40	20	-18.0	-2	-78	1.9				B 3		-6.0
49 β Centauri	13	58	43.5	4.22	0	-60	1	35	-17.5	-3	0.9	0.9				B 1		-3.0
50 α Bootis (Arcturus)	14	12	22.6	2.74	-8	-19	33	24	-18.8	-200	158	75		1.2	33.1	K 0		
51 α Centauri	14	34	41.6	+4.06	-49	-60	32	21	-14.9	+72	794	795		0.1		G 0		-22.2
52 α Librae (Kifia již.)	14	46	53.5	3.32	-1	-15	44	37	-15.0	-8		2.9				A 2		

## Střední místa stálic pro 1928<sup>o</sup>

Jméno stálice	Rektas- -cense		Rovní Variance		Dekli- nace		Rovní Variance		Vlastní pohyb za 100 let		$\pi$ para- taxa $\times 1000$		Invedna velikost		hv. vel. 10 par. sec		světlost		Spektrum		Prümer $\odot = 1$		Radial rychlost	
	h	m	s	s	o	'	"	o	'	"	sp.	trig.	m	m	M	L		km/sec						
53. $\beta$ Ursae min.	14	50	53 <sup>7</sup>	-0 <sup>19</sup>	-1	-74	26	59	-14 <sup>7</sup>	0	46	14	2 <sup>2</sup>	0 <sup>5</sup>	63	K 5							17 <sup>2</sup>	
54. $\beta$ Librae (Kifa sev.)	15	13	7 <sup>7</sup>	+3 <sup>23</sup>	-1	9	7	6	-13 <sup>4</sup>	-2			2 <sup>7</sup>			B 8								
55. $\alpha$ Coron. bor. (Gemma)	15	31	38 <sup>3</sup>	2 <sup>54</sup>	+1	-26	57	22	-12 <sup>2</sup>	-10	53	23				A 0								
56. $\alpha$ Serpentis (Unkalhat)	15	40	43 <sup>1</sup>	2 <sup>95</sup>	+1	6	39	4	-11 <sup>4</sup>	4	25	56	2 <sup>8</sup>	-0 <sup>2</sup>	121	K 0							3 <sup>4</sup>	
57. $\alpha$ Scorpii (Antares)	16	24	59 <sup>3</sup>	3 <sup>68</sup>	0	-26	16	24	-8 <sup>1</sup>	3	17	29	1 <sup>2</sup>	-2 <sup>7</sup>	1140	Map							5 <sup>7</sup>	
58. $\beta$ , Hercules	16	27	7 <sup>4</sup>	2 <sup>58</sup>	-1	21	38	43	-7 <sup>9</sup>	-2	17	20	2 <sup>8</sup>	-1 <sup>0</sup>	263	K 0							-25 <sup>5</sup>	
59. $\alpha$ Herculis	17	11	21 <sup>8</sup>	2 <sup>73</sup>	0	-14	28	17	-4 <sup>2</sup>	+3	-4		var.			M b							-32 <sup>2</sup>	
60. $\alpha$ Ophiuchi (Rasalgue)	17	31	35 <sup>4</sup>	2 <sup>78</sup>	+1	-12	36	41	-2 <sup>7</sup>	-24	49	2 <sup>1</sup>				A 5								
61. $\beta$ Ophiuchi	17	39	54 <sup>8</sup>	+2 <sup>06</sup>	0	4	35	46	-1 <sup>6</sup>	+16	35	25	2 <sup>0</sup>	0 <sup>6</sup>	575	K 0							-11 <sup>4</sup>	
62. $\gamma$ Draconis (Etamin)	17	54	55 <sup>9</sup>	+1 <sup>39</sup>	0	51	29	48	-0 <sup>5</sup>	-2	44	12	2 <sup>4</sup>	0 <sup>6</sup>	575	K 5							-27 <sup>0</sup>	
63. $\delta$ Ursae min.	17	55	26 <sup>7</sup>	19 <sup>49</sup>	+2	-86	36	49	-0 <sup>3</sup>	+5						A 0								
64. $\epsilon$ Sagittarii	18	19	23 <sup>6</sup>	+3 <sup>98</sup>	0	-34	25	13	-1 <sup>6</sup>	-12	81	2 <sup>0</sup>		0 <sup>3</sup>		A 0							-11 <sup>0</sup>	
65. $\alpha$ Lyrae (Vega)	18	34	30 <sup>0</sup>	2 <sup>03</sup>	-2	38	42	57	-3 <sup>3</sup>	+28	108	124	0 <sup>1</sup>			A 0							-18 <sup>1</sup>	
66. $\beta$ Lyrae	18	47	25 <sup>2</sup>	2 <sup>21</sup>	0	33	16	41	-4 <sup>1</sup>	0			var.			B 2 p								
67. $\alpha$ Aquilae (Atair)	19	47	16 <sup>2</sup>	2 <sup>93</sup>	-4	8	40	38	-9 <sup>4</sup>	+38	204	0 <sup>9</sup>		2 <sup>7</sup>		A 5							-36 <sup>2</sup>	
68. $\eta$ Aquilae	19	48	48 <sup>3</sup>	3 <sup>06</sup>	0	0	49	11	-9 <sup>2</sup>	-1	4	4	4 <sup>1</sup>	-2 <sup>7</sup>	1510	G 0							1 <sup>4</sup>	
69. $\gamma$ Cygni	20	19	38 <sup>6</sup>	2 <sup>15</sup>	0	-40	1	31	-11 <sup>5</sup>	0	9	14	2 <sup>3</sup>	-3 <sup>0</sup>	1450	F 8 p							-5 <sup>0</sup>	
70. $\alpha$ Cygni (Deneb)	20	38	58 <sup>5</sup>	2 <sup>05</sup>	0	-45	1	20	-12 <sup>8</sup>	0	44	5	1 <sup>3</sup>	-0 <sup>4</sup>		A 2 p								
71. $\alpha$ Cephei	21	16	51 <sup>7</sup>	1 <sup>43</sup>	+2	-62	16	48	-15 <sup>2</sup>	+5			2 <sup>6</sup>			A 5								
72. $\beta$ Aquarii	21	27	46 <sup>2</sup>	+3 <sup>16</sup>	0	-5	53	19	15 <sup>8</sup>	-1	9	-16	3 <sup>1</sup>	-2 <sup>1</sup>	724	G 0							6 <sup>9</sup>	
73. $\epsilon$ Pegasi	21	40	38 <sup>9</sup>	2 <sup>95</sup>	0	9	32	39	16 <sup>4</sup>	0	28	6	2 <sup>5</sup>	-0 <sup>3</sup>	126	K 0							6 <sup>1</sup>	
74. $\alpha$ Aquarii (Alderamin)	22	2	5 <sup>2</sup>	3 <sup>08</sup>	0	0	40	13	17 <sup>4</sup>	0	6	10	3 <sup>2</sup>	-2 <sup>8</sup>	1450	G 0							7 <sup>5</sup>	
75. $\delta$ Cephei	22	26	20 <sup>6</sup>	2 <sup>22</sup>	0	-58	2	46	18 <sup>4</sup>	0	4	11	4 <sup>1</sup>	-2 <sup>7</sup>	1450	var.								-16 <sup>8</sup>
76. $\alpha$ Pisc. austr. (Fomalhaut)	22	53	40 <sup>6</sup>	3 <sup>32</sup>	-3	-30	0	15	19 <sup>0</sup>	-17			1 <sup>3</sup>			A 3							6 <sup>7</sup>	
77. $\beta$ Pegasi (Sert)	23	0	16 <sup>8</sup>	2 <sup>91</sup>	+1	-27	41	31	19 <sup>5</sup>	+13	30	0	2 <sup>6</sup>	0 <sup>0</sup>	100	M a							8 <sup>4</sup>	
78. $\alpha$ Pegasi (Markab)	23	1	10 <sup>3</sup>	2 <sup>99</sup>	0	-14	40	3	19 <sup>4</sup>	-4			2 <sup>6</sup>			A 0								

# Redukční veličiny pro stálice v roce 1928.

Světová půlnoc.

Datum	<i>t</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>G</i>	<i>h</i>	<i>H</i>	<i>i</i>	
	<i>a</i>	"	"	0	"	0	"	
I 1	-0'002	15'1	6'6	193'1	20'4	351'4	-1'3	Rovnikové souřadnice $\alpha_0 \delta_0$ středního místa stálice pro začátek roku 1928'0 (str. 46.) převedou se na zdánlivé souřadnice vzhledem k pravému ekvinokciu určitého data téhož roku
II 21	+0'026	13'4	6'0	196'4	20'3	342'0	2'7	
	053	11'8	5'5	200'7	20'1	332'4	4'0	$\alpha_t = \alpha_0 + \Delta\alpha, \delta_t = \delta_0 + \Delta\delta$
31	081	10'3	5'0	206'2	19'8	322'5	5'2	redukčními vzorci
II 10	108	9'0	4'6	212'4	19'5	312'4	6'2	$\Delta\alpha^s = \frac{1}{15} [f + g \sin(G + \alpha_0) tg \delta_0 + h \sin(H + \alpha_0) \sec \delta_0] + \mu_{\alpha} ct$
20	135	7'8	4'4	219'0	19'2	302'1	7'1	
III 1	163	6'8	4'2	225'3	19'0	291'5	7'7	$\Delta\delta'' = i \cos \delta_0 + g \cos(G + \alpha_0) + h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 + \mu_{\delta} t.$
11	190	5'8	4'0	231'3	18'8	280'7	8'0	
21	217	4'9	3'9	236'9	18'8	269'9	8'1	Příslušné konstanty, t. zv. <i>nezávislé hodnoty denní</i> , sestaveny jsou ve vedlejší tabulce.
31	245	4'0	3'7	242'4	18'8	259'1	8'0	
IV 10	272	3'0	3'5	248'3	19'0	248'5	7'7	Veličiny $\left\{ \begin{matrix} \mu_{\alpha} \\ \mu_{\delta} \end{matrix} \right\}$ značí vlastní roční pohyb $v$ {rektascensí} vyjádřený {časovými} {obslouky} sek. (viz předcházející Seznam stálic.)
20	300	2'0	3'3	255'3	19'2	238'2	7'1	
30	327	0'8	3'1	263'8	19'5	228'2	6'3	Příklad. Určení souřadnice Vegy ( $\alpha$ Lyrae) pro okamžik vrcholení dne 7. X. 1928. Střední místo pro začátek roku má souřadnice (str. 48)
V 10	354	+0'5	3'0	274'2	19'8	218'5	5'3	
20	382	1'9	3'0	286'0	20'0	209'1	4'2	$\alpha_0 = 18h 34m 30'0s \quad \mu_{\alpha} = 0'02s$ $\delta_0 = 38^{\circ} 42' 57'' \quad \mu_{\delta} = 0'28''.$
30	409	3'4	3'2	297'8	20'2	200'0	3'0	
VI 9	436	5'1	3'6	307'8	20'4	191'1	1'7	Podle vedlejší tabulky jest $t = 0'765, f = 20'7'', g = 10'2'', h = 18'9'', i = 7'9''.$
19	464	6'7	4'1	315'5	20'5	182'3	-0'4	
29	491	8'4	4'7	320'9	20'5	173'6	+1'0	Dále $\alpha_0 + G = 250'8'' \quad \alpha_0 + H = 354'0''.$
VII 9	519	10'0	5'4	324'5	20'3	164'8	2'3	
19	546	11'6	6'1	326'7	20'2	155'8	3'6	Z redukčních vzorců plyne $g \sin(G + \alpha_0) tg \delta_0 = - 7'6''$ $h \sin(H + \alpha_0) \sec \delta_0 = - 2'5''$
29	573	13'1	6'7	328'0	19'9	146'7	4'7	
VIII 8	601	14'5	7'3	328'8	19'6	137'3	5'8	V souhlase s efem. str. 53.
18	628	15'7	8'0	329'2	19'4	127'6	6'7	
28	656	16'8	8'5	329'6	19'1	117'5	7'3	
IX 7	683	17'8	9'0	329'9	18'9	107'2	7'8	
17	710	18'8	9'4	330'5	18'8	96'7	8'1	
27	738	19'7	9'8	331'2	18'8	86'0	8'1	
X 7	765	20'7	10'2	332'2	18'9	75'4	7'9	
17	792	21'7	10'6	333'6	19'1	64'8	7'5	
27	820	22'8	11'0	335'1	19'3	52'4	6'8	
XI 6	847	24'1	11'4	336'8	19'6	44'2	5'9	
16	875	25'5	11'9	338'5	19'9	34'3	4'9	
26	902	27'0	12'5	340'0	20'1	24'6	3'6	
XII 6	929	28'7	13'2	341'3	20'3	15'1	2'3	
16	957	30'4	13'9	342'3	20'5	5'7	+0'9	
26	984	32'2	14'7	343'0	20'5	356'3	-0'6	

$i \cos \delta_0 = 6'2$   
 $g \cos(G + \alpha_0) = - 3'5$   
 $h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 = 11'7$   
 $\mu_{\delta} t = 0'2$

$\Delta\alpha = 10'6'' : 15 = 0'7s \quad \Delta\delta = 14'6''$   
 $\alpha_t = 18h 34m 30'7s$   
 $\delta_t = 38^{\circ} 43' 12''.$

Polaris =  $\alpha$  Ursae minoris.

Datum (občan)	Při svrchním průchodu greenwich. poledníkem		SEČ svrchního průchodu středoev. poledn.	A
	$\alpha$	$\delta$		
1928				
	$1^h$	$88^\circ$		$1^0$
	<i>m s</i>	<i>' "</i>	<i>h m s</i>	<i>'</i>
I 1	35 51'8	55 20	18 55 17	40'6
II 1	40'9	22	18 15 47	40'6
2I	29'6	22	17 36 17	40'6
3I	17'8	22	16 56 46	40'6
II 10	35 6'2	21	16 17 15	40'6
20	34 56'3	20	15 37 46	40'6
III 1	47'5	18	14 58 18	40'7
II 1	39'6	15	14 18 51	40'7
2I	33'9	13	13 39 27	40'8
3I	31'0	10	13 0 5	40'9
IV 10	29'7	6	12 20 44	41'0
20	30'1	3	11 41 26	41'1
30	33'2	55 1	11 2 9	41'1
V 10	38'6	54 58	10 22 56	41'2
20	45'2	56	9 43 43	41'2
30	34 52'9	54	9 4 31	41'3
VI 9	35 2'7	52	8 25 22	41'3
19	13'5	51	7 46 14	41'3
29	24'1	51	7 7 5	41'3
VII 9	35'2	51	6 27 57	41'3
19	47'3	52	5 48 50	41'3
29	58'7	53	5 9 43	41'3
VIII 8	36 9'1	55	4 30 34	41'3
18	19'5	54 57	3 51 25	41'2
28	29'4	55 0	3 12 16	41'1
IX 7	37'6	3	2 33 5	41'1
17	44'2	6	1 53 53	41'0
27	50'1	10	1 14 39	40'9
X 7	54'6	13	0 35 25	40'8
17	56'9	17	23 53 12	40'7
27	56'8	21	23 13 53	40'6
XI 6	55'7	25	22 33 43	40'5
16	52'8	29	21 54 10	40'4
26	47'3	32	21 14 36	40'3
XII 6	40'2	35	20 35 20	40'2
16	32'1	38	19 55 53	40'1
26	22'6	40	19 16 24	40'1
X 15	36 56'0 <sub>3</sub> 56'3 <sub>1</sub>	55 16'2 16'6	0 3 59 0 0 3	

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

$\delta$	$88^\circ$			
	$54' 50''$	$55' 10''$	$55' 30''$	$55' 50''$
$\varphi$				
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 }  
anebo  
 $12-t$  (hod. min.) { po spodním průchodu }

Tabulka hodnot  $t$ .

$\delta$	$88^\circ 54'$			$84^\circ 55'$		$84^\circ 56'$	
	$h$	$m$	$s$	$h$	$m$	$h$	$m$
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 1928.

Datum občan.	$\alpha$ Andromedae 2'1 <sup>m</sup>			$\alpha$ Cassiopeiae 2 2 - 2'8 <sup>m</sup>			$\beta$ Andromedae 2'4 <sup>m</sup>			$\alpha$ Arietis 2'2 <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		<i>h m</i> 0 4	<i>o'</i> +28 41		<i>h m</i> 0 36	<i>o'</i> +56 8		<i>h m</i> 1 5	<i>o'</i> +35 14		<i>h m</i> 2 3	<i>o'</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	+0'7	38'4	37	+0'7	23'3	44	+0'8	40'7	26	+0'8	6'0	23
30	0'6	38'0	33	0'7	22'4	42	0'7	40'2	24	0'7	5'6	22
II 29	0'6	37'7	29	0'6	21'7	36	0'6	39'7	20	0'6	5'1	20
III 30	0'5	37'8	25	0'5	21'6	28	0'5	39'6	15	0'6	4'9	17
IV 29	0'4	38'3	23	0'4	22'1	22	0'4	39'9	12	0'5	5'0	16
V 29	0'3	39'2	24	0'3	23'2	20	0'4	40'7	12	0'4	5'6	17
VI 28	0'2	40'2	29	0'3	24'7	22	0'3	41'8	15	0'3	6'4	20
VII 28	0'2	41'2	36	0'2	26'0	28	0'2	42'6	21	0'2	7'5	25
VIII 27	+0'1	41'9	44	+0'1	27'1	36	+0'1	43'7	28	0'2	8'4	31
IX 26	0'0	42'2	51	0'0	27'7	46	0'0	44'3	35	+0'1	9'1	36
X 26	-0'1	42'2	56	-0'1	27'8	55	-0'1	44'5	41	0'0	9'5	40
XI 25	-0'2	42'0	58	-0'2	27'4	62	-0'1	44'5	45	-0'1	9'6	42
XII 25	-0'3	41'6	58	-0'2	26'7	65	-0'2	44'1	47	-0'2	9'5	43
Stř. m. 1928'o		39'63 <sup>s</sup>	34'8 <sup>"</sup>		24'48 <sup>s</sup>	36'3 <sup>"</sup>		41'59 <sup>s</sup>	21'5 <sup>"</sup>		6'54 <sup>s</sup>	22'1 <sup>"</sup>

Datum občan.	$\alpha$ Persei 1'9 <sup>m</sup>			$\alpha$ Tauri 1'1 <sup>m</sup>			$\alpha$ Aurigae 0'2 <sup>m</sup>			$\alpha$ Orionis 1'0 - 1'4 <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		<i>h m</i> 3 19	<i>o'</i> +49 36		<i>h m</i> 4 31	<i>o'</i> +16 21		<i>h m</i> 5 11	<i>o'</i> +45 55		<i>h m</i> 5 51	<i>o'</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	+0'9	10'2	31	+0'9	47'2	58	+0'9	22'4	41	+1'0	16'6	43
30	0'8	9'7	33	0'8	47'1	57	0'9	22'2	44	0'9	16'7	41
II 29	0'7	8'9	32	0'7	46'6	57	0'8	21'6	46	0'8	16'3	40
III 30	0'6	8'2	28	0'7	46'1	56	0'7	20'9	46	0'7	15'8	40
IV 29	0'5	8'1	23	0'6	45'9	56	0'6	20'4	43	0'6	15'4	41
V 29	0'5	8'5	19	0'5	46'0	57	0'5	20'4	39	0'6	15'3	43
VI 28	0'4	9'4	17	0'4	46'5	60	0'4	20'9	36	0'5	15'6	46
VII 28	0'3	10'7	18	0'3	47'3	63	0'4	21'8	34	0'4	16'2	49
VIII 27	0'2	12'0	22	0'3	48'2	66	0'3	23'0	33	0'3	17'0	52
IX 26	+0'1	13'2	27	0'2	49'2	68	0'2	24'3	35	0'2	17'9	53
X 26	0'0	14'1	34	+0'1	49'9	69	0'1	25'5	38	0'1	18'7	52
XI 25	0'0	14'6	40	0'0	50'5	69	0'0	26'4	42	0'1	19'5	50
XII 25	-0'1	14'6	46	-0'1	50'8	68	0'0	26'9	46	0'0	20'0	47
Stř. m. 1928'o		10'29 <sup>s</sup>	23'1 <sup>"</sup>		47'16 <sup>s</sup>	57'4 <sup>"</sup>		21'99 <sup>s</sup>	36'1 <sup>"</sup>		16'36 <sup>s</sup>	42'2 <sup>"</sup>

## Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1928.

Datum/ občan.	$\alpha$ Canis mai. — 1'6 <sup>m</sup>			$\alpha_2$ Geminorum 2'0 <sup>m</sup>			$\alpha$ Canis min. 0'5 <sup>m</sup>			$\alpha$ Leonis 1'3 <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		h m	o ' "		h m	o ' "		h m	o ' "		h m	o ' "
		6 41	-16 36		7 29	+32 2		7 25	+5 24		10 4	+12 18
		d	s		d	s		d	s		d	s
I 0	+1'0	59'0	59	+1'0	60'8	53	+1'0	32'3	41	+1'1	32'2	73
30	0'9	59'0	65	1'0	61'2	55	1'0	32'6	38	1'1	32'9	70
II 29	0'8	58'7	60	0'9	61'0	58	0'9	32'4	36	1'0	33'2	68
III 30	0'8	58'1	70	0'8	60'5	60	0'8	32'0	36	0'9	33'1	69
IV 29	0'7	57'6	68	0'7	60'0	61	0'7	31'5	37	0'8	32'8	71
V 29	0'6	57'4	64	0'6	59'6	60	0'6	31'3	39	0'7	32'4	73
VI 28	0'5	57'5	58	0'5	59'7	58	0'5	31'3	41	0'6	32'1	74
VII 28	0'4	57'9	52	0'5	60'1	56	0'5	31'6	44	0'6	32'1	75
VIII 27	0'3	58'6	47	0'4	60'8	54	0'4	32'2	45	0'5	32'2	74
IX 26	0'3	59'4	45	0'3	61'7	52	0'3	32'9	45	0'4	32'7	72
X 26	0'2	60'3	47	0'2	62'8	49	0'2	33'8	43	0'3	33'4	68
XI 25	0'1	61'1	53	0'1	63'8	48	0'1	34'8	39	0'2	34'3	63
XII 25	0'0	61'7	60	0'1	64'7	48	0'1	35'5	35	0'2	35'3	57
Str. m. 1928'0		58'59 <sup>s</sup>	58'4"		60'41 <sup>s</sup>	61'8"		31'99 <sup>s</sup>	38'6"		32'34 <sup>s</sup>	71'3"

Datum/ občan.	$\beta$ Leonis 2'2 <sup>m</sup>			$\alpha$ Virginis 1'2 <sup>m</sup>			$\alpha$ Bootis 0'2 <sup>m</sup>			$\alpha$ Coronae 2'3 <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		h m	o ' "		h m	o ' "		h m	o ' "		h m	o ' "
		11 45	+14 58		13 21	-10 47		14 12	+19 33		15 31	+26 57
		d	s		d	s		d	s		d	s
I 0	+1'2	22'6	29	+1'3	22'5	2	+1'3	21'1	21	+1'4	36'4	17
30	1'1	23'5	24	1'2	23'5	8	1'2	22'1	15	1'3	37'3	9
II 29	1'0	24'1	23	1'1	24'3	13	1'2	23'0	12	1'2	38'3	6
III 30	1'0	24'3	24	1'0	24'7	16	1'1	23'6	13	1'1	39'2	7
IV 29	0'9	24'2	27	1'0	24'9	18	1'0	23'9	17	1'0	39'7	12
V 29	0'8	23'9	29	0'9	24'9	18	0'9	23'9	21	1'0	40'0	19
VI 28	0'7	23'6	31	0'8	24'7	17	0'8	23'7	25	0'9	39'9	24
VII 28	0'6	23'4	32	0'7	24'3	15	0'7	23'4	27	0'8	39'6	28
VIII 27	0'6	23'2	31	0'6	24'0	13	0'7	23'0	27	0'7	39'0	29
IX 26	0'5	23'4	27	0'5	23'9	12	0'6	22'6	23	0'6	38'5	27
X 26	0'4	23'8	22	0'5	24'0	13	0'5	22'6	18	0'6	38'2	21
XI 25	0'3	24'6	16	0'4	24'6	16	0'4	23'0	10	0'5	38'4	13
XII 25	0'2	25'6	9	0'3	25'5	21	0'3	23'8	1	0'4	38'9	4
Str. m. 1928'0		23'27 <sup>s</sup>	28'5"		23'79 <sup>s</sup>	9'5"		22'55 <sup>s</sup>	23'8"		38'25 <sup>s</sup>	21'9"

## Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1928.

Datum občan.	$\beta$ Herculis 2 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup>			$\delta$ Ursae min. 4 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>			$\alpha$ Lyrae 0 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>			$\alpha$ Aquilae 0 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>
		16 27	+21 38		17 54	+86 36		18 34	+38 42		19 47	+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 <sup>h</sup> 4	5 <sup>m</sup> 3	39	+1 <sup>h</sup> 5	70 <sup>m</sup> 4	44	+1 <sup>h</sup> 5	27 <sup>m</sup> 6	53	+1 <sup>h</sup> 5	13 <sup>m</sup> 9	33
30	1 <sup>h</sup> 3	6 <sup>m</sup> 1	32	1 <sup>h</sup> 4	73 <sup>m</sup> 8	34	1 <sup>h</sup> 4	28 <sup>m</sup> 0	44	1 <sup>h</sup> 5	14 <sup>m</sup> 2	28
II 29	1 <sup>h</sup> 2	7 <sup>m</sup> 1	28	1 <sup>h</sup> 3	82 <sup>m</sup> 3	28	1 <sup>h</sup> 3	28 <sup>m</sup> 9	37	1 <sup>h</sup> 4	14 <sup>m</sup> 8	24
III 30	1 <sup>h</sup> 2	7 <sup>m</sup> 9	28	1 <sup>h</sup> 2	92 <sup>m</sup> 9	27	1 <sup>h</sup> 2	29 <sup>m</sup> 8	35	1 <sup>h</sup> 3	15 <sup>m</sup> 6	23
IV 29	1 <sup>h</sup> 1	8 <sup>m</sup> 6	32	1 <sup>h</sup> 2	102 <sup>m</sup> 0	31	1 <sup>h</sup> 2	30 <sup>m</sup> 8	38	1 <sup>h</sup> 2	16 <sup>m</sup> 5	26
V 29	1 <sup>h</sup> 0	9 <sup>m</sup> 0	38	1 <sup>h</sup> 1	106 <sup>m</sup> 9	39	1 <sup>h</sup> 1	31 <sup>m</sup> 6	46	1 <sup>h</sup> 1	17 <sup>m</sup> 4	31
VI 28	0 <sup>h</sup> 9	9 <sup>m</sup> 1	44	1 <sup>h</sup> 0	106 <sup>m</sup> 0	49	1 <sup>h</sup> 0	32 <sup>m</sup> 1	55	1 <sup>h</sup> 1	18 <sup>m</sup> 0	37
VII 28	0 <sup>h</sup> 8	8 <sup>m</sup> 9	48	0 <sup>h</sup> 9	99 <sup>m</sup> 8	57	0 <sup>h</sup> 9	32 <sup>m</sup> 1	63	1 <sup>h</sup> 0	18 <sup>m</sup> 3	42
VIII 27	0 <sup>h</sup> 8	8 <sup>m</sup> 5	50	0 <sup>h</sup> 8	89 <sup>m</sup> 3	62	0 <sup>h</sup> 8	31 <sup>m</sup> 6	69	0 <sup>h</sup> 9	18 <sup>m</sup> 3	46
IX 26	0 <sup>h</sup> 7	7 <sup>m</sup> 9	49	0 <sup>h</sup> 7	76 <sup>m</sup> 6	63	0 <sup>h</sup> 8	30 <sup>m</sup> 9	71	0 <sup>h</sup> 8	17 <sup>m</sup> 9	48
X 26	0 <sup>h</sup> 6	7 <sup>m</sup> 5	45	0 <sup>h</sup> 6	64 <sup>m</sup> 2	60	0 <sup>h</sup> 7	30 <sup>m</sup> 2	70	0 <sup>h</sup> 7	17 <sup>m</sup> 4	48
XI 25	0 <sup>h</sup> 5	7 <sup>m</sup> 5	39	0 <sup>h</sup> 6	54 <sup>m</sup> 7	53	0 <sup>h</sup> 6	29 <sup>m</sup> 7	64	0 <sup>h</sup> 6	17 <sup>m</sup> 0	45
XII 25	0 <sup>h</sup> 4	7 <sup>m</sup> 9	30	0 <sup>h</sup> 5	50 <sup>m</sup> 3	43	0 <sup>h</sup> 5	29 <sup>m</sup> 6	56	0 <sup>h</sup> 6	17 <sup>m</sup> 0	41
Stř. m. 1928 <sup>o</sup>		7 <sup>h</sup> 36 <sup>s</sup>	44 <sup>"</sup>		8 <sup>h</sup> 6 <sup>s</sup> 69 <sup>s</sup>	49 <sup>"</sup> 1 <sup>"</sup>		29 <sup>h</sup> 97 <sup>s</sup>	56 <sup>"</sup> 6 <sup>"</sup>		16 <sup>h</sup> 20 <sup>s</sup>	37 <sup>"</sup> 6 <sup>"</sup>

Datum občan.	$\alpha$ Cygni 1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>			$\beta$ Aquarii 3 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>			$\alpha$ Aquarii 3 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup>			$\alpha$ Pegasi 2 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>
		20 38	+45 0		21 27	-5 53		22 2	-0 40		23 1	+14 48
	<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 <sup>h</sup> 6	56 <sup>m</sup> 2	81	+1 <sup>h</sup> 6	44 <sup>m</sup> 1	28	+1 <sup>h</sup> 6	3 <sup>m</sup> 3	21	+1 <sup>h</sup> 7	8 <sup>m</sup> 8	60
30	1 <sup>h</sup> 5	56 <sup>m</sup> 1	73	1 <sup>h</sup> 5	44 <sup>m</sup> 2	30	1 <sup>h</sup> 6	3 <sup>m</sup> 3	23	1 <sup>h</sup> 6	8 <sup>m</sup> 5	56
II 29	1 <sup>h</sup> 4	56 <sup>m</sup> 6	64	1 <sup>h</sup> 5	44 <sup>m</sup> 5	30	1 <sup>h</sup> 5	3 <sup>m</sup> 5	24	1 <sup>h</sup> 5	8 <sup>m</sup> 5	53
III 30	1 <sup>h</sup> 3	57 <sup>m</sup> 4	59	1 <sup>h</sup> 4	45 <sup>m</sup> 1	29	1 <sup>h</sup> 4	4 <sup>m</sup> 0	24	1 <sup>h</sup> 4	8 <sup>m</sup> 8	51
IV 29	1 <sup>h</sup> 3	58 <sup>m</sup> 4	60	1 <sup>h</sup> 3	45 <sup>m</sup> 9	26	1 <sup>h</sup> 3	4 <sup>m</sup> 7	21	1 <sup>h</sup> 4	9 <sup>m</sup> 5	52
V 29	1 <sup>h</sup> 2	59 <sup>m</sup> 5	65	1 <sup>h</sup> 2	46 <sup>m</sup> 8	21	1 <sup>h</sup> 2	5 <sup>m</sup> 6	16	1 <sup>h</sup> 3	10 <sup>m</sup> 4	56
VI 28	1 <sup>h</sup> 1	60 <sup>m</sup> 4	73	1 <sup>h</sup> 1	47 <sup>m</sup> 7	16	1 <sup>h</sup> 1	6 <sup>m</sup> 5	10	1 <sup>h</sup> 2	11 <sup>m</sup> 3	62
VII 28	1 <sup>h</sup> 0	60 <sup>m</sup> 8	83	1 <sup>h</sup> 0	48 <sup>m</sup> 4	12	1 <sup>h</sup> 1	7 <sup>m</sup> 2	5	1 <sup>h</sup> 1	12 <sup>m</sup> 1	69
VIII 27	0 <sup>h</sup> 9	60 <sup>m</sup> 8	92	1 <sup>h</sup> 0	48 <sup>m</sup> 6	9	1 <sup>h</sup> 0	7 <sup>m</sup> 6	1	1 <sup>h</sup> 0	12 <sup>m</sup> 6	75
IX 26	0 <sup>h</sup> 8	60 <sup>m</sup> 3	99	0 <sup>h</sup> 9	48 <sup>m</sup> 5	9	0 <sup>h</sup> 9	7 <sup>m</sup> 5	0	0 <sup>h</sup> 9	12 <sup>m</sup> 8	80
X 26	0 <sup>h</sup> 8	59 <sup>m</sup> 5	102	0 <sup>h</sup> 8	48 <sup>m</sup> 1	9	0 <sup>h</sup> 8	7 <sup>m</sup> 2	0	0 <sup>h</sup> 8	12 <sup>m</sup> 6	82
XI 25	0 <sup>h</sup> 7	58 <sup>m</sup> 7	100	0 <sup>h</sup> 7	47 <sup>m</sup> 7	11	0 <sup>h</sup> 7	6 <sup>m</sup> 9	1	0 <sup>h</sup> 8	12 <sup>m</sup> 2	82
XII 25	0 <sup>h</sup> 6	58 <sup>m</sup> 2	94	0 <sup>h</sup> 6	47 <sup>m</sup> 5	13	0 <sup>h</sup> 7	6 <sup>m</sup> 6	3	0 <sup>h</sup> 7	11 <sup>m</sup> 9	80
Stř. m. 1928 <sup>o</sup>		5 <sup>h</sup> 54 <sup>s</sup>	80 <sup>"</sup> 4 <sup>"</sup>		4 <sup>h</sup> 6 <sup>s</sup> 17 <sup>s</sup>	19 <sup>"</sup> 3 <sup>"</sup>		5 <sup>h</sup> 17 <sup>s</sup>	12 <sup>"</sup> 8 <sup>"</sup>		10 <sup>h</sup> 32 <sup>s</sup>	63 <sup>"</sup> 3 <sup>"</sup>

# Kalendář úkazů pro rok 1928.

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 =  $\beta$  Persei*, pokud připadají na středoevropské hodiny noční, kdy je tato téměř cirkumpolární stálice více než  $10^\circ$  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 <sup>h</sup>	v červenci: od 23 <sup>h</sup> do 3 <sup>h</sup>
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 <sup>h</sup> do 22 <sup>h</sup>	v říjnu: od 18 do 5
v květnu: } nelze pozorovati	v listopadu: } po celou noc.
v červnu: }	v prosinci: }

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

b) *Zákryty (Z)* stálic Měsícem a zcela blízké *apulsy*. Podrobnosti na str. 79. a násl. Uvedený čas — přibližný — týče se *začátku* zákrytu.

c) *Geocentrické konjunkce* (v rektascensi) planet s Měsícem a planet vzájemně, pokud nejmenší vzdálenost nepřesahuje  $2^\circ$ . 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<sup>h</sup> 29<sup>h</sup> -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. 105.

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

## Leden.

*Merkur* koncem měsíce večerníci.  
*Jupiter* zapadá uprostřed měsíce  
 ve 22<sup>h</sup>.  
*Uranus* nedaleko Jupitera.  
*Zodiakové světlo* na JZ.

*Venuše* jitřenkou, uprostřed měsíce  
 vychází asi 3<sup>h</sup> před Sluncem.  
*Mars* vychází asi 1<sup>1/2</sup><sup>h</sup> před Sluncem.  
*Saturn* vychází skoro 3<sup>h</sup> př. Sluncem.  
*Meteority*: 2. a 3. Bootidy; radiant  
 vrcholí v 8<sup>h</sup>.

*Neptun* vychází kolem 18<sup>h</sup> a je viditelný po celou noc.  
 12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.		1.	
2.	16 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> - 19 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> II P	2.	
3.	16 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Alg — 17 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> Z : 33 B Tau — 20 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> - 22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> IP	3.	
4.	17 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> - IO — 17 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> Z : 129 H <sup>1</sup> Tau — 21 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 5 <sup>m</sup> IE	4.	4 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> Z : 163 B Tau
5.	16 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> - 19 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> III P — - 16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> IP — 19 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Z : 394 B Tau	5.	5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> App : t Tau
6.	13 7 <sup>h</sup> Alg	6.	
7. ☉		7.	3 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Z : ω Gem
8.	17 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> Z : γ Cnc	8.	1 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> Z : 5B Cnc
9.	19 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> - 21 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> II P	9.	1 <sup>h</sup> ♃ α Leo (- 3')
10.	22 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> - IP	10.	
11.	- 18 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> III E — 19 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> - IO	11.	
12.	16 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - 18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> IP — 20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> - III P	12.	
13.	- 17 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> IE	13.	.
14. ☾		14.	
15.		15.	4 <sup>h</sup> 1 <sup>h</sup> Alg
16.	18 <sup>h</sup> ♀ ♂ ♃ (+ 0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> ) — - 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 1 <sup>m</sup> III E — 21 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> - II P	16.	
17.	- 21 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> II E — 21 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> - IO	17.	1 <sup>h</sup> 0 <sup>h</sup> Alg
18.		18.	7 <sup>h</sup> ♃ ♂ ☾ (+ 1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> ) - 13 <sup>h</sup> ♀ ♂ ☾ (+ 1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> )
19.	18 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> IP	19.	
20.	13 <sup>h</sup> ♂ ♂ ☾ (+ 0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> ) — - 19 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 0 <sup>m</sup> IE - 21 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Alg	20.	13 <sup>h</sup> ♂ ♂ ☾ (+ 0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> )
21.		21.	
22. ☽		22.	
23.	15 <sup>h</sup> ♀ ♂ ☾ (+ 2 <sup>m</sup> ) — - 18 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> III O - 18 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> Alg — 20 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> - III E — 21 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> ♂ ♃ (- 0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> )	23.	
24.		24.	
25.	18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> - II O	25.	
26.	15 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> Alg — 20 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - IP	26.	
27.	18 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> - IO — - 21 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> IE	27.	
28.	21 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> Z : ν Psc	28.	
29. ♃	17 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> Z : 25 Ari	29.	
30.	19 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> - III O	30.	
31.		31.	
		1.	2 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> Z : 129 H <sup>1</sup> Tau

## Únor.

*Merkur* večerníci, dne 9. v největší výchylce.

*Jupiter* zapadá asi 3<sup>h</sup> po Slunci.

*Uranus* nedaleko Jupitera.

*Zodiak. světlo* na JZ.

*Venuše* jitřenkou, uprostřed měsíce vychází před 6<sup>h</sup> ráno.

*Mars* nedaleko Venuše; dne 14. s ní v konj.

*Saturn* vychází kolem 3<sup>h</sup>.

*Neptun* viditelný po celou noc (♆ 17.).

12<sup>h</sup> – 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> – 12<sup>h</sup> SEČ

1.		2.	
2.		3.	2 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> Z : 52 B Gem
3.	- 19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> II P – 20 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> - IO	4.	6 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> Z : 82 Gem
4.	17 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> - 19 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> I P – 21 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> - IV P	5.	4 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> Z : γ Cnc
5. ☿	- 17 <sup>h</sup> 45 3 <sup>m</sup> I E	6.	
6.	23 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Z : 42 Leo	7.	2 7 <sup>h</sup> Alg
7.		8.	
8.		9.	
9.	23·5 <sup>h</sup> Alg	10.	
10.	19 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> - II P	11.	4 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> App : I Vir
11.	19 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> - I P	12.	0 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> Z : z Vir
12.	- 18 <sup>h</sup> 26·2 <sup>m</sup> II E – - 19 <sup>h</sup> 40·4 IE – 20·3 <sup>h</sup> Alg	13.	
13. ☾		14.	3 <sup>h</sup> ♀ ♂ ♂ (+ 1·4°)
14.		15.	
15.	17·1 <sup>h</sup> Alg – 20 <sup>h</sup> ♄ ♂ ☾ (+ 1·7°)	16.	
16.		17.	
17.	18 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> - III P	18.	
18.	14·0 <sup>h</sup> Alg – 14 <sup>h</sup> ♂ ♂ ☾ (+ 2°)	19.	
19.	18 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> - IO	20.	
20.	- 18 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> I P	21.	
21. ♀	17 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> - 18 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> IV P	22.	
22.		23.	
23.		24.	
24.		25.	
25.		26.	
26.	19 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> - II O	27.	4·4 <sup>h</sup> Alg
27.	17 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> I P – 19 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> Z : 43 Tau	28.	
28. ♃	- 17 <sup>h</sup> 59·1 <sup>m</sup> IE – 18 <sup>h</sup> 52·2 <sup>m</sup> III E	29.	
29.	20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> Z : 5 Gem.	1.	1·2 <sup>h</sup> Alg

## Březen.

*Jupiter* počát. měs. zapadá ve 20<sup>h</sup>,  
pak neviditelný.

*Uranus* zapadá krátce před *Jupiterem*.

*Zodiak. světlo* na JZ.

*Merkur* jitřenkou; dne 22. v největší vzdálenosti západ.; vychází krátce před Sluncem.

*Venuše* jitřenkou, nedaleko *Merkura*.

*Mars* vychází asi 1<sup>h</sup> př. Sluncem.

*Saturn* uprostřed měsíce vych. po 1<sup>h</sup>.

*Neptun* viditelný skoro celou noc.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.		2.	
2.	22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> Z : 35 B Cnc	3.	
3.	22 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> Alg	4.	
4.		5.	
5.	19 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> - I P	6.	
6.	☉ 18 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> - III O — - 19 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> IE	7.	
7.	- - 19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> II P	8.	
8.		9.	
9.	15 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> Alg	10.	
10.		11.	
11.		12.	
12.		13.	1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> Z : 51 G Sco
13.	19 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> - IO — 20 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> - II P	14.	7 <sup>h</sup> ♄ ♃ (+ 2 <sup>o</sup> )
14.	☾ - 18 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> I P	15.	
15.	- 18 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> III E	16.	
16.		17.	
17.	19 <sup>h</sup> ♀ ♂ ♀ (+ 0 <sup>o</sup> 6 <sup>o</sup> )	18.	
18.		19.	
19.		20.	
20.		21.	
21.	♃	22.	
22.	- 18 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> IE	23.	
23.	23 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Alg	24.	
24.		25.	
25.		26.	
26.	20 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> Alg	27.	
27.	21 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> Z : 412 B Tau	28.	
28.	☽	29.	
29.	17 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> Alg — 23 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> Z : 5 B Cnc	30.	
30.		31.	
31.		1.	

## Duben:

Zodiak. světlo na západě.

*Merkur* jako jitřenka zcela blízko u Slunce.

*Venuše* jitřenkou; vychází krátce před Merkurem.

*Mars* vychází asi  $1\frac{1}{2}^h$  př. Sluncem.

*Saturn* vychází kolem půlnoci.

*Uranus* vychází krátce př. Sluncem.

*Jupiter* neviditelný. — *Neptun* viditelný skoro po celou noc; zap. kolem  $3^h$ .

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

$12^h - 24^h$  SEC.

$0^h - 12^h$  SEC.

1.	2.
2.	3.
3.	4.
4.	5.
5. ☽	6.
6. $21^h 28^m$ Z: 2 Lib — $22^h 30^m$ Z: 4 G Lib	7.
7.	8. $3^h \text{ ♀ } \text{♂ } \text{♀} (-1 \cdot 1^\circ)$
8.	9.
9.	10.
10. $14^h \text{ ♀ } \text{♂ } \text{♁} (+2^\circ)$	11.
11.	12.
12.	13. $9^h \text{ ♀ } \text{♂ } \text{♁} (-1 \cdot 0^\circ)$
13. ☾	14.
14.	15. $1^h \text{ ♀ } \text{♂ } \text{♁} (-0 \cdot 9^\circ) - 3^h 47^m$ Z: 35 Cap
15. $22 \cdot 3^h$ Alg	16.
16.	17.
17.	18.
18. $19 \cdot 2^h$ Alg	19.
19.	20.
20. ☿	21.
21.	22. $12^h \text{ ♀ } \text{♂ } \text{♁} (-0 \cdot 8^\circ)$
22.	23.
23. $20^h 53^m$ Z: 121 Tau	24.
24. $23^h 18^m$ App: $\epsilon$ Gem	25.
25. $19^h 5 \cdot 2^m$ Z: 176 B Gem — $20^h 31^m$ Z: 181 B Gem — $22^h 52^m$ Z: $\gamma$ Gem	26.
26. ♃	27.
27.	28.
28.	29. $1^h 28^m$ Z: 46 Leo — $9^h \text{ ♀ } \text{♂ } \text{♁} (-0 \cdot 4^\circ)$
29.	30.
30.	1.



## Květen.

*Merkur* večerníci.  
*Neptun* zapadá kolem 1<sup>h</sup>.

*Venuše* jitřenkou; uprostřed měsíce  
 vychází asi 1<sup>h</sup> před Sluncem.  
*Mars* a *Jupiter* vycházejí ve 3<sup>h</sup> ráno.  
*Uranus* v pol. měs. vych. před 3<sup>h</sup>.  
*Meteory*: 3.—5. Aquaridy; rad.  
 vrcholí v 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

*Saturn* viditelný skoro po celou noc.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

1.	
2.	19 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> Z : 66 Vir
3.	20 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> Z : 96 Vir
4.	☉
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	☾
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	18 <sup>h</sup> ♀ ☾ (+ 1·2 <sup>o</sup> )
19.	☿
20.	21 <sup>h</sup> ♀ ☾ (1·4 <sup>o</sup> )
21.	20 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> App : 5 Gem
22.	19 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> Z : 52 Gem
23.	
24.	
25.	
26.	☽
27.	20 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> Z ; ♀ Vir
28.	
29.	
30.	
31.	

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

2.	
3.	1 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> Z : 72 Vir — 1 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> Z : I Vir
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	0 <sup>h</sup> ♂ ☽ (- 0·9 <sup>o</sup> )
26.	
27.	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> I E
28.	
29.	
30.	
31.	3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> - II P
	1. - 2 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> III O

## Červen.

*Merkur* večerníci.

*Neptun* zapadá před půlnocí.

*Meteory*: 27. a 28. Bootidy; radiant vrcholí ve 20<sup>h</sup>.

*Venuše* jitřenkou; vychází krátce před Sluncem.

*Mars* vychází uprostř. měs. po 1<sup>h</sup>.

*Jupiter* nedaleko Marta; vychází krátce po něm.

*Uranus* vychází uprostřed měsíce kolem 1<sup>h</sup>.

*Saturn* viditelný po celou noc (v opozici dne 6.).

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ.

0<sup>h</sup> - 12<sup>h</sup> SEČ.

1.	
2.	
3.	♃
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	♄
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	♁ 15 <sup>h</sup> ♀♃♄ (( - 1·2°)
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	♂
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	

2.	
3.	
4.	3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> - IP
5.	- 3 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> IO
6.	
7.	
8.	- 2 <sup>h</sup> 59·1 <sup>m</sup> III E
9.	- 3 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> II O
10.	
11.	
12.	1 <sup>h</sup> 56·0 <sup>m</sup> - IE
13.	- 2 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> IP
14.	
15.	
16.	1 <sup>h</sup> 58·2 <sup>m</sup> - IIE
17.	
18.	
19.	- 1 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> III P — 3 <sup>h</sup> 50·2 <sup>m</sup> - IE
20.	2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> - IP
21.	- 1 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> IO
22.	
23.	
24.	
25.	1 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> - IIP — - 3 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> IIP
26.	
27.	
28.	- 3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> IO
29.	
30.	
1.	

## Červenec.

Venuše zapadá krátce po Slunci  
(dne 1. ve svrchní konjunkci).  
Saturn zapadá po půlnoci.

Merkur koncem měsíce jitřenkou.  
Mars, Jupiter a Uranus vycházejí  
kolem půlnoci.

Neptun neviditelný.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.		2.	3 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> - II P
2.		3.	
3.	☺ 22 <sup>h</sup> ♂♂♂ (- 0 3 <sup>o</sup> )	4.	- 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> II O
4.		5.	2 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> - IE — 2 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> Z: 56 B Cap — 5 <sup>h</sup> 3 <sup>h</sup> Alg
5.	22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> Z: 35 Cap	6.	0 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> - 2 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> I P
6.		7.	
7.		8.	2 <sup>h</sup> 1 <sup>h</sup> Alg
8.		9.	0 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> Z: 30 Psc — 1 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> Z: 33 Psc
9.		10.	
10.	☾ 22 <sup>h</sup> 9 <sup>h</sup> Alg — 23 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> Z: ν Psc	11.	- 1 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> II E — 1 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - II O
11.	20 <sup>h</sup> 2 <sup>h</sup> ♂♂ (+ 1 <sup>h</sup> 7 <sup>o</sup> )	12.	4 <sup>h</sup> ♂♂ ☾ (+ 1 <sup>h</sup> 1 <sup>o</sup> ) — 4 <sup>h</sup> 1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> - IE
12.		13.	2 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> - I P
13.	19 <sup>h</sup> 7 <sup>h</sup> Alg	14.	- 2 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> I O — 2 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> - III O
14.		15.	
15.		16.	
16.	16 <sup>h</sup> 6 <sup>h</sup> Alg	17.	
17.	☿	18.	1 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> - II E — - 3 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> II E
18.		19.	
19.	13 <sup>h</sup> 3 <sup>h</sup> Alg — 20 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> Z: 42 Leo	20.	- 0 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> II P
20.		21.	0 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> - IE — 0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> - 2 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> III E — - 3 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> I O
21.		22.	- 1 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> I P — 10 <sup>h</sup> 2 <sup>h</sup> Alg
22.		23.	
23.	21 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> Z: 72 Vir	24.	
24.	☽	25.	7 <sup>h</sup> 0 <sup>h</sup> Alg
25.		26.	
26.		27.	1 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> II P
27.		28.	2 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> - IE — 3 <sup>h</sup> 8 <sup>h</sup> Alg — 4 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> - III E
28.		29.	1 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> I P
29.		30.	- 0 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> I O — 0 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> Z: 68 G Sgr — 1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> Z: 85 B Sgr
30.		31.	0 <sup>h</sup> 6 <sup>h</sup> Alg
31.		1.	0 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> - 2 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> III P

## Srpen.

*Venuše* večernicí; zapadá krátce po Slunci.

*Saturn* západá uprostřed měsíce před půlnocí.

*Merkur* počátkem měsíce jitřenkou, pak mizí v blízkosti Slunce.

*Mars* vychází kolem 23<sup>h</sup>.

*Jupiter* uprostřed měsíce vychází 2<sup>h</sup> před půlnocí.

*Uranus* vychází po západu Slunce a je po celou noc viditelný.  
*Neptun* neviditelný.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.	☿	
2.		21 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> Alg
3.		
4.		22 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> - 25 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> II O
5.		18 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> Alg — 22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 5 <sup>m</sup> - IE
6.		- 23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> IP
7.		
8.	☾	
9.		
10.		
11.		22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 9 <sup>m</sup> - 26 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 0 <sup>m</sup> II E
12.		
13.		23 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> - 25 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> IP
14.		- 22 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> IO
15.	♁	
16.		
17.		
18.		22 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> III O
19.		
20.		22 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> II P
21.		
22.		23 <sup>h</sup> 2 <sup>h</sup> Alg
23.	♃	
24.		
25.		20 <sup>h</sup> 0 <sup>h</sup> Alg — - 23 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> III E
26.		
27.		
28.		16 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Alg — 22 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 9 <sup>m</sup> - IE
29.		21 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> Z: 143 B Cap — - 23 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> IP
30.		
31.	♅	

2.		
3.		3 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> - II P
4.		0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> Z: 257 B Aqr - 4 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 0 <sup>m</sup> - IE
5.		2 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> - I P
6.		- 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> IO
7.		
8.		1 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> Z: ♁ Ari - 7 <sup>h</sup> ♃ ♄ ☾ (+ 1 <sup>o</sup> )
9.		19 <sup>h</sup> ♄ ☾ ☾ (- 0 <sup>o</sup> 6 <sup>o</sup> )
10.		1 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> Z: ♃ Tau - 3 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> Z: 224 B Tau - 4 <sup>h</sup> ♀ ♄ ♀ (+ 1 <sup>o</sup> 0 <sup>o</sup> )
11.		
12.		1 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> II O
13.		0 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> - IE — - 4 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> IO
14.		
15.		
16.		
17.		5 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> Alg
18.		22 <sup>h</sup> ♀ ♄ ♀ (+ 1 <sup>o</sup> 3 <sup>o</sup> )
19.		1 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 4 <sup>m</sup> II E - 3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> - II O - 6 <sup>h</sup> ♀ ♄ ♄ a Leo (+ 0 <sup>o</sup> 1 <sup>o</sup> )
20.		2 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> Alg - - 2 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 0 <sup>m</sup> - IE
21.		1 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> IP
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		2 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> III O - 3 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> - II E
27.		4 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> - IE
28.		0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> - II P - 2 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> - IP - 3 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> II P
29.		- 2 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> IO
30.		2 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> Z: 154 B Cap
31.		

## Září.

*Merkur* a *Venuše* večernicemi; zapadají krátce po Slunci.

*Saturn* zapadá ve večerních hodinách.

*Mars* viditelný po půlnoci; uprostřed měsíce vychází ve 23<sup>h</sup>.

*Neptun* viditelný k ránu.

*Zodiak světlo* na východě.

*Jupiter* a *Uranus* viditelní po celou noc.

*Meteory*: 1. a 2. Cassiop.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.		2.	1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 2 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 1 <sup>m</sup> III E
2.	20 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> Z: 33 Cet	3.	1 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> Z: fPsc - 9 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> β Vir (-0 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> )
3.		4.	3 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> - II P - 4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> - IP
4.	14 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> ♂ ♀ (+ 0 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> )	5.	0 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 2 <sup>m</sup> - IE - 4 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> IO
5.	- 21 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> III P - - 22 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 2 <sup>m</sup> II E - 22 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> II O - 23 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> - IP	6.	- 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> IP
6.	♄ - 22 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> IO	7.	6 <sup>h</sup> ♂ ♂ ♀ (- 1 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> )
7.		8.	
8.		9.	4 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> Alg - 5 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 0 <sup>m</sup> - III E
9.		10.	
10.	12 <sup>h</sup> ♀ ♂ ♀ (- 1 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> )	11.	
11.		12.	0 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> Alg - 2 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> - IE
12.	22 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 8 <sup>m</sup> - II E - 23 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> III P	13.	1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> IP - 2 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> II O
13.	21 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 2 <sup>m</sup> - IE	14.	- 0 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> IO
14.	☉ - 21 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> II P - - 21 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> IP - 21 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> Alg	15.	
15.		16.	
16.		17.	
17.	18 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> Alg	18.	
18.		19.	4 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 2 <sup>m</sup> - IE
19.	18 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> Z: 10 G Sco	20.	0 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 4 <sup>m</sup> - II E - 2 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> IP - 3 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> III P - - 4 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> II O
20.	23 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 8 <sup>m</sup> - IE	21.	- 2 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> IO
21.	15 <sup>h</sup> ♀ ♂ α Vir (+ 0 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> ) - 21 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> IP - 21 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> II P	22.	23.
22.	☽ - 20 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> IO	23.	
23.		24.	
24.		25.	
25.	23 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> Z: 33 Cap	26.	
26.		27.	
27.		28.	3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 1 <sup>m</sup> - II E - 4 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> - IP
28.	22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> App: 30:Psc - 22 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> IP - 23 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> - 25 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> II P	29.	0 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 4 <sup>m</sup> - IE - 2 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> Z: 290 B Aqr - - 3 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> IO
29.	☉ - 22 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> IO	30.	5 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Alg
30.	- 19 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> IP - - 20 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> II O - 20 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> - 21 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> III O	1.	

## Říjen.

*Merkur* a *Venuše* večernice; zapadají krátce po Slunci.  
*Saturn* zapadá krátce po Slunci.

*Neptun* vych. uprostř. měs. před 2<sup>h</sup>.  
*Zodiakové světlo* na Z.  
*Meteority*: 18.—23. Orionidy; radiant vrcholí ve 4<sup>h</sup>.

*Mars* vychází uprostřed měsíce před 21<sup>h</sup> a pak je po celou noc viditelný.  
*Jupiter* po celou noc viditelný (dne 29. v opozici).  
*Uranus* viditelný po celou noc, zapadá k ránu.

	12 <sup>h</sup> — 24 <sup>h</sup> SEČ		0 <sup>h</sup> — 12 <sup>h</sup> SEČ
1.	18 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> App: ♃ — 19 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> Z: 31 Ari	2.	2 <sup>h</sup> 6 <sup>h</sup> Alg
2.	20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> Z: 26 B Tau	3.	
3.		4.	
4.	23 <sup>h</sup> 5 <sup>h</sup> Alg	5.	2 <sup>h</sup> 53 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> - IE — - 5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> IO
5.	22 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> App: ε Gem	6.	0 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - 2 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> IP — 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> II P — 4 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> Z: 40 Gem
6	⊕ 21 <sup>h</sup> 21 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> - IE — 21 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> Z: ζ Gem	7.	- 0 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> IO
7.	19 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> - 21 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> IP — 19 <sup>h</sup> 18 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> - II E — 20 <sup>h</sup> 3 <sup>h</sup> Alg — 21 <sup>h</sup> 7 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> III E — - 22 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> II O — 23 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> III O	8.	
8.		9.	
9.		10.	
10.	17 <sup>h</sup> 1 <sup>h</sup> Alg	11.	
11.		12.	4 <sup>h</sup> 48 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> - IE
12.		13.	2 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> IP — 4 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> - II P
13.	⊕ 23 <sup>h</sup> 16 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> - IE	14.	- 1 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> IO
14.	20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> IP — 21 <sup>h</sup> 53 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> - II E	15.	- 0 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> II O — 1 <sup>h</sup> 9 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> - III E — - 4 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> III O
15.	14 <sup>h</sup> 45 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> - IE — - 20 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> IO	16.	5 <sup>h</sup> ♀ ♂ ⊕ (- 1 <sup>h</sup> 5 <sup>h</sup> 0 <sup>h</sup> )
16.	- 19 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> II P	17.	
17.		18.	
18.	- 17 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> III P	19.	7 <sup>h</sup> 5 <sup>h</sup> Alg
19.		20.	4 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> - 6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> IP
20.		21.	1 <sup>h</sup> 11 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> - IE — - 3 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> IO
21.	⊙ 22 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> IP	22.	- 3 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> II O — 4 <sup>h</sup> 4 <sup>h</sup> Alg — 5 <sup>h</sup> 10 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>
22.	19 <sup>h</sup> 40 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> - IE — - 22 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> IO	23.	- III E — - 7 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> III O
23.	- 19 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> IP — 19 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> - 21 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> II P	24.	
24.	23 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> Z: 69 Aqr	25.	0 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> Z: τ Aqr — 1 <sup>h</sup> 2 <sup>h</sup> Alg
25.	19 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> - 21 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> III P	26.	
26.		27.	5 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> - IP
27.	19 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> Z: ♀ Psc — 22 <sup>h</sup> 0 <sup>h</sup> Alg	28.	3 <sup>h</sup> 6 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> - IE — - 5 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> IO
28.	⊕ 23 <sup>h</sup> 2 <sup>h</sup> ♂ ⊕ (+ 0 <sup>h</sup> 9 <sup>h</sup> 0 <sup>h</sup> )	29.	0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> - 2 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> IP — 1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> App: ♃
29.	21 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> - IO — - 23 <sup>h</sup> 46 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> IE	30.	- 3 <sup>h</sup> 3 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> - 5 <sup>h</sup> 20 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> II E
30.	18 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> IP — 18 <sup>h</sup> 8 <sup>h</sup> Alg — 21 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> II P — 23 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> Z: 53 Tau — 23 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> App: 51 Tau	31.	
31.	- 18 <sup>h</sup> 15 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> IE	1.	

## Listopad.

Venuše večerníci; koncem měsíce  
zapadá v 18<sup>h</sup>.  
Saturn zapadá nedlouho po Slunci.  
Uranus viditelný v první polovině  
noci.

Merkur jitřenkou.  
Neptun vychází kolem půlnoci.  
Zodiakové světlo na JV.  
Meteory: 13.—18. Leonidy, radiant  
vrcholí v 6<sup>h</sup>.

Mars a Jupiter viditelní skoro celou noc.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.	- 18 <sup>h</sup> 37.7 <sup>m</sup> II E — 23 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> III P	2.	
2.	15.6 <sup>h</sup> Alg — 19 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> Z: A Gem	3.	
3.		4.	4 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> - IO
4.		5.	2 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> IP — 5 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> App: 46 Leo — 5 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> - II O
5.	23 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> - IO	6.	- 1 <sup>h</sup> 41.3 <sup>m</sup> IE
6.	20 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> - 22 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> IP	7.	0 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> - 2 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> II P
7.	17 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> - IO — - 20 <sup>h</sup> 10.2 <sup>m</sup> IE	8.	9.3 <sup>h</sup> Alg
8.	- 17 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> IP — 18 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> - II O — - 21 <sup>h</sup> 13.1 <sup>m</sup> II E	9.	2 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> III P
9.		10.	
10.	17 <sup>h</sup> ♀ ♂ ☾ (- 0.5 <sup>o</sup> )	11.	6.1 <sup>h</sup> Alg
11.		12.	3 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> - IP — 9 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> . — Zatmění Slunce částečné.
12.	☉ - 19 <sup>h</sup> 8.1 <sup>m</sup> III E	13.	1.3 <sup>h</sup> - IO — - 3 <sup>h</sup> 36.6 <sup>m</sup> IE
13.	22 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> IP	14.	2 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> II P — 2.9 <sup>h</sup> Alg
14.	19 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> - IO — - 22 <sup>h</sup> 5.5 <sup>m</sup> IE	15.	
15.	16 <sup>h</sup> ♀ ☾ (+ 0.7 <sup>o</sup> ) — 16 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> App: ♀ — - 18 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> IP — 20 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> - II O — - 23 <sup>h</sup> 48.8 <sup>m</sup> II E	16.	5 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> - III P
16.	- 16 <sup>h</sup> 34.3 IE — 23.8 <sup>h</sup> Alg	17.	
17.	- 17 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> II P	18.	
18.	20 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> Z: 56 B Cap	19.	
19.	16 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> Z: 35 Cap 19 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> III O — 20.6 <sup>h</sup> Alg — 21 <sup>h</sup> 18.0 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 10.3 <sup>m</sup> III E	20.	
20.	☽ 23 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> - 26 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> IP	21.	4 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> - II P
21.	21 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> - IO	22.	- 0 <sup>h</sup> 0.9 <sup>m</sup> IE
22.	17.4 Alg — 18 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> IP — 19 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> Z: 3 ♃ Psc — 22 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> - II O	23.	- 2 <sup>h</sup> 24.6 <sup>m</sup> II E
23.	- 18 <sup>h</sup> 29.7 <sup>m</sup> IE	24.	
24.	17 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> II P	25.	5 <sup>h</sup> ♃ ♂ ☾ (+ 1.2 <sup>o</sup> )
25.	17 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> Z: 31 Ari	26.	
26.	16 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> Z: 26 B Tau	27.	1 <sup>h</sup> 19.9 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 11.8 <sup>m</sup> III E — 4 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> - IO
27.	☽	28.	1 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> IP
28.	23 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> - IO	29.	- 1 <sup>h</sup> 56.4 <sup>m</sup> IE
29.	13 <sup>h</sup> ♂ ☾ (- 0.9 <sup>o</sup> ) — 18 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> Z: 37 Gem — 20 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> - 22 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> IP — 20 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> : 40 Gem	30.	1 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> - II O — - 5 <sup>h</sup> 0.7 <sup>m</sup> II E
30.	17 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> - IO — - 20 <sup>h</sup> 25.2 <sup>m</sup> IE	1.	3 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> Z: ♃ Cnc — 7.8 <sup>h</sup> Alg

## Prosinec.

Venuše večerníci.  
Uranus zapadá po půlnoci.

Merkur jitřenkou; vychází krátce před Sluncem.  
Neptun vrcholí k ránu.  
Zodiak světlo: poč. měsíce na JV.

Mars viditelný po celou noc (dne 21. v opozici).

Jupiter zapadá ráno před Slunce východem.

Saturn neviditelný; koncem měsíce vychází zcela krátce před Sluncem.

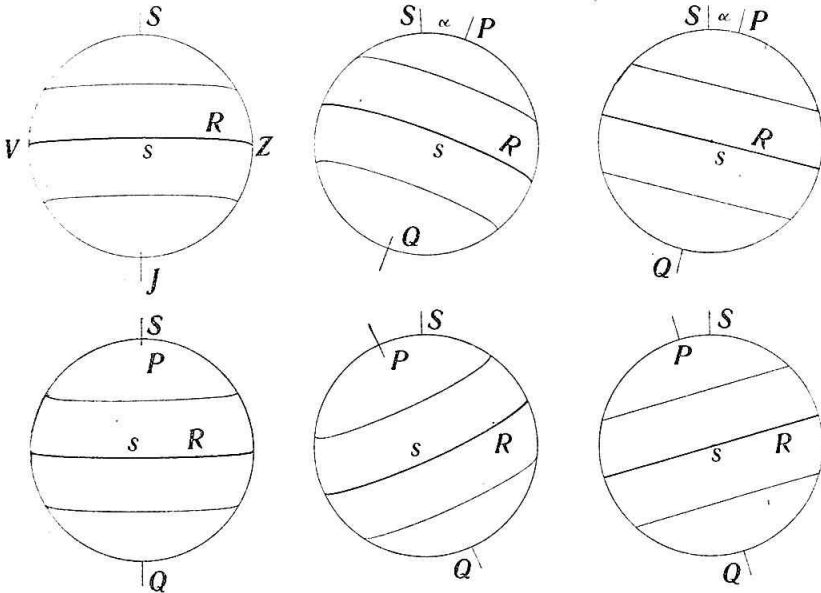
	12 <sup>h</sup> — 24 <sup>h</sup> SEČ		0 <sup>h</sup> — 12 <sup>h</sup> SEČ
1.	- 16 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> IP — 20 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> - 22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> IIP	2.	22 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> Z: ♃ Leo
2.		3.	
3.	- 18 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 8 <sup>m</sup> IIE	4.	1 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> III O — 4 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> Alg
4.	☾	5.	3 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> - IP
5.		6.	0 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> - IO — - 3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 9 <sup>m</sup> IE
6.		7.	- 0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> IP — 1 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> Alg — 3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> - IO
7.	- 17 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> IIP — 19 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> - IO — - 22 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 8 <sup>m</sup> IE	8.	
8.	16 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> - 18 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> IP — 22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> IIP	9.	
9.	- 16 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> IE — 22 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> Alg	10.	
10.	16 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> - IO — - 20 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> IIE	11.	
11.	22 <sup>h</sup> ♀ ☾ (+ 0 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> )	12.	
12.	☉ 19 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> Alg	13.	
13.	23 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> - 25 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> IP	14.	
14.	19 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> III P — 21 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> - IO	15.	- 0 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 4 <sup>m</sup> IE
15.	15 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> Alg — 18 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> - 20 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> IP	16.	0 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> - 3 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> IIP
16.	- 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 4 <sup>m</sup> IE	17.	
17.	19 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> - IO — - 23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 9 <sup>m</sup> IIE	18.	
18.		19.	
19.	- 16 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> IIP	20.	
20.	☽	21.	1 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> - IP — 9 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> Alg
21.	15 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> Z: ♃ Psc — 22 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> III P — 22 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> - IO	22.	- 21 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 1 <sup>m</sup> IE
22.	12 <sup>h</sup> ♃ ☾ (+ 1 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> ) — 20 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> - 22 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> IP	23.	
23.	17 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> - IO — - 20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 0 <sup>m</sup> IE	24.	6 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> Alg
24.	- 16 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> IP — 21 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> IO — 21 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> IO — 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> Z: ♃ Tau — 23 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 6 <sup>m</sup> - 26 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> IIE	25.	2 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> App: ♃ Tau
25.	17 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 6 <sup>m</sup> - IIIE	26.	9 <sup>h</sup> ♂ ☾ (+ 0 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> )
26.	☉ 16 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> - 18 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> IIP	27.	3 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> Alg
27.	16 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> Z: ♃ Gem	28.	
28.		29.	0 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> - IO — 2 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> - IIP
29.	21 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> - 24 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> IP — 22 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> Z: ♃ Leo	30.	0 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> Alg
30.	19 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> - IO — - 22 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> IE	31.	
31.	16 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> - 18 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> IP — 23 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> - 26 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> IO	1.	2 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup> - 4 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 9 <sup>m</sup> IIE



# Sluneční soustava v roce 1928.

## 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 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.



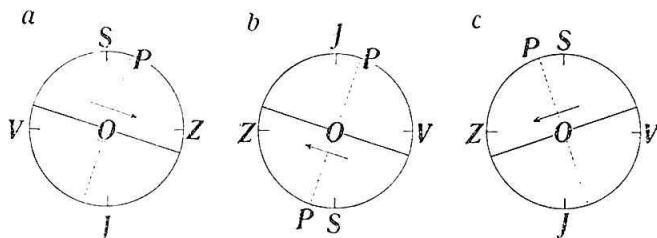
Obr. 1. Poloha slunečního kotouče ve dnech { 1. 6 III. 6 VI 6  
VII. 7 IX. 7 XII. 8

Poloha sluneční koule vzhledem k Zemi je určena jednak posíčním úhlem  $\alpha$  osy, jednak heliocentrickou šířkou  $\beta$  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 1928 jsou vyznačeny na obr. 1. O tom viz podrobněji v minulých Ročenkách, na př. 1924, str. 78.

*Otáčení Slunce.* Povrch Slunce se otáčí v téže 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  $0^\circ$ , bod *V* pos. úhel  $90^\circ$ , body *J* a *Z* po řadě  $180^\circ$  a  $270^\circ$ . V případech *a* a *b* přibývá posičních úhlů ve smyslu ruček hodinových, kdežto v případě *c* ve smyslu opačném.

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

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

Synodický oběh rovníkového bodu na Slunci činí průměrně 27·28 dní. Posune se tedy pro pozemského pozorovatele takový bod za den průměrně o  $13'20''$ , za hodinu o  $0'35''$ , a to ve smyslu ubývajících délek heliografických.\*) Greenwichská hvězdárna, jejíž jedním úkolem je

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

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 (1928 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)	Otočka	začíná (1928 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)
994.	I. 6'30 <sup>d</sup>	13'17 <sup>o</sup>	1001.	VII. 15'19 <sup>d</sup>	13'23 <sup>o</sup>
995.	II. 2'64	13'17	1002.	VIII. 11'41	13'22
996.	II. 29'98	13'17	1003.	IX. 7'65	13'20
997.	III. 28'29	13'19	1004.	X. 4'93	13'19
998.	IV. 24'56	13'21	1005.	XI. 1'22	13'19
999.	V. 21'79	13'23	1006.	XI. 28'53	13'18
1000.	VI. 17'99	13'24	1007.	XII. 25'85	13'17

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

**Sluneční činnost.\*)** V ročence pro rok 1927 (str. 69) byl vylíčen vzrůst sluneční činnosti od posledního minima do polovice roku 1926; naznačen tam byl rychlý vzestup v druhé polovici 1925 a zmírnění jeho v dalším období. V dolejších řádcích pojednána obdobným způsobem činnost v druhé polovici 1926 a první polovici 1927. Základem této statistiky byly «Astr. Mitt. No. CXVI. W. Brunnera» pro rok 1926; pro rok 1927 použito pozorování Sluneční sekce při Č. A. S. a provisorních relativních čísel curyšské hvězdárny, uveřejňovaných v Meteor. Zeitschrift.

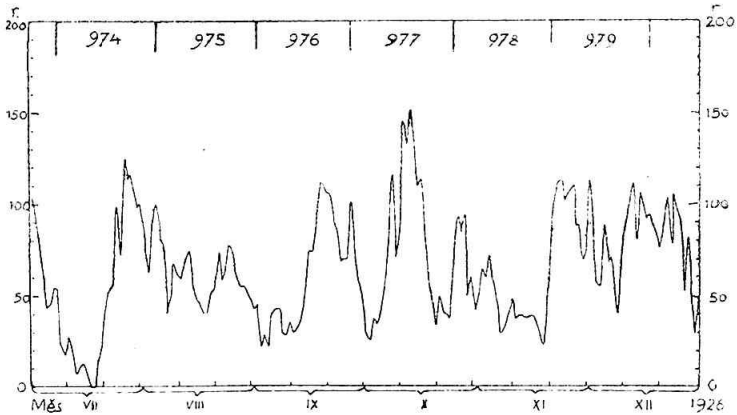
1. Průběh relativních čísel podle každodenních pozorování je znázorněn v přiloženém grafu. (Obr. 3.) Číselně uvádíme jen průměrné hodnoty pro jednotlivé měsíce:

1926, měsíc:	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	VII.—XII.
<i>r</i>	52·3	61·6	60·8	71·5	60·5	79·4	64·4
1927, měsíc:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.—VI.
<i>r</i>	83·5	93·2	67·5	97·9	80·6	60·0	80·4

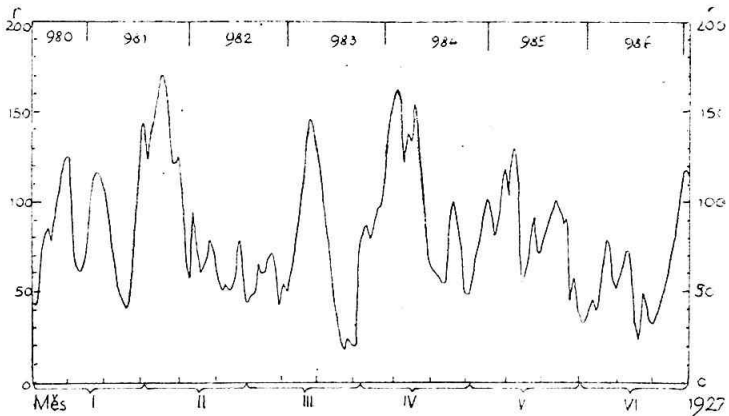
Uvážíme-li hodnoty *r* i pro první polovici roku 1926, dostáváme jako charakteristiku roku 1926 relativní číslo 63·9. Pozoruhodný je poměrný klid začátkem července, kdy vyskytly se dva dny, že Slunce nemělo

\* ) Tento oddíl jako loni spracoval p. Vlad. Guth.

skvrn. Rok 1927 je vyznačen mohutným nástupem činnosti v lednu a počátkem února. Koncem února a začátkem března nastal pokles. Z podobnosti letošního průběhu činnosti s činností v roce 1917 byla předvídána mohutnější činnost, než jak se v posledních měsících ukazuje: je proto předčasno činit závěry o epoše a velikosti maxima.



Obr. 3a. Variace relativních čísel  $r$  ve druhé polovici r. 1926.



Obr. 3b. Variace relativních čísel  $r$  v první polovici r. 1927.

2. Tentýž obraz poskytuje tabulka následující, která udává pro tu kterou sluneční otočku (počítané podle Greenwiche) průměrné relativní číslo, mimo to hodnoty výstředné, zároveň s udáním dne, kdy tyto nastaly:

Otočka	Zač. otočky	Prům. <i>r</i>	Max.		Min.	
973	1926 VI. 12.	66·1	111	VI. 29.	34	VII. 8.
974	VII. 9.	54·4	115	VII. 28.	0	VII. 17., 18.
975	VIII. 5.	58·1	82	VIII. 5.	40	VIII. 7., 17., 18.
976	IX. 2.	62·0	112	IX. 18.	21	IX. 2., 4.
977	IX. 29.	70·4	151	X. 13.	23	X. 23.
978	X. 26.	53·3	112	XI. 22.	20	XI. 19.
979	XI. 23.	85·4	116	XII. 13.	38	XII. 9.
980	XII. 20.	79·4	125	I. 11.	29	XII. 30.
981	1927 I. 16.	104·3	172	II. 5.	40	I. 27.
982	II. 13.	60·7	95	II. 14.	41	III. 10.
983	III. 12.	76·8	146	III. 19.	20	III. 27.
984	IV. 8.	95·9	162	IV. 11.	48	IV. 30.
985	V. 6.	80·9	132	V. 12.	32	V. 31.
986	VI. 2.	56·9	115	VI. 29.	23	VI. 16.

3. Seřazení dnů, kdy relativní číslo leželo v určitých — v tabulce vyznačených — mezích, je známkou nejen činnosti, ale i názorným poučením prudkosti změn v uvažovaném období. Proti minulým dobám opět je patrný posuv k vyšším hodnotám *r*, třebaš nebyl tak nápadný jako dříve.

<i>r</i>	1926. II.		1927 I.	
	dni	v %	dni	v %
0	2	1·1	—	—
1— 10	2	1·1	—	—
11— 20	6	3·3	4	2·2
21— 30	14	7·6	2	1·1
31— 40	27	14·7	11	6·1
41— 50	17	9·2	20	11·1
51— 60	22	12·0	24	13·2
61— 70	22	12·0	20	11·1
71— 80	16	8·7	22	12·1
81— 90	16	8·7	17	9·4
91—100	11	5·9	14	7·7
101—110	14	7·6	8	4·5
111—120	10	5·5	13	7·2
121—130	1	0·5	7	3·9
131—140	2	1·1	9	5·0
141—150	1	0·5	5	2·7
> 150	1	0·5	5	2·7
	184	100·0%	181	100·0%

V tomto období se objevily opětně skvrny mimořádně veliké, takže je bylo možno sledovati i prostým okem. Podle pozorování v Greenwichi (uveřejňovaných v Nature) uvádíme:

viditelnost v době:	průchod středovým poledníkem	heliocentr. šířka	max. zauj. povrchu vyjádřeno v zlomku ☉ plochy sluneční
VII. VIII. 24—25	VII. 30·0	—11°	1/550
VIII. 10—22	VIII. 16·2	—18°	1/1400
IX. 13—25	IX. 19·5	+24°	1/400
XII. 9—22	XII. 15·9	+7°	1/1000
XII. I. 26—7	I. 1·3	—7°	1/1200
I. 2—14	I. 8·5	—13°	1/1100
I. 13—25	I. 19·3	+25°	1/1100
V. 9—17	V. 11·7	+17°	1/800
VI. 1—15	VI. 8·0	+26°	1/650
VI., VII. 29—11	VII. 5·4	+15°	1/1500

Rozdělení skvrn i fakulí v heliogr. šířce, je charakteristickou známkou pokračujícího cyklu slunečního. Podle pozorování solární observatoře del Ebro (viz Boletín mensual del Observatorio del Ebro Vol. XVII.) vyskytly se v průměrných šířkách:

	1926. I.	1926. II.
skvrny	20·0°	16·3°
fakule	21·6°	18·5°

Bouřlivá činnost na Slunci vyvolává i odezvu na naší Zemi — mohutné magnetické bouře a polární záře. Je zajímavé, že ze 6 velkých bouří byla ve třech případech pozorována vlastní jejich přičina, výbuch na Slunci, uvádějící do pohybu ohromné hmoty velikou rychlostí, byly to:

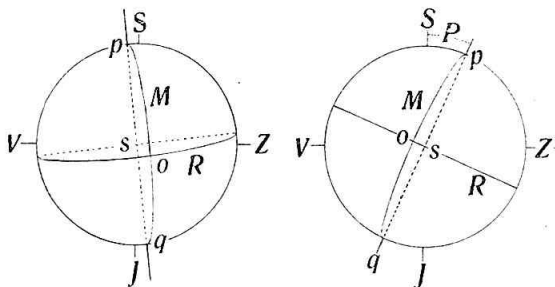
Erupce na Slunci:	trvání:	magnet. bouře:	trvání:	sev. záře:
24. I. v 23 <sup>h</sup>	28 <sup>h</sup>	26. I. 16 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	13 <sup>h</sup>	26/27. I. Evr. U. S. A.
22. II. ve 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	23. II. 16 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	37 <sup>h</sup>	23/24. II. „
13. X. v 13 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	14. X. 20 <sup>h</sup>	32 <sup>h</sup>	15/16. X. „

Bouře z 14./15. X. dosáhla intenzity dosud nepozorované v tomto století. Severní záře z 8. IX. dosáhla výšky 1000 km. Ohromná záře z 14./15. X., velmi bohatá na rozmanité tvary, pak dosáhla výšky 90 až 450 km a byla i u nás pozorována.

### Měsíc.

Poloha útvarů na měsíčních mapách se stanoví selenografickou délkou (na západ od hlavního poledníku (*M* na obr. 4.) kladnou, na východ zápornou)

a selenografickou šířkou (severně od rovníku ( $R$  na obr. 4.) kladnou, jižně zápornou). Rovník a hlavní poledník protínají se v počátku sítě  $o$ . V efemeridě Měsíce (str. 21.) uvádí se posiční úhel osy měsíční  $P$ , jakož i selenografické souřadnice ( $\beta$ ,  $\lambda$ ) toho místa  $s$  (obr. 4.) na povrchu Měsíce, které v daném okamžiku vidíme se Země právě uprostřed kotouče. Podle těchto dat lze posouditi vzhled měsíční koule, kterou spatřujeme v orthografickém průmětu na oblohu.



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. *a*) je pól  $p$  příkloněn k Zemi, na obr. *b*) rovněž, avšak velmi nepatrně;  $s$  je střed kotouče,  $o$  počátek souřadnicové sítě, v němž se protínají rovník  $R$  s hlavním poledníkem  $M$ . Vzdálenost  $s$  od  $R$  určuje selenografickou šířku  $\beta$  středu  $s$ . Posiční úhel osy k deklinačnímu průměru jest  $P$ .

Pro rychlou orientaci stačí míti na paměti toto:

Kladné }  $\beta$  (při  $\lambda = 0$ ) značí, že k Zemi je obrácen { severní } pól  
 Záporné } { jižní }

Měsíc. Při tom Měsíc je na { jih } od ekliptiky.  
 { sever }

Kladné }  $\lambda$  (při  $\beta = 0$ ) značí, že k Zemi obrácena je větší část { zá-  
 Záporné } { vpadni }  
 { chodni } polokoule měsíční. Při tom je Měsíc právě v ekliptice a to buď  
 v části své dráhy od přizemi k odzemi, když  $\lambda > 0$ , anebo v části  
 dráhy od odzemi k přizemi, když  $\lambda < 0$ .

Odtud pak plyne:

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

*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 vysvitá 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  $\beta_{\odot} = 0$ . Odchyłka však je nepatrná, neboť šířka dostupuje 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 1928.

V roce 1928 bude celkem pět zatmění a to tři sluneční a dvě měsíční. Z nich však v našich krajinách bude viditelné jedno zatmění sluneční jako částečné.

I. Úplné zatmění sluneční dne 19. května, u nás neviditelné.

*Význačné okolnosti* tohoto zatmění jsou tyto:

Fáze	SČ	zem. délka	šířka
Počátek zatmění vůbec . . . . .	11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>	52° 17' z.	−54° 17'
začátek úplného zatmění . . . . .	13 11' 9"	12 18 v.	−67 11
střed zatmění . . . . .	13 24' 0"	22 25 v.	−63 17
konec úplného zatmění . . . . .	13 36' 2"	29 14 v.	−58 24
konec zatmění vůbec . . . . .	15 22' 6"	30 20 v.	−21 23

Toto zatmění je proto zajímavé, že plný stín měsíční zasáhne povrch zemský jenom částečně, neboť osa jeho míjí Zemi. Pro žádné místo povrchu zemského nenastává tedy případ, že by středy obou kotoučů — slunečního a měsíčního — splývaly. Část povrchu zemského, kde bude viděti úplné zatmění Slunce a to velmi blízko západu, je celkem nepatrná a nalézá se v jižním moři ledovém kolem 20° vých délky a asi 62° jižní šířky. V souhlase s tím trvá totalita poměrně zcela krátkou dobu.



### Hranice viditelnosti:

Severní hranice vybíhá z jižního cípu Jižní Ameriky (bod A), přechází Atlantským oceánem, zasahuje ve střední Africe téměř až k rovníku a končí v Indickém oceáně severozápadně od Madagaskaru (bod B). Při východu Slunce je vidět toto zařmenění v místech od bodu A až k bodu C, který leží v jižním Moři ledovém v délce 10° záp. a šířce asi 70°.

### II. Úplné zatmění měsíční dne 3. června, u nás neviditelné.

Vstup Měsíce do plného stínu nastane v 10 <sup>h</sup> 17'6 <sup>m</sup> SČ			
začátek úplného zatmění	„	„	11 31'3 „
střed úplného zatmění	„	„	12 9'4 „
konec úplného zatmění	„	„	12 47'6 „
výstup z plného stínu	„	„	14 1'6 „

Vstup do plného stínu bude vidět na polokouli, která má pól u ostrovů Cookových v Polynesii (155° 53' záp. délky a 22° 24' jižní šířky). Tato polokoule zaujímá západní část Severní a jižní Ameriky, Tichý oceán, Australii a východní pobřeží Asie. Výstup z plného stínu bude vidět na polokouli, která má pól nedaleko východního pobřeží australského (149° 56' vých. délky, 22° 48' jižní šířky). Tato polokoule zaujímá Tichý oceán, Australii a východní část Asie.

V naznačených pólech bude Měsíc právě v nadhlavníku, kdežto obvodová místa hlavních kružnic, od pólů o 90° vzdálená, budou mít Měsíc v též okamžik při obzoru.

### III. Částečné zatmění sluneční dne 17. června.

Toto malé zatmění (nanejvýše bude měsíčním terčem pokryto 0·038 průměru slunečního) bude viditelné na poměrně nepatrné rozloze zemského povrchu, již zaujímá severozápadní část Sibíře, Novou Zemi a sousedící části Ledového oceánu.

### IV. Částečné zatmění sluneční dne 12. listopadu, u nás viditelné.

#### Elementy zatmění:

Konjunkce středů obou těles nastává . v	8 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	33'2 <sup>s</sup> SČ
rektascense Slunce a Měsíce . . . . . „	15 9	9'66
hodinová změna rektascense Slunce . „		10'18
„ „ „ Měsíce . „		116'22
deklinace Slunce . . . . . —	17° 40'	43'4''
hodinová změna . . . . . —		0 40'8

deklinace Měsíce . . . . .	- 16° 37' 47.5"
hodinová změna . . . . .	- 10 36.2
rovníková paral. Slunce . . . . .	8.9
„ „ Měsíce . . . . .	54 7.7
pravý poloměr Slunce . . . . .	16 9.8
„ „ Měsíce . . . . .	14 44.2

Zatmění se začne (první dotyk na Zemi vůbec) v 7<sup>h</sup> 33.3<sup>m</sup> SČ na skandinávském pobřeží nedaleko Bergenu při východu Slunce. Největší fáze (0.809) se bude pozorovati v 9<sup>h</sup> 47.9<sup>m</sup> SČ při západu Slunce v nížině sibiřské ( $\lambda = 81^\circ$  vých.,  $\varphi = +62.7^\circ$ ). Konec zatmění na Zemi vůbec (poslední dotyk) nastane ve 12<sup>h</sup> 2.8<sup>m</sup> SČ v Přední Indii ( $\lambda = 78.9^\circ$  vých.,  $\varphi = 21.4^\circ$ ).

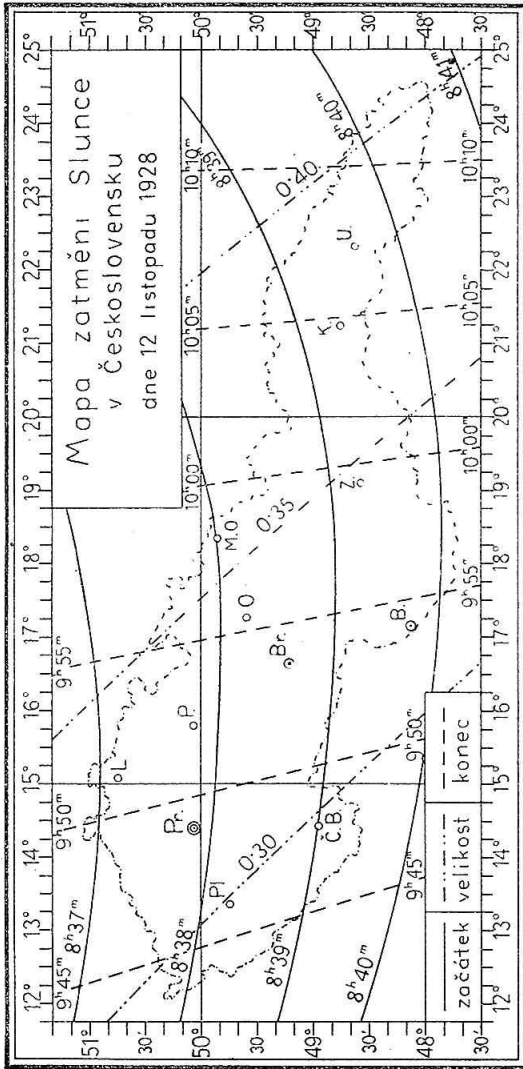
*Hranice viditelnosti:*

Jižní hranice vybíhá (bod A) z Atlantského oceánu (západně od Anglie), přejde evropskou pevninu jižně od Pyrenejí, protíná severní Afriku v Tunisu a Tripolsku, projde Lybickou pouští a přes italské Somalisko vniká na Indický oceán, běží jižně od Ceylonu a končí se mezi ostrovy Andamanskými a Nikobarskými (bod B).

Východní hranice, kde je viděti zatmění při východu Slunce, vychází z bodu A po Atlantském oceáně podél břehů skotských a skandinávských. Západní hranice, kde bude zatmění viděti při západu Slunce jde od Nové Země Sibíří, Mongolskem a Tibetem k bodu B.

*Průběh slunečního zatmění dne 12. listopadu 1928  
na území československé republiky.*

Hlavní údaje o zatmění, potřebné k pozorování v hranicích naší říše, vyčteme z připojené mapy (viz obr. 5). Soustavami číselovaných a odlišně rýsovaných čar je na ní znázorněna poloha okraje měsíčního polostínu 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. Pro Prahu určíme z mapy, že zatmění započne v 8<sup>h</sup> 37.8<sup>m</sup>, největší fáze zakryje 0.316 průměru Slunce a úkaz skončí v 9<sup>h</sup> 48.9<sup>m</sup> SEČ.



Obr. 5. Mapa slunečního zatmění dne 12. XI. 1928 pro Československo.  
(Čas světový.)

Pro jednotlivá význačnější místa naší republiky podává výpočet tyto hodnoty:

		Praha	Brno	Bratislava	Užhorod
Začátek	SEC	8 <sup>h</sup> 37'8 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 38'6 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 39'7 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 39'7 <sup>m</sup>
	P	344'3 <sup>o</sup>	343'9 <sup>o</sup>	345'2 <sup>o</sup>	339'9 <sup>o</sup>
	Q	13'0 <sup>o</sup>	12'0 <sup>o</sup>	13'6 <sup>o</sup>	5'0 <sup>o</sup>
Střed	SEC	9 <sup>h</sup> 41'4 <sup>m</sup>	9 <sup>h</sup> 44'0 <sup>m</sup>	9 <sup>h</sup> 44'7 <sup>m</sup>	9 <sup>h</sup> 51'4 <sup>m</sup>
	Velikost	0'32	0'33	0'31	0'38
Konec	SEC	10 <sup>h</sup> 48'9 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 53'6 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 54'0 <sup>m</sup>	11 <sup>h</sup> 7'3 <sup>m</sup>
	P	80'8 <sup>o</sup>	81'8 <sup>o</sup>	81'2 <sup>o</sup>	86'0 <sup>o</sup>
	Q	90'6 <sup>o</sup>	89'6 <sup>o</sup>	88'9 <sup>o</sup>	87'3 <sup>o</sup>

Podle těchto hodnot lze bez neshody narýsovat průběh zatmění buď při pozorování přímým, nebo dalekohledem nebo při použití projekce. Posiční 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 severnímu pólu oblohy, úhel  $Q = 0^{\circ}$  odpovídá bodu zenitovému, nejbližšímu k nadhlavníku.

#### V. Úplné zatmění měsíční dne 27. listopadu, u nás neviditelné.

Hlavní fáze tohoto zatmění jsou:

Vstup do polostínu . . . . .	v	6 <sup>h</sup> 25'4 <sup>m</sup>	} SC
vstup do plného stínu . . . . .	"	7 23'8	
začátek úplného zatmění . . . . .	"	8 33'1	
střed " " . . . . .	"	9 1'2	
konec " " . . . . .	"	9 29'3	
výstup z plného stínu . . . . .	"	10 39'0	
výstup z polostínu . . . . .	"	11 37'8	

Velikost zatmění je 1'155 v jednotkách měsíčního průměru.

#### Viditelnost zatmění:

Vstup do stínu v posičním úhlu  $96^{\circ}$  od severu bude vidět po celé polokouli, která má pól západně od jižního cípu poloostrova kalifornského ( $\lambda = 115'2^{\circ}$  záp.,  $\varphi = +21'2^{\circ}$ ), výstup v posičním úhlu  $231^{\circ}$  bude vidět na polokouli s pólem v Tichém okeáně, jižně od ostrovů havajských ( $\lambda = 162'0^{\circ}$  záp.,  $\varphi = +21'8^{\circ}$ ). Lze tedy vstup pozorovat v západních a severních částech Evropy, v Atlantském okeáně, v Jižní a Severní Ame-

rice, v Tichém okeáně a severních částech Asie. Výstup lze pozorovati v Severní Americe, v severních částech Jižní Ameriky, v Tichém okeáně, v Australii a východní Asii.

Východní hranice pro vstup začátku zatmění probíhá na evropské pevnině směrem od Göteborgu přes Holandsko a sev.-záp. části Francie: z biskajského zálivu přechází na poloostrov iberský směrem k Lisabonu. Odtud vysvítá, že celá naše republika leží mimo oblast zatmění. V Praze na př. zapadá v den zatmění Měsíc v 7<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>, kdežto začátek zatmění (vstup do plného stínu) nastává v 8<sup>h</sup> 23-8<sup>m</sup> SEC. Přihlížíme-li však k pološtinovému zatmění, shledáme, že vstup do polestínu bude lze pozorovati v Čechách, vyjma krajiny při východních hranicích.

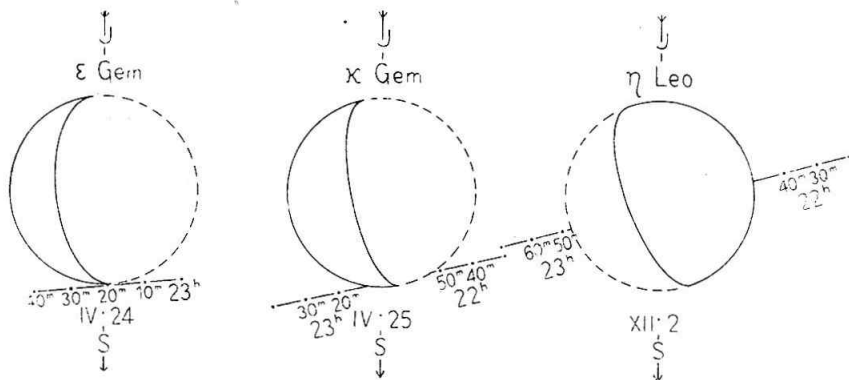
### Zákryty roku 1928 u nás viditelné.

Přejde-li Měsíc na své zdánlivé dráze po obloze před některou hvězdou (stálící nebo planetou), nastává z á k r y t (okultace), úkaz 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 přinášejí každoročně Nautical Almanac a American Ephemeris.

Podrobné údaje o hvězdných zákrytech, které budou v roce 1928 viditelné v našich zemích, obsahuje tabulka na str. 81. a násl. Platí pro průsečík středoevropského poledníku (15° vých. Gr.) s rovnoběžkou 50° sev. šířky, a možno ji beze změny použítí pro celé střední Čechy, tedy i pro Prahu. Pro vzdálenější místa je vhodno 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 pod obzorem, za soumraku neb i za dne. Jména hvězd, jejichž zákryt nastane téže noci, spojena jsou obloučkem. Připadá-li začátek zákrytu (vstup) před půlnocí a konec zákrytu (výstup) po půlnoci, čítán jest čas přes 24<sup>h</sup>. 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 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 časové 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. 85. 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 posičním 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.



Obr. 6. Význačné zákryty Měsícem v roce 1928.

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. 6. U prvního z nich se ukáže krátký zákryt toliko v západních Čechách; v ostatní části republiky nastane jenom apuls.

\*) Tuto kapitolu spracoval a veškeré výpočty vykonal i pro r. 1928 pan Vilém Novák v Jičíně.

### Zakryty v roce 1928.

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

Zákryty hvězd			Hvězda zmizi				Hvězda se objevi				Poznámka			
Datum	hvězda	vel. deklin.	v době		v hodí- novém úhlu		v době		v hodí- novém úhlu			v posic. úhlu od S od Z		
			h	m	h	m	h	m	h	m				
I	3	63	17	52.4	-2	55	100.5	137	18	45.5	0	0	5) 8)	
	4	58	4	32.6	+7	26	115.2	78	5	12.1	+8	6		
	4	129	17	40.8	-4	1	57.1	100	18	42.1	-3	0		
	5	394	6.0	+23.2	19	8.4	123.8	167	19	51.6	-2	51		
	7	5.2	+24.3	3	8.8	+3	12	120.0	4	8.2	+4	12		
	8	5	-23.8	1	38.3	+0	47	45.5	2	19.7	+1	28		
	8	4.7	+21.7	17	37.1	-7	54	107.2	18	26.9	-7	4		
	28	4.6	+5.1	21	21.2	+4	11	106.8	22	6.2	+4	56		
	29	6.5	+9.9	17	6.6	-0	46	108.1	17	53.9	+0	1		
	129	5.8	+20.5	2	38.2	+6	44	115.8	3	21.4	+7	28		
II	3	6.5	+24.6	2	3.6	+4	19	37.0	2	35.7	+4	51	9)	
	4	82	-23.3	6	22.6	+7	31	146.3	110	6	56.4	-8		5
	5	4.7	+21.7	4	48.8	+5	6	88.5	5	42.8	-6	0		
	6	42	+15.3	23	18.1	-1	57	111.0	24	35.6	-0	39		
	12	4.4	-9.9	0	48.8	-3	57	126.5	161	1	59.4	-2		46
	27	5.5	+19.4	19	29.7	+1	50	57.0	28	38.5	+2	59		
	29	5	+24.4	20	48.8	+1	15	96.9	72	22	2.8	+2		29
	35	6.4	+23.4	22	19.5	+0	52	84.8	67	23	30.5	+2		3
	13	5.1	-21.1	1	3.9	-3	47	118.9	152	2	15.3	-2		36
	27	4.2	+24.2	21	15.5	+3	43	119.6	75	22	10.8	+4		38
	29	5	+23.8	23	0.1	+3	32	101.8	58	24	4.1	+4	36	
													289.1	24.5

## Zákryty v roce 1928.

Zákryty hvězd			Hvězda zmizí				Hvězda se objeví				Poznámka
Datum	hvězda	vel. deklin.	v době SEC	v hodí- novém úhlu	v posič. úhlu od S	od Z	v době SEC	v hodí- novém úhlu	v posič. úhlu od S	od Z	
IV 6	2	Lib } G Lib }	6'3 6'5	-11'4 -11'4	0 111'1	0 145	h m 21 28'1	h m -3 52	0 311'9	0 338	
15	4	Cap } Tau }	6'0 5'1	-21'5 +24'0	152'7	171	3 47'3	-2 51	181'8	214	3) 5)
23	121	B Gem } B Gem }	6'3 6'0	+24'5 +24'4	67'2	23	20 53'1	+5 29	289'9	248	6) 9)
25	176	B Gem } B Gem }	6'0 3'6	+24'5 +24'6	128'3	89	19 51'9	+2 32	256'7	213	
25	181	z Gem }	6'0	+24'4	151'3	109	20 31'6	+3 11	234'5	190	
25	25	Leo }	5'8	+14'5	33'4	349	22 52'3	+5 27	352'5	309	9)
29	46				41'3	0	1 28'1	+5 27	9'9	329	
V 2	66	Vir }	5'7	-4'8	121'1	151	19 35'5	-3 4	307'0	337	3)
3	72	Vir }	6'1	-6'1	108'1	173	1 11'6	+2 27	224'6	197	9)
3	3	Vir }	4'8	-5'9	86'1	60	1 22'7	+2 37	334'2	301	
3	96	Vir }	6'5	-10'0	139'1	169	20 0'2	-3 10	287'3	308	1)
22	52	Gem }	6'1	+25'0	94'0	49	19 38'6	+4 29	285'8	242	3)
27	42	Vir }	4'2	+6'9	92'2	76	20 35'9	-1 14	336'3	309	
VII 5	56	B Cap }	6'3	-24'0	96'9	87	2 42'2	+0 58	224'2	204	4)
5	35	Cap }	6'0	-21'5	120'4	153	22 40'7	-3 48	211'6	238	5)
9	30	Psc }	4'7	-6'4	29'3	68	0 4'5	+4 47	277'1	312	
9	33	Psc }	4'8	-6'1	57'5	87	1 48'4	-3 7	240'3	261	
10	9	Psc }	4'6	+5'1	90'7	130	23 32'0	-6 51	218'4	258	7)
19	42	Leo }	6'1	+15'3	41'3	1	20 43'2	+6 15	6'3	326	9)
23	72	Vir }	6'1	-6'1	120'9	86	21 21'6	+4 0	292'4	254	
30	68	G Sgr }	6'2	-26'7	130'0	107	0 26'1	+2 32	221'8	192	6)
30	86	B Sgr }	6'5	-26'6	120'9	93	1 3'7	+3 9	228'8	194	5)



Zákryty hvězd			Hvězda zmizí				Hvězda se objeví				Poznámka				
Datum	hvězda	vel. deklin.	v době SEČ		v hodí- novém úhlu		v době SEČ		v hodí- novém úhlu			v posič. úhlu			
			h	m	h	m	h	m	h	m		od S	od Z		
VIII 4	257 B Aqr	6'3	0	17'4	-1	49	110'0	129	0	0	0	0	0		
8	5 Ari	5'5	1	17'5	-3	58	95'9	134	2	8'5	-3	7	203'6	238	
10	ω Tau	4'8	1	50'4	-5	10	23'2	66	2	31'3	-4	29	292'4	336	
10	B Tau	6'1	3	54'0	-3	10	75'8	116	5	1'0	-2	4	237'0	270	
29	143 B Cap	6'1	-20'0	21	17'8	-1	50	29'9	48	22	18'1	-0	50	286'5	295
30	154 B Cap	6'1	-19'0	2	36'8	-3	21	20'7	35'1	3	23'6	-4	8	286'0	251
IX 2	33 Cet	6'1	+2'1	20	56'2	-5	24	58'7	99	21	54'4	-4	26	244'3	282
3	f Psc	5'3	+3'2	1	10'5	-1	16	45'8	62	2	20'9	-0	5	244'3	246
19	10 G Sco	5'9	-20'8	18	47'9	+2	48	51'8	26	19	33'0	+3	33	340'1	309
25	33 Cap	5'3	-21'2	23	41'9	+2	40	35'1'9	327	24	2'6	+3	1	317'0	290
28	290 B Aqr	6'3	-11'1	2	3'6	+3	19	29'0	359	2	57'6	+4	13	269'0	234
X 1	31 Ari	5'7	+12'1	19	52'5	-5	59	36'3	77	20	40'4	-5	11	270'3	311
2	26 B Tau	6'4	+17'6	20	11'8	-6	33	18'8	59	20	46'1	-5	59	294'9	336
6	40 Gem	6'3	+26'0	4	52'2	-1	5	44'5	68	5	45'5	-0	11	316'7	321
6	z Gem	3'6	+24'6	21	56'8	-8	42	129'4	159	22	34'2	-8	5	232'1	265
24	69 Aqr	5'6	+14'4	23	8'6	+2	37	91'3	66	24	4'5	+3	33	206'1	175
25	τ Aqr	4'4	-14'0	0	22'4	-3	49	54'6	21	1	23'1	+4	50	246'4	209
27	f Psc	5'3	+3'2	19	46'0	-3	4	34'6	67	20	46'7	-2	4	258'6	283
30	53 Tau	5'3	+21'0	23	25'4	-2	14	107'7	138	24	16'4	-1	23	205'8	230
XI 2	A Gem	5'1	+25'2	19	59'1	-8	33	116'3	147	20	41'1	-7	51	241'0	276
18	56 B Cap	6'3	-24'0	20	5'5	+3	20	0'4	331	20	31'1	+3	46	316'8	285
19	35 Cap	6'0	-21'5	16	33'0	-0	57	38'3	48	17	44'6	+0	15	275'8	273

6)

7)

8)

9)

10)

11)

12)

13)

14)

15)

16)

17)

18)

19)

20)

21)

22)

23)

24)

25)

26)

27)

28)

29)

30)

## Zákryty v roce 1928.

Zákryty hvězd		Hvězda zmizi			Hvězda se objevi			Poznámka				
		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					
Datum	hvězda	vel.	deklin.	h	m	o	h	m	o	h	m	o
XI 22	30 Psc	4.7	-6.4	19 9.1	-0 43	109.7	118	19 51.5	0 1	170.8	180	
25	31 Ari	5.7	+12.1	17 10.3	5 5	50.4	92	18 5.9	-4 9	252.4	292	
26	26 B Tau	6.4	+17.6	16 42.5	-6 26	40.0	80	17 28.0	-5 41	273.0	315	3)
29	37 Gem	5.7	+25.5	18 40.4	-7 37	124.8	161	19 17.7	-7 0	225.5	265	
XII 1	1 Cnc	5.9	+24.2	3 16.1	-0 21	58.3	66	4 8.9	+0 32	329.0	318	
2	η Leo	3.6	+17.1	22 49.5	-6 28	99.7	140	23 47.0	-5 30	291.1	333	
21	f Psc	5.3	+3.2	15 46.8	-3 28	42.0	76	16 51.3	-2 23	251.8	279	1)
24	51 Tau	5.6	+21.4	22 20.6	+0 19	41.2	35	23 22.8	+1 21	280.2	256	
24	56 Tau	5.2	+21.6	23 13.4	+1 11	16.3	354	23 52.7	+1 50	308.7	278	7) 6)
27	A Gem	5.1	+25.2	16 11.5	-8 44	103.9	133	16 55.7	-8 0	254.1	288	9)
29	B Leo	6.5	+19.2	22 37.3	-4 31	22.8	66	23 45.5	-4 23	7.9	51	

1) vstup } ve dne 3) vstup } za soumraku 5) vstup } při obzoru 7) vstup } pod obzorem  
 2) výstup } 4) výstup } 6) výstup } 8) výstup }

# Apulsy.

Apulsy hvězd		Hvězda se přibliží						Relat. pohyb za 10 <sup>m</sup>	Poznámka
Datum	hvězda	vel.	deklin.	v době SEC	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu		na nejkratší vzdálenost	%
			°	h m	h m	od S	od Z	r "	0,0,7 (
1028	τ Tau	4.7	+ 21.5	5 44.5	+ 7 40	0	0	0 8	0.23
I 5	ι Vir	4.8	- 5.9	4 22.0	+ 0 15	174.7	139	0 8	11.09
II 11	ε Gem	3.2	+ 25.2	23 18.0	+ 6 50	214.7	212	1 9	6.69
IV 24	5 Gem	5.9	+ 24.4	20 38.8	+ 6 28	5.7	326	0 16	10.61
V 21	30 Psc	4.7	+ 6.4	22 52.6	- 0 36	182.3	141	2 19	10.46
IX 28	ε Jupiter	- 2.4	+ 13.0	18 57.3	- 6 49	145.4	152	2 55	7.57
X I	ε Gem	3.2	+ 25.2	22 25.8	- 7 16	335.1	14	74	122.12
5	ε Jupiter	- 2.4	+ 11.9	1 1.3	+ 1 15	173.8	212	1 20	10.81
29	τ Tau	5.6	+ 21.4	23 43.9	- 1 54	329.2	311	60	97.72
30	Leo	5.8	+ 14.5	5 5.3	- 2 23	336.5	8	1 56	8.13
XI 6	Venus	- 3.4	- 25.2	16 12.7	+ 1 59	205.5	237	1 37	7.28
15	Gem	6.3	+ 26.0	20 28.9	- 5 52	21.0	344	79	145.75
29	Tau	5.4	+ 22.0	2 16.7	+ 4 9	354.6	38	0 20	0.54
XII 25	Tau	5.4	+ 22.0	2 16.7	+ 4 9	340.1	306	2 52	8.82

1) apulsy ve dne

2) apulsy za soumraku

3) apulsy při obzoru

4) těsný apuls.

## Planety.

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

O viditelnosti planet v jednotlivých měsících viz str. 54. a n. Konjunkce planet s Měsícem a s jinými planetami nebo stálicemi sestaveny jsou v *Kalendáři úkazů*.

### Merkur.

Merkur oběhne v roce 1928 kolem Slunce čtyřikrát a ještě asi 42<sup>0</sup> své dráhy. Se Země jsou pozorován obilí Merkur kolem Slunce a s ním jednou za rok kolem Země po ekliptice. V roce 1928 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 únoru, kdy Merkur je večernicí;
- B) východní elongace v květnu a červnu, kdy Merkur je večernicí;
- C) západní elongace v červenci, kdy Merkur je jitřenkou;
- D) západní elongace v první polovici listopadu, kdy Merkur je jitřenkou.

Nepříznivé případy jsou:

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

Při vyhledávání Merkura v příznivých polohách poslouží situační náčrtek příslušné části obzoru, pořízený podle tabulky na str. 87, ve které *V* značí výšku nad geometrickým obzorem a *A* azimut Merkura 50<sup>m</sup> před východem Slunce, je-li jitřenkou, nebo 50<sup>m</sup> po západu, je-li večernicí. Azi-

**Polohy Merkura nad obzorem za příznivých elongací.**

Datum	Doba SEČ		V	A	A <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	m	σ	osv. pl. k. k	Poznámka	
	h	m									
A	I	26	17	32	+07	0	63.4	17 40	-1.0	0.92	Merkur <i>večerníci</i> . Největší vzdálenost východní 18° 12' dne II 9. v 4h SEČ Dne I. 23. ☿ v 14h 41m SEČ v 0 s (( (☿ 2.3' sever)
		31	17	40	3.8	62.9	68.7	18 10	0.9	0.84	
	II	5	17	49	6.5	65.5	74.5	18 35	0.7	0.69	
A	II	10	17	58	7.6	69.7	79.5	18 50	-0.2	0.48	Dne I. 23. ☿ v 14h 41m SEČ v 0 s (( (☿ 2.3' sever)
		15	18	6	3.7	76.5	82.6	18 46	+0.6	0.25	
B	V	10	20	21	-0.3	124.1	123.5	20 33	-1.5	0.95	Merkur <i>večerníci</i> . Největší vzdálenost východní 23° 32' dne VI 3. ve 2h SEČ Dne V 20. v 21h 12m SEČ ☿ v 0 s (( (☿ 1.4° sev.) Dne VI 18. ve 22h 55m SEČ ☿ v 0 s (( (☿ 4.8° již.)
		15	20	29	+3.7	122.5	128.9	21 4	1.1	0.84	
		20	20	35	7.0	121.2	132.4	21 34	-0.5	0.71	
		25	20	42	8.3	120.3	133.5	21 53	0.0	0.58	
		30	20	48	8.8	119.4	131.1	22 0	+0.4	0.46	
	VI	4	20	53	7.6	119.2	131.8	21 57	0.8	0.35	
		9	20	57	5.6	120.3	129.4	21 43	1.2	0.26	
		14	21	0	+2.8	122.4	127.3	21 22	1.6	0.17	
		19	21	2	-1.9	126.1	124.8	20 50	2.0	0.09	
		VII	9	3	11	-2.9	-124.3	-121.4	3 27	+2.0	
C	VII	14	3	16	+1.5	119.5	122.9	3 4	1.3	0.09	Merkur <i>jitrénkou</i> . Největší vzdálenost západní 20° 11' dne VII 21. v 5h SEČ Dne VII 15. ve 20h 13m ☿ v 0 s (( (☿ 5.8° již.)
		19	3	21	3.6	118.0	124.2	2 51	0.7	0.19	
		24	3	28	4.6	117.8	125.9	2 46	+0.1	0.31	
	VIII	29	3	35	5.0	118.4	126.5	2 54	-0.5	0.47	
		3	3	41	3.3	120.0	125.8	3 14	1.0	0.64	
		8	3	48	0.2	-122.2	-123.0	3 45	1.4	0.81	

Datum	Doba SEČ	V	A	A <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	m	σ	osv. pl. k. k	Poznámka
	<i>h m</i>	°	°	°	<i>h m</i>		"		
X 27	5 51	-3'1	-77'4	-74'6	6 7	+2'3	6'5	0'03	Merkur jižřenkou. Největšř vzdálenost západni dne XI 9. v 8 <sup>h</sup> SEČ. Dne XI 10. v 16 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> ě v 6 s (( (ě 0'5° jižř.)
XI 1	5 59	+3'8	73'2	78'5	5 24	+0'8	8'5	0'20	
	6 7	8'3	67'3	78'9	5 9	0'0	7'3	0'45	
	11 6 16	8'2	64'6	76'3	5 15	-0'4	6'4	0'65	
	16 6 24	7'1	62'1	72'6	5 32	0'6	5'7	0'79	
	21 6 32	4'8	60'5	68'3	5 55	0'6	5'3	0'88	
	26 6 39	+2'1	-59'8	-63'7	6 20	0'6	5'0	0'93	
D ě									

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  $\sigma$ , 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. Vzorem mohou mu býti mapky v předcházejících Ročenkách. Poloha planety pro jiné okamžiky, na př. 40<sup>m</sup>, 60<sup>m</sup>, 80<sup>m</sup> 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 30. května 1928, kdy bude Merkur ve velmi příznivé poloze k vyhledání jako večernice, připravíme si tento zcela jednoduchý nákras: 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<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> SEČ v azimutu 126·6°. Merkur podle tabulky B má 50<sup>m</sup> po západu Slunce, tedy ve 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> polohu M, určenou azimutem 119·4° a výškou 8·8°. Merkur zapadá ve 22<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> v azimutu 133·1° (bod M<sub>0</sub>). Dráhu MM<sub>0</sub> opíše tedy planeta za dobu 1<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>, 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<sup>h</sup> až 2½<sup>h</sup> 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 ztěžuje i fázi planety zjistiti, něku-li menším dalekohledem nějaké podrobnosti na jejím povrchu.

Oba nepříznivé případy E a F jsou zajímavé tím, že současně s Merkurum je jitřenkou (večernicí) také Venuše. Dne III. 17. v 19<sup>h</sup> SEČ nastává totiž konjunkce Merkura s Venuší, při čemž je Merkur 0·6° severněji; zároveň je nablízku Mars, který vychází asi 30<sup>m</sup> dříve: podobná

\*) Při ranním pozorování postupují azimuty obráceně.

konjunkce je dne IX. 10. ve 12<sup>h</sup> SEČ, při čemž bude Merkur 1·5<sup>o</sup> jižněji. Není vyloučeno, že by se podařilo skromnými prostředky pozorovacími i za jasného soumraku podle Venuše najít i prchavého Merkura.

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

severně od Slunce	II 25. spod.	VIII 16. svr.		
ve vzdálenosti	3·7 <sup>o</sup>	1·7 <sup>o</sup>		
jižně od Slunce	I 9. svr.	V 3. svr.	VI 29. spod.	XII 18. svr.
ve vzdálenosti	1·9 <sup>o</sup>	0·1 <sup>o</sup>	4·6 <sup>o</sup>	1·2 <sup>o</sup> .

Dne IX. 21. ve 14<sup>h</sup> SEČ bude Merkur v blízké konjunkci se Spikou, která stojí 14' jižněji od něho.

### Venuše.

V roce 1928 oběhne Venuše heliocentricky kolem Slunce celkem 585<sup>o</sup>.

Geocentricky se jeví tato planeta počátkem roku západně od Slunce v délkové vzdálenosti 41·8<sup>o</sup> a je tedy *jitřenkou*, která vychází 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup> před Sluncem. Její východ se vzhledem ke Slunci stále opožďuje, takže od března až do konce června je jen kráče (asi 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup>) před východem Slunce viditelná. Při tom vystupuje neustále víc a více nad rovník. Právě dne 1. července dostává se Venuše do svrchní konjunkce se Sluncem, při čemž je zdánlivě asi 0·6<sup>o</sup> severně od jeho středu. Jeví se tu jako plně osvětlený kotouček nejmenšího průměru, který zaniká v záři blízkého Slunce. Od této doby se stává po celý další zbytek roku *večernicí*, jež téměř až do konce října zapadá (asi 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup>) po Slunci, při tom se neustále blíží rovníku, který překročí počátkem září. Teprve poslední dva měsíce zapadá zase několik hodin po Slunci, na konci prosince asi 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup> po něm, ale ani tu nevystupuje pro značnou jižní deklinaci značněji nad náš obzor.

Průběh veličiny *k*, která značí poměr osvětlené plochy kotoučku k celému kotoučku, je patrný z této tabulky, platné pro 0<sup>h</sup> SČ.

I. 1. . 0·68	V. 20. . 0·98	IX. 17. . 0·93
21. . 0·75	VI. 9. . 0·99	X. 7. . 0·90
II. 10. . 0·81	29. . 1·00	27. . 0·86
III. 1. . 0·85	VII. 29. . 1·00	XI. 16. . 0·81
21. . 0·90	VIII. 8. . 0·98	XII. 6. . 0·76
IV. 10. . 0·93	28. . 0·96	26. . 0·70
30. . 0·96		

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



Blízké konjunkce Venuše s význačnějšími stálicemi jsou v tomto roce tyto:

V.	3.	o	Psc	— *	13'	již.
	17.	σ	Ari	— *	12'	„
VIII.	12.	83	Cnc	— *	18'	sev.
VIII.	22.	ζ	Leo	— *	4'	již.
IX.	8.	η	Vir	— *	18'	„
IX.	9.	θ	Oph	— *	19'	„

Úhlová vzdálenost vzhledem k stálici je geocentrická.  
Konjunkce s Měsícem a planetami viz v Kalendáři úkazů.

### Mars.

*Heliocentrické polohy.* Počínaje světovou púlnocí (0<sup>h</sup>) I. 1. 1928 do světové púlnoci (0<sup>h</sup>) I. 1. 1929, opíše Mars na své oběžné elipse oblouk od délky 242·60° přes 360° do 94·60°, tudíž celkem 212°. Poněvadž přísluním prochází dne 4. června, je tato roční dráha podle II. zákona Keplerova delší než na př. loni. Tato část elipsy leží skoro celá jižně od ekliptiky, neboť Mars teprve dne X. 5. prochází uzlem výstupným: nejjižněji pod ekliptikou bude dne V. 10.

S polohou planety na oběžné dráze kolem Slunce souvisí její roční doby. V roce 1928 nastává

	pro severní polokouli	pro jižní polokouli
	M a r t o v u	
	<i>léto</i>	<i>zima</i>
II. 17.	podzimní rovnodennost	jarní rovnodennost
	<i>podzim</i>	<i>jaro</i>
VII. 12.	zimní slunovrat	letní slunovrat
	<i>zima</i>	<i>léto</i>
XII. 18.	jarní rovnodennost	podzimní rovnodennost
	<i>jaro</i>	<i>podzim</i>

Převládající roční doby pro severní polokouli planety jsou tedy podzim a zima, pro jižní polokouli jaro a léto. Následkem toho je severní polární čepička počátkem roku téměř neznatelná a teprve ve druhé polovici roku se projeví vliv zimního období: naproti tomu jižní polární čepička je počátkem roku velmi rozsáhlá, ale během roku se stále zmenšuje.

*Geocentrické polohy.* V prvních dvou měsících r. 1928 se Mars promítá do nejjižnější části ekliptiky v souhvězdích Hadonoše a Střelce. V prvních dnech lednových je nablízku Saturn, který vychází asi 1/2<sup>h</sup>

dříve, takže jsou obě planety viditelný krátce před východem Slunce. Ve druhé polovici května překračuje Mars nebeský rovník — při tom přechází podle Urana, blízká konjunkce dne 25. — a zůstává poté až do konce roku nad rovníkem. Počátkem července (dne 3.), kdy vychází krátce po půlnoci, je v souhvězdí Berana v blízké konjunkci s Jupiterem. Koncem srpna, kdy vychází už po půlnoci, přejde severně od Aldebarana. Při tom svůj dosavadní dosti rychlý pohyb přímý zpomaluje, až XI. 12. se v Blížencích zastaví a pohybuje zpět až do konce ledna 1929. Dne XII. 21. bude Mars v opozici se Sluncem. Vzhledem ke své značné deklinaci severní (stále v Blížencích) bude pro severní polokouli význačným objektem, velmi příhodným k pozorování. Nejbliže Zemi bude XII. 15. a to ve vzdálenosti 0.585 astr. jednotek neboli 87.4 milionů *km*. Tato vzdálenost je ovšem mnohem větší než periheliová vzdálenost r. 1924. (Viz Ročenku 1924.) S tím souvisí také, že zdánlivý průměr kotoučku planety se bude jevit v úhlu 16", kdežto největší možná hodnota je 26". Vyjádříme-li jasnost planety za nejpříznivější opozice (r. 1924) 100%, je jasnost při opozicích r. 1926 a 1928 dána čísly 60 a 32%.

*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.

- P* posiční úhel severního konce průmětu osy planety na oblohu; měří se od severního bodu kotouče směrem proti ručkám hodinovým;
- $\beta$  areografickou šířku rovnoběžky, která pro pozemského pozorovatele prochází středem kotoučku (poměry podobné jako pro kouli sluneční a měsíční);
- Q* posiční úhel poloměru, jenž pŕl zatměný srpek a stojí kolmo k průměru spojujícímu oba rŕžky osvĕtlenĕ části; měří se jako ŕhel *P*;
- q* největší ŕhlovĕ šířka zatměnĕ části;
- k* pomĕr osvĕtlenĕ plochy k ploše celĕho kotouĕku neboli kolikĕtŕ díl průmĕru je osvĕtlen; 1.0 znaĕí plnŕ kotouĕek;
- $\delta$  areografickĕ rovnobĕžka, na kterou dopadĕj sluneĕnĕ paprsky kolmo;
- $\lambda_s$  areografickĕ dĕlka polednĕku, kterŕ prĕvĕ o vyznaĕenĕ pŕlnoci prochĕzĕ středem kotouĕku a tudĕz jej pŕlĕ;

$T$  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;

$\omega_j$  ( $\omega_s$ ) průměrná rozloha jižní (severní) čepičky polární na obvodu Martova kotoučku.

### Veličiny důležité pro pozorování Marta v roce 1928.

$0^h$ SČ	$P$	$\beta$	$Q$	$q$	$k$	$\delta$	$\lambda_s$	$T$ SČ	pozem. dat.	$\omega_j$	$\omega_s$				
	$^o$	$^o$	$^o$	$''$		$^o$	$^o$	$h$ $m$		$^o$	$^o$				
VII	1	324°1	-18°4	249°5	0°8	0°87	-23°8	89°5	18 32	XII 15	15	—			
	11	323°4	16°4	251°2	0°9	0°87	24°0	351°4	0 35				21		
	21	323°3	14°1	253°2	0°9	0°86	23°8	253°7	7 17				27		
VIII	31	323°8	11°8	255°4	1°0	0°86	23°4	156°2	13 58	I 2	12	—			
	10	324°8	9°4	257°8	1°1	0°86	22°7	59°1	20 37				8		
	20	326°1	7°0	260°2	1°1	0°86	21°7	322°3	2 35				14		
IX	30	327°8	4°7	262°6	1°2	0°86	20°5	225°8	9 11	19	9	—			
	9	329°8	2°5	265°0	1°2	0°86	19°2	129°7	15 46				25		
	19	331°8	— 0°4	267°2	1°3	0°86	17°6	33°9	22 20				31		
X	29	333°8	+ 1°3	269°2	1°3	0°87	15°9	298°6	4 12	II 6	7	—			
	9	335°7	2°8	271°0	1°3	0°88	14°1	203°9	10 41				12	7	45
	19	337°3	3°0	272°3	1°3	0°89	12°2	109°8	17 7				17	—	—
XI	29	338°6	4°6	273°0	1°2	0°92	10°2	16°5	23 30	22	6	45			
	8	339°2	4°7	273°1	1°0	0°95	8°2	284°3	5 11				28		
	18	339°2	4°2	272°1	0°7	0°97	6°2	193°2	11 24				III 4	5	—
XII	28	338°4	3°1	269°7	0°4	0°98	4°1	103°4	17 32	10	—	44			
	8	336°9	+ 1°5	264°2	0°2	0°99	2°1	14°8	23 35				15		
	18	335°1	— 0°5	238°9	0°0	1°00	— 0°1	286°9	4 59				19		
38	28	333°2	2°4	108°9	0°0	1°00	+ 1°9	199°2	10 59	23	—	43			
	38	331°7	3°8	95°5	0°2	0°99	3°8	110°9	17 1				29		

**Viditelnost.** Podmínky viditelnosti jsou stručně naznačeny v Kalendaru úkazů. Počátkem roku vychází Mars asi 1½h před Sluncem, v březnu a únoru dokonce jen asi 1h dříve. Úspěšné pozorování bude však možné teprve od počátku července.

Počátkem roku je k Zemi přikloněn značně jižní pól planety. Teprve dne IX. 21. uvidíme se Země oba póly, načež se k Zemi počne klonit pól severní, nejvíce (47°) na počátku listopadu, načež dne XII. 18. jsou opět oba póly na obvodě kotouče. Od té doby se přiklání k Zemi zase pól jižní, ale celkem jen málo, totiž koncem roku asi 3°. V době kolem oposice spatříme tedy přibližně oba póly. Severní čepička bílá bude po Martově zimě velmi rozsáhlá, kdežto jižní po Martovském létu sotva znatelná.

Během první polovice roku 1928 se jižní polární čepička z největšího svého rozsahu značně zmenší, takže v posledním čtvrtletí bude neviditelná následkem teplého období na jižní polokouli planety. Naproti tomu v posledních třech měsících velmi rozsáhlá bude čepička severní, která se kolem pólu vyvinula v zimním období na severní polokouli planety.

Velká Syrtis se od počátku roku stále úžije; teprve v posledním čtvrtletí se počne zase zvětšovati.

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

Blízké konjunkce Martovy s význačnějšími stálicemi:

VI. 21. ve 23 <sup>h</sup>	SEČ s o Psc	je o 0° 6' již.
VII. 16. „ 3	„ s σ Ari	„ „ 0 6 „

s planetami:

II. 14. ve 3 <sup>h</sup>	SEČ s ♀	Mars je o 1° 21' již.
V. 25. v 0	„ s ☿	„ „ „ 0 55' „
VII. 3. ve 22	„ s ♃	„ „ „ 0 18 „

### Jupiter.

Během roku 1928 se posune Jupiter na své elipse kolem Slunce z délky 7·7° na 40·6°. Vzdálenost od Slunce se až do přísluní — III. 15. — zmenšuje, načež vzrůstá. Planeta se stále blíží k uzlu výstupnému.

Se Země se Jupiter promítá letos do souhvězdí Ryb a Berana. Rovníkem prochází I. 20. V této době je nablízku Úranus (konj. I. 23.), který bude asi 0·5° severně od Jupitera. V lednu, únoru a částečně i březnu je Jupiter viditelný navečer, ale kolem konjunkce se Sluncem (IV. 6.) se stane na delší dobu neviditelný, načež teprve od května počne se objevovati na východě zrána. Nejlépe však možno jej pozorovati od září do konce roku, neboť koncem října je (X. 29.) v oposici se Sluncem a nabývá pro značnou deklinaci severní příznivé výšky nad obzorem. V první zastávce bude VIII. 30., ve druhé XII. 26. K Zemi i ke Slunci se obrací po celý rok pól severní. Posiční úhel *P* osy Jupiterovy vzhledem k severnímu bodu na kotouči, jakož i jovicografická šířka  $\beta$  středu kotouče, jak jej spatřujeme se Země, patrný jsou z následující tabulky:

0 <sup>h</sup> SČ	$\beta$	<i>P</i>	0 <sup>h</sup> SČ	$\beta$	<i>P</i>
I. 1.	+ 2'0	— 25'5 <sup>0</sup>	V. 1.	2'6	23'3 <sup>0</sup>
31.	2'1	25'4	31.	2'8	22'0
III. 1.	2'2	25'1	VI. 30.	3'0	— 21'0

konjunkce

$0^h SC$	$\beta$	$P$	$0^h SC$	$\beta$	$P$
VII. 30.	3.2 <sup>0</sup>	- 19.6 <sup>0</sup>	X. 28.	3.3 <sup>0</sup>	20.5 <sup>0</sup>
VIII. 29.	3.3	- 19.1	XI. 27.	3.2	21.4
IX. 28.	3.4	- 19.5	XII. 27.	3.0	- 21.7

Blízké konjunkce Jupitera s Měsícem a planetami viz v Kalendáři úkazů. Zejména je to konj. s Uranem (I. 23.), s Merkurem (IV. 22.), s Venúší (IV. 29.) a s Martem (VII. 3.).

### Saturn.

Heliocentrická délka Saturna se pohybuje r. 1928 v mezích od 251.0<sup>0</sup> do 262.1<sup>0</sup>, při čemž vzdálenost od Slunce se stále zvětšuje. Planeta je severně od ekliptiky a blíží se k uzlu sestupnému.

Zdánlivá dráha padá letos do souhvězdí Střelce. Saturn až do konce března má pohyb přímý, III. 28. je v zastávce; asi uprostřed zpětného pohybu nastává oposice se Sluncem (VI. 6.), načež po další zastávce (VIII. 17.) pak nastoupí pohyb přímý. Konjunkce se Sluncem bude XII. 13. Poměry k pozorování se rok od roku zhoršují, neboť Saturn se víc a více vzdaluje od světového rovníku a tedy poměrně málo vystupuje nad náš obzor, kde by nevedil třesavý vzduch. Nejvhodnější doba k pozorování je ve večerních hodinách letních.

*Saturnův prsten.* Se Slunce se jeví v roce 1928 kruhový prsten jako elipsa nejvíce otevřená. Paprsky sluneční dopadají na severní rovinu prstenu počátkem roku v úhlu 26.2<sup>0</sup>, jenž se zvětší do konce roku na 26.7<sup>0</sup>. Se Země spatřujeme nyní rovněž severní stranu prstenu. Malá osa prstenu se rovná skoro polárnímu (zdánlivému) průměru planety. Země se jeví nad severní stranou prstenu vyvýšena průměrně o úhel  $B = 26^{\circ} 30'$ , který se během roku poněkud mění, nabývá nejmenší hodnoty 26<sup>0</sup> 22' dne VII. 3., největší hodnoty 26<sup>0</sup> 52' dne XI. 28. Elipsa je téměř souměrně orientována vzhledem k deklinační polokružnici, do které přibližně padá malá osa, jak ukazuje průběh veličiny  $P$  v další tabulce. Táž poloha Saturnova prstenu se opakuje vždy po 29<sup>1</sup>/<sub>2</sub> roku, což je oběžná doba planety kolem Slunce. Po 15 letech (r. 1943) nastane obdobný případ nejvíce otevřené elipsy s tím však rozdílem, že se Země budeme vidět jižní stranu prstenu. V následujících letech se bude prstenová elipsa zase úžiti, až r. 1936 přejde v přímku. Jak se rozměry elipsy během doby mění, je patrné z hodnot  $\alpha$  a  $\beta$  téže tabulky.

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

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  $P$  poziční 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  $\alpha$  a polární  $\beta$  planety. Vesměs pro světovou půlnoc ( $0^h$ ) uvedeného dne.

$0^h$	$B$	$a$	$b$	$\alpha$	$\beta$	$P$
I 1.	+26° 27'	34·5''	15·3''	15·3''	14·0''	+4° 20'
II 2.	31	35·6	15·9	15·8	14·5	4 41
III 5.	29	37·4	16·7	16·6	15·2	4 54
IV 6.	26	39·4	17·5	17·5	16·0	4 47
V 8.	24	41·0	18·3	18·2	16·7	4 49
VI 9.	23	41·6	18·5	18·5	17·0	4 34
VII 11.	22	40·9	18·2	18·2	16·7	4 20
VIII 12.	25	39·2	17·4	17·4	15·9	4 12
IX 13.	34	37·1	16·6	16·5	15·1	4 17
X 15.	44	35·4	15·9	15·7	14·4	4 31
XI 16.	52	34·4	15·5	15·2	14·0	4 53
XII 18.	51	34·1	15·4	15·1	13·9	5 17

Vnitřní elipsa vnějšího prstenu má poměr podobnosti 0·88.

Vnější » vnitřního » » » » 0·86.

Vnitřní » » » » » » 0·66.

Blízké konjunktce Saturna s Měsícem jsou uvedeny v Kalendáři úkazů.

## Uranus.

*Polohy heliocentrické.* Uranus obíhá po elipse, která nejméně ze všech drah planetových je odchýlena od ekliptiky. Heliocentrická délka jeho zvětšuje se v roce 1928 v mezích od 2·5° do 6·4°, při čemž se blíží pozvolna k ekliptice, máje zápornou šířku.

*Polohy geocentrické.* Vzhledem ke stálícím probíhá dráha Uranova souhvězdím Ryb. Počátkem roku je téměř v jarním bodě.

*Viditelnost planety* viz v Kalendáři úkazů. Nejpříhodnější doba k pozorování této planety je kolem její oposice (IX. 28.) a po ní, tedy ve druhé polovině roku. Počátkem roku se jeví jako večernice, jejíž západ se stále

uspíšíje, až za konjunkce (III. 24.) splyne se západem Slunce V zastávkách je Uranus VII. 13. a XII. 13. Se Země se jeví Uranus jako hvězda 6. velikosti, takže za nejlepších poměrů ovzduší je právě ještě pouhému oku viditelná. Zdanlivý průměr kotoučku Uranova se pohybuje od 3·3" (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.

Zajímavá je konjunkce Urana s Martem V. 25., kdy obě planety vycházejí po 2<sup>h</sup> (Mars je 0° 55' jižněji než Uranus) a dne I. 23. konjunkce s Jupiterem (tento o 32' jižněji), kdy obě planety zapadají před 22<sup>h</sup>.

### Neptun.

*Heliocentrické polohy.* Tato nejvzdálenější planeta, známá dosud ne 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 vzpóste za tento rok z hodnoty 147·5° na 149·7°.

*Geocentrické polohy.* Neptunova dráha se Země se promítá do souhvězdí Lva nedaleko Regula. Planeta mající dosti značnou deklinaci severní zvolna se blíží k rovníku postupujíc rovnoběžně zcela málo (asi 0·5°) na sever podél ekliptiky. K vyhledání Neptuna poslouží pozorovatelům připojená mapka velikosti (obr. 7). Pro malý pohyb se chová Neptun jako stálice 8. a 9. velikosti. Vyhledati jej možno dalekohledem nejméně 75-milimetrového objektivu.

Příznivá doba k vyhledání této planety je počátkem roku ve večerních hodinách, zejména v březnu a dubnu, kdy je výše nad obzorem.

V době oposice (II. 17.) má Neptun polohu vyznačenou křížkem s číslicí 8.

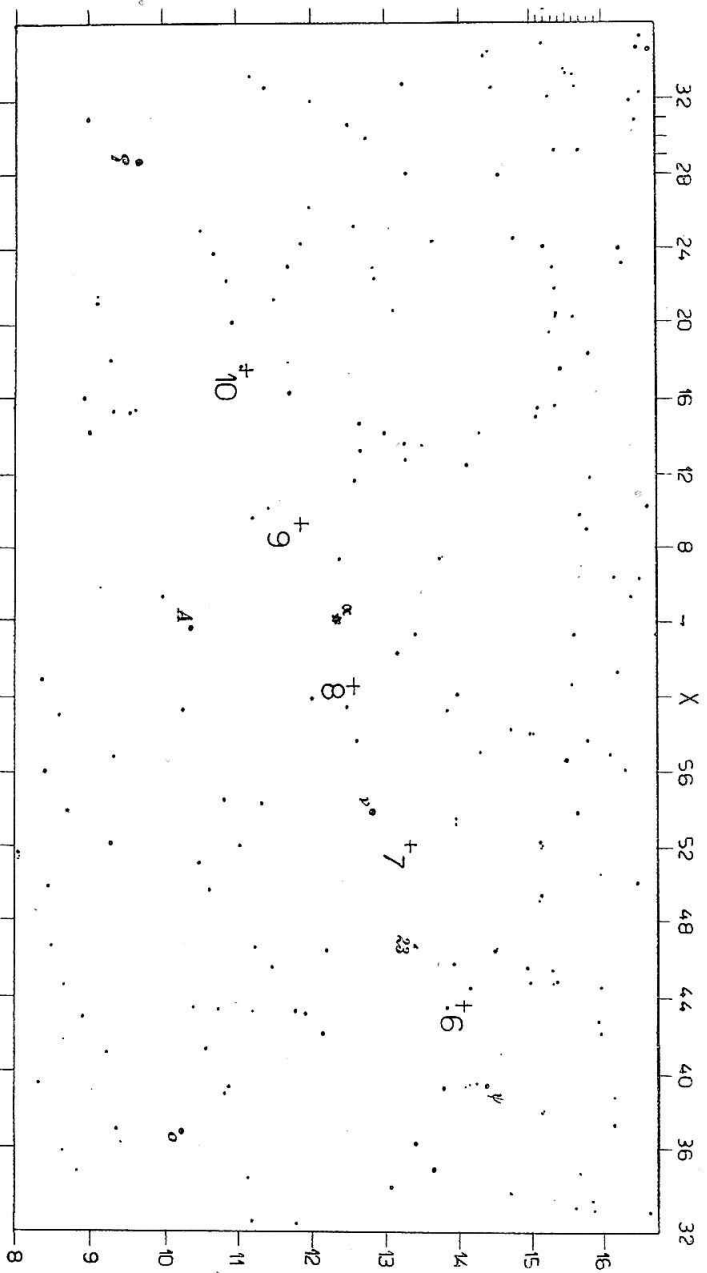
Druhé období vhodné k vyhledání Neptuna je po konjunkci (VIII. 22.) v listopadu a prosinci, kdy se jeví k ránu na obloze. V zastávkách je Neptun V. 7. a XII. 4.

Dne I. 9. v 1<sup>h</sup> SEČ bude Neptun v blízké konjunkci s Regulem, jenž stojí 0° 3·6' jižněji. Po druhé přejde Neptun nad Regulem VIII. 19. — tedy v nepříznivé poloze a to ve vzdálenosti 4·4' severně.

### Význačnější planety v roce 1928.

Z prvních čtyř planetek se do oposice se Sluncem dostanou:

Ceres (1)	. . . . .	dne IX. 10 (vel. 7·8),
Pallas (2)	. . . . .	„ VII. 23 (vel. 8·8),
Juno (3)	. . . . .	„ II. 27 (vel. 8·7),
Vesta (4)	. . . . .	„ X. 11 (vel. 6·8).



Obr. 7. Mapa pro vyhledání Neptuna.



Podáváme pro tyto planety podle publikace British Astr. Ass. »Handbook for 1928« výtah z efemeridy pro 1928·0:

### Ceres.

$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$	$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$
VI. 25	$23^h 30^m 8^s$	$-15^\circ 41'$	IX. 13	$23^h 6^m 5^s$	$-22^\circ 45'$
VII. 15	36·8	16 43	X. 3	22 51·6	23 28
VIII. 4	34·1	18 36	23	44·0	22 52
24	22·9	20 54	XI. 12	45·5	21 13

Planetka koná zdánlivou dráhu po obloze v souhvězdí Vodnáře. První zastávka nastane VII. 19., druhá X. 29. Mezi oposicí a druhou zastávkou je asi 8 severně od Fomalhautu v Jižní Rybě.

### Pallas.

$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$	$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$
V. 24	$20^h 36^m 9^s$	$+16^\circ 31'$	VIII. 12	$19^h 53^m 8^s$	$+15^\circ 11'$
VI. 13	34·1	18 14	IX. 1	43·3	11 25
VII. 3	24·0	18 49	21	40·3	7 26
23	9·0	17 48			

Planetka přechází zpětným pohybem ze souhvězdí Delfína do Orla. Po oposicí se přibližuje k Atairu, jež obchází.

### Juno.

$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$	$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$
I. 1	$10^h 58^m 4^s$	$-1^\circ 24'$	III. 21 <sup>h</sup>	$10^h 18^m 0^s$	$7^\circ 47'$
21	58·3	-0 45	IV. 10	11·8	10 2
II. 10	48·1	+1 24	30	15·0	11 4
III. 1	32·1	4 37	V. 20	26·1	11 2

Tato planetka v uvedeném období postupuje pohybem zpětným v souhvězdí Lva směrem k Regulovi, k němuž se nejvíce přiblíží v polovici dubna, právě když přechází na severní stranu ekliptiky.

### Vesta.

$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$	$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$
VIII. 12	$1^h 45^m 6^s$	$+0^\circ 56'$	X. 31	$1^h 4^m 1^s$	$-5^\circ 23'$
IX. 1	47·9	-0 13	XI. 20	0 53·6	5 9
21	39·1	2 10	XII. 10	0 53·6	3 40
X. 11	21·9	4 13	30	1 3·2	1 18

V tomto období probíhá Vesta zpětným směrem v souhvězdí Velryby více než  $10^{\circ}$  jižně od ekliptiky. Za oposice je severně (asi  $4^{\circ}$ ) od stálice  $\beta$ .

### 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.

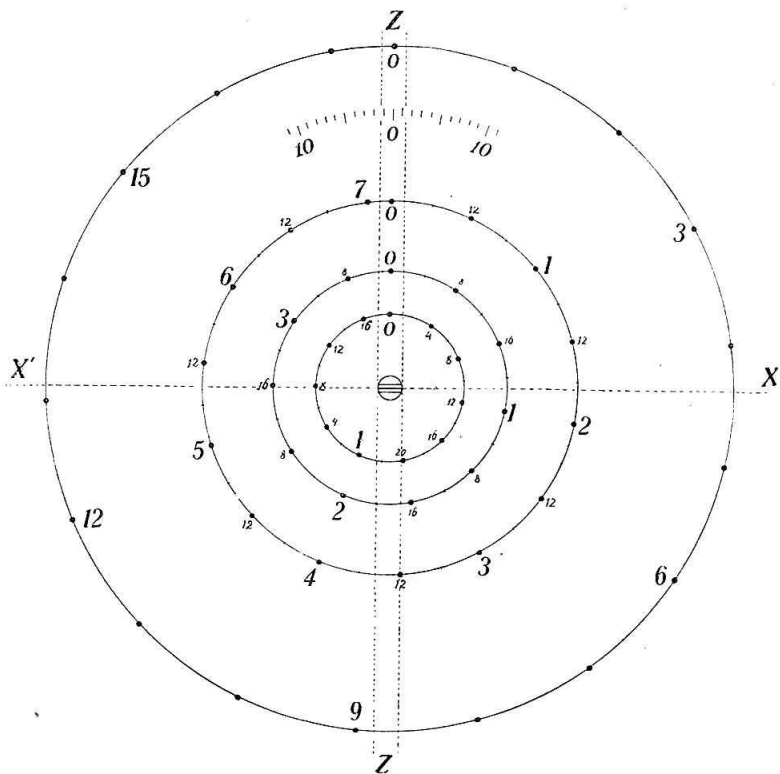
1. *Poloha.* Dráhy čtyř starých družic kolem Jupitera leží velmi přibližně v rovníkové rovině planety. Se Země hledíme r. 1928 na severní jejich stranu a to v úhlu  $\beta$ , jenž během roku se mění pro jednotlivé družice tak, jak je v násl. tabulce vyznačeno. Poloosy těchto elips jsou zcela přibližně  $a$  a  $a \cdot \sin \beta$ , kdež  $a$  značí poloměr dráhy kruhové, určený vztahem  $r : \Delta$ , při čemž  $\Delta$  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 proti ručkám hodinovým, tedy směrem k východu.

$C^h$	I.		II		III		IV.	
	$\beta$	$P$	$\beta$	$P$	$\beta$	$P$	$\beta$	$P$
I	2. $+2^{\circ}0'$	$-25^{\circ}5'0''$	$+2^{\circ}3'0''$	$-25^{\circ}8'0''$	$+2^{\circ}1'0''$	$-25^{\circ}4'0''$	$+1^{\circ}7'0''$	$-25^{\circ}5'0''$
II	1. 2'1	25'4	2'4	25'7	2'2	25'3	1'8	25'4
III	2. 2'2	25'1	2'6	25'4	2'3	25'0	2'0	25'1
IV	1. 2'4	24'4	2'9	24'6	2'5	24'3	2'2	24'4
V	15. 2'7	22'8	3'2	22'9	2'8	22'6	2'5	22'8
VI	14. 2'9	21'4	3'4	21'4	3'0	21'3	2'7	21'5
VII	14. 3'1	20'2	3'6	20'1	3'1	20'0	2'9	20'3
VIII	13. 3'3	19'3	3'7	19'3	3'3	19'2	3'0	19'4
IX	12. 3'4	19'3	3'8	19'2	3'4	19'1	3'1	19'4
X	12. 3'4	20'0	3'9	19'9	3'4	19'8	3'2	20'1
XI	11. 3'3	21'0	3'7	21'0	3'3	20'8	3'0	21'1
XII	11. 3'1	21'7	3'6	21'7	3'1	21'5	2'8	21'8

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 docela 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).



Obr. 8. Dráhy čtyř starých měsíčků Jupiterových.

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 planetu a týmž směrem dostoupí druhé své elongance, načež se vracejí k planetě.

## Seskupení měsíčků Jupiterových v roce 1928.

Čas světový.

	I. 19 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	II. 18 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	III. 18 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	IV.	V. 3 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	VI. 3 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	VII. 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	VIII. 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	IX. 1 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	X. 0 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	XI. 22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	XII. 21 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>
1	3J4I2	I2J34	J1243	—	—	2I1J34	I1J234	2J1I4	342I1J	4I1J32	4I1J2	3I1J4
2	4I2J3	J1324	I1J324	—	—	4J2I3	J2I34	3I124	24J1	4J123	4J1I2	324J1
3	42J13	32I14	2J1I4	—	—	4I2J3	2I1J34	3J2I4	I1J423	42I1J3	432I1J	4I3J2
4	4J23	32I14	3I2J4	—	—	42J3	3J2I4	2J3I4	J2I34	42J13	432I1J	4J123
5	4I3J2	34J12	3J124	—	—	432I1	3J42	J1234	2J34	34I12	4J32	42I1J3
6	432I1	4I3J2	J4	—	—	43I2	324I1	J1234	3I124	3J24	4I123	42J3
7	43I2J	42J13	2I1J34	—	—	43I2	42J3I	2I1J43	3J124	32J14	2J4I3	43J2
8	43J12	4I2J3	J2I43	—	—	42I3J	4I2J3	2J43I	32I14	I1J324	I1J324	43I12
9	4I1J3	4J123	I4J32	—	—	4J2I3	4J2I3	34J12	2J3I4	J1234	3J124	342I1
10	2J143	4I3J	42J3I	—	—	I4J23	42I1J3	4J3I2	I1J423	I2J34	32I14	I34J2
11	J243	43J2	43I2J	—	—	2J143	43J1	423I1	4J2I3	2J134	32J14	J1234
12	I1J324	34J12	43J12	—	—	2J34	43I12	4J13	42I1J3	3I124	I1J324	2I1J34
13	32I14	3I1J2	4J32	—	—	3I124	34J2	4J23	4J3	3J124	J234	2J134
14	3I2J4	2J134	42I1J3	—	—	3J2I4	2J4I	42I1J3	4J3I2	324J	2J143	3J24
15	3J124	I2J34	4J2I3	—	3J14	2I3J4	I1243	42J3I	43I2J	4I3J2	I143	3I124
16	I1234	J1234	4I2J3	—	3I4J2	J134	J2I34	3I4J2	423I1	4J123	4J123	3I14
17	2J143	I124	234J1	—	432I1	I1234	2I1J34	3J24I	4I132	4I2J3	43I2J	3J124
18	I143	32J14	32I14	—	42I1J3	2J143	3J14	32I14	4J2I3	42J13	432I1	J4I32
19	4J32	3J4	3J124	—	4J123	243J	3I124	J3I4	2I143	4I3J2	4I132	42I1J3
20	432I1	3I1J2	3I124	—	4J23	43J2	32I14	J234	J3I4	43J12	4J123	42J13
21	432I1J	24J13	2J34	—	42I1J3	43J12	2J34	2J34	3J24	324I1J	42J3	43J12
22	43J12	42I1J3	J134	—	432I1	423I1	I1J423	2J134	3I2J4	3I4J	4I1J3	43I12
23	4I1J32	4J123	I1234	—	34I12	42J13	4J123	3I124	2J3I4	J1234	34I12	432I1
24	42J13	4I1J32	2J14	—	342I1	4I1J3	42I1J3	3J124	I1J324	I2J34	3I2J4	43I1
25	4I1J3	432I1	32I14	—	2I1J34	42J13	423I1	32I14	J2I34	2J134	32I14	4J3I2
26	4J132	43I2J	34J12	—	J1234	42J1	43I2	423I1	2I1J43	I3J24	I124	4J123
27	32J4	43J2	43I12	—	J234	34J12	43I1	4I123	2J43I	3J124	J1234	2J4I3
28	32I14	42J3I	42J13	—	2I1J34	3J124	42J3	4J13	34J2	32I14	2J34	I1J324
29	3J124	2I4J3	42J3	—	32I14	32I14	4I123	42J13	43I2J	32J4	I2J34	3J24
30	I124	—	4I123	—	3I124	2J134	4J123	43I12	432I1	J1432	3J124	32J4
31	2J134	—	42J3I	—	3J14	—	2I143	43J12	—	4I2J3	—	3I2J4

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

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

Jednoduchý způsob grafický dovoluje dostatečně přesně pro obyčejné pozorování nejen stanovit polohu družic pro kteroukoliv dobu, ale i sledovati 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 těžitvami podle této tabulky:

synod. oběh	I. měs.	trvá	42·47 <sup>h</sup> *);	za 2 <sup>h</sup>	opíše se	oblouk	16·95°	s	tět.	8·70 <i>mm</i>
"	"	II. "	"	85·30	;	"	4	"	"	16·88 " 13·79 "
"	"	III. "	"	172·0	;	"	6	"	"	12·56 " 16·42 "
"	"	IV. "	"	402·1	;	"	24	"	"	21·49 " 49·16 "

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

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 spařujeme 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  $\alpha$ , který v roce 1928 nabývá zhruba těchto hodnot:

Svět. půlnoc	"	Svět. půlnoc	"	Svět. půlnoc	"
0 <sup>h</sup>	"	0 <sup>h</sup>	"	0 <sup>h</sup>	"
I 1	11·2°	V 1	3·6°	IX 18	8·2°
29	9·2	29	7·4	X 16	2·9
II 26	5·9	VI 26	10·2	oposice	
konjunkce		VII 24	11·7	XI 13	3·3
		VIII 21	11·2	XII 11	8·4

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 při zákrytu, t. j. v době svrchní konjunkce, anebo také při zatmění.

## Doba svrchních konjunkcí Jupiterových měsíčku. 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 4 <sup>7</sup>	.....	VIII 4 5 <sup>7</sup>	XI 2 10 <sup>5</sup>
6 12 <sup>2</sup>	V 16 13 <sup>6</sup>	9 13 <sup>1</sup>	7 17 <sup>8</sup>
11 19 <sup>7</sup>	21 21 <sup>1</sup>	14 20 <sup>5</sup>	13 1 <sup>1</sup>
17 3 <sup>2</sup>	27 4 <sup>6</sup>	20 3 <sup>9</sup>	18 8 <sup>4</sup>
22 10 <sup>7</sup>	VI 1 12 <sup>1</sup>	25 11 <sup>3</sup>	23 15 <sup>8</sup>
27 18 <sup>2</sup>	6 19 <sup>6</sup>	30 18 <sup>7</sup>	28 23 <sup>1</sup>
II 2 1 <sup>7</sup>	12 3 <sup>1</sup>	IX 5 2 <sup>0</sup>	XII 4 6 <sup>4</sup>
7 9 <sup>2</sup>	17 10 <sup>6</sup>	10 9 <sup>4</sup>	9 13 <sup>8</sup>
12 16 <sup>7</sup>	22 18 <sup>1</sup>	15 16 <sup>7</sup>	14 21 <sup>1</sup>
18 0 <sup>2</sup>	28 1 <sup>5</sup>	21 0 <sup>1</sup>	20 4 <sup>5</sup>
23 7 <sup>7</sup>	VII 3 9 <sup>0</sup>	26 7 <sup>4</sup>	25 11 <sup>9</sup>
28 15 <sup>2</sup>	8 16 <sup>5</sup>	X 1 14 <sup>7</sup>	30 19 <sup>3</sup>
III 4 22 <sup>8</sup>	13 23 <sup>9</sup>	6 22 <sup>0</sup>	
10 6 <sup>3</sup>	19 7 <sup>4</sup>	12 5 <sup>3</sup>	
15 13 <sup>8</sup>	24 14 <sup>8</sup>	17 12 <sup>6</sup>	
20 21 <sup>3</sup>	29 22 <sup>3</sup>	22 19 <sup>9</sup>	
26 4 <sup>9</sup>		28 3 <sup>2</sup>	
31 12 <sup>4</sup>			

### 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 4 11 <sup>0</sup>	III 8 12 <sup>4</sup>	VI 16 4 <sup>4</sup>	VIII 29 19 <sup>7</sup>	XI 12 7 <sup>6</sup>
15 3 <sup>1</sup>	19 4 <sup>7</sup>	26 20 <sup>5</sup>	IX 9 11 <sup>3</sup>	22 23 <sup>0</sup>
25 19 <sup>3</sup>	29 21 <sup>1</sup>	VII 7 12 <sup>5</sup>	20 2 <sup>8</sup>	XII 3 14 <sup>5</sup>
II 5 11 <sup>5</sup>	.....	18 4 <sup>5</sup>	30 18 <sup>3</sup>	14 6 <sup>0</sup>
16 3 <sup>8</sup>	V 15 3 <sup>8</sup>	28 20 <sup>4</sup>	X 11 9 <sup>6</sup>	24 21 <sup>6</sup>
26 20 <sup>1</sup>	25 20 <sup>0</sup>	VIII 8 12 <sup>3</sup>	22 1 <sup>0</sup>	
	VI 5 12 <sup>2</sup>	19 4 <sup>1</sup>	XI 1 16 <sup>3</sup>	

### 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 2 3 <sup>1</sup>	.....	VIII 11 18 <sup>6</sup>	XI 26 22 <sup>3</sup>
23 15 <sup>9</sup>	V 17 15 <sup>7</sup>	IX 2 5 <sup>9</sup>	XII 18 8 <sup>9</sup>
II 14 5 <sup>1</sup>	VI 8 5 <sup>0</sup>	23 16 <sup>5</sup>	32 16 <sup>3</sup>
III 6 18 <sup>5</sup>	29 18 <sup>0</sup>	X 15 2 <sup>6</sup>	
28 8 <sup>1</sup>	VII 21 6 <sup>5</sup>	XI 5 12 <sup>4</sup>	

\*) Průměrné hodnoty.

#### 4. Callisto.

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

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I	10 13'7	III	17 23'3	V	24 11'1	VII	30 17'6	X	5 11'0
II	13 5'8	.....	.....	VI	27 3'5	IX	2 4'3	XI	7 15'3
								XII	10 20'8

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

Představu o tom, zda-li je při zatmění vidět 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>E</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
II	<i>E</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>E</i> ■	—	IX	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
IV	—	—	—	—	X	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	—
V	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—	XI	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	—
VI	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—	XII	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	—

Jak patrně, 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.

Jde o polohu měsíčku pro epochu 1928 X. 29. v 1<sup>h</sup> SEČ, t. j. 0<sup>h</sup> SČ.

Bezprostředně předcházející svrchní konjunkce nastávají (podle tab. na str. 104. a 105.) přibližně

pro	I. měsíček	dne	X 28 <sup>d</sup>	ve	3'2 <sup>h</sup>
"	II.	"	X 25	"	14'3
"	III.	"	X 22	"	6'6
"	IV.	"	X 22	"	5'0

Zvolená námi epocha nastává tedy

pro	I. měsíček	o	0 <sup>d</sup> 20'8 <sup>h</sup>	později
"	II.	"	3 9'7	"
"	III.	"	6 17'4	"
"	IV.	"	6 19'0	"

Když na obvodě příslušných kružnic diagramu obr. 8. vyhledáme podle těchto časů jednotlivé polohy a promítneme je do osy *X'X*, shledáme tento výsledek:

I. měsíček přechází přes Jupiterův kotouček.

II. měsíček je v obracejícím dalekohledu nalevo od Jupitera a blíží se k němu.

III. měsíček je ještě dále nalevo a rovněž se blíží k Jupiterovi.

IV. měsíček je daleko napravo od Jupitera a blíží se k němu. Vesměš v souhlase s tab. na str. 102.

### Družice Saturnovy.

Z 10 družic nejnázve se pozoruje Titan, už v dalekohledu asi 5 *cm* průměru, jako hvězdička za oposice 8·6 velikosti. Vzdálenější Japetus (vel. 9. až 12.) a bližší Rhea a Tethys vyžadují objektivu nejméně 7·5 *cm*. Úhlovou vzdálenost družice od Saturna možno určiti podle podobného obrazce, jaký byl naznačen pro družice Jupiterovy (str. 101.). 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 obracejícím dalekohledu napravo od planety, a to proti směru ruček hodinových. Pro družici *Tethys* stačí postup po 4<sup>h</sup>, pro *Rheu* po 12<sup>h</sup>, 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.

Na rovinu těchto oběžných kružnic hledíme se Země šikmo v úhlu *B*, který se během roku 1928 mění tak, jak je naznačeno v tabulce na str. 100.

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 *Rheu*.

1684·4" pro *Titana*, 4908·6" pro *Japeta*;

veličina  $\Delta$  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 nejbliže k zemi, přecházejí podél jižního pólu planety, a naopak, jsou-li od Země nejdále, přecházejí podle pólu severního.



**Doby největších elongací družic Saturnových.**  
(Světový čas. —  $T'$  = střední oběh synodický.)

**1. Tethys.** Každá 5. východní elongace.

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

$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$	
II	3 17	III	21 22	V	8 3	VI	24 7	VIII	10 11
	13 4	IV	31 9		17 13	VII	3 17		19 22
	22 15		9 19	VI	27 0		13 4		29 8
III	3 1		19 6		5 10		22 14	IX	7 19
	12 12	IV	28 16		14 21	VIII	1 1		17 6
									26 16

**2. Rhea.** Každá druhá východní elongace.

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

$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$	
II	5 21	III	22 2	V	6 6	VI	20 9	VIII	4 12
	12 22		31 3		15 6		29 10		13 13
	23 23	IV	9 4		24 7	VII	8 10		22 14
III	4 0		18 4	VI	2 8		17 11		31 15
	13 1		27 5		11 8		26 12	IX	9 16
									18 17
									27 18

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

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

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

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

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

$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$		$d \quad h$	
II	20 2	III	10 13	III	29 14	IV	18 22
V	9 9	V	28 9	VI	16 0	VII	6 1
VII	26 14	VIII	14 20	IX	2 19	—	—

**Komety.**

A. Komety v roce 1927 pozorované.

V prosinci r. 1926 nebyla objevena žádná nová kometa mimo sedm uvedených v loňské Ročenice. Od ledna do počátku prosince 1927 byly objeveny tyto komety:

1927 *a* = *Blahtwaytova*. Objevil ji dne 11. ledna jako druhou svoji kometu T. B. Blathwayt v Braamfonteinu v Jižní Africe. Měla 9. velikost a byla až do dubna viditelná na jižní polokouli. Prošla přísluním 12. II. ve vzdálenosti od Slunce  $q = 1.06$  astr. jednotky. Její dráha byla téměř kolmá k rovině ekliptiky ( $i = 90.5^\circ$ ). Pro nepříznivou polohu nemohla být na severní polokouli pozorována.

1927 *b* = *Reidova*. Objevil ji dne 25. ledna Will. Reid v Kapském Městě. Měla 8. velikost. Je to jeho 6. kometa. Prošla přísluním dne 30. XII. 1926 ve vzdálenosti od Slunce  $q = 0.75$  astr. jedn. Na severní polokouli pro blízkost Slunce spatřena nebyla.

1927 *c* = Periodická *Ponsova-Winneckeova*. Tato kometa byla při tomto svém návratu fotograficky nalezena po 40 min. expozici 24palcovým reflektorem Yerkesské hvězdárny prof. van Biesbroeckem jako mlhovinka průměru asi  $10''$  a světlosti  $16^m$ . Dodatečně byla také zjištěna na téže hvězdárně na desce ze dne 27. II., kdy měla vel. 17. Rozdíl mezi vypočítanou a pozorovanou polohou nasvědčoval tomu, že přísluním se zpozdí vzhledem k předpovědi o 1 den, že totiž nastane 21. VI. Průchod přísluním, které je od Slunce vzdáleno  $q = 1.04$  astr. jednotek, připadá blízko uzlu sestupného. Kometa byla nejbližší Zemi dne 27. VI., kdežto 25. VI. prošla tímto uzlem. V této době byla tedy kometa po Měsíci nebeským objektem Zemi nejbližším, totiž asi 5.6 milionů *km*, kdežto Měsíc byl asi 15krát blíže. Kometa při objevu byla v Bootu, severně od Arktura a stala se brzy pro naše šířky cirkumpolární. Další její dráha se promítala do souhvězdí Draka, Labutě, Delfína, Konička (27. VI.), načež spěšně přešla do souhvězdí Vodnáře, Kozoroha a dále Jižní Ryby a Sochaře na jižní polokouli nebeské. Následkem značné blízkosti Země byl její zdánlivý pohyb v červnu velmi rychlý, totiž asi  $1^\circ$  za hodinu (jako Měsíce). V podzimních měsících až do ledna 1928 je kometa v jižní části Velryby. Jádru komety vynikalo neobvyklou ostrotí, téměř stelární, takže se mluvilo o možném použití jeho pro stanovení paralaxy sluneční. Z planetek se nejvíce k Zemi může někdy přiblížit Eros, která r. 1931 bude v nejmenší vzdálenosti 22.4 mil. *km* od Země. Je zajímavo připomenouti, že Lexellova kometa roku 1770 byla dne VII. I. ještě blíže u Země než kometa Ponsova-Winneckeova, totiž 2.2 mil. *km*. V obou případech tato mimořádná blízkost se však nikterak význačněji neprojevila, na př. padáním létavic. Kometa Ponsova-Winneckeova má oběžnou dobu skorem 6 let, takže vždy po dvou letech přejde blízko Jupitera. Tím vznikají poruchy, které značně pozměňují dobu oběžnou. Nejdelší doba oběžná od přísluní do přísluní byla při oběhu právě ukončeném, totiž 2199 dní; doba oběžná 1909—1915 byla o 45 dní kratší, doba oběžná 1858—1863 dokonce o 6 měsíců kratší. Dostí překvapuje, že jádro komety i po tolika návratech zůstává ostré (ohon dosud pozorován nebyl), spíše bychom totiž čekali, že nastane postupný jeho rozpad.

1927 *d* = *Stearnsova*. Tuto kometu objevil náhodou refraktorem 20-palcovým dne 10. III. na hvězdárně Van Vleckově v Middletownu (Conn.) visuálně Dr. Ch. Stearns. Jádru mělo jasnost asi  $11^m$ , celá kometa jasnost  $8\cdot5^m$ . Přísluním prošla 20. III. Pozoruhodná je dráha této komety v prostoru. Vzdálenost jejího přísluní je velmi značná, totiž  $q = 3\cdot68$  astr. jedn., t. j. mezi Martem a Jupiterem; mimoto rovina její dráhy je skorem kolmá ( $i = 87^\circ$ ) k ekliptice. Následkem toho je pohyb její po obloze velmi pomalý. Ještě větší vzdálenost přísluní měla kometa 1925 *a*, totiž  $q = 4\cdot18$  astr. jedn. Za své oposice (koncem dubna) se Sluncem byla Stearnsova kometa v souhvězdí Boota, odkudž zvolna postupuje až do konce roku do souhvězdí Sev. Koruny a dále do Herkula. Kometa byla dosti jasná a měla značný ohon, což při značné vzdálenosti od Slunce poukazuje k tomu, že tato kometa je velmi veliká. Bylo možno zjistiti na slabém spojitém pozadí Swanovo spektrum, které náleží modravému světlu Bunsenova plamenu a je způsobeno kysličníkem uhelnatým.

1927 *e* = periodická *Griggova-Skjellerupova*. Tuto očekávanou kometu objevili fotograficky jako objekt 12. vel. dne 27. III. Hargreaves a Merton v Anglii. Dodatečně byla zjištěna na deskách exponovaných i jinde dříve před tím. Nesnadný tento objekt se podařilo najíti díky přesným elementům Mertonovým. Kometa byla při objevu nedaleko pásu Orionova, načež v následujících měsících prošla skrze souhvězdí Blíženců a Rysa (v květnu), Velkým a Malým Vozem (v červnu) do Draka a dále (v srpnu) do Herkula. Průchod přísluním nastal 10. V. ve vzdálenosti  $0\cdot89$  astr. jedn. Nejbliže Země byla 3. VI., totiž asi 30 mil. km. Počátkem června byla viditelná i v malém dalekohledu. Objevena byla r. 1902 Griggem na Nov. Zélandu. Další její návraty (1907, 1912, 1917) projednávány nebyly, teprve při návratu r. 1922, když byla znovu objevena Skjellerupem v Jižní Africe, byla poznána jako kometa periodická.

1927 *f* = periodická *Galeova*. Tuto kometu našel triedrem jako poměrně jasný objekt  $8^m$  W. F. Gale v Sydney (Austr.) dne 7. VI. v Jižní Rybě. Je to jeho třetí kometa. Kometa prošla přísluním 13. VI. ve vzdálenosti  $1\cdot26$  astr. jed. od Slunce. Její doba oběžná je  $13\cdot04$  let. Náleží k rodině komet Saturnových, která má celkem čtyři členy, totiž ještě Petersovou kometu 1846 I, Tuttleovu a Neujminovu 1911 III. Dosud však byly zjištěny jenom návraty komety Tuttleovy a Galeovy. Kometa zůstala až do listopadu na jižní polokouli nebeské v souhvězdí Vodnáře, načež přešla do Velryby.

1927 *g* = periodická *Schaumasseova*. Tato kometa byla při tomto svém návratu objevena 6. X. prof. Van Biesbroeckem ve Williamsbay na Yerkesově hvězdárně. Prošla přísluním dnem 1. X. ve vzdálenosti asi 2 astr. jedn. od Slunce. Ačkoliv její letošní poloha je málo příznivá, přec

byla nalezena podle velmi přesných elementů Mertonových. Budoucí její návrat v r. 1935 bude také málo nadějný.

1927 *h* = periodická *Enckeova*. Kometu tuto našel fotograficky prof. Van Biesbroeck dne 13. XI. na Yerkesově hvězdárně asi 6° jižně od stálice Markabu v Pegasovi. Byla při objevu velmi slabá, totiž 16. vel. Její průchod přísluním nastane teprve 19. II. 1928. Několik dní před tím bude Zemí nejbliže.

Poloha komety v prvních měsících roku 1928 je patrna z této eferidy, již uvádí Handbook for 1928.

$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$	$0^h$ SČ	$\alpha$	$\beta$
I. 2	22 <sup>h</sup> 41' 8 <sup>m</sup>	+3° 56'	III. 6	21 <sup>h</sup> 18' 1 <sup>m</sup>	-22° 44'
	18 22 51' 2	+3 45		30 21 55' 6	-20 56
II. 3	22 52' 6	+1 38	IV. 15	22 17' 4	-19 12
	19 21 50' 6	-13 19	V. 1	22 32' 9	-17 59

1927 *i* (*j*) = *Schwassmannova-Wachmannova*. Tato kometa byla objevena jako objekt 14. vel. dne XI. 15. na hvězdárně v Bergedorfu. Byla na rozhraní souhvězdí Ryb a Berana a pohybovala se na jih směrem k rovníku.

B. Periodické komety očekávané r. 1928.

O *Enckeově kometě*, jejíž průchod přísluním připadá do r. 1928, byla právě řeč.

Druhá očekávaná kometa je *Holmesova*, která byla po prvé nalezena několik měsíců po průchodu přísluním v Londýně r. 1892 a nabyla tehdy poměrně značné jasnosti, takže byla i prostým okem viditelná jako objekt 5. vel.

Při následujících návratech r. 1899 a 1906 byla sice nalezena, ale jako velmi slabá. Naproti tomu v letech 1913 a 1920 nalezena nebyla. Průchod přísluním v roce 1928 nastane pravděpodobně ve druhé polovici března (23.). V lednu bude mít tato kometa pro severní šířky polohu nepříznivou, neboť se jeví v souhvězdí Kozoroha. Příznivější podmínky pro pozorování nastanou však od května. Kometa pak přechází z Ryb po hranicích mezi Beranem a trojúhelníkem do Persea a stává se cirkumpolární.

Konečně se očekává první návrat komety *Taylorovy*, která prošeďší přísluním I. 31. téhož roku byla objevena r. 1916 XI. 24., ale při návratu r. 1922 nalezena nebyla. Má dobu oběžnou 6·37 roku. Projde tentokráte přísluním koncem října 1928. Její geocentrická dráha od poloviny července padá od Aldebarana na jih od ekliptiky; od Regula (koncem října) však bude severně od ekliptiky až do souhvězdí Panny. Není vyloučeno, že kometa 1927 *i* je s ní tožná.

## Roje létavic.

Doba	Radiant			Poznámka
	u stálice	$\alpha$	$\delta$	
		<i>h m</i>	<i>o</i>	
I 2—3	* $\beta$ Bootis	15 20	52	{Quadrantidy; rychlé, dlouhé.
14—20	$\alpha$ Cygni	19 8	53	
II 1—4	$\alpha$ Drac.	14 4	69	
15—20	$\alpha$ Serpent.	15 44	11	
III 4—15	$\beta$ Leonis	11 40	10	
24	$\beta$ Ursae M.	10 44	58	
IV { 19—	} * 104 Herc.	17 52	33	Lyridy; rychlé. <sup>1)</sup>
26		18 52	33	
20—V6	$\eta$ Aquar.	22 32	— 2	rychlé s ohonem. <sup>2)</sup>
V 20—VI 4	$\eta$ Pegasi	22 12	27	
VI 10—28	$\delta$ Cephei	22 20	57	<sup>3)</sup>
VII 6—	} $\alpha$ Persei	1	49	
VIII 14		$\beta$	3 44	59
VII 15—31	* $\varrho$ Aquar.	22 36	—12	volné, dlouhé. {Perseidy, rychlé s ohonem; nejhustší roj VIII 11.
VIII 10—12	* $\eta$ Persei	3 0	57	
25—IX <sup>22</sup>	$\gamma$ Pegasi	0 20	10	
IX 3—8	$\beta$ Pisc.	23 4	0	
12—X 2	$\eta$ Aurig.	4 52	42	
X 15—24	* $\nu$ Orion.	6 8	15	<sup>4)</sup>
14—29	$\delta$ Gemin.	7 4	23	
XI 2—3	$\zeta$ Tauri	3 40	9	
13—16	* $\zeta$ Leonis	10 0	22	rychlé s ohonem; <sup>5)</sup> volné <sup>6)</sup>
17—23	$\gamma$ Androm.	1 40	43	
20—28	$\varepsilon$ Tauri	4 12	22	
23—24	$\gamma$ Androm	1 40	43	
XII { 2—14	} * $\alpha$ Gemin.	6 40	33	
		7 36	32	

<sup>1)</sup> Souvisejí s kometou 1861 I, jež má periodu asi 415 let.

<sup>2)</sup> Souvisejí s Halleyovou kometou.

<sup>3)</sup> Souvisejí s kometou Ponsovou-Winneckeovou.

<sup>4)</sup> Souvisejí s kometou 1862 III, jež má periodu asi 120 let.

<sup>5)</sup> Souvisejí s kometou 1866 I, jež má periodu 33 $\frac{1}{3}$  roku.

<sup>6)</sup> Souvisejí s kometou Bielovou s periodou 6 $\frac{3}{4}$  roku.

## 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. Nejpříhodnější 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 znaitelně 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;

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  $7^{\circ}$ , jindy však rozšíří se až na průměr  $60^{\circ}$ .

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.

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

# Hvězdný vesmír v roce 1928.

## 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 Argelanderova. Podle ní označujeme nejmenší, ještě právě pozorovatelný rozdíl světelný hvězd  $a$  a  $b$  značkou  $a1b$ , ve smyslu:  $a$  je nepatrně jasnější než  $b$ . Zřetelnější rozdíl píšeme  $a2b$ , zcela zřejmý  $a3b$  atd. Jítí dále nežli po  $a5b$  se nedoporučuje. Proměnnou srovnáváme vždy se dvěma hvězdami, jednou jasnější a druhou slabší, takže úplné pozorování jest na př.  $a2V3b$ , což značí, že proměnná  $V$  je o dva »stupně« slabší než  $a$  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 z l o m k o v á m e t o d a P i c k e r i n g o v a. Podle ní dělíme světelný rozdíl dvou srovnávacích hvězd  $a$  a  $b$  na 10 dílů a odhadujeme v tomto intervalu svítivost hvězdy. Na př.  $a3V7b$ , zkráceně psáno  $a3b$ , což značí, že proměnná  $V$  je o  $\frac{3}{10}$  intervalu  $a-b$  slabší než  $a$  a o  $\frac{7}{10}$  jasnější než  $b$ . Výhodou této metody jest, že umožňuje srovnávat větší světelné intervaly, podstatnou nevýhodou však jednak to, že základní jednotka, totiž interval obou srovnávacích hvězd se od případu k případu mění, jednak to, že předpokládá správnost fotometrické stupnice srovnávacích hvězd, neumožňujíc případnou její opravu.

E. C. Pickering rozeznává tyto třídy hvězd měnlivých:

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

---

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

Stá- lice	Poloha 1900				Precese		Peri- oda	Rozsah změny	Doba max. 1928.	Spektrum	Barva	
	<i>a</i>	<i>δ</i>	$\Delta a$	$\Delta \delta$								
<i>R And</i>	0	18	45	+38	1'4	+3'16	+0'33	409*	5'6—14'0	X 12.	S	9'0
<i>o Cet</i>	2	14	18	— 3	25'9	+3'03	+0'28	330	2'0—9'6	VIII 27.	Mdp	7'6
<i>UCet</i>	2	28	56	—13	35'3	+2'88	+0'27	235	6'6—12'7	I 5., VIII 26.	Md	5'8
<i>R Tri</i>	2	30	59	+33	49'7	+3'62	+0'26	267*	5'3—12'0	VIII 19.	Md	7
<i>R Lep</i>	4	55	3	—14	57'4	+2'73	+0'09	419	6'0—10'4	VI 2.	Pec	10
<i>R Aur</i>	5	9	13	+53	28'4	+4'83	+0'07	461*	6'5—13'3	—	Md	7'8
<i>U Ori</i>	5	49	53	+20	9'5	+3'56	+0'01	377	5'8—12'1	X 24.	Md	8
<i>V Mon</i>	6	17	41	— 2	8'7	+3'02	+0'03	335	6'5—13'2	XI 11.	Md	6
<i>R Lyn</i>	6	53	3	+55	28'1	+4'96	+0'08	378*	6'5—14'0	VIII 24.	S	5'8
<i>R Gem</i>	7	1	20	+22	51'5	+3'62	+0'09	370	6'6—13'2	XII 13.	S	8'5
<i>R Cnc</i>	8	11	3	+12	2'0	+3'31	+0'18	368	6'5—11'0	IV 7.	M7e	7'5
<i>R Leo</i>	9	42	11	+11	53'6	+3'23	+0'28	318	5'0—10'2	I 2., XI 15.	Md	9'5
<i>RUMa</i>	10	37	35	+69	18'0	+4'32	+0'31	299	5'9—13'1	IV 14.	Md	6'5
<i>R Crv</i>	12	14	27	—18	41'9	+3'10	+0'33	308	5'9—12'5	III 9.	Md	6'4
<i>TUMa</i>	12	31	50	+60	2'3	+2'75	+0'33	255*	5'5—12'7	IV 5., XII 16.	Md	3
<i>R Vir</i>	12	33	26	+66	7'2	+2'64	+0'33	146	6'2—11'1	I 12., VI 6.	Md	2
<i>R Hya</i>	13	24	15	—22	45'6	+3'27	+0'31	404*	3'5—10'1	X 30.	Md	8
<i>S Vir</i>	13	27	47	— 6	40'8	+3'13	+0'31	377*	6'2—12'5	V 27.	Md	7'5
<i>V Boo</i>	14	25	43	+39	18'4	+2'42	+0'27	260n	6'4—11'3	VIII 23.	Md	6'5
<i>R Boo</i>	14	32	47	+27	10'2	+2'65	+0'26	223	5'9—12'2	II 1., IX 11.	Md	5'8
<i>SCrb</i>	15	17	19	+31	43'6	+2'45	+0'22	362n	6'1—13'4	XII 2.	Md	8
<i>R Ser</i>	15	46	5	+15	26'2	+2'76	+0'18	357n	5'8<13'0	I 8., XII 30.	Md	8
<i>R Dra</i>	16	32	23	+66	57'7	+0'16	+0'12	244	6'4—13'0	III 24., XI 23.	Md	2'5
<i>S Her</i>	16	47	21	+15	6'6	+2'73	+0'10	302*	5'9—13'1	VIII 31.	Md	8'5
<i>R Oph</i>	17	2	1	—15	57'6	+3'44	+0'08	302	6'0—13'6	IX 12.	Md	7'7
<i>X Oph</i>	18	33	34	+ 8	44'8	+2'87	+0'05	339	6'5—9'5	X 2.	Md	9
<i>R Aql</i>	19	1	33	+ 8	4'7	+2'83	+0'09	310*	6'2—11'2	VII 7.	Md	7
<i>R Cyg</i>	19	34	8	+49	58'5	+1'61	+0'13	421	5'9—13'8	II 1.	S	7
<i>RTCyg</i>	19	40	48	+48	32'2	+1'70	+0'14	192	6'6—12'2	V 8., XI 15.	Md	7'5
<i>z Cyg</i>	19	46	43	+32	39'7	+2'31	+0'15	406	4'2—13'2	IV 11.	Md	7'5
<i>U Cyg</i>	20	15	7	+47	26'3	+1'86	+0'19	457	6'1—11'8	VIII 19.	R 8	8
<i>T Cep</i>	21	8	13	+68	5'0	+0'82	+0'24	391	5'2—10'8	X 19.	Md	7'5
<i>R Aqr</i>	23	38	39	—15	50'3	+3'11	+0'33	387*	6'0—10'8	V 21.	Mdp	7'5
<i>R Cas</i>	23	53	19	+50	49'9	+3'02	+0'33	427*	4'8—13'2	X 4.	Md	9'0
<i>WCet</i>	23	57	0	—15	13'9	+3'08	+0'33	353	6'5<12	II 9.	Md	3

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



Jiná, dosud méně užívaná rozdělení podali S. Newcomb, G. Müller, K. Graff, P. Guthnick a j. Každé z těchto rozřídění má své výhody, ale i stinné stránky, které mají původ hlavně v tom, že neznáme — až na skrovné výjimky — fyzikální příčiny změn svítivosti. Rozdělení Pickeringovo, tak jak právě bylo uvedeno, je zcela hrubé a byly proto

Stálice	Poloha 1900		Precesse		Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka
	$\alpha$	$\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
$\alpha$ Cas	0 34 50	+55 59'3	+3'37	+0'33	2'1— 2'6	G 8	6	
$\rho$ 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 45'2	+3'74	+0'18	6'0— 6'6	Bop	3'5	P = 360 <sup>d</sup> ?
W Ori	5 0 14	+1 2'4	+3'10	+0'09	5'9— 7'7	Nb	8'5	P = 11r ?
$\eta$ Ori	5 49 45	+7 23'3	+3'25	+0'01	0'5— 1'1	Ma	7	P = 6r ?
$\eta$ Gem	6 8 50	+22 32'2	+3'63	+0'01	3'3— 4'2	Ma	7	P = 232 <sup>d</sup>
X Cnc	8 49 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 <sup>d</sup> ?
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	
$\alpha$ 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	
$\mu$ Cep	21 40 27	+58 19'3	+1'83	+0'27	4'0— 4'8	Ma	8'0	
$\rho$ Cas	23 49 23	+56 56'6	+2'98	+0'33	4'4— 5'1	F 8 p	7	

jednotlivé třídy záhy rozděleny na podtřídy neboli typy. Pomíjějice »nové« hvězdy, uvádíme efemeridy význačných proměnných hvězd, sledující celkem pořad rozdělení Pickeringova.

A) Proměnné s dlouhou periodou typu  $\rho$  Ceti (Mira). Následující přehled obsahuje důležitější hvězdy tohoto typu a sice jen takové, které v maximu dosahují aspoň přibližně velikosti 6·5.

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 ( $\eta$  Geminorum).

Hvězdy sem zařazené jsou přirozeně velmi různé povahy, čehož důsledkem je, že tento seznam skýtá výběr značnou měrou libovolný. Tak  $\eta$  Gem a  $R$  Sct nejsou zcela nepravidelné. Minima  $\eta$  Gem nastávají nyní v průměrné periodě 232<sup>d</sup>. Po delším období periodickém nastává však občas období skoro beze změn nebo s periodou jinou, po čase pak zase návrat k periodě původní (232<sup>d</sup>), ale s odchylnou epochou. Též křivka jest měnlivá.

$R$  Scuti chová se poněkud podobně, ale nepravidelnosti jsou větší. Typickou hvězdou toho druhu jest (zde neuvedená)  $R$  Sagittae.

C) Proměnné s krátkou periodou náležejí převážnou většinou typu  $\delta$  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 ( $\delta$  Cephei), u některých naproti tomu jsou patrný nepravidelnosti ( $\eta$  Aquilae) někdy i dosti značné ( $RR$  Lyrae). Výjimkou je světelná křivka skoro souměrná, podobající se sinusoidě ( $\zeta$  Geminorum). Vliv zmíněných nepravidelností lze při výpočtu epoch aspoň zmírniti připojením korekčních, periodických členů (srv. tabulku »Seznam jasnějších cefeid«).

V připojeném seznamu uvádíme jasnější krátkoperiodické proměnné (pokud v maximu jsou jasnější než 7.5 vel.).

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

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

po př.

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

Příklady. 1. Jest vypočísti, kdy nastane první maximum proměnné  $\delta$  Cephei v tomto roce. Počet period uplynulých od hlavní epochy zaokrouhlený na celky označme  $E$ , pak jest juliánské datum maxima  $M = 2393375.26 + 5.366404 E$ . Ježto 0. leden 1928 (= 31. XII. 1927) jest 2425246 den juliánské éry (viz tab. Slunce 1928), uplynulo od hlavní epochy 31870.74<sup>d</sup>, t. j. okrouhle 5939 period a tudíž  $P \cdot E = 31871.074$ . Obdržíme tudíž přičtením této hodnoty k hl. epoše:  $M = 2425246.33$  jakožto jul. datum hledaného maxima. Jul. datum počíná polednem, obdržíme tudíž okamžik ten v čase světovém, přičteme-li ještě 0.5<sup>d</sup> = 12<sup>h</sup>, t. j. 1928 leden 0.85 = 1927 prosinec 31. 20<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> svět. č.

2. Jest určití první maximum proměnné  $\zeta$  Gem v říjnu 1928. Zcela podobným postupem jako v předešlém případě nalezneme juliánské datum 2425524.33, k němuž nutno přidati korekční člen 1.05 sin (0.070  $E + 112^\circ$ ).

Zde  $E = 1466$  a tudíž úhel v závorce  $= 214^{\circ}$ ,  $\sin 214^{\circ} = -0.59$  a tudíž kor. člen  $= -0.59$ . Tedy opravené jul. datum maxima

$$M = 2425523.74,$$

t. j. 4. října 5<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> světového času.

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

### Přehled hvězd zákrytových.

Hvězda	Poloha 1900		Precesse		Rozsah svět. změny	T	t
	$\alpha$	$\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	<i>h m s</i>	<i>o ' "</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>mag</i>	<i>h</i>	<i>h</i>
TV Cas	0 13 55	+58 35'0	+3'21	+0'33	7'3—8'2	8	0
U Cep	0 53 24	+81 20'2	+5'10	+0'33	6'9—9'3	10'8	1'9
RZ Cas	2 39 54	+69 12'8	+5'34	+0'26	6'3—7'8	5'7	0'4
$\beta$ Per	3 1 40	+40 34'2	+3'89	+0'23	2'3—3'5	9'3	0
$\lambda$ Tau	3 55 8	+12 12'5	+3'32	+0'17	3'8—4'2	14	0
RCMa	7 14 56	+16 12'4	+2'70	+0'11	5'3—5'9	4	0
$\delta$ Lib	14 55 38	- 8 7'3	+3'20	-0'24	5'0—5'6	13	0
U Oph	17 11 27	+ 1 19'3	+3'04	-0'07	5'7—6'3	6	—
Z Her	17 53 36	+15 8'8	+2'71	-0'01	7'4—8'0	9'6	2'2
RX Her	18 26 1	+12 32'5	+2'78	+0'04	7'1—7'6	5'2	0
RS Vul	19 13 25	+22 15'7	+2'55	+0'11	6'9—7'9	15'3	0
U Sge	19 14 26	+19 25'7	+2'63	+0'11	6'6—9'4	12	1'4
Z Vul	19 17 32	+25 23'1	+2'47	+0'11	7'0—8'6	11'0	—
Y Cyg	20 48 4	+34 16'9	+2'40	+0'22	7'1—7'9	8	—
<i>u</i> Her	17 13 38	+33 12'5	+2'22	-0'07	4'8—5'3	—	—
$\beta$ Lyr	18 46 23	+33 14'8	+2'21	+0'07	3'4—4'1	—	—

Z jasnějších hvězd v tomto seznamu neuvedených zmínky zasluhuje  $\epsilon$  Aur ( $P = 9900^d$ ,  $T = 700^d$ ,  $t = 340^d$ , 3.3—4.1<sup>m</sup>). Střed jejího nejbližšího minima lze čekat 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 ( $\alpha = 18^h 21^m 5^s$ ,  $\delta = -9^{\circ} 15'6''$ ; 7.3—8.5<sup>m</sup><sub>g</sub>,  $T = 77^h$ ,  $P = 15.1895^d$ , hl. epocha 2419640.90).

D) Zákrytové proměnné typu Algol a  $\beta$  Lyrae. V následujícím seznamu jsou uvedeny jen takové proměnné těchto typů, jejichž sví-

## Seznam jasnějších cefeid.

Stálice	Poloha 1900		Precesse		Epocha svět. čas 2400.000+	Perioda $M-m$	Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka (korr. člen)
	$\alpha$	$\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
<i>TU Cas</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>''</i>	<i>d</i>	<i>mag</i>				
<i>SU Cas</i>	0 20 55	+50 43'6	+3'22	+0'33	2'139	7'3-8'4	F 2	—	—	
<i>SZ Tau</i>	2 43 3	-68 28'5	-5'28	-0'25	1'049268	5'9-6'3	A 8	4	4	
<i>RX Aur</i>	4 31 26	+18 20'4	+3'48	+0'13	10000'60	7'2-7'7	F 8 p	2	2	perioda měn.
<i>T Mon</i>	4 54 28	+39 48'7	+4'14	+0'09	15083'43	7'2-8'1	c F 9			
<i>RT Aur</i>	6 19 49	+7 8'4	+3'24	-0'03	10012'1956	6'0-6'8	G 5 p	4'5	4'5	+ 0'00020841 $E^2$
<i>W Gem</i>	6 22 8	-30 33'3	+3'86	-0'03	17173'44	5'0-5'9	F 8 p	4'5	4'5	{ + 0'12 sin (0'60 $E$
<i>Y Gem</i>	6 20 14	+15 24'5	+3'44	-0'04	13266'60	6'4-7'7	c F 8	5	5	+ 88°)
<i>U Sgr</i>	6 58 11	+20 43'0	+3'56	-0'08	10638'86	3'7-4'1	c G op	4'5	4'5	{ + 1'05 sin (0'070 $E$
<i>Y Sgr</i>	18 15 30	-18 54'3	+3'53	-0'02	23546'10	5'7-6'1	G 2 p	0	0	+ 112°)
<i>U Sgr</i>	18 26 0	-19 11'7	+3'54	-0'04	14935'3	7'0-8'0	c G o	6'5	6'5	
<i>YZ Sgr</i>	18 43 42	-16 50'1	+3'47	-0'06	10646'9	7'2-7'7	c G 1	—	—	
<i>TT Aql</i>	19 3 9	+1 8'5	+3'05	-0'09	11873'865	7'3-7'4	c G 2	6'4	6'4	
<i>RR Lyr</i>	19 22 17	+42 35'5	+1'92	-0'12	14856'4083	6'8-7'7	B 9	I	I	perioda měn. *)
<i>U Aql</i>	19 23 58	-7 15'0	+3'23	-0'12	10170'335	6'2-6'9	F 8 p	6'4	6'4	
<i>U Vul</i>	19 32 15	+20 6'6	+2'62	-0'13	23260'88	6'9-7'6	c G o	6'4	6'4	
<i>SU Cyg</i>	19 40 48	+29 1'4	+2'40	-0'14	14202'855	6'7-7'3	F 7 p	4'5	4'5	
<i>U Aql</i>	19 47 23	+0 44'9	+3'06	-0'15	14827'15	3'7-4'3	c F 9 p	5'1	5'1	
<i>S Sge</i>	19 51 29	+16 22'2	+2'73	-0'16	09863'338	5'4-6'1	G 1 p	4'0	4'0	
<i>X Cyg</i>	20 39 29	+35 13'6	+2'35	-0'21	10190'86	6'2-7'4	G 3 p	o?	o?	
<i>T Vul</i>	20 47 13	+27 52'5	+2'55	-0'22	09849'058	5'5-6'4	F 9 p	o	o	křivka měn.
<i>U Cep</i>	22 25 27	+57 54'2	+2'22	-0'31	239375'26	3'6-4'3	c G op	4'7	4'7	

Julianské datum počíná polednem. Hlavní epochy obdržíme proto v čase světovém, přičteme-li  $0'5d = 12^h$ . Fázi, již udává tabulka, rozumí se všude maximum, vyjma u *RR Lyr*, u níž jest to okamžik střední velikosti na vzestupné větvi (tedy přibližně okamžik nejrychlejší změny světelné).

\*) —  $0'0693 \sin [0'0155 (E - 1200)] + 0'0086 \sin [0'0544 (E - 325)]$ .

tivost 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  $\beta$  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 Stebbinsovy 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 následujícím přehledu uvedena ve sloupci *t*, kdežto *T* značí dobu trvání celého minima, t. j. od počátku poklesu až do normální svítivosti.

**Světelná rovnice.** Ročním pohybem Země kolem Slunce se mění vzdálenost Země od stálice a tudíž i čas potřebný, aby světlo dospělo ze stálice na Zemi. Nějaký úkaz na stálici (na př. světelná změna) nebude obecně současně viděn pozorovatelem na Slunci i Zemi. Časový rozdíl může dosáhnouti až  $\pm 8\cdot3^m$ , 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«

$$H - G = -8\cdot3^m \Delta \cos \beta \cos (\odot - \lambda),$$

kde  $\Delta$  je vzdálenost Země od Slunce v astr. jednotkách (střední vzdálenost Země od Slunce = 1),  $\beta$  šířka,  $\lambda$  délka hvězdy v souřadnicích ekliptikálních a  $\odot$  délka Slunce, již pro určité datum možno nalézt ve slunečních efemeridách. Součin  $8\cdot3 \cos \beta$  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:

	$\lambda$ 1900	$\log (8\cdot3 \cos \beta)$		$\lambda$ 1900	$\log (8\cdot3 \cos \beta)$
<i>TV Cas</i>	35·3°	0·724	$\lambda$	<i>Tau</i> 59·2	0·915
<i>U Cep</i>	80·0	0·573	<i>R</i>	<i>CMa</i> 113·1	0·815
<i>RZ Cas</i>	69·9	0·798	$\delta$	<i>Lib</i> 223·9	0·915
$\beta$ <i>Per</i>	54·8	0·885	<i>U</i>	<i>Oph</i> 256·7°	0·880

## Heliocentrická minima algolových hvězd a hlavní minima hvězd u Her a $\beta$ Lyr.

(Světový čas.)

1928 Hvězda	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		X.		XI.		XII.			
	d	h	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	1 22'4	1 17'9	1 18'0	1 13'5	2 9'0	2 4'6	1 4'6	1 0'2	2 15'2	1 15'3	1 10'8	2 6'3														
U Cep	2 20'2	1 18'2	2 16'2	1 14'1	1 12'1	2 21'9	2 19'9	1 17'8	3 3'6	3 1'6	3 23'6	1 21'5														
RZ Cas	2 4'1	1 1'3	1 22'5	2 0'3	1 21'5	1 23'3	1 20'4	1 22'3	2 0'1	1 21'3	1 23'1	1 20'3														
$\beta$ Per	3 15'8	1 8'1	1 0'2	1 13'2	3 2'3	3 15'3	2 7'4	2 20'5	3 9'5	2 1'6	2 14'6	1 6'8														
$\lambda$ Tau	4 19'1	1 11'2	4 2'2	4 17'1	2 9'2	3 0'2	4 15'2	1 7'2	1 22'2	3 13'2	4 4'1	1 20'3														
R CMa	2 2'9	1 19'0	1 4'6	2 0'0	1 12'8	1 4'9	1 20'9	1 13'1	1 5'1	1 21'2	1 13'3	1 22'2														
$\delta$ Lib	1 15'7	3 6'6	2 5'0	1 11'0	1 17'2	3 7'2	1 5'5	2 10'4	2 1'6	2 7'7	1 13'8	1 20'0														
U Oph*	2 4'4	1 9'0	2 13'6	1 18'2	1 22'9	1 3'5	1 8'1	2 5'0	1 9'6	1 14'2	2 11'0	2 15'7														
Z Her	2 22'0	3 20'6	2 19'4	3 18'0	1 16'8	2 15'5	4 14'1	1 12'9	2 11'5	4 10'1	2 6'8	3 7'5														
RX Her	1 8'8	2 9'2	1 20'2	1 1'8	1 7'4	2 7'8	2 13'4	1 19'1	1 0'8	1 6'4	2 6'8	2 12'5														
RS Vul	4 12'1	4 20'4	2 17'3	3 1'4	4 9'6	4 17'9	1 14'7	1 22'9	2 7'2	3 15'4	3 23'7	5 7'9														
U Sge	1 18'7	1 4'9	2 15'1	2 1'3	2 11'5	1 21'7	2 8'0	1 18'2	1 4'3	1 14'6	1 0'8	1 11'0														
Z Vul	1 22'1	2 20'1	3 7'1	1 18'1	1 5'1	2 3'0	1 14'1	1 12'0	3 9'9	2 20'9	1 8'0	3 5'9.														
Y Cyg	1 11'6	3 10'7	1 9'8	3 8'9	3 8'0	2 7'1	2 6'2	1 5'3	3 4'4	3 3'5	2 2'6	2 1'7														
	3 4'9	2 4'1	3 3'2	2 2'3	2 1'4	1 0'5	3 23'5	2 22'7	1 21'8	1 20'9	3 19'9	3 19'1														
u Her	1 14'6	1 9'0	1 2'1	2 21'7	1 14'9	1 9'2	2 3'6	1 22'0	1 16'3	2 10'7	2 5'1	2 23'4														
$\beta$ Lyr	3 20'7	11 15'3	8 11'7	3 8'0	12 2'6	6 23'0	2 19'3	10 13'9	5 10'3	1 6'6	9 1'2	4 21'6														

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

\*) Mínima sekundární následují 20'0<sup>h</sup> po minech hlavních.

	$\lambda$ 1900	$\log(8.3 \cos \beta)$		$\lambda$ 1900	$\log(8.3 \cos \beta)$
Z Her	268.0	0.813	Z Vul	296.1	0.752
RX Her	277.8	0.828	Y Cyg	328.5	0.732
RS Vul	294.0	0.775	RR Lyr	305.5	0.569

*Příklad.* Dne 1927 VIII. 17. v 21<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> 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  $\lambda$ !) 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

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

Heliocentrická doba pozorování je tudíž 21<sup>h</sup> 58.4<sup>m</sup> svět. času.

A b a k u s pro stanovení světelné rovnice podal v lonské Ročence 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.

## Periody a jich

Počet period	TV Cas		U Cep		RZ Cas		$\beta$ Per		$\lambda$ Tau		R CMa		$\delta$ Lib		U Oph	
<i>Pd</i>	1'81261		2'49294		1'19525		2'86745		3'95295		1'13594		2'32735		1'67735	
	<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>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>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			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				



**mnohonásobky.**

Z Her	RX Her	RS Vul	U Sge	Z Vul	Y Cyg	u Her	$\beta$ Lyr	Počet period
3'99279	1'77857	4'47769	3'38062	2'45492	2'99633	2'05103	12'92444	Pd
<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 1927 nebylo změn v denním programu časových signálů. Teprve od 15. prosince 1927 bude také greenwichská hvězdárna vysílati ze stanice Rugby svůj vědecký signál podle francouzského způsobu a to dvakrát denně na vlně 18740 m. Signál začíná 5 minut před 11 a 19 hod. podle SEC.

Denní program bude tedy podle stavu v prosinci 1927 tento:

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

A = americká soustava značek

I = mezinárodní signál

K = koincidenční signál (německý)

O = signál „onogo“

R = vědecký signál rytmický (franc.)

**Druhy signálů.** Před signály I a O, které slouží k určování stavu hodin s přesností nanejvýše asi  $\frac{1}{10^s}$ , 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 nebývalo.

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

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

v minutě 26. (nebo 56.) od 30<sup>s</sup> do konce volání  $\text{---}\cdot\text{---}\cdot\text{---}$ , pak *BIH* ( $\text{---}\dots\ \dots\ \dots$ ) a několik *O* ( $\text{---}\text{---}\text{---}$ ),

v minutě 27. (nebo 57.) řada  $x$  ( $\text{---}\ \cdot\ \text{---}$ ), ke konci minuty pak 6 bodů, vyznačující sek. 55<sup>s</sup>, 56<sup>s</sup>, 57<sup>s</sup>, 58<sup>s</sup>, 59<sup>s</sup>, 60<sup>s</sup>.

v minutě 28. (nebo 58.): v každé z prvních pěti sekundových dekád čárka sekundu trvající a pak tečka, tedy

8 <sup>s</sup> —	9 <sup>s</sup> čárka,	10 <sup>s</sup> bod
18 — 19	”	20 ”
28 — 29	”	30 ”
38 — 39	”	40 ”
48 — 49	”	50 ”

ke konci 6 bodů vyznačující vteřiny 55<sup>s</sup> až 60<sup>s</sup>;

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

6 <sup>s</sup> —	7 <sup>s</sup> a	8 <sup>s</sup> —9 <sup>s</sup> čárky	10 <sup>s</sup> 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<sup>s</sup> až 60<sup>s</sup>.

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 trvající 55<sup>s</sup>—56<sup>s</sup>, 57<sup>s</sup>—58<sup>s</sup>, 59<sup>s</sup>—60.

Předběžné hlášení děje se takto:

v 55. minutě: řada  $v$  ( $\dots\text{---}$ );

v 56. minutě: pozor ( $\text{---}\cdot\text{---}\cdot\text{---}$ ),

pak *POZ* ( $\cdot\text{---}\text{---}\cdot\ \text{---}\text{---}\text{---}\ \text{---}\text{---}\text{---}$ )

a *MZG* = Mittlere Zeit Greenwich ( $\text{---}\text{---}\ \text{---}\text{---}\cdot$ ;  
 $\text{---}\text{---}\cdot$ );

v 57. minutě řada  $x$  ( $\text{---}\dots\text{---}$ ), načež ke konci tři čárky signálu onogo. Konec se ohlásí  $\cdot\text{---}\cdot\text{---}\cdot$ .

### 3. Americká soustava. (A).

Značky vesměs „bodo v é“ začínají 5 minut před 4<sup>h</sup> a před 18<sup>h</sup> SEC a to podle schematu:

bod	v	55 <sup>m</sup>	0 <sup>s</sup> ,	1 <sup>s</sup> ,	2 <sup>s</sup> ,	až	54 <sup>s</sup> ;	pak	pomlčka	55 <sup>s</sup>	až	59 <sup>s</sup>
„	„	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 <sup>m</sup>	0 <sup>s</sup> .									

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

1. neb 31 min: 0'0<sup>s</sup>—0'4<sup>s</sup> čárka, načež následuje 60 bodů (řadové číslo značek 1. až 61.)
2. neb 32. „ 0'0<sup>s</sup>—0'4<sup>s</sup> 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<sup>s</sup>—0'4<sup>s</sup>, 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. Hlási-li se na př. 995.995, znamená to, že začátek první i poslední čárky byl vyslán poněkud dříve, totiž v 1<sup>m</sup> resp. 5<sup>m</sup> 59'55<sup>s</sup> místo v 6<sup>m</sup> 0'00<sup>s</sup>. Číslice 004'005 by znamenaly, že počátek první řádky odpovídá času 1<sup>m</sup> 0'04<sup>s</sup>, počátek poslední čárky času 6<sup>m</sup> 0'05<sup>s</sup>.

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 trávající 1/2<sup>s</sup> 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<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>, počátek poslední čárky v 5<sup>m</sup> 53'4<sup>s</sup>. Tyto hodnoty se však den po dni poněkud mění v desetinách 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<sup>s</sup> 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<sup>s</sup>, 56<sup>s</sup>, 57<sup>s</sup>, 58<sup>s</sup>, 59, 60<sup>s</sup>.

Stanice Daventry (1604·3 *m*) vysílá o 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> a 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> SEČ, stanice Londýn (361·4 *m*) ve všední dny o 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

Pěkný signál časový vysílá také vídeňská hvězdárna ve 13<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> a i jindy mezi rozhlasem.

V Československé republice vysílá se časový signál z Prahy nyní ve 12<sup>h</sup> a 22<sup>h</sup> (v neděli se první vynechává) na vlně 348·9 *m* a z Brna v 18<sup>h</sup> 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 se 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 bruchounem tón, který lze přenést do stanice strašnické. Od 59<sup>m</sup> 45<sup>s</sup>—50<sup>s</sup> 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<sup>s</sup>, 56<sup>s</sup>, 57<sup>s</sup>, 58<sup>s</sup>, 59<sup>s</sup> a 60<sup>s</sup>.

## OBSAH.

Kalendářní data r. 1928. — Poloha československých hvězdáren. — Hvězdářské značky. . . . .	1— 4
EFEMERIDY NA ROK 1928. . . . .	5— 54
<i>A) Slunce</i> (5—19).	
<i>B) Měsíc</i> (20—34).	
<i>C) Planety</i> (35—43).	
<i>D) Sítlice</i> (44—53).	
KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1928. . . . .	54— 66
SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1928. . . . .	67—113
Slunce (67—72). — Měsíc (72—74). — Zatmění Slunce (74—79). Zákryty (79—85).	
<i>Planety</i> : Merkur (86—90). — Venuše (90—91). — Mars (91—94). Jupiter (94—95). — Saturn (95—96). — Uranus (96—97). — Neptun (97). — Význačné planetky v roce 1928 (97—100). — Družice planet (100—107). — Komety (107—110). — Roje létavic (111). — Zvířetníkové světlo a protisvit (112).	
HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1928. . . . .	113—123
Proměnné hvězdy (113—123).	
Časové signály radiotelegrafické . . . . .	124—127

---