

49491

# *HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA*

*NA ROK 1931*

*PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ*

*SESTAVIL*

*DR. BOHUSLAV MAŠEK.*

*ROČNÍK XI.*



*V PRAZE 1931.*

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

*Cena Kč 28.—*

994

*h*

*sp*

# HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA

NA ROK 1931.

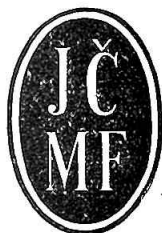
PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY

ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

Dr. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK XI.



V PRAZE 1930.

NÁKLADEM JEDNOTY ČSL. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.

## Kalendářní data r. 1931.

- Rok 1931 *řebořského* kalendáře neboli nového stylu jest rok obyčejný. Počíná se u nás dnem 1. ledna o středoevropské půlnoci. Kalendář tento byl zaveden v pátek dne 15. října 1582. Předcházející den (čtvrtek) má podle starého kalendáře datum 5. října 1582.
- Rok 1931 *juliánského* kalendáře neboli starého stylu je rovněž přestupný. Počíná se dnem 14. ledna 1931 nového stylu.

*Základy roku 1931 v řebořském kalendáři jsou:*

Sluneční kruh . . . . 8 (perioda 28-letá)	epakty . . . . XI
zlaté číslo . . . . 13 (perioda 18-letá)	nedělní písmeno . D
římský počet (indikce) . 14 (perioda 15-letá)	velik. neděle . IV. 5.

### *Jiné éry a periody.*

Rok 1931 *křesťanské éry* (ab incarnatione Dom.) se shoduje

- a) s rokem 7439/7440 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. První rok této éry se počíná dnem 1. září r. 5508 př. Kr. (starého kalendáře). Rok 7439 se začal 1. září 1930 jul.
- b) s rokem 6644 *juliánské periody Scaligerovy*. První rok této periody se počal 1. lednem 4713 př. Kr. (= - 4712 astr.). Rok 6644 se začne dnem 1. ledna 1931 jul.;
- datum 1931 I. 1. 0<sup>h</sup> SČ = 2 426 342·5 ve dnech juliánské periody,  
 „ 1930 XII. 31. „ „ = 2 426 706·5 „ „ „ „
- c) s rokem 5691/5692 *éry židovské*. První rok této éry připadá na rok 3761 př. Kr. Rok 5691 je obyčejný rok pravidelný s 354 dny ve 12 měsících; počal se dne 23. IX. 1930.\*) Rok 5692 je přestupný rok nadpočetný s 385 dny ve 13 měsících; počne se dne 12. září 1931.
- d) s 3. rokem 677. *olympiady*. První rok 1. olympiady se počal dnem 1. července r. 776 př. Kr. = r. 3938 periody Scaligerovy.
- e) s rokem 2684 *ab urbe condita*. První rok této éry se počíná r. 753 př. Kr. = r. 3961 jul. periody Scaligerovy.
- f) s rokem 1349/1350 *mohamedánské éry hedžry*. První rok této éry se začal dnem 16. července r. 622 po Kr. Rok 1349 je přestupný s 355 dny a počal se dnem 29. V. 1930 = 1. moharrem 1349. Rok 1350 je obyčejný s 354 a počíná se dne 19. V. 1931.

\*) Vlastně západem Slunce předešlého dne.

*Pozn.* V novém kalendáři pravoslavné církve (viz Říše hvězd, 5, 91, 1924) je rok 1931 také obyčejný. Velikonoční neděle připadá na totéž datum jako v kalendáři rehořském, t. j. na den 5. 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"	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 57^m 40\cdot3^s \\ 14^o 25' 4\cdot5'' \end{array} \right.$	— 9·47 <sup>s</sup>	197 m
<i>Praha-Smíchov</i> (Univ. hvězd.)	+ 50 4' 36·0"	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 57^m 35\cdot1^s \\ 14^o 23' 46\cdot5'' \end{array} \right.$	— 9·46	267 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	$\left\{ \begin{array}{l} 1^h 12^m 45\cdot5^s \\ 18^o 11' 22\cdot5'' \end{array} \right.$	—11·95	113 m

### Hvězdářské značky.

#### Nebeská tělesa:

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

#### Aspekty:

♁ konjunkce
♁ oposice
□ kvadratura
♁ uzel výstupný
♁ uzel sestupný

#### Fáze Měsíce:

☾ Nov
☾ První čtvrt
☾ Úplněk
☾ Poslední čtvrt

**Důležité upozornění.** Veškeré údaje časové jsou v čase buď *světovém* neboli *normálním* (SC), t. j. ve středním čase poledníku greenwichského nebo v čase *středoevropském* (SEC), 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 půlnoci rozumí se půlnoc, kterou se příslušné datum světové nebo středoevropské počíná. Od r. 1925 je tento způsob zaveden i ve všech světových efemeridách.

*Středoevropský čas* = světový čas + 1<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>.

Údaj: světové datum V. 4·6 značí V. 4. ve 14·4<sup>h</sup> SC = V. 4. v 15·4<sup>h</sup> SEC.

# Efemeridy na rok 1931.

A.

## Slunce.

Planetární jednotka délková, t. j. } střed. vzdálenost Slunce od Země }	149·5 · 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 1931·0 $\varepsilon = 23^{\circ} 26' 53·74''$ (podle H. Andoyera) roční změna . . . . .	-0·4684''
Střední délka Slunce ve svět. pólnoci I. 1. 1931 . . . . .	279·6887 <sup>o</sup>
denní změna . . . . .	+0·98565 <sup>o</sup>

Slunce v přízemí 1931 I. 3. v 10<sup>h</sup> SČ, v odzemí VII. 5. ve 22<sup>h</sup> SČ.

Roční doby v roce 1931:

Začátek jara, t. j. vstup do znamení $\Upsilon$ . III. 21. v 14 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> SČ
„ léta, „ „ „ „ $\Theta$ . VI. 22. ve 9 28 „
„ podzimu, „ „ „ „ $\Xi$ . IX. 24. v 0 24 „
„ zimy, „ „ „ „ $\text{♄}$ . XII. 22. ve 19 30 „

Délka tropického roku . . . . .	365·242	1969 <sup>d</sup>	= 365 <sup>d</sup> 5 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 45·81 <sup>s</sup>	} (1931) New- comb
„ hvězdného roku . . . . .	365·256	3605	= 365 6 9 9·54	
„ anomalistického roku . . . . .	365·259	6423	= 365 6 13 53·09	
„ (střední) juliánského roku 365·25			= 365 6 0 0·00	

Obecná precese 1931·0 . . . . .	50·2633''
roční změna . . . . .	+0·000222''

Precesní konstanty pro rovníkové souřadnice a rok  $t$

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

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

Pro rok 1931 je precese v rektascenzi  $m = 3·07291^s$   
 „ v deklinaci  $n = 1·33628^s$   
 $= 20·0442''$ .

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

Epocha 1931·0 = 1931 leden 1·322<sup>d</sup> = 1. ledna 1931 v 7<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 41<sup>s</sup> svět. času.

## Efemerida Slunce.

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

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

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

ve druhém oddělení vesměs ve světové půlnoci ( $0^h$  SČ =  $1^h$  SEČ)

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

*hvězdný čas neboli rektascence středního Slunce;*

*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 určují tyto veličiny pro jiné místo ČSR viz tab. na str. 141.

2. Desítidenní efemerida (str. 19.) obsahuje

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

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

*$\alpha$  posiční 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 1931.

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	azi-mut
			<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	Č	0	18 41 49.8	-23 6 7	6 38 43.59	+ 3 6.2	7 59	16 8	54
2	P	1	18 46 14.8	23 1 28	6 42 40.15	3 34.7	7 59	16 9	54
3	S	2	18 50 39.6	22 56 22	6 46 36.71	4 2.9	7 59	16 10	54
4	N	3	18 55 3.9	-22 50 48	6 50 33.27	+ 4 30.7	7 59	16 11	54
5	P	4	18 59 27.9	22 44 47	6 54 20.83	4 58.1	7 58	16 12	54
6	U	5	19 3 51.5	22 38 19	6 58 26.39	5 25.1	7 58	16 13	55
7	S	6	19 8 14.6	22 31 24	7 2 22.95	5 51.7	7 58	16 14	55
8	Č	7	19 12 37.3	22 24 3	7 6 19.51	6 17.8	7 58	16 16	55
9	P	8	19 16 59.6	22 16 15	7 10 16.07	6 43.5	7 57	16 17	55
10	S	9	19 21 21.3	22 8 1	7 14 12.62	7 8.7	7 57	16 18	56
11	N	10	19 25 42.5	-21 59 20	7 18 9.18	+ 7 33.3	7 56	16 20	56
12	P	11	19 30 3.2	21 50 14	7 22 5.74	7 57.4	7 56	16 21	56
13	U	12	19 34 23.3	21 40 43	7 26 2.30	8 21.0	7 55	16 22	56
14	S	13	19 38 42.8	21 30 46	7 29 58.86	8 43.9	7 54	16 24	57
15	Č	14	19 43 1.7	21 20 24	7 33 55.42	9 6.2	7 54	16 25	57
16	P	15	19 47 19.9	21 9 38	7 37 51.97	9 27.9	7 53	16 27	57
17	S	16	19 51 37.5	20 58 27	7 41 48.53	9 49.0	7 52	16 28	58
18	N	17	19 55 54.4	-20 46 52	7 45 45.09	+ 10 9.3	7 51	16 30	58
19	P	18	20 0 10.6	20 34 53	7 49 41.65	10 29.0	7 50	16 31	58
20	U	19	20 4 26.1	20 22 31	7 53 38.21	10 47.9	7 49	16 33	59
21	S	20	20 8 40.8	20 9 46	7 57 34.76	11 6.1	7 48	16 34	59
22	Č	21	20 12 54.8	19 56 38	8 1 31.32	11 23.5	7 47	16 36	59
23	P	22	20 17 8.0	19 43 8	8 5 27.88	11 40.1	7 46	16 38	60
24	S	23	20 21 20.4	19 29 15	8 9 24.44	11 56.0	7 45	16 39	60
25	N	24	20 25 32.1	-19 15 2	8 13 20.99	+ 12 11.1	7 44	16 41	61
26	P	25	20 29 42.9	19 0 27	8 17 17.55	12 25.3	7 43	16 43	61
27	U	26	20 33 52.9	18 45 31	8 21 14.11	12 38.8	7 42	16 44	61
28	S	27	20 38 2.1	18 30 15	8 25 10.67	12 51.4	7 41	16 46	62
29	Č	28	20 42 10.4	18 14 39	8 29 7.22	13 3.2	7 40	16 48	62
30	P	29	20 46 17.9	17 58 43	8 33 3.78	13 14.1	7 38	16 49	63
31	S	30	20 50 24.6	17 42 28	8 37 0.34	13 24.3	7 37	16 51	63

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 21. ledna v 0<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> svět. času.

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



Únor 1931.

S l u n c e.

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	azi- mut
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	N	31	20 54 30.4	-17 25 55	8 40 56.89	+13 33.6	7 35	16 53	63
2	P	32	20 58 35.5	17 9 3	8 44 53.45	13 42.0	7 34	16 54	64
3	U	33	21 2 39.7	16 51 52	8 48 50.01	13 49.7	7 32	16 56	65
4	S	34	21 6 43.0	16 34 25	8 52 46.56	13 56.5	7 31	16 58	65
5	Č	35	21 10 45.6	16 16 40	8 56 43.12	14 2.5	7 30	17 0	65
6	P	36	21 14 47.4	15 58 38	9 0 39.68	14 7.7	7 28	17 1	66
7	S	37	21 18 48.3	15 40 19	9 4 36.23	14 12.1	7 26	17 3	66
8	N	38	21 22 48.5	-15 21 45	9 8 32.79	+14 15.7	7 25	17 5	67
9	P	39	21 26 47.9	15 2 54	9 12 29.35	14 18.6	7 23	17 6	67
10	U	40	21 30 46.5	14 43 49	9 16 25.90	14 20.6	7 22	17 8	68
11	S	41	21 34 44.4	14 24 28	9 20 22.46	14 21.9	7 20	17 10	68
12	Č	42	21 38 41.5	14 4 53	9 24 19.01	14 22.5	7 18	17 12	69
13	P	43	21 42 37.8	13 45 4	9 28 15.57	14 22.2	7 16	17 13	69
14	S	44	21 46 33.4	13 25 1	9 32 12.12	14 21.3	7 15	17 15	70
15	N	45	21 50 28.3	-13 4 45	9 36 8.68	+14 19.6	7 13	17 17	71
16	P	46	21 54 22.4	12 44 16	9 40 5.23	14 17.1	7 11	17 18	71
17	U	47	21 58 15.8	12 23 35	9 44 1.79	14 14.0	7 9	17 20	72
18	S	48	22 2 8.4	12 2 42	9 47 58.34	14 10.1	7 7	17 22	72
19	Č	49	22 6 0.4	11 41 37	9 51 54.90	14 5.5	7 5	17 24	73
20	P	50	22 9 51.7	11 20 21	9 55 51.45	14 0.2	7 4	17 25	74
21	S	51	22 13 42.3	10 58 55	9 59 48.01	13 54.3	7 2	17 27	74
22	N	52	22 17 32.2	-10 37 19	10 3 44.56	+13 47.6	7 0	17 29	75
23	P	53	22 21 21.5	10 15 32	10 7 41.12	13 40.4	6 58	17 30	75
24	U	54	22 25 10.1	9 53 37	10 11 37.67	13 32.4	6 56	17 32	76
25	S	55	22 28 58.1	9 31 32	10 15 34.23	13 23.8	6 54	17 34	76
26	Č	56	22 32 45.4	9 9 19	10 19 30.78	13 14.7	6 52	17 35	77
27	P	57	22 36 32.2	8 46 58	10 23 27.34	13 4.9	6 50	17 37	78
28	S	58	22 40 18.4	8 24 30	10 27 23.89	12 54.5	6 48	17 39	78

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. února v 14<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Březen 1931.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dní od zač. r.	Světová pólnoc = 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	N	59	22 44 4'0	- 8 1 54	10 31 20'45	+ 12 43'6	6 46	17 40	79	
2	P	60	22 47 49'1	7 39 11	10 35 17'00	12 32'1	6 44	17 42	80	
3	U	61	22 51 33'7	7 16 22	10 39 13'56	12 20'1	6 42	17 44	80	
4	S	62	22 55 17'7	6 53 26	10 43 10'11	12 7'6	6 40	17 45	81	
5	Č	63	22 59 1'3	6 30 25	10 47 6'66	11 54'6	6 38	17 47	81	
6	P	64	23 2 44'4	6 7 18	10 51 3'22	11 41'2	6 36	17 49	82	
7	S	65	23 6 27'1	5 44 7	10 54 59'77	11 27'3	6 33	17 50	82	
8	N	66	23 10 9'4	- 5 20 50	10 58 56'33	+ 11 13'1	6 31	17 52	83	
9	P	67	23 13 51'3	4 57 29	11 2 52'88	10 58'4	6 29	17 54	84	
10	U	68	23 17 32'8	4 34 4	11 6 49'43	10 43'4	6 27	17 55	84	
11	S	69	23 21 14'0	4 10 36	11 10 45'99	10 28'1	6 25	17 57	85	
12	Č	70	23 24 54'9	3 47 4	11 14 42'54	10 12'4	6 23	17 58	85	
13	P	71	23 28 35'5	3 23 30	11 18 39'09	9 56'4	6 20	18 0	86	
14	S	72	23 32 15'8	2 59 53	11 22 35'65	9 40'2	6 18	18 2	87	
15	N	73	23 35 55'8	- 2 36 14	11 26 32'20	+ 9 23'6	6 16	18 3	87	
16	P	74	23 39 35'6	2 12 33	11 30 28'76	9 6'9	6 14	18 5	88	
17	U	75	23 43 15'2	1 48 50	11 34 25'31	8 49'8	6 12	18 6	88	
18	S	76	23 46 54'5	1 25 7	11 38 21'86	8 32'6	6 10	18 8	89	
19	Č	77	23 50 33'6	1 1 24	11 42 18'42	8 15'2	6 8	18 10	90	
20	P	78	23 54 12'6	0 37 40	11 46 14'97	7 57'6	6 5	18 11	90	
21	S	79	23 57 51'4	- 0 13 56	11 50 11'52	7 39'9	6 3	18 13	91	
22	N	80	0 1 30'1	+ 0 9 47	11 54 8'08	+ 7 22'0	6 1	18 14	92	
23	P	81	0 5 8'6	0 33 29	11 58 4'63	7 4'0	5 59	18 16	92	
24	U	82	0 8 47'1	0 57 9	12 2 1'18	6 45'9	5 57	18 18	93	
25	S	83	0 12 25'4	1 20 48	12 5 57'74	6 27'9	5 54	18 19	93	
26	Č	84	0 16 3'7	1 44 25	12 9 54'29	6 9'4	5 52	18 21	94	
27	P	85	0 19 42'0	2 7 59	12 13 50'85	5 51'1	5 50	18 22	95	
28	S	86	0 23 20'2	2 31 30	12 17 47'40	5 32'8	5 48	18 24	95	
29	N	87	0 26 58'3	+ 2 54 58	12 21 43'95	+ 5 14'4	5 46	18 25	96	
30	P	88	0 30 36'5	3 18 22	12 25 40'51	4 56'0	5 44	18 27	97	
31	U	89	0 34 14'8	3 41 43	12 29 37'06	4 37'7	5 41	18 28	97	

Slunce vstupuje do znamení Berana 21. března v 14<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> svět. času.  
*Začátek astronom. jara.*

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

Duben 1931.

## S l u n c e.

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	C	90	0 37 53 <sup>1</sup>	+ 4 4 59	12 33 33 <sup>6</sup> 1	+4 19 <sup>4</sup>	5 39	18 30	98
2	S	91	0 41 31 <sup>4</sup>	4 28 11	12 37 30 <sup>1</sup> 7	4 1 <sup>3</sup>	5 37	18 32	98
3	P	92	0 45 9 <sup>9</sup>	4 51 17	12 41 26 <sup>7</sup> 2	3 43 <sup>2</sup>	5 35	18 33	99
4	S	93	0 48 48 <sup>5</sup>	5 14 19	12 45 23 <sup>2</sup> 8	3 25 <sup>2</sup>	5 33	18 35	99
5	N	94	0 52 27 <sup>2</sup>	+ 5 37 15	12 49 19 <sup>8</sup> 3	+3 7 <sup>4</sup>	5 30	18 36	100
6	P	95	0 56 6 <sup>1</sup>	6 0 5	12 53 16 <sup>3</sup> 8	2 49 <sup>7</sup>	5 28	18 38	101
7	U	96	0 59 45 <sup>2</sup>	6 22 49	12 57 12 <sup>9</sup> 4	2 32 <sup>3</sup>	5 26	18 39	101
8	S	97	1 3 24 <sup>5</sup>	6 45 27	13 1 9 <sup>4</sup> 0	2 15 <sup>0</sup>	5 24	18 41	102
9	C	98	1 7 4 <sup>1</sup>	7 7 58	13 5 6 <sup>0</sup> 5	1 58 <sup>0</sup>	5 22	18 43	102
10	P	99	1 10 43 <sup>8</sup>	7 30 22	13 9 2 <sup>6</sup> 0	1 41 <sup>2</sup>	5 20	18 44	103
11	S	100	1 14 23 <sup>9</sup>	7 52 38	13 12 59 <sup>1</sup> 5	1 24 <sup>7</sup>	5 18	18 46	103
12	N	101	1 18 4 <sup>2</sup>	+ 8 14 47	13 16 55 <sup>7</sup> 1	+1 8 <sup>5</sup>	5 16	18 47	104
13	P	102	1 21 44 <sup>0</sup>	8 36 47	13 20 52 <sup>2</sup> 6	0 52 <sup>6</sup>	5 14	18 49	105
14	U	103	1 25 25 <sup>8</sup>	8 58 39	13 24 48 <sup>8</sup> 2	0 37 <sup>0</sup>	5 12	18 50	105
15	S	104	1 29 7 <sup>1</sup>	9 20 22	13 28 45 <sup>3</sup> 7	0 21 <sup>8</sup>	5 10	18 52	106
16	C	105	1 32 48 <sup>8</sup>	9 41 56	13 32 41 <sup>9</sup> 3	+0 6 <sup>8</sup>	5 8	18 54	107
17	P	106	1 36 30 <sup>7</sup>	10 3 20	13 36 38 <sup>4</sup> 8	-0 7 <sup>7</sup>	5 5	18 55	107
18	S	107	1 40 13 <sup>1</sup>	10 24 34	13 40 35 <sup>0</sup> 4	0 21 <sup>9</sup>	5 3	18 57	108
19	N	108	1 43 55 <sup>8</sup>	+10 45 38	13 44 31 <sup>5</sup> 9	-0 35 <sup>7</sup>	5 1	18 58	108
20	P	109	1 47 39 <sup>0</sup>	11 6 31	13 48 28 <sup>1</sup> 5	0 49 <sup>2</sup>	4 59	19 0	109
21	U	110	1 51 22 <sup>5</sup>	11 27 13	13 52 24 <sup>7</sup> 0	1 2 <sup>2</sup>	4 57	19 1	109
22	S	111	1 55 6 <sup>4</sup>	11 47 44	13 56 21 <sup>2</sup> 5	1 14 <sup>8</sup>	4 55	19 3	110
23	C	112	1 58 50 <sup>8</sup>	12 8 3	14 0 17 <sup>8</sup> 1	1 27 <sup>0</sup>	4 53	19 4	111
24	P	113	2 2 35 <sup>6</sup>	12 28 10	14 4 14 <sup>3</sup> 7	1 38 <sup>8</sup>	4 51	19 6	111
25	S	114	2 6 20 <sup>8</sup>	12 48 5	14 8 10 <sup>9</sup> 2	1 50 <sup>1</sup>	4 50	19 8	112
26	N	115	2 10 6 <sup>5</sup>	+13 7 47	14 12 7 <sup>4</sup> 8	-2 0 <sup>9</sup>	4 48	19 9	112
27	P	116	2 13 52 <sup>7</sup>	13 27 16	14 16 4 <sup>0</sup> 3	2 11 <sup>3</sup>	4 46	19 11	113
28	U	117	2 17 39 <sup>3</sup>	13 46 31	14 20 0 <sup>5</sup> 9	2 21 <sup>3</sup>	4 44	19 12	113
29	S	118	2 21 26 <sup>4</sup>	14 5 33	14 23 57 <sup>1</sup> 4	2 30 <sup>7</sup>	4 42	19 14	114
30	C	119	2 25 14 <sup>0</sup>	14 24 20	14 27 53 <sup>7</sup> 0	2 39 <sup>7</sup>	4 40	19 15	114

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 21. dubna ve 1<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Květen 1931.

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	azí. min.
			<i>h m s</i>	<i>° ′ ″</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	P	I20	2 29 2'1	+14 42 54	14 31 50'25	-2 48'1	4 38	19 17	115
2	S	I21	2 32 50'8	15 1 13	14 35 46'81	2 56'0	4 37	19 18	115
3	N	I22	2 36 39'9	+15 19 17	14 39 43'36	-3 3'4	4 35	19 20	116
4	P	I23	2 40 29'7	15 37 6	14 43 39'92	3 10'2	4 33	19 21	116
5	U	I24	2 44 19'9	15 54 39	14 47 36'48	3 16'5	4 31	19 23	117
6	S	I25	2 48 10'8	16 11 57	14 51 33'03	3 22'2	4 30	19 24	117
7	C	I26	2 52 2'2	16 28 59	14 55 29'59	3 27'4	4 28	19 26	118
8	P	I27	2 56 54'2	16 45 45	14 59 26'15	3 31'0	4 26	19 28	118
9	S	I28	2 59 46'8	17 2 13	15 3 22'70	3 35'9	4 25	19 29	119
10	N	I29	3 3 39'9	+17 18 25	15 7 19'26	-3 39'3	4 23	19 30	119
11	P	I30	3 7 33'7	17 34 20	15 11 15'82	3 42'1	4 22	19 32	119
12	U	I31	3 11 28'0	17 49 57	15 15 12'37	3 44'3	4 20	19 33	120
13	S	I32	3 15 23'0	18 5 17	15 19 8'93	3 45'9	4 18	19 35	120
14	C	I33	3 19 18'5	18 20 18	15 23 5'49	3 47'0	4 17	19 36	121
15	P	I34	3 23 14'6	18 35 0	15 27 2'04	3 47'4	4 16	19 38	121
16	S	I35	3 27 11'3	18 49 24	15 30 58'60	3 47'3	4 14	19 39	122
17	N	I36	3 31 8'6	+19 3 29	15 34 55'16	-3 46'5	4 13	19 40	122
18	P	I37	3 35 6'4	19 17 15	15 38 51'71	3 45'3	4 11	19 42	122
19	U	I38	3 39 4'8	19 30 41	15 42 48'27	3 43'4	4 10	19 43	123
20	S	I39	3 43 3'8	19 43 47	15 46 44'83	3 41'0	4 9	19 44	123
21	C	I40	3 47 3'3	19 56 33	15 50 41'39	3 38'1	4 8	19 46	124
22	P	I41	3 51 3'3	20 8 58	15 54 37'94	3 34'6	4 6	19 47	124
23	S	I42	3 55 3'9	20 21 2	15 58 34'50	3 30'6	4 5	19 48	124
24	N	I43	3 59 4'9	+20 32 46	16 2 31'06	-3 26'1	4 4	19 50	125
25	P	I44	4 3 6'5	20 44 8	16 6 27'62	3 21'1	4 3	19 51	125
26	U	I45	4 7 8'5	20 55 9	16 10 24'17	3 15'6	4 2	19 52	125
27	S	I46	4 11 11'1	21 5 49	16 14 20'73	3 9'7	4 1	19 53	126
28	C	I47	4 15 14'1	21 16 6	16 18 17'29	3 3'2	4 0	19 55	126
29	P	I48	4 19 17'5	21 26 2	16 22 13'85	2 56'3	3 59	19 56	126
30	S	I49	4 23 21'4	21 35 35	16 26 10'40	2 49'0	3 58	19 57	126
31	N	I50	4 27 25'7	21 44 45	16 30 6'96	-2 41'2	3 57	19 58	127

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 22. května v 1<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> svět. času.

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

Červen 1931.

S l u n c e .

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých 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
			<i>h m s</i>	<i>o ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	P	151	4 31 30.5	+21 53 34	16 34 3.52	-2 33.0	3 56	19 59	127
2	U	152	4 35 35.7	22 1 59	16 38 0.08	2 24.3	3 56	20 0	127
3	S	153	4 39 41.3	22 10 1	16 41 56.64	2 15.3	3 55	20 1	127
4	C	154	4 43 47.3	22 17 41	16 45 53.20	2 5.9	3 54	20 2	128
5	P	155	4 47 53.7	22 24 57	16 49 49.75	1 56.0	3 54	20 3	128
6	S	156	4 52 0.5	22 31 49	16 53 46.31	1 45.8	3 53	20 4	128
7	N	157	4 56 7.6	+22 38 18	16 57 42.87	-1 35.3	3 53	20 5	128
8	P	158	5 0 15.0	22 44 23	17 1 39.43	1 24.4	3 52	20 6	128
9	U	159	5 4 22.8	22 50 5	17 5 35.99	1 13.2	3 52	20 6	129
10	S	160	5 8 30.8	22 55 22	17 9 32.55	0 1.7	3 51	20 7	129
11	C	161	5 12 39.1	23 0 15	17 13 29.10	0 50.0	3 51	20 8	129
12	P	162	5 16 47.7	23 4 44	17 17 25.66	0 38.0	3 51	20 8	129
13	S	163	5 20 56.5	23 8 49	17 21 22.22	0 25.7	3 50	20 9	129
14	N	164	5 25 5.5	+23 12 29	17 25 18.78	-0 13.3	3 50	20 10	129
15	P	165	5 29 14.6	23 15 44	17 29 15.34	-0 0.7	3 50	20 10	129
16	U	166	5 33 24.0	23 18 35	17 33 11.00	+0 12.1	3 50	20 11	129
17	S	167	5 37 33.4	23 21 1	17 37 8.46	0 24.9	3 50	20 11	129
18	C	168	5 41 42.9	23 23 3	17 41 5.01	0 37.9	3 50	20 12	129
19	P	169	5 45 52.5	23 24 39	17 45 1.57	0 51.0	3 50	20 12	129
20	S	170	5 50 2.2	23 25 51	17 48 58.13	1 4.1	3 50	20 12	129
21	N	171	5 54 11.8	+23 26 38	17 52 54.69	+1 17.1	3 50	20 12	129
22	P	172	5 58 21.5	23 27 0	17 56 51.25	1 30.2	3 50	20 13	129
23	U	173	6 2 31.1	23 26 57	18 0 47.81	1 43.3	3 51	20 13	129
24	S	174	6 6 40.6	23 26 30	18 4 44.37	1 56.2	3 51	20 13	129
25	C	175	6 10 50.0	23 25 38	18 8 40.93	2 9.1	3 51	20 13	129
26	P	176	6 14 59.4	23 24 21	18 12 37.48	2 21.9	3 52	20 13	129
27	S	177	6 19 8.6	23 22 39	18 16 34.04	2 34.5	3 52	20 13	129
28	N	178	6 23 17.6	+23 20 32	18 20 30.60	+2 47.0	3 52	20 13	129
29	P	179	6 27 26.5	23 18 2	18 24 27.16	2 59.3	3 53	20 13	129
30	U	180	6 31 35.2	23 15 6	18 28 23.72	3 11.5	3 53	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 22. června ve 9<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> svět. času.  
Začátek astronomického léta.

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

# Slunce.

Červenec 1931.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>				Počítanek a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° ′ ″</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	S	181	6 35 43.7	+23 11 46	18 32 20.28	+3 23.4	3 54	20 13	129
2	C	182	6 39 51.9	23 8 2	18 36 16.84	3 35.1	3 55	20 12	129
3	P	183	6 43 59.9	23 3 54	18 40 13.39	3 46.6	3 55	20 12	129
4	S	184	6 48 7.7	22 59 21	18 44 9.95	3 57.8	3 56	20 12	129
5	N	185	6 52 15.2	+22 54 25	18 48 6.51	+4 8.7	3 57	20 11	129
6	P	186	6 56 22.4	22 49 4	18 52 3.07	4 19.3	3 58	20 11	128
7	U	187	7 0 29.3	22 43 20	18 55 59.63	4 29.6	3 58	20 10	128
8	S	188	7 4 35.8	22 37 12	18 59 56.19	4 39.6	3 59	20 10	128
9	C	189	7 8 42.0	22 30 40	19 3 52.74	4 49.2	4 0	20 9	128
10	P	190	7 12 47.8	22 23 46	19 7 49.30	4 58.5	4 1	20 9	128
11	S	191	7 16 53.2	22 16 27	19 11 45.86	5 7.4	4 2	20 8	127
12	N	192	7 20 58.3	+22 8 46	19 15 42.42	+5 15.8	4 3	20 7	127
13	P	193	7 25 2.9	22 0 42	19 19 38.98	5 23.9	4 4	20 6	127
14	U	194	7 29 7.0	21 52 15	19 23 35.54	5 31.5	4 5	20 6	127
15	S	195	7 33 10.7	21 43 26	19 27 32.09	5 38.6	4 6	20 5	126
16	C	196	7 37 13.9	21 34 14	19 31 28.65	5 45.2	4 7	20 4	126
17	P	197	7 41 16.6	21 24 40	19 35 25.21	5 51.4	4 8	20 3	126
18	S	198	7 45 18.8	21 14 44	19 39 21.77	5 57.0	4 9	20 2	125
19	N	199	7 49 20.4	+21 4 27	19 43 18.33	+6 2.1	4 10	20 1	125
20	P	200	7 53 21.5	20 53 48	19 47 14.88	6 6.7	4 12	20 0	125
21	U	201	7 57 22.1	20 42 48	19 51 11.44	6 10.6	4 13	19 59	125
22	S	202	8 1 22.0	20 31 28	19 55 8.00	6 14.0	4 14	19 58	124
23	C	203	8 5 21.4	20 19 46	19 59 4.56	6 16.8	4 15	19 56	124
24	P	204	8 9 20.2	20 7 45	20 3 1.11	6 19.1	4 17	19 55	124
25	S	205	8 13 18.4	19 55 23	20 6 57.67	6 20.7	4 18	19 54	123
26	N	206	8 17 16.0	+19 42 41	20 10 54.23	+6 21.7	4 19	19 53	123
27	P	207	8 21 12.9	19 29 40	20 14 50.79	6 22.2	4 20	19 51	122
28	U	208	8 25 9.3	19 16 19	20 18 47.34	6 22.0	4 22	19 50	122
29	S	209	8 29 5.1	19 2 40	20 22 43.90	6 21.2	4 23	19 49	122
30	C	210	8 33 0.3	18 48 41	20 26 40.46	6 19.8	4 25	19 47	121
31	P	211	8 36 54.8	18 34 25	20 30 37.01	6 17.8	4 26	19 46	121

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. července ve 20<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> svět. času.

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

Srpén 1931.

## 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
			<i>h m s</i>	<i>o ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	S	212	8 40 48.8	+18 19 49	20 34 33.57	+6 15.3	4 27	19 44	120
2	N	213	8 44 42.2	+18 4 56	20 38 30.13	+6 12.1	4 29	19 43	120
3	P	214	8 48 35.0	17 49 45	20 42 26.68	6 8.3	4 30	19 41	119
4	U	215	8 52 27.2	17 34 17	20 46 23.24	6 3.9	4 32	19 40	119
5	S	216	8 56 18.8	17 18 31	20 50 19.80	5 59.0	4 33	19 38	119
6	Č	217	9 0 9.8	17 2 28	20 54 16.35	5 53.4	4 34	19 36	118
7	P	218	9 4 0.2	16 46 9	20 58 12.91	5 47.3	4 36	19 35	118
8	S	219	9 7 50.1	16 29 33	21 2 9.47	5 40.6	4 37	19 33	117
9	N	220	9 11 39.4	+16 12 42	21 6 6.02	+5 33.3	4 39	19 31	117
10	P	221	9 15 28.1	15 55 34	21 10 2.58	5 25.5	4 40	19 29	116
11	U	222	9 19 16.2	15 38 12	21 13 59.13	5 17.1	4 42	19 28	116
12	S	223	9 23 3.8	15 20 34	21 17 55.69	5 8.1	4 43	19 26	115
13	Č	224	9 26 50.8	15 2 41	21 21 52.25	4 58.6	4 45	19 24	115
14	P	225	9 30 37.3	14 44 33	21 25 48.80	4 48.5	4 47	19 22	114
15	S	226	9 34 23.2	14 26 12	21 29 45.36	4 37.9	4 48	19 20	114
16	N	227	9 38 8.6	+14 7 37	21 33 41.91	+4 26.7	4 49	19 18	113
17	P	228	9 41 53.4	13 48 48	21 37 38.47	4 14.9	4 51	19 17	113
18	U	229	9 45 37.7	13 29 46	21 41 35.02	4 2.7	4 52	19 15	112
19	S	230	9 49 21.4	13 10 32	21 45 31.58	3 49.9	4 54	19 13	112
20	Č	231	9 53 4.7	12 51 5	21 49 28.14	3 36.5	4 55	19 11	111
21	P	232	9 56 47.4	12 31 26	21 53 24.69	3 22.7	4 57	19 9	111
22	S	233	10 0 29.6	12 11 35	21 57 21.25	3 8.4	4 58	19 7	110
23	N	234	10 4 11.4	+11 51 33	22 1 17.80	+2 53.6	5 0	19 5	109
24	P	235	10 7 52.7	11 31 19	22 5 14.36	2 38.3	5 1	19 3	109
25	U	236	10 11 33.5	11 10 55	22 9 10.91	2 22.6	5 3	19 1	108
26	S	237	10 15 13.9	10 50 20	22 13 7.47	2 6.4	5 4	18 59	108
27	Č	238	10 18 53.8	10 29 35	22 17 4.02	1 49.8	5 6	18 57	107
28	P	239	10 22 33.4	10 8 40	22 21 0.58	1 32.8	5 7	18 55	107
29	S	240	10 26 12.6	9 47 35	22 24 57.13	1 15.5	5 8	18 53	106
30	N	241	10 29 51.4	+9 26 21	22 28 53.68	+0 57.8	5 10	18 51	106
31	P	242	10 33 29.9	9 4 58	23 0 50.24	0 39.7	5 12	18 48	105

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 24. srpna v 3<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Září 1931.

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	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azi-mut
			<i>h m s</i>	<i>° ′ ″</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	U	243	10 37 8.1	+8 43 26	22 36 46.79	+0 21.3	5 13	18 46	104
2	S	244	10 40 45.9	8 21 46	22 40 43.35	+0 2.6	5 14	18 44	104
3	C	245	10 44 23.5	7 59 57	22 44 39.90	-0 16.4	5 16	18 42	103
4	P	246	10 48 0.8	7 38 1	22 48 36.46	0 35.6	5 18	18 40	103
5	S	247	10 51 37.8	7 15 57	22 52 33.01	0 55.2	5 19	18 38	102
6	N	248	10 55 14.7	+6 53 46	22 56 29.56	-1 14.9	5 20	18 36	101
7	P	249	10 58 51.2	6 31 28	23 0 26.12	1 34.9	5 22	18 34	101
8	U	250	11 2 27.6	6 9 3	23 4 22.67	1 55.0	5 24	18 31	100
9	S	251	11 6 3.9	5 46 33	23 8 19.23	2 15.3	5 25	18 29	100
10	C	252	11 9 39.9	5 23 56	23 12 15.78	2 35.8	5 26	18 27	99
11	P	253	11 13 15.8	5 1 14	23 16 12.33	2 56.5	5 28	18 25	99
12	S	254	11 16 51.6	4 38 26	23 20 8.89	3 17.3	5 29	18 23	98
13	N	255	11 20 27.3	+4 15 34	23 24 5.44	-3 38.2	5 31	18 21	97
14	P	256	11 24 2.8	3 52 37	23 28 2.00	3 59.2	5 32	18 18	97
15	U	257	11 27 38.3	3 29 36	23 31 58.55	4 20.3	5 34	18 16	96
16	S	258	11 31 13.7	3 6 32	23 35 55.10	4 41.4	5 35	18 14	96
17	C	259	11 34 49.0	2 43 24	23 39 51.66	5 2.6	5 37	18 12	95
18	P	260	11 38 24.3	2 20 13	23 43 48.21	5 23.9	5 38	18 10	94
19	S	261	11 41 59.6	1 56 59	23 47 44.76	5 45.2	5 40	18 7	94
20	N	262	11 45 34.8	+1 33 43	23 51 41.32	-6 6.5	5 41	18 5	93
21	P	263	11 49 10.1	1 10 25	23 55 37.87	6 27.7	5 43	18 3	92
22	U	264	11 52 45.5	0 47 6	23 59 34.43	6 48.9	5 44	18 1	92
23	S	265	11 56 20.9	0 23 45	0 3 30.98	7 10.1	5 46	17 58	91
24	C	266	11 59 56.4	+0 0 23	0 7 27.53	7 31.1	5 47	17 56	91
25	P	267	12 3 32.0	-0 23 0	0 11 24.09	7 52.1	5 49	17 54	90
26	S	268	12 7 7.8	0 46 23	0 15 20.64	8 12.9	5 50	17 52	89
27	N	269	12 10 43.7	-1 9 47	0 19 17.19	-8 33.5	5 52	17 50	89
28	P	270	12 14 19.8	1 33 10	0 23 13.75	8 54.0	5 54	17 47	88
29	U	271	12 17 56.1	1 56 32	0 27 10.30	9 14.2	5 55	17 45	88
30	S	272	12 21 32.6	2 19 54	0 31 6.85	9 34.3	5 57	17 43	87

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 24. září v 0<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> svět. času.  
 Začátek astronom. podzimu.

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



Ríjen 1931.

## 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	° ' "	h m s	m s	h m	h m	°
1	Č	273	12 25 9 <sup>4</sup>	- 2 43 14	0 35 3 <sup>41</sup>	- 9 54 <sup>0</sup>	5 58	17 41	86
2	P	274	12 28 46 <sup>4</sup>	3 6 33	0 38 59 <sup>06</sup>	10 13 <sup>5</sup>	6 0	17 39	86
3	S	275	12 32 23 <sup>8</sup>	3 29 50	0 42 56 <sup>52</sup>	10 32 <sup>7</sup>	6 1	17 36	85
4	N	276	12 36 1 <sup>5</sup>	- 3 53 5	0 46 53 <sup>07</sup>	- 10 51 <sup>6</sup>	6 3	17 34	85
5	P	277	12 39 39 <sup>5</sup>	4 16 17	0 50 49 <sup>62</sup>	11 10 <sup>1</sup>	6 4	17 32	84
6	U	278	12 43 17 <sup>8</sup>	4 39 26	0 54 46 <sup>18</sup>	11 28 <sup>3</sup>	6 6	17 30	83
7	S	279	12 46 56 <sup>6</sup>	5 2 32	0 58 42 <sup>73</sup>	11 46 <sup>1</sup>	6 7	17 28	83
8	Č	280	12 50 35 <sup>8</sup>	5 25 35	1 2 39 <sup>29</sup>	12 3 <sup>5</sup>	6 9	17 26	82
9	P	281	12 54 15 <sup>3</sup>	5 48 33	1 6 35 <sup>84</sup>	12 20 <sup>5</sup>	6 11	17 24	82
10	S	282	12 57 55 <sup>4</sup>	6 11 27	1 10 32 <sup>39</sup>	12 37 <sup>0</sup>	6 12	17 22	81
11	N	283	13 1 35 <sup>8</sup>	- 6 34 16	1 14 28 <sup>95</sup>	- 12 53 <sup>1</sup>	6 14	17 19	80
12	P	284	13 5 16 <sup>8</sup>	6 57 0	1 18 25 <sup>50</sup>	13 8 <sup>7</sup>	6 15	17 17	80
13	U	285	13 8 58 <sup>2</sup>	7 19 38	1 22 22 <sup>06</sup>	13 23 <sup>9</sup>	6 17	17 15	79
14	S	286	13 12 40 <sup>1</sup>	7 42 10	1 26 18 <sup>61</sup>	13 38 <sup>5</sup>	6 18	17 13	79
15	Č	287	13 16 22 <sup>5</sup>	8 4 36	1 30 15 <sup>16</sup>	13 52 <sup>6</sup>	6 20	17 11	78
16	P	288	13 20 5 <sup>5</sup>	8 26 55	1 34 11 <sup>72</sup>	14 6 <sup>2</sup>	6 22	17 9	78
17	S	289	13 23 49 <sup>0</sup>	8 49 6	1 38 8 <sup>27</sup>	14 19 <sup>3</sup>	6 23	17 7	77
18	N	290	13 27 33 <sup>0</sup>	- 9 11 10	1 42 4 <sup>83</sup>	- 14 31 <sup>8</sup>	6 25	17 5	76
19	P	291	13 31 17 <sup>6</sup>	9 33 6	1 46 1 <sup>38</sup>	14 43 <sup>8</sup>	6 26	17 3	76
20	U	292	13 35 2 <sup>8</sup>	9 54 53	1 49 57 <sup>94</sup>	14 55 <sup>1</sup>	6 28	17 1	75
21	S	293	13 38 48 <sup>6</sup>	10 16 32	1 53 54 <sup>49</sup>	15 5 <sup>8</sup>	6 30	16 59	75
22	Č	294	13 42 35 <sup>1</sup>	10 38 1	1 57 51 <sup>05</sup>	15 16 <sup>0</sup>	6 31	16 57	74
23	P	295	13 46 22 <sup>2</sup>	10 59 21	2 1 47 <sup>60</sup>	15 25 <sup>4</sup>	6 33	16 55	74
24	S	296	13 50 9 <sup>9</sup>	11 20 31	2 5 44 <sup>16</sup>	15 34 <sup>2</sup>	6 35	16 53	73
25	N	297	13 53 58 <sup>3</sup>	- 11 41 31	2 9 40 <sup>71</sup>	- 15 42 <sup>4</sup>	6 36	16 51	72
26	P	298	13 57 47 <sup>5</sup>	12 2 20	2 13 37 <sup>27</sup>	15 49 <sup>8</sup>	6 38	16 50	72
27	U	299	14 1 37 <sup>3</sup>	12 22 58	2 17 33 <sup>82</sup>	15 56 <sup>5</sup>	6 40	16 48	71
28	S	300	14 5 27 <sup>9</sup>	12 43 24	2 21 30 <sup>38</sup>	16 2 <sup>5</sup>	6 41	16 46	71
29	Č	301	14 9 19 <sup>2</sup>	13 3 39	2 25 26 <sup>93</sup>	16 7 <sup>7</sup>	6 43	16 44	70
30	P	302	14 13 11 <sup>3</sup>	13 23 42	2 29 23 <sup>49</sup>	16 12 <sup>2</sup>	6 44	16 42	70
31	S	303	14 17 4 <sup>1</sup>	13 43 32	2 33 20 <sup>04</sup>	16 15 <sup>9</sup>	6 46	16 40	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 24. října ve 9<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> svět. času.

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

# Slunce.

Listopad 1931.

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	azi- mut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	N	304	14 20 57.7	-14 3 9	2 37 16.60	-16 18.8	6 48	16 39	68
2	P	305	14 24 52.2	14 22 32	2 41 13.15	16 21.0	6 50	16 37	68
3	U	306	14 28 47.4	14 41 42	2 45 9.71	16 22.3	6 51	16 35	67
4	S	307	14 32 43.5	15 0 38	2 49 6.27	16 22.7	6 53	16 34	67
5	Č	308	14 36 40.4	15 19 19	2 53 2.82	16 22.4	6 54	16 32	67
6	P	309	14 40 38.2	15 37 46	2 56 59.38	16 21.2	6 56	16 30	66
7	S	310	14 44 36.8	15 55 56	3 0 55.93	16 19.1	6 58	16 29	66
8	N	311	14 48 36.3	-16 13 51	3 4 52.49	-16 16.2	7 0	16 27	65
9	P	312	14 52 36.6	16 31 30	3 8 49.05	16 12.5	7 1	16 26	65
10	U	313	14 56 37.7	16 48 52	3 12 45.60	16 7.9	7 3	16 24	64
11	S	314	15 0 39.7	17 5 57	3 16 42.16	16 2.4	7 4	16 23	64
12	Č	315	15 4 42.6	17 22 44	3 20 38.72	15 56.2	7 6	16 21	63
13	P	316	15 8 46.2	17 39 13	3 24 35.27	15 49.0	7 8	16 20	63
14	S	317	15 12 50.8	17 55 24	3 28 31.83	15 41.1	7 9	16 19	62
15	N	318	15 16 56.1	-18 11 16	3 32 28.39	-15 32.3	7 11	16 17	62
16	P	319	15 21 2.3	18 26 49	3 36 24.95	15 22.6	7 13	16 16	61
17	U	320	15 25 9.3	18 42 0	3 40 21.50	15 12.2	7 14	16 15	61
18	S	321	15 29 17.1	18 56 55	3 44 18.06	15 0.9	7 16	16 14	61
19	Č	322	15 33 25.8	19 11 28	3 48 14.62	14 48.8	7 18	16 12	60
20	P	323	15 37 35.3	19 25 40	3 52 11.17	14 35.9	7 19	16 11	60
21	S	324	15 41 45.5	19 39 31	3 56 7.73	14 22.2	7 21	16 10	59
22	N	325	15 45 56.6	-19 53 1	4 0 4.29	-14 7.7	7 22	16 9	59
23	P	326	15 50 8.5	20 6 9	4 4 0.85	13 52.4	7 24	16 8	59
24	U	327	15 54 21.1	20 18 54	4 7 57.41	13 36.3	7 25	16 7	58
25	S	328	15 58 34.6	20 31 18	4 11 53.96	13 19.4	7 27	16 6	58
26	Č	329	16 2 48.8	20 43 18	4 15 50.52	13 1.8	7 28	16 6	58
27	P	330	16 7 3.7	20 54 56	4 19 47.08	12 43.4	7 30	16 5	57
28	S	331	16 11 19.4	21 6 10	4 23 43.64	12 24.2	7 31	16 4	57
29	N	332	16 15 35.8	-21 17 0	4 27 40.20	-12 4.3	7 33	16 3	57
30	P	333	16 19 53.0	21 27 26	4 31 36.75	11 43.7	7 34	16 2	56

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 23. listopadu v 6<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> svět. času.

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

Prosinec 1931.

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	°	'	"	h	m	s	m	s	h	m	o		
1	U	334	16	24	10 <sup>9</sup>	-21	37	28	4	35	33 <sup>31</sup>	-11	22 <sup>4</sup>	7	35	16	2	56
2	S	335	16	28	29 <sup>4</sup>	21	47	5	4	39	29 <sup>87</sup>	11	0 <sup>4</sup>	7	37	16	1	56
3	C	336	16	32	48 <sup>7</sup>	21	56	18	4	43	26 <sup>43</sup>	10	37 <sup>8</sup>	7	38	16	1	56
4	P	337	16	37	8 <sup>5</sup>	22	5	5	4	47	22 <sup>99</sup>	10	14 <sup>5</sup>	7	39	16	0	55
5	S	338	16	41	29 <sup>0</sup>	22	13	26	4	51	19 <sup>55</sup>	9	50 <sup>5</sup>	7	41	16	0	55
6	N	339	16	45	50 <sup>1</sup>	-22	21	22	4	55	16 <sup>10</sup>	-9	26 <sup>0</sup>	7	42	15	59	55
7	P	340	16	50	11 <sup>8</sup>	22	28	51	4	59	12 <sup>66</sup>	9	0 <sup>8</sup>	7	43	15	59	55
8	U	341	16	54	34 <sup>0</sup>	22	35	55	5	3	9 <sup>22</sup>	8	35 <sup>2</sup>	7	44	15	59	54
9	S	342	16	58	56 <sup>8</sup>	22	42	31	5	7	5 <sup>78</sup>	8	9 <sup>0</sup>	7	45	15	58	54
10	C	343	17	3	20 <sup>0</sup>	22	48	41	5	11	2 <sup>34</sup>	7	42 <sup>4</sup>	7	46	15	58	54
11	P	344	17	7	43 <sup>6</sup>	22	54	24	5	14	58 <sup>90</sup>	7	15 <sup>3</sup>	7	47	15	58	54
12	S	345	17	12	7 <sup>7</sup>	22	59	40	5	18	55 <sup>46</sup>	6	47 <sup>8</sup>	7	48	15	58	54
13	N	346	17	16	32 <sup>1</sup>	-23	4	29	5	22	52 <sup>02</sup>	-6	19 <sup>9</sup>	7	49	15	58	54
14	P	347	17	20	56 <sup>9</sup>	23	8	49	5	26	48 <sup>58</sup>	5	51 <sup>6</sup>	7	50	15	58	54
15	U	348	17	25	22 <sup>0</sup>	23	12	43	5	30	45 <sup>13</sup>	5	23 <sup>1</sup>	7	51	15	58	53
16	S	349	17	29	47 <sup>4</sup>	23	16	8	5	34	41 <sup>69</sup>	4	54 <sup>3</sup>	7	52	15	58	53
17	C	350	17	34	13 <sup>0</sup>	23	19	6	5	38	38 <sup>25</sup>	4	25 <sup>2</sup>	7	53	15	59	53
18	P	351	17	38	38 <sup>8</sup>	23	21	35	5	42	34 <sup>81</sup>	3	56 <sup>0</sup>	7	54	15	59	53
19	S	352	17	43	4 <sup>8</sup>	23	23	37	5	46	31 <sup>37</sup>	3	26 <sup>5</sup>	7	54	15	59	53
20	N	353	17	47	31 <sup>0</sup>	-23	25	10	5	50	27 <sup>93</sup>	-2	57 <sup>0</sup>	7	55	16	0	53
21	P	354	17	51	57 <sup>2</sup>	23	26	15	5	54	24 <sup>49</sup>	2	27 <sup>3</sup>	7	56	16	0	53
22	U	355	17	56	23 <sup>6</sup>	23	26	52	5	58	21 <sup>05</sup>	1	57 <sup>5</sup>	7	56	16	0	53
23	S	356	18	0	49 <sup>9</sup>	23	27	1	6	2	17 <sup>61</sup>	1	27 <sup>7</sup>	7	57	16	1	53
24	C	357	18	5	16 <sup>3</sup>	23	26	41	6	6	14 <sup>17</sup>	0	57 <sup>8</sup>	7	57	16	2	53
25	P	358	18	9	42 <sup>7</sup>	23	25	54	6	10	10 <sup>73</sup>	-	0 28 <sup>0</sup>	7	57	16	2	53
26	S	359	18	14	9 <sup>1</sup>	23	24	38	6	14	7 <sup>29</sup>	+	0 1 <sup>8</sup>	7	58	16	3	53
27	N	360	18	18	35 <sup>4</sup>	-23	22	54	6	18	3 <sup>85</sup>	+	0 31 <sup>5</sup>	7	58	16	4	53
28	P	361	18	23	1 <sup>5</sup>	23	20	41	6	22	0 <sup>40</sup>	1	1 <sup>1</sup>	7	58	16	4	53
29	U	362	18	27	27 <sup>6</sup>	23	18	1	6	25	56 <sup>96</sup>	1	30 <sup>6</sup>	7	59	16	5	53
30	S	363	18	31	53 <sup>4</sup>	23	14	53	6	29	53 <sup>52</sup>	1	59 <sup>9</sup>	7	59	16	6	53
31	C	364	18	36	19 <sup>1</sup>	23	11	16	6	33	50 <sup>08</sup>	2	29 <sup>1</sup>	7	59	16	7	54

Slunce vstupuje do znam. Kozoroha dne 22. prosince v 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> svět. času. *Začátek astronom. zimy.*

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

**Slunce 1931.**  
(0<sup>h</sup> světového času)

Datum	Den jul. periody <sup>1)</sup>	$\lambda$ stř. ekv. 1931 <sup>o</sup>	$lg \Delta$	$\varrho$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	zač. ran. kon. več.		
								astron. soumraku pro 50 <sup>o</sup> rovnob.		
	2426	0	'	'	"	"	0	0	<i>h m</i>	<i>h m</i>
					23 <sup>o</sup> 27'					
I	I	342 <sup>o</sup> 5	279 37	9 <sup>o</sup> 9927	16 17 <sup>o</sup> 5	1 <sup>o</sup> 8	+ 2 <sup>o</sup> 4	- 3 <sup>o</sup> 0	6 0	18 7
	II	352 <sup>o</sup> 5	289 48	9 <sup>o</sup> 9927	16 17 <sup>o</sup> 4	2 <sup>o</sup> 0	- 2 <sup>o</sup> 4	4 <sup>o</sup> 1	5 59	18 17
	2I	362 <sup>o</sup> 5	300 0	9 <sup>o</sup> 9930	16 16 <sup>o</sup> 7	2 <sup>o</sup> 1	7 <sup>o</sup> 1	5 <sup>o</sup> 1	5 54	18 30
	3I	372 <sup>o</sup> 5	310 10	9 <sup>o</sup> 9935	16 15 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 2	11 <sup>o</sup> 5	6 <sup>o</sup> 0	5 45	18 44
II	10	382 <sup>o</sup> 5	320 18	9 <sup>o</sup> 9942	16 14 <sup>o</sup> 0	2 <sup>o</sup> 5	15 <sup>o</sup> 4	6 <sup>o</sup> 6	5 32	18 59
	20	392 <sup>o</sup> 5	330 24	9 <sup>o</sup> 9951	16 12 <sup>o</sup> 0	2 <sup>o</sup> 8	18 <sup>o</sup> 8	7 <sup>o</sup> 0	5 15	19 14
III	2	402 <sup>o</sup> 5	340 27	9 <sup>o</sup> 9961	16 9 <sup>o</sup> 8	2 <sup>o</sup> 8	21 <sup>o</sup> 7	7 <sup>o</sup> 2	4 56	19 30
	12	412 <sup>o</sup> 5	350 27	9 <sup>o</sup> 9972	16 7 <sup>o</sup> 3	2 <sup>o</sup> 8	23 <sup>o</sup> 9	7 <sup>o</sup> 2	4 35	19 47
	22	422 <sup>o</sup> 5	0 25	9 <sup>o</sup> 9985	16 4 <sup>o</sup> 6	3 <sup>o</sup> 0	25 <sup>o</sup> 4	7 <sup>o</sup> 0	4 11	20 6
IV	I	432 <sup>o</sup> 5	10 19	9 <sup>o</sup> 9997	16 1 <sup>o</sup> 9	3 <sup>o</sup> 1	26 <sup>o</sup> 2	6 <sup>o</sup> 5	3 46	20 25
	II	442 <sup>o</sup> 5	20 9	0 <sup>o</sup> 0009	15 59 <sup>o</sup> 1	2 <sup>o</sup> 8	26 <sup>o</sup> 4	5 <sup>o</sup> 9	3 19	20 46
	2I	452 <sup>o</sup> 5	29 56	0 <sup>o</sup> 0022	15 56 <sup>o</sup> 4	2 <sup>o</sup> 7	25 <sup>o</sup> 7	5 <sup>o</sup> 1	2 50	21 10
V	I	462 <sup>o</sup> 5	39 40	0 <sup>o</sup> 0033	15 53 <sup>o</sup> 9	2 <sup>o</sup> 6	- 24 <sup>o</sup> 4	- 4 <sup>o</sup> 2	2 20	21 37
	II	472 <sup>o</sup> 5	49 21	0 <sup>o</sup> 0043	15 51 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 4	22 <sup>o</sup> 3	3 <sup>o</sup> 1	1 48	22 8
	2I	482 <sup>o</sup> 5	58 59	0 <sup>o</sup> 0053	15 49 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 1	19 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 0	1 13	22 44
	3I	492 <sup>o</sup> 5	68 35	0 <sup>o</sup> 0060	15 48 <sup>o</sup> 0	2 <sup>o</sup> 0	16 <sup>o</sup> 2	- 0 <sup>o</sup> 8	0 23	23 42
VI	10	502 <sup>o</sup> 5	78 10	0 <sup>o</sup> 0066	15 46 <sup>o</sup> 7	2 <sup>o</sup> 1	12 <sup>o</sup> 3	+ 0 <sup>o</sup> 4		
	20	512 <sup>o</sup> 5	87 43	0 <sup>o</sup> 0070	15 45 <sup>o</sup> 8	2 <sup>o</sup> 0	8 <sup>o</sup> 1	1 <sup>o</sup> 6	*)	*)
	30	522 <sup>o</sup> 5	97 15	0 <sup>o</sup> 0072	15 45 <sup>o</sup> 4	1 <sup>o</sup> 9	- 3 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 8		
VII	10	532 <sup>o</sup> 5	106 47	0 <sup>o</sup> 0072	15 45 <sup>o</sup> 4	2 <sup>o</sup> 1	+ 1 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 8		
	20	542 <sup>o</sup> 5	116 19	0 <sup>o</sup> 0070	15 45 <sup>o</sup> 9	2 <sup>o</sup> 3	5 <sup>o</sup> 4	4 <sup>o</sup> 8	1 4	23 4
	30	552 <sup>o</sup> 5	125 52	0 <sup>o</sup> 0065	15 46 <sup>o</sup> 8	2 <sup>o</sup> 3	9 <sup>o</sup> 7	5 <sup>o</sup> 6	1 43	22 26
VIII	9	562 <sup>o</sup> 5	135 27	0 <sup>o</sup> 0060	15 48 <sup>o</sup> 0	2 <sup>o</sup> 4	13 <sup>o</sup> 6	6 <sup>o</sup> 3	2 15	21 53
	19	572 <sup>o</sup> 5	145 3	0 <sup>o</sup> 0052	15 49 <sup>o</sup> 7	2 <sup>o</sup> 7	17 <sup>o</sup> 1	6 <sup>o</sup> 8	2 42	21 23
	29	582 <sup>o</sup> 5	154 42	0 <sup>o</sup> 0043	15 51 <sup>o</sup> 8	2 <sup>o</sup> 9	20 <sup>o</sup> 1	7 <sup>o</sup> 1	3 6	20 53
IX	8	592 <sup>o</sup> 5	164 23	0 <sup>o</sup> 0032	15 54 <sup>o</sup> 0	2 <sup>o</sup> 9	+ 22 <sup>o</sup> 6	+ 7 <sup>o</sup> 2	3 28	20 26
	18	602 <sup>o</sup> 5	174 7	0 <sup>o</sup> 0021	15 56 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 9	24 <sup>o</sup> 5	7 <sup>o</sup> 1	3 47	20 0
	28	612 <sup>o</sup> 5	183 54	0 <sup>o</sup> 0009	15 59 <sup>o</sup> 3	3 <sup>o</sup> 1	25 <sup>o</sup> 8	6 <sup>o</sup> 8	4 5	19 35
X	8	622 <sup>o</sup> 5	193 45	9 <sup>o</sup> 9996	16 2 <sup>o</sup> 0	3 <sup>o</sup> 0	26 <sup>o</sup> 4	6 <sup>o</sup> 3	4 22	19 12
	18	632 <sup>o</sup> 5	203 39	9 <sup>o</sup> 9984	16 4 <sup>o</sup> 7	2 <sup>o</sup> 7	26 <sup>o</sup> 2	5 <sup>o</sup> 6	4 37	18 51
	28	642 <sup>o</sup> 5	213 36	9 <sup>o</sup> 9972	16 7 <sup>o</sup> 4	2 <sup>o</sup> 6	25 <sup>o</sup> 3	4 <sup>o</sup> 8	4 53	18 34
XI	7	652 <sup>o</sup> 5	223 36	9 <sup>o</sup> 9961	16 9 <sup>o</sup> 9	2 <sup>o</sup> 6	23 <sup>o</sup> 6	3 <sup>o</sup> 7	5 7	18 19
	17	662 <sup>o</sup> 5	233 40	9 <sup>o</sup> 9951	16 12 <sup>o</sup> 2	2 <sup>o</sup> 3	21 <sup>o</sup> 2	2 <sup>o</sup> 6	5 21	18 7
	27	672 <sup>o</sup> 5	243 46	9 <sup>o</sup> 9942	16 14 <sup>o</sup> 1	2 <sup>o</sup> 0	18 <sup>o</sup> 0	1 <sup>o</sup> 4	5 34	18 0
XII	7	682 <sup>o</sup> 5	253 54	9 <sup>o</sup> 9935	16 15 <sup>o</sup> 6	2 <sup>o</sup> 0	14 <sup>o</sup> 1	+ 0 <sup>o</sup> 1	5 45	17 57
	17	692 <sup>o</sup> 5	264 5	9 <sup>o</sup> 9930	16 16 <sup>o</sup> 8	2 <sup>o</sup> 0	9 <sup>o</sup> 7	- 1 <sup>o</sup> 2	5 53	17 58
	27	702 <sup>o</sup> 5	274 15	9 <sup>o</sup> 9927	16 17 <sup>o</sup> 4	1 <sup>o</sup> 8	5 <sup>o</sup> 0	2 <sup>o</sup> 4	5 59	18 3
	37	712 <sup>o</sup> 5	284 27	9 <sup>o</sup> 9927	16 17 <sup>o</sup> 5		0 <sup>o</sup> 1	- 3 <sup>o</sup> 6	6 0	18 12

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

\*) Hvězdářský soumrak trvá na 50<sup>o</sup> sev. šířky celou noc, t. j. střed Slunce neklesne pod obzor více než 18<sup>o</sup> od VI. 2 do VII. 12.

## B

### Měsíc.

Efemerida Měsíce obsahuje tyto veličiny:

1. v prvním oddělení: pro světovou půlnoc  
geocentrickou *rektascensi a deklinaci* středu měsíčního vzhledem k pravému ekvinokciu příslušného data;  
*vodorovnou paralaxu rovníkovou*;
2. v prostředním oddělení: veličiny pro fyzikální pozorování Měsíce:  
*selenografickou šířku  $\beta$  a délku  $\lambda$*  středu kotouče (str. 70.), jak se jeví ze středu Země; tyto dvě veličiny určují tudíž na povrchu Měsíce místo, které má střed Země právě v nadhlavníku; } ve světové  
*kolongitudo (colong.)* (str. 72.); } půlnoci;  
*posiční úhel osy P* (str. 70.);
3. v posledním oddělení:  
doby *východu a západu* hořejšího okraje, jakož i *dobu svrchního průchodu* ve *SEČ* pro středoevropský poledník a obzor 50. rovnoběžky. Jak se vypočítá doba východu a západu Měsíce pro jiná místa ČSR. je naznačeno v tab. na str. 142.

Při jednotlivých měsících se uvádí selenografická šířka slunečního středu. Polohu místa na Měsíci, které má Slunce v nadhlavníku, určují souřadnice: délka =  $90^\circ - \text{colon}$ . a selenogr. šířka Slunce.

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

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

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

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

O selenogr. šířce  $\odot$  viz str. 70.

*POZN.* Datum tučně vytištěné značí *neděli*.

\*

# Měsíc.

Leden 1931.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	dekli-nace	para-laxa	$\beta$	$\lambda$	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	h m	o ' "	' "	o	o	o	o	h m	h m	h m
1	3 21 <sup>8</sup>	+21 21	57 13	-3 <sup>6</sup>	-6 <sup>7</sup>	50 <sup>7</sup>	346 <sup>6</sup>	13 6	21 27 <sup>4</sup>	4 46
2	4 18 <sup>0</sup>	25 6	58 5	4 <sup>8</sup>	6 <sup>4</sup>	62 <sup>8</sup>	351 <sup>2</sup>	13 39	22 26 <sup>2</sup>	6 7
3	5 19 <sup>0</sup>	27 30	58 55	5 <sup>7</sup>	5 <sup>7</sup>	74 <sup>9</sup>	356 <sup>7</sup>	14 30	23 29 <sup>0</sup>	7 23
4	6 23 <sup>5</sup>	+28 11	59 38	-6 <sup>3</sup>	-4 <sup>6</sup>	87 <sup>1</sup>	2 <sup>7</sup>	15 38	—	8 28
5	7 29 <sup>0</sup>	26 56	60 9	6 <sup>5</sup>	3 <sup>1</sup>	99 <sup>2</sup>	8 <sup>7</sup>	17 0	0 33 <sup>4</sup>	9 16
6	8 32 <sup>9</sup>	23 48	60 26	6 <sup>3</sup>	-1 <sup>4</sup>	111 <sup>3</sup>	13 <sup>9</sup>	18 21	1 35 <sup>9</sup>	9 51
7	9 33 <sup>3</sup>	19 6	60 27	5 <sup>6</sup>	+0 <sup>3</sup>	123 <sup>4</sup>	17 <sup>9</sup>	20 2	2 34 <sup>5</sup>	10 15
8	10 29 <sup>7</sup>	13 16	60 15	4 <sup>6</sup>	1 <sup>9</sup>	135 <sup>6</sup>	20 <sup>5</sup>	21 30	3 28 <sup>6</sup>	10 34
9	11 22 <sup>7</sup>	6 47	59 51	3 <sup>3</sup>	3 <sup>2</sup>	147 <sup>7</sup>	21 <sup>8</sup>	22 53	4 19 <sup>1</sup>	10 50
10	12 13 <sup>5</sup>	+ 0 3	59 20	1 <sup>8</sup>	4 <sup>3</sup>	159 <sup>8</sup>	22 <sup>0</sup>	—	5 7 <sup>1</sup>	11 4
11	13 3 <sup>1</sup>	- 6 33	58 44	-0 <sup>2</sup>	+5 <sup>1</sup>	172 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	0 15	5 54 <sup>3</sup>	11 19
12	13 53 <sup>0</sup>	12 42	58 7	+1 <sup>4</sup>	5 <sup>6</sup>	184 <sup>2</sup>	19 <sup>0</sup>	1 36	6 42 <sup>0</sup>	11 35
13	14 44 <sup>2</sup>	18 9	57 30	2 <sup>8</sup>	5 <sup>8</sup>	196 <sup>3</sup>	16 <sup>1</sup>	2 57	7 31 <sup>3</sup>	11 55
14	15 37 <sup>2</sup>	22 37	56 56	4 <sup>1</sup>	5 <sup>8</sup>	208 <sup>5</sup>	12 <sup>3</sup>	4 18	8 22 <sup>8</sup>	12 20
15	16 32 <sup>4</sup>	25 54	56 23	5 <sup>1</sup>	5 <sup>6</sup>	220 <sup>7</sup>	7 <sup>6</sup>	5 34	9 16 <sup>5</sup>	12 54
16	17 29 <sup>0</sup>	27 47	55 54	5 <sup>9</sup>	5 <sup>2</sup>	232 <sup>8</sup>	2 <sup>4</sup>	6 43	10 11 <sup>5</sup>	13 40
17	18 26 <sup>0</sup>	28 12	55 27	6 <sup>4</sup>	4 <sup>7</sup>	245 <sup>0</sup>	357 <sup>1</sup>	7 37	11 6 <sup>3</sup>	14 37
18	19 21 <sup>8</sup>	-27 10	55 2	+6 <sup>6</sup>	+4 <sup>0</sup>	257 <sup>2</sup>	352 <sup>0</sup>	8 19	11 59 <sup>2</sup>	15 45
19	20 15 <sup>3</sup>	24 49	54 41	6 <sup>4</sup>	3 <sup>1</sup>	269 <sup>4</sup>	347 <sup>5</sup>	8 49	12 48 <sup>9</sup>	16 57
20	21 5 <sup>8</sup>	21 23	54 23	6 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	281 <sup>6</sup>	343 <sup>8</sup>	9 10	13 35 <sup>2</sup>	18 10
21	21 53 <sup>1</sup>	17 6	54 10	5 <sup>3</sup>	+0 <sup>9</sup>	293 <sup>8</sup>	341 <sup>1</sup>	9 27	14 18 <sup>5</sup>	19 20
22	22 37 <sup>8</sup>	12 12	54 3	4 <sup>3</sup>	-0 <sup>4</sup>	306 <sup>0</sup>	339 <sup>2</sup>	9 42	14 59 <sup>1</sup>	20 29
23	23 20 <sup>7</sup>	6 54	54 2	3 <sup>2</sup>	1 <sup>7</sup>	318 <sup>2</sup>	338 <sup>2</sup>	9 53	15 38 <sup>4</sup>	21 37
24	0 2 <sup>5</sup>	- 1 21	54 10	2 <sup>0</sup>	3 <sup>2</sup>	330 <sup>3</sup>	338 <sup>0</sup>	10 5	16 17 <sup>3</sup>	22 45
25	0 44 <sup>4</sup>	+ 4 16	54 27	+0 <sup>7</sup>	-4 <sup>5</sup>	342 <sup>5</sup>	338 <sup>5</sup>	10 16	16 56 <sup>8</sup>	23 54
26	1 27 <sup>4</sup>	9 48	54 53	-0 <sup>7</sup>	5 <sup>8</sup>	354 <sup>7</sup>	339 <sup>9</sup>	10 28	17 38 <sup>5</sup>	—
27	2 12 <sup>7</sup>	15 5	55 29	2 <sup>1</sup>	6 <sup>8</sup>	6 <sup>8</sup>	342 <sup>0</sup>	10 43	18 23 <sup>4</sup>	1 6
28	3 1 <sup>3</sup>	19 54	56 15	3 <sup>4</sup>	7 <sup>5</sup>	19 <sup>0</sup>	345 <sup>1</sup>	11 4	19 12 <sup>9</sup>	2 22
29	3 54 <sup>3</sup>	25 56	57 7	4 <sup>6</sup>	7 <sup>7</sup>	31 <sup>1</sup>	349 <sup>1</sup>	11 32	20 7 <sup>7</sup>	3 41
30	4 52 <sup>1</sup>	26 51	58 5	5 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	43 <sup>3</sup>	354 <sup>2</sup>	12 12	21 7 <sup>6</sup>	4 59
31	5 54 <sup>2</sup>	28 15	59 2	6 <sup>2</sup>	6 <sup>8</sup>	55 <sup>4</sup>	359 <sup>9</sup>	13 10	22 10 <sup>9</sup>	6 8

## Selenografická šířka Slunce.

1.	— 1 <sup>51</sup> <sup>0</sup>	11.	— 1 <sup>51</sup> <sup>0</sup>	26.	— 1 <sup>49</sup> <sup>0</sup>
6.	— 1 <sup>51</sup>	16.	— 1 <sup>53</sup>	31.	— 1 <sup>43</sup>
		21.	— 1 <sup>52</sup>		

Únor 1931.

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 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	6 59 <sup>1</sup>	+27 49	59 55	-6 <sup>5</sup>	-5 <sup>6</sup>	67 <sup>5</sup>	6 <sup>0</sup>	14 27	23 14 <sup>9</sup>	7 5
2	8 4 <sup>2</sup>	25 27	60 38	6 <sup>4</sup>	3 <sup>9</sup>	79 <sup>7</sup>	11 <sup>6</sup>	15 56	—	7 46
3	9 7 <sup>1</sup>	21 17	61 5	5 <sup>9</sup>	-2 <sup>0</sup>	91 <sup>8</sup>	16 <sup>3</sup>	17 30	0 16 <sup>6</sup>	8 15
4	10 6 <sup>7</sup>	15 40	61 13	4 <sup>9</sup>	+0 <sup>0</sup>	103 <sup>9</sup>	19 <sup>6</sup>	19 2	1 14 <sup>4</sup>	8 37
5	11 2 <sup>7</sup>	9 8	61 3	3 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>	116 <sup>1</sup>	21 <sup>5</sup>	20 30	2 8 <sup>3</sup>	8 54
6	11 55 <sup>9</sup>	+ 2 9	60 35	2 <sup>1</sup>	3 <sup>7</sup>	128 <sup>2</sup>	22 <sup>0</sup>	21 57	2 59 <sup>2</sup>	9 9
7	12 47 <sup>0</sup>	- 4 48	59 55	-0 <sup>4</sup>	5 <sup>1</sup>	140 <sup>3</sup>	21 <sup>4</sup>	23 21	3 48 <sup>6</sup>	9 24
8	13 39 <sup>0</sup>	-11 20	59 7	+1 <sup>2</sup>	+6 <sup>1</sup>	152 <sup>5</sup>	19 <sup>7</sup>	—	4 37 <sup>6</sup>	9 40
9	14 31 <sup>0</sup>	17 8	58 16	2 <sup>8</sup>	6 <sup>7</sup>	164 <sup>6</sup>	17 <sup>0</sup>	0 45	5 27 <sup>6</sup>	9 58
10	15 24 <sup>4</sup>	21 55	57 26	4 <sup>1</sup>	7 <sup>0</sup>	176 <sup>8</sup>	13 <sup>3</sup>	2 8	6 19 <sup>2</sup>	10 22
11	16 19 <sup>5</sup>	25 29	56 41	5 <sup>2</sup>	6 <sup>9</sup>	189 <sup>0</sup>	8 <sup>8</sup>	3 26	7 12 <sup>6</sup>	10 54
12	17 15 <sup>9</sup>	27 40	56 0	6 <sup>0</sup>	6 <sup>6</sup>	201 <sup>1</sup>	3 <sup>7</sup>	4 37	8 7 <sup>2</sup>	11 35
13	18 12 <sup>6</sup>	28 23	55 26	6 <sup>5</sup>	6 <sup>0</sup>	213 <sup>3</sup>	35 <sup>8</sup> 4	5 36	9 1 <sup>9</sup>	12 30
14	19 8 <sup>4</sup>	27 39	54 58	6 <sup>7</sup>	5 <sup>2</sup>	225 <sup>5</sup>	35 <sup>3</sup> 2	6 20	9 55 <sup>0</sup>	13 34
15	20 2 <sup>0</sup>	-25 36	54 35	+6 <sup>5</sup>	+4 <sup>2</sup>	237 <sup>7</sup>	348 <sup>6</sup>	6 53	10 45 <sup>3</sup>	14 45
16	20 52 <sup>3</sup>	22 24	54 18	6 <sup>1</sup>	3 <sup>2</sup>	249 <sup>9</sup>	344 <sup>7</sup>	7 16	11 32 <sup>4</sup>	15 57
17	21 40 <sup>7</sup>	18 18	54 6	5 <sup>4</sup>	2 <sup>0</sup>	262 <sup>1</sup>	341 <sup>8</sup>	7 34	12 16 <sup>3</sup>	17 9
18	22 25 <sup>9</sup>	13 31	53 59	4 <sup>5</sup>	+0 <sup>7</sup>	274 <sup>3</sup>	339 <sup>7</sup>	7 49	12 57 <sup>7</sup>	18 19
19	23 9 <sup>1</sup>	8 15	53 57	3 <sup>4</sup>	-0 <sup>7</sup>	286 <sup>5</sup>	330 <sup>4</sup>	8 1	13 37 <sup>3</sup>	19 27
20	23 51 <sup>1</sup>	- 2 43	54 0	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	298 <sup>7</sup>	338 <sup>0</sup>	8 12	14 16 <sup>1</sup>	20 34
21	0 32 <sup>8</sup>	+ 2 55	54 10	+0 <sup>8</sup>	3 <sup>5</sup>	310 <sup>9</sup>	338 <sup>3</sup>	8 24	14 55 <sup>2</sup>	21 43
22	1 15 <sup>2</sup>	+ 8 30	54 26	-0 <sup>6</sup>	-4 <sup>8</sup>	323 <sup>1</sup>	339 4	8 35	15 35 <sup>6</sup>	22 53
23	1 59 <sup>3</sup>	13 51	54 51	2 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	335 <sup>3</sup>	341 <sup>3</sup>	8 48	16 18 <sup>5</sup>	—
24	2 46 <sup>0</sup>	18 44	55 23	3 <sup>3</sup>	7 <sup>0</sup>	347 <sup>4</sup>	344 <sup>0</sup>	9 6	17 5 <sup>1</sup>	0 7
25	3 36 <sup>4</sup>	22 57	56 4	4 <sup>5</sup>	7 <sup>7</sup>	359 <sup>6</sup>	347 <sup>7</sup>	9 29	17 56 <sup>1</sup>	1 23
26	4 31 <sup>0</sup>	26 11	56 53	5 <sup>5</sup>	8 <sup>1</sup>	11 <sup>3</sup>	352 <sup>2</sup>	10 2	18 52 <sup>0</sup>	2 39
27	5 29 <sup>8</sup>	28 6	57 43	6 <sup>2</sup>	8 <sup>0</sup>	23 <sup>9</sup>	357 <sup>6</sup>	10 51	19 51 <sup>8</sup>	3 51
28	6 31 <sup>9</sup>	28 24	58 45	6 <sup>6</sup>	7 <sup>4</sup>	36 <sup>1</sup>	3 <sup>4</sup>	11 56	20 53 <sup>9</sup>	4 53

Selenografická šířka Slunce.

1.	— 1 <sup>41</sup> °	11.	— 1 <sup>25</sup> °	26.	— 1 <sup>02</sup> °
6.	— 1 <sup>32</sup>	16.	— 1 <sup>20</sup>	[31.	— 1 <sup>88</sup> ]
		21.	— 1 <sup>12</sup>		

M ě s í c.

Březen 1931.

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</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	7 35'5	+26 52	59 41	-6'7	-6'3	48'3	9'2	13 18	21 55'6	5 39
2	8 38'3	23 30	60 31	6'3	4'8	60'4	14'2	14 50	22 54'8	6 13
3	9 38'9	18 31	61 8	5'4	3'0	72'5	18'1	16 23	23 50'8	6 38
4	10 36'6	12 17	61 27	4'2	-0'9	84'7	20'7	17 54	—	6 56
5	11 31'7	+ 5 18	61 26	2'7	+1'2	96'8	21'9	19 25	0 44'0	7 12
6	12 25'3	- 1 57	61 5	-1'0	3'1	109'0	21'8	20 53	1 35'5	7 27
7	13 18'4	8 57	60 26	+0'8	4'8	121'1	20'5	22 21	2 26'4	7 43
8	14 12'0	-15 19	59 36	+2'4	+6'1	133'3	18'1	23 49	3 17'8	8 1
9	15 6'8	20 41	58 39	3'9	6'9	145'4	14'6	—	4 10'9	8 23
10	16 3'2	24 47	57 41	5'1	7'4	157'6	10'2	1 12	5 5'5	8 52
11	17 0'7	27 25	56 47	6'0	7'4	169'7	5'1	2 28	6 1'3	9 31
12	17 58'4	28 31	55 59	6'6	7'1	181'9	359'7	3 32	6 56'9	10 22
13	18 55'0	28 7	55 19	6'8	6'4	194'1	354'5	4 21	7 51'1	11 24
14	19 49'4	26 20	54 47	6'7	5'5	206'3	349'7	4 57	8 42'3	12 34
15	20 40'8	-23 22	54 24	+6'3	+4'5	218'5	345'6	5 23	9 30'4	13 46
16	21 29'1	19 27	54 8	5'7	3'2	230'7	342'4	5 42	10 15'0	14 58
17	22 14'8	14 48	53 59	4'8	1'9	242'9	340'1	5 57	10 57'0	16 8
18	22 58'3	9 38	53 56	3'7	+0'5	255'1	338'7	6 10	11 37'0	17 17
19	23 40'5	- 4 7	53 59	2'4	-0'8	267'3	338'1	6 21	12 16'0	18 25
20	0 22'3	+ 1 33	54 7	+1'1	2'2	279'5	338'2	6 32	12 55'0	19 33
21	1 4'5	7 12	54 21	-0'3	3'5	291'8	339'1	6 44	13 34'9	20 43
22	1 48'2	+12 39	54 39	-1'7	-4'7	304'0	340'7	6 55	14 17'0	21 56
23	2 34'2	17 42	55 2	3'1	5'8	316'2	343'2	7 11	15 2'1	23 11
24	3 23'3	22 5	55 31	4'3	6'6	328'4	346'6	7 33	15 51'1	—
25	4 16'2	25 34	56 7	5'4	7'2	340'6	350'9	8 2	16 44'3	0 27
26	5 12'8	27 49	56 48	6'2	7'5	352'8	356'0	8 42	17 41'4	1 39
27	6 12'4	28 36	57 34	6'7	7'5	5'0	1'6	9 39	18 40'7	2 44
28	7 13'7	27 42	58 23	6'8	7'0	17'1	7'2	10 53	19 40'5	3 34
29	8 14'8	+25 4	59 14	-6'5	-6'2	29'3	12'4	12 17	20 38'7	4 12
30	9 14'2	20 48	60 0	5'9	5'0	41'5	16'7	13 47	21 34'4	4 38
31	10 11'5	15 12	60 39	4'8	3'4	53'7	19'7	15 18	22 27'7	4 59

Selenografická šířka Slunce.

- |    |         |     |         |     |         |
|----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 1. | - 0'94° | 11. | - 0'65° | 26. | - 0'32° |
| 6. | - 0'78  | 16. | - 0'55  | 31. | - 0'16  |
|    |         | 21. | - 0'45  |     |         |



Duben 1931.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová púlnoc = 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	11 6'6	+ 8 36	61 4	-3'4	-1'6	65'8	21'5	16 48	23 19'3	5 16
2	12 0'3	+ 1 27	61 12	-1'7	+0'3	78'0	22'0	18 17	—	5 31
3	12 53'6	- 5 46	61 1	+0'0	2'1	90'1	21'3	19 46	0 10'5	5 46
4	13 47'7	12 35	60 31	1'8	3'8	102'3	19'3	21 16	1 2'3	6 3
<b>5</b>	14 43'3	-18 35	59 48	+3'4	+5'2	114'5	16'2	22 45	1 55'9	6 23
6	15 40'8	23 23	58 54	4'8	6'3	126'6	12'1	—	2 51'7	6 49
7	16 39'9	26 42	57 57	5'8	6'9	138'8	7'1	0 9	3 49'2	7 24
8	17 39'4	28 23	57 0	6'5	7'1	151'0	1'6	1 20	4 47'0	8 12
9	18 38'0	28 26	56 9	6'8	6'9	163'2	35'6	2 18	5 43'4	9 12
10	19 34'2	27 1	55 25	6'8	6'3	175'3	35'0	2 59	6 37'0	10 21
11	20 27'1	24 19	54 50	6'5	5'4	187'5	34'6	3 27	7 26'7	11 34
<b>12</b>	21 16'6	-20 37	54 25	+5'9	+4'3	199'7	34'2	3 48	8 12'7	12 46
13	22 2'9	16 7	54 9	5'0	3'0	212'0	34'0	4 5	8 55'5	13 57
14	22 46'9	11 4	54 2	4'0	1'6	224'2	33'0	4 19	9 36'0	15 6
15	23 29'3	- 5 38	54 3	2'8	+0'2	236'4	33'2	4 30	10 15'2	16 14
16	0 11'2	+ 0 1	54 11	+1'4	-1'1	248'6	33'1	4 41	10 54'2	17 23
17	0 53'3	5 43	54 24	0'0	2'4	260'8	33'8	4 52	11 33'9	18 32
18	1 36'8	11 17	54 43	-1'4	3'6	273'1	34'2	5 3	12 15'5	19 45
<b>19</b>	2 22'5	+16 29	55 5	-2'8	-4'6	285'3	34'2	5 19	13 0'0	20 59
20	3 11'3	21 6	55 30	4'1	5'4	297'5	34'5	5 38	13 48'1	22 16
21	4 3'6	24 50	55 58	5'2	5'9	309'8	34'9	6 5	14 40'3	23 31
22	4 59'5	27 24	56 29	6'0	6'3	322'0	35'4	6 41	15 36'2	—
23	5 58'2	28 32	57 3	6'6	6'4	334'2	0'2	7 33	16 34'5	0 38
24	6 58'5	28 3	57 38	6'8	6'2	346'2	5'8	8 40	17 33'1	1 32
25	7 58'5	25 54	58 16	6'6	5'7	358'6	11'1	10 0	18 30'3	2 13
<b>26</b>	8 56'9	+22 11	58 54	-6'1	-5'0	10'8	15'5	11 25	19 25'0	2 41
27	9 52'9	17 8	59 29	5'2	4'0	23'0	18'8	12 52	20 17'1	3 3
28	10 46'8	11 3	59 59	3'9	2'8	35'2	21'0	14 19	21 7'4	3 21
29	11 39'2	+ 4 17	60 20	2'4	-1'4	47'4	21'9	15 46	21 57'1	3 36
30	12 31'1	- 2 46	60 29	0'7	+0'1	59'6	21'7	17 13	22 47'5	3 50

Selenografická šířka Slunce.

1.	- 0'12 <sup>0</sup>	11.	+ 0'19 <sup>0</sup>	26.	+ 0'53 <sup>0</sup>
6.	- 0'06	16.	+ 0'28	[31.	+ 0'69]
		21.	+ 0'39		

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>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	13 23'9	— 9 41	60 24	+1'1	+1'6	71'7	20'3	18 41	23 39'8	4 6	
2	14 18'4	16 3	60 4	2'7	3'1	83'9	17'8	20 11	—	4 24	
3	15 15'3	—21 25	59 30	+4'2	+4'3	96'1	14'0	21 40	0 34'7	4 47	
4	16 14'7	25 26	58 46	5'4	5'4	108'3	9'3	22 59	1 32'3	5 18	
5	17 15'5	27 50	57 56	6'2	6'0	120'4	3'8	—	2 31'5	6 0	
6	18 16'1	28 32	57 4	6'7	6'3	132'6	35'2	0 6	3 30'3	6 56	
7	19 14'6	27 36	56 15	6'8	6'1	144'8	35'2'8	0 54	4 26'7	8 4	
8	20 9'8	25 15	55 31	6'5	5'6	157'0	348'1	1 29	5 19'2	9 17	
9	21 1'2	21 47	54 56	6'0	4'8	169'2	344'3	1 53	6 7'5	10 31	
10	21 49'0	—17 29	54 31	+5'2	+3'7	181'4	341'4	2 11	6 51'9	11 43	
11	22 33'8	12 33	54 15	4'2	2'4	193'6	339'5	2 26	7 33'3	12 53	
12	23 16'7	7 12	54 10	3'0	+1'0	205'9	338'4	2 38	8 13'0	14 1	
13	23 58'6	— 1 37	54 14	1'7	—0'4	218'1	338'0	2 49	8 51'9	15 9	
14	0 40'6	+ 4 4	54 26	+0'3	1'7	230'3	338'5	3 0	9 31'2	16 19	
15	1 23'7	9 41	54 46	—1'1	2'9	242'6	339'7	3 12	10 12'1	17 30	
16	2 8'9	15 1	55 10	2'5	3'9	254'8	341'7	3 25	10 55'8	18 45	
17	2 57'1	+19 51	55 39	—3'7	—4'7	267'0	344'7	3 43	11 43'1	20 2	
18	3 49'1	23 53	56 9	4'9	5'1	279'3	348'6	4 7	12 34'8	21 19	
19	4 44'8	26 48	56 40	5'8	5'4	291'5	353'4	4 40	13 30'4	22 29	
20	5 43'8	28 19	57 10	6'4	5'3	303'8	358'8	5 28	14 28'8	23 29	
21	6 44'5	28 12	57 39	6'6	5'1	316'0	4'5	6 31	15 28'1	—	
22	7 45'0	26 24	58 6	6'5	4'6	328'2	9'9	7 49	16 25'9	0 13	
23	8 43'7	23 1	58 31	6'1	4'0	340'5	14'5	9 13	17 20'9	0 45	
24	9 39'6	+18 18	58 54	—5'2	—3'2	352'7	18'1	10 38	18 12'8	1 9	
25	10 32'9	12 33	59 13	4'1	2'3	4'9	20'5	12 3	19 2'3	1 27	
26	11 24'3	+ 6 7	59 28	2'6	1'3	17'1	21'8	13 27	19 50'5	1 42	
27	12 14'8	— 0 40	59 37	—1'1	—0'3	29'3	21'9	14 15	20 38'8	1 56	
28	13 5'7	7 27	59 39	+0'6	+0'8	41'5	20'9	16 15	21 28'6	2 11	
29	13 58'1	13 51	59 31	2'2	2'0	53'7	18'3	17 42	22 21'0	2 27	
30	14 53'0	19 30	59 14	3'7	3'0	65'9	15'6	19 10	23 16'7	2 47	
31	15 50'3	—24 0	58 47	+4'9	4'0	78'1	11'3	20 34	—	3 14	

## Selenografická šifka Slunce.

1. +0'69°  
6. +0'84

11. +0'94°  
16. +1'01  
21. +1'08

26. +1'18°  
31. +1'31

Červen 1931.

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	o	'	'	''	o	o	o	o	h	m	h	m	h	m
1	16	50'9	-27	1	58	12	+5'9	+4'7	90'3	6'1	21	47	0	15'1	3	51
2	17	52'1	28	22	57	31	6'4	5'2	102'5	0'5	22	44	1	14'6	4	42
3	18	52'2	28	0	56	48	6'6	5'4	114'6	354'8	23	26	2	13'0	5	45
4	19	49'6	26	7	56	6	6'5	5'2	126'8	349'8	23	54	3	8'3	6	58
5	20	43'1	22	58	55	28	6'0	4'6	139'0	345'6	—	—	3	59'2	8	13
6	21	32'7	18	51	54	56	5'3	3'8	151'2	342'3	0	15	4	45'8	9	27
7	22	18'9	-14	3	54	33	+4'3	+2'7	163'5	340'1	0	31	5	28'8	10	38
8	23	2'6	8	48	54	19	3'2	+1'4	175'7	338'7	0	44	6	9'3	11	47
9	23	44'8	-3	16	54	16	1'9	0'0	187'9	338'1	0	56	6	48'3	12	55
10	0	26'6	+2	23	54	23	+0'6	-1'4	200'1	338'3	1	7	7	27'3	14	3
11	1	9'1	7	59	54	39	-0'8	2'6	212'3	339'2	1	18	8	7'3	15	13
12	1	53'3	13	24	55	4	2'2	3'7	224'6	340'9	1	31	8	49'7	16	26
13	2	40'5	18	23	55	35	3'4	4'6	236'8	343'6	1	47	9	35'4	17	43
14	3	31'3	+22	42	56	11	-4'6	-5'1	249'1	347'2	2	9	10	25'6	19	0
15	4	26'4	26	0	56	49	5'5	5'3	261'3	351'7	2	39	11	20'4	20	15
16	5	25'3	27	58	57	27	6'2	5'2	273'6	357'0	3	21	12	19'0	21	20
17	6	26'7	28	19	58	1	6'5	4'8	285'4	2'8	4	20	13	19'5	22	10
18	7	28'7	26	55	58	30	6'5	4'1	298'1	8'4	5	35	14	19'2	22	47
19	8	29'0	23	50	58	52	6'0	3'2	310'3	13'4	6	58	15	16'2	23	13
20	9	26'5	19	19	50	8	5'2	2'2	322'6	17'3	8	25	16	9'7	23	33
21	10	20'8	+13	43	59	17	-4'1	-1'2	334'8	20'0	9	51	17	0'0	23	49
22	11	12'6	7	23	59	20	2'7	-0'2	347'0	21'6	11	15	17	48'2	—	—
23	12	2'8	+0	42	59	18	-1'2	+0'7	359'3	22'0	12	38	18	35'7	0	3
24	12	52'8	-6	0	59	10	+0'4	1'6	11'5	21'3	14	1	19	23'9	0	17
25	13	43'7	12	23	58	58	2'0	2'4	23'7	19'5	15	25	20	14'1	0	33
26	14	36'6	18	6	58	42	3'5	3'1	35'9	16'7	16	51	21	7'2	0	51
27	15	32'3	22	50	58	20	4'7	3'8	48'1	12'8	18	14	22	3'4	1	15
28	16	30'7	-26	14	57	54	+5'7	+4'4	60'3	8'0	19	30	23	1'8	1	46
29	17	30'8	28	5	57	24	6'3	4'7	72'5	2'5	20	34	—	—	2	30
30	18	31'0	28	16	56	51	6'5	4'9	84'7	356'8	21	21	0	0'3	3	28

Selenografická šířka Slunce.

1.	+1'33°	11.	+1'43°	26.	+1'52°
6.	+1'40	16.	+1'45	[31.	+1'56]
		21.	+1'47		

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	0	'	''	0	0	0	0	h	m	h	m	h	m	
1	19	29.4	-26	51	56	17	+6.4	+4.8	96.9	351.5	21	54	0	56.9	4	38
2	20	24.4	24	4	55	43	6.0	4.4	109.1	347.0	22	18	1	49.9	5	54
3	21	15.6	20	12	55	12	5.3	3.8	121.3	343.4	22	35	2	38.5	7	9
4	22	3.2	15	33	54	46	4.4	2.8	133.5	340.8	22	50	3	23.2	8	22
5	22	47.9	-10	23	54	27	+3.3	+1.7	145.7	339.1	23	2	4	4.8	9	32
6	23	30.5	-4	53	54	17	2.1	+0.4	157.9	338.2	23	13	4	44.4	10	41
7	0	12.3	+0	44	54	16	+0.7	-1.0	170.1	338.1	23	24	5	23.2	11	48
8	0	54.3	6	21	54	25	-0.6	2.4	182.3	338.8	23	35	6	2.4	12	57
9	1	37.5	11	47	54	44	2.0	3.7	194.5	340.2	23	50	6	43.2	14	8
10	2	23.1	16	53	55	13	3.2	4.8	206.8	342.5	—	—	7	27.0	15	22
11	3	12.1	21	23	55	50	4.4	5.5	219.0	345.7	0	9	8	14.8	16	39
12	4	5.3	+25	2	56	33	-5.4	-6.0	231.3	349.9	0	35	9	7.3	17	55
13	5	2.9	27	30	57	19	6.1	6.0	243.5	354.9	1	11	10	4.4	19	5
14	6	3.9	28	25	58	6	6.5	5.6	255.8	0.6	2	3	11	5.0	20	2
15	7	6.6	27	36	58	48	6.5	4.8	268.0	6.4	3	13	12	6.2	20	45
16	8	8.8	24	58	59	22	6.1	3.7	280.3	11.8	4	36	13	5.9	21	15
17	9	8.6	20	45	59	46	5.4	2.4	292.5	16.2	6	5	14	2.0	21	37
18	10	5.2	15	15	59	58	4.3	-1.1	304.8	19.3	7	33	14	55.0	21	55
19	10	58.8	+8	54	59	58	-2.9	+0.3	317.0	21.2	9	0	15	45.0	22	10
20	11	50.4	+2	7	59	48	-1.3	1.5	329.2	21.9	10	25	16	33.4	22	24
21	12	40.9	-4	43	59	29	+0.3	2.6	341.5	21.5	11	49	17	21.6	22	39
22	13	31.8	11	13	59	5	1.9	3.5	353.7	20.1	13	13	18	11.1	22	56
23	14	24.1	17	6	58	37	3.4	4.2	5.9	17.5	14	38	19	2.8	23	18
24	15	18.6	22	0	58	8	4.7	4.8	18.1	13.9	16	1	19	57.3	23	46
25	16	15.6	25	40	57	37	5.6	5.2	30.3	9.3	17	19	20	54.1	—	—
26	17	14.5	-27	52	57	7	+6.3	+5.4	42.5	4.0	18	26	21	51.8	0	25
27	18	13.9	28	27	56	37	6.6	5.4	54.7	358.5	19	18	22	48.5	1	18
28	19	12.1	27	27	56	7	6.5	5.2	66.9	353.1	19	55	23	42.3	2	23
29	20	7.7	25	2	55	38	6.2	4.7	79.1	348.4	20	21	—	—	3	37
30	20	59.3	21	27	55	12	5.5	4.1	91.3	344.5	20	41	0	32.2	4	53
31	21	48.3	16	59	54	48	4.6	3.2	103.5	341.6	20	55	1	18.3	6	7

## Selenografická šířka Slunce.

1. +1.56°  
6. +1.56

11. +1.52°  
16. +1.47  
21. +1.44

26. +1.41°  
31. +1.37

Srpén 1931.

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	o	'	"	o	o	o	o	h	m	h	m	h	m
1	22	33'8	-11	54	54 29	+3'5	+2'1	115'7	339'6	21	9	2	0'9	7	18
2	23	17'0	-6	28	54 15	+2'2	+0'9	127'9	338'4	21	20	2	41'2	8	27
3	23	58'9	-0	50	54 9	+0'9	-0'5	140'1	338'1	21	31	3	20'2	9	35
4	0	40'6	+4	48	54 10	-0'5	1'9	152'3	338'5	21	42	3	59'0	10	43
5	1	23'0	10	17	54 21	1'8	3'3	164'5	339'6	21	54	4	38'7	11	52
6	2	7'3	15	28	54 41	3'1	4'6	176'7	341'6	22	11	5	20'6	13	4
7	2	54'4	20	7	55 12	4'3	5'6	188'9	344'4	22	33	6	5'7	14	19
8	3	45'2	24	2	55 51	5'3	6'4	201'2	348'2	23	3	6	55'2	15	34
9	4	40'2	+26	54	56 39	-6'0	-6'8	213'4	352'9	23	47	7	49'4	16	47
10	5	39'2	28	24	57 31	6'5	6'8	225'6	358'3	-	-	8	47'7	17	50
11	6	40'9	28	15	58 25	6'6	6'3	237'9	4'1	0	48	9	48'5	18	38
12	7	43'4	26	19	59 16	6'4	5'4	250'1	9'6	2	7	10	49'2	19	14
13	8	44'7	22	38	59 59	5'7	4'1	262'4	14'5	3	34	11	47'9	19	40
14	9	43'5	17	28	60 30	4'7	2'5	274'6	18'2	5	6	12	43'5	19	59
15	10	39'4	11	11	60 45	3'3	-0'8	286'9	20'7	6	36	13	36'0	20	15
16	11	33'0	+4	17	60 44	-1'7	+0'9	299'1	21'8	8	4	14	26'4	20	30
17	12	25'3	-2	49	60 27	+0'1	2'5	311'3	21'8	9	31	15	16'2	20	45
18	13	17'4	9	40	59 58	1'8	3'9	323'6	20'6	10	57	16	6'6	21	1
19	14	10'5	15	54	59 20	3'3	5'0	335'8	18'3	12	24	16	58'6	21	21
20	15	5'4	21	9	58 38	4'6	5'8	348'0	14'9	13	50	17	53'0	21	48
21	16	2'3	25	9	57 55	5'6	6'3	0'2	10'5	15	11	18	49'4	22	23
22	17	0'9	27	41	57 14	6'3	6'6	12'4	5'3	16	21	19	46'8	23	12
23	18	0'1	-28	36	56 36	+6'7	+6'5	24'7	359'8	17	17	20	43'5	-	-
24	18	58'2	27	57	56 1	6'7	6'3	36'8	354'4	17	58	21	37'6	0	13
25	19	53'9	25	51	55 31	6'3	5'8	49'0	349'5	18	26	22	28'3	1	24
26	20	46'3	22	32	55 5	5'7	5'0	61'2	345'4	18	47	23	15'1	2	39
27	21	35'3	18	17	54 43	4'8	4'1	73'4	342'3	19	3	23	58'6	3	53
28	22	21'3	13	21	54 25	3'7	3'0	85'6	340'1	19	16	-	-	5	6
29	23	4'9	7	58	54 12	2'5	1'8	97'8	338'7	19	28	0	39'3	6	15
30	23	47'0	-2	20	54 3	+1'1	+0'4	110'0	338'1	19	38	1	18'6	7	24
31	0	28'6	+3	20	54 1	-0'2	-1'0	122'1	338'3	19	49	1	57'3	8	31

Selenografická šířka Slunce.

1. +1'36°  
6. +1'2711. +1'18°  
16. +1'08  
21. +0'9826. +0'90°  
31. +0'78

M ě s í c .

Z á ř í 1931.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 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 10 <sup>6</sup>	+ 8 53	54 5	-1 <sup>6</sup>	-2 <sup>4</sup>	134 <sup>3</sup>	339 <sup>2</sup>	20 1	2 36 <sup>4</sup>	9 40
2	1 54 <sup>0</sup>	14 9	54 17	2 <sup>9</sup>	3 <sup>8</sup>	146 <sup>5</sup>	340 <sup>9</sup>	20 15	3 17 <sup>2</sup>	10 51
3	2 39 <sup>8</sup>	18 57	54 37	4 <sup>1</sup>	5 <sup>0</sup>	158 <sup>7</sup>	343 <sup>4</sup>	20 35	4 0 <sup>5</sup>	12 3
4	3 28 <sup>6</sup>	23 4	55 7	5 <sup>2</sup>	6 <sup>1</sup>	170 <sup>9</sup>	346 <sup>9</sup>	21 1	4 47 <sup>5</sup>	13 18
5	4 21 <sup>2</sup>	26 14	55 45	6 <sup>0</sup>	6 <sup>9</sup>	183 <sup>1</sup>	351 <sup>1</sup>	21 37	5 38 <sup>5</sup>	14 30
6	5 17 <sup>6</sup>	+28 11	56 32	-6 <sup>6</sup>	-7 <sup>3</sup>	195 <sup>3</sup>	356 <sup>2</sup>	22 30	6 33 <sup>7</sup>	15 37
7	6 16 <sup>9</sup>	28 39	57 25	6 <sup>8</sup>	7 <sup>4</sup>	207 <sup>5</sup>	1 <sup>8</sup>	23 38	7 31 <sup>9</sup>	16 30
8	7 17 <sup>9</sup>	27 26	58 22	6 <sup>6</sup>	7 <sup>0</sup>	219 <sup>8</sup>	7 <sup>4</sup>	—	8 31 <sup>5</sup>	17 11
9	8 18 <sup>7</sup>	24 30	59 19	6 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>	232 <sup>0</sup>	12 <sup>5</sup>	1 0	9 30 <sup>3</sup>	17 40
10	9 18 <sup>0</sup>	19 57	60 10	5 <sup>2</sup>	4 <sup>8</sup>	244 <sup>2</sup>	16 <sup>7</sup>	2 30	10 26 <sup>9</sup>	18 1
11	10 15 <sup>0</sup>	14 5	60 50	3 <sup>9</sup>	3 <sup>1</sup>	256 <sup>5</sup>	19 <sup>7</sup>	4 1	11 21 <sup>0</sup>	18 19
12	11 9 <sup>9</sup>	7 18	61 13	2 <sup>3</sup>	-1 <sup>3</sup>	268 <sup>7</sup>	21 <sup>5</sup>	5 32	12 13 <sup>2</sup>	18 34
13	12 3 <sup>6</sup>	+ 0 4	61 18	-0 <sup>6</sup>	+0 <sup>7</sup>	280 <sup>9</sup>	21 <sup>9</sup>	7 1	13 4 <sup>5</sup>	18 40
14	12 57 <sup>1</sup>	- 7 9	61 3	+1 <sup>2</sup>	2 <sup>6</sup>	293 <sup>2</sup>	21 <sup>2</sup>	8 31	13 56 <sup>1</sup>	19 5
15	13 51 <sup>5</sup>	13 53	60 31	2 <sup>9</sup>	4 <sup>2</sup>	305 <sup>4</sup>	19 <sup>2</sup>	10 1	14 49 <sup>2</sup>	19 24
16	14 47 <sup>5</sup>	19 43	59 47	4 <sup>4</sup>	5 <sup>6</sup>	317 <sup>6</sup>	16 <sup>1</sup>	11 30	15 44 <sup>6</sup>	19 49
17	15 45 <sup>6</sup>	24 16	58 56	5 <sup>5</sup>	6 <sup>7</sup>	329 <sup>8</sup>	11 <sup>9</sup>	12 57	16 42 <sup>2</sup>	20 21
18	16 45 <sup>4</sup>	27 17	58 2	6 <sup>3</sup>	7 <sup>3</sup>	342 <sup>0</sup>	6 <sup>8</sup>	14 13	17 40 <sup>7</sup>	21 6
19	17 45 <sup>6</sup>	28 38	57 11	6 <sup>7</sup>	7 <sup>6</sup>	354 <sup>3</sup>	1 <sup>2</sup>	15 15	18 38 <sup>5</sup>	22 4
20	18 44 <sup>7</sup>	-28 20	56 24	+6 <sup>8</sup>	+7 <sup>5</sup>	6 <sup>4</sup>	355 <sup>7</sup>	15 59	19 33 <sup>9</sup>	23 14
21	19 41 <sup>2</sup>	26 33	55 44	6 <sup>5</sup>	7 <sup>0</sup>	18 <sup>6</sup>	350 <sup>6</sup>	16 31	20 25 <sup>6</sup>	—
22	20 34 <sup>2</sup>	23 29	55 10	5 <sup>9</sup>	6 <sup>3</sup>	30 <sup>8</sup>	346 <sup>4</sup>	16 54	21 13 <sup>3</sup>	0 28
23	21 23 <sup>7</sup>	19 26	54 44	5 <sup>1</sup>	5 <sup>4</sup>	43 <sup>0</sup>	343 <sup>0</sup>	17 11	21 57 <sup>4</sup>	1 42
24	22 10 <sup>1</sup>	14 40	54 24	4 <sup>0</sup>	4 <sup>2</sup>	55 <sup>2</sup>	340 <sup>5</sup>	17 25	22 38 <sup>7</sup>	2 55
25	22 53 <sup>9</sup>	9 23	54 10	2 <sup>8</sup>	3 <sup>0</sup>	67 <sup>4</sup>	339 <sup>0</sup>	17 37	23 18 <sup>2</sup>	4 5
26	23 36 <sup>2</sup>	- 3 48	54 1	1 <sup>5</sup>	1 <sup>6</sup>	79 <sup>5</sup>	338 <sup>2</sup>	17 47	23 56 <sup>9</sup>	5 13
27	0 17 <sup>8</sup>	+ 1 53	53 58	+0 <sup>1</sup>	+0 <sup>2</sup>	91 <sup>7</sup>	338 <sup>2</sup>	17 58	—	6 21
28	0 59 <sup>7</sup>	7 30	54 0	-1 <sup>3</sup>	-1 <sup>2</sup>	103 <sup>9</sup>	338 <sup>9</sup>	18 10	0 35 <sup>9</sup>	7 30
29	1 42 <sup>7</sup>	12 53	54 8	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	116 <sup>0</sup>	340 <sup>4</sup>	18 23	1 16 <sup>0</sup>	8 40
30	2 27 <sup>8</sup>	17 49	54 21	3 <sup>9</sup>	3 <sup>9</sup>	128 <sup>2</sup>	342 <sup>7</sup>	18 40	1 58 <sup>4</sup>	9 52

Selenografická šířka Slunce.

- |    |                                |     |                                |      |                                |
|----|--------------------------------|-----|--------------------------------|------|--------------------------------|
| 1. | + 0 <sup>76</sup> <sup>0</sup> | 11. | + 0 <sup>49</sup> <sup>0</sup> | 26.  | + 0 <sup>09</sup> <sup>0</sup> |
| 6. | + 0 <sup>63</sup>              | 16. | + 0 <sup>36</sup>              | [31. | - 0 <sup>05</sup> ]            |
|    |                                | 21. | + 0 <sup>23</sup>              |      |                                |

Říjen 1931.

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</i> <i>m</i>	<i>o</i> <i>'</i> <i>''</i>	<i>o</i> <i>'</i> <i>''</i>	<i>o</i> <i>'</i> <i>''</i>	<i>o</i> <i>'</i> <i>''</i>	<i>o</i> <i>'</i> <i>''</i>	<i>o</i> <i>'</i> <i>''</i>	<i>h</i> <i>m</i>	<i>h</i> <i>m</i>	<i>h</i> <i>m</i>
1	3 15 <sup>6</sup>	+22 7	54 41	-5 <sup>0</sup>	-5 <sup>0</sup>	140 <sup>4</sup>	345 <sup>9</sup>	19 3	2 43 <sup>8</sup>	11 5
2	4 6 <sup>7</sup>	25 32	55 8	5 <sup>9</sup>	6 <sup>0</sup>	152 <sup>5</sup>	349 <sup>9</sup>	19 34	3 32 <sup>9</sup>	12 18
3	5 1 <sup>2</sup>	27 49	55 42	6 <sup>5</sup>	6 <sup>8</sup>	164 <sup>7</sup>	354 <sup>7</sup>	20 20	4 25 <sup>7</sup>	13 25
4	5 58 <sup>5</sup>	+28 43	56 24	-6 <sup>8</sup>	-7 <sup>2</sup>	176 <sup>9</sup>	0 <sup>0</sup>	21 20	5 21 <sup>5</sup>	14 23
5	6 57 <sup>4</sup>	28 4	57 12	6 <sup>8</sup>	7 <sup>3</sup>	189 <sup>1</sup>	5 <sup>5</sup>	22 35	6 18 <sup>9</sup>	15 7
6	7 56 <sup>6</sup>	25 48	58 5	6 <sup>4</sup>	7 <sup>0</sup>	201 <sup>3</sup>	10 <sup>7</sup>	23 58	7 16 <sup>1</sup>	15 40
7	8 54 <sup>6</sup>	21 58	59 0	5 <sup>6</sup>	6 <sup>4</sup>	213 <sup>5</sup>	15 <sup>1</sup>	—	8 11 <sup>8</sup>	16 3
8	9 50 <sup>9</sup>	16 45	59 52	4 <sup>5</sup>	5 <sup>3</sup>	225 <sup>7</sup>	18 <sup>5</sup>	1 27	9 5 <sup>5</sup>	16 23
9	10 45 <sup>4</sup>	10 27	60 37	3 <sup>0</sup>	3 <sup>8</sup>	237 <sup>9</sup>	20 <sup>8</sup>	2 56	9 57 <sup>5</sup>	16 38
10	11 38 <sup>9</sup>	+ 3 26	61 8	-1 <sup>4</sup>	2 <sup>1</sup>	250 <sup>1</sup>	21 <sup>9</sup>	4 25	10 48 <sup>6</sup>	16 53
11	12 32 <sup>4</sup>	- 3 51	61 21	+0 <sup>4</sup>	-0 <sup>1</sup>	262 <sup>4</sup>	21 <sup>7</sup>	5 54	11 40 <sup>2</sup>	17 8
12	13 26 <sup>0</sup>	10 57	61 16	2 <sup>2</sup>	+1 <sup>8</sup>	274 <sup>6</sup>	20 <sup>3</sup>	7 26	12 33 <sup>4</sup>	17 26
13	14 23 <sup>4</sup>	17 22	60 50	3 <sup>8</sup>	3 <sup>7</sup>	286 <sup>8</sup>	17 <sup>6</sup>	8 58	13 29 <sup>3</sup>	17 48
14	15 22 <sup>4</sup>	22 38	60 9	5 <sup>1</sup>	5 <sup>3</sup>	299 <sup>0</sup>	13 <sup>7</sup>	10 30	14 28 <sup>0</sup>	18 18
15	16 23 <sup>6</sup>	26 22	59 16	6 <sup>1</sup>	6 <sup>6</sup>	311 <sup>2</sup>	8 <sup>7</sup>	11 55	15 28 <sup>5</sup>	18 58
16	17 25 <sup>8</sup>	28 22	58 19	6 <sup>6</sup>	7 <sup>4</sup>	323 <sup>4</sup>	3 <sup>1</sup>	13 5	16 28 <sup>8</sup>	19 53
17	18 27 <sup>1</sup>	28 35	57 22	6 <sup>8</sup>	7 <sup>8</sup>	335 <sup>6</sup>	357 <sup>4</sup>	13 57	17 26 <sup>9</sup>	21 0
18	19 25 <sup>8</sup>	-27 10	56 29	+6 <sup>6</sup>	+7 <sup>8</sup>	347 <sup>8</sup>	352 <sup>0</sup>	14 35	18 20 <sup>9</sup>	22 15
19	20 20 <sup>6</sup>	24 23	55 43	6 <sup>1</sup>	7 <sup>3</sup>	0 <sup>0</sup>	347 <sup>4</sup>	15 0	19 10 <sup>4</sup>	23 31
20	21 11 <sup>4</sup>	20 32	55 6	5 <sup>3</sup>	6 <sup>5</sup>	12 <sup>2</sup>	343 <sup>8</sup>	15 18	19 55 <sup>8</sup>	—
21	21 58 <sup>6</sup>	15 54	54 37	4 <sup>3</sup>	5 <sup>5</sup>	24 <sup>4</sup>	341 <sup>1</sup>	15 33	20 37 <sup>9</sup>	0 44
22	22 43 <sup>0</sup>	10 45	54 17	3 <sup>1</sup>	4 <sup>2</sup>	36 <sup>5</sup>	339 <sup>3</sup>	15 46	21 17 <sup>8</sup>	1 55
23	22 25 <sup>5</sup>	- 5 15	54 5	1 <sup>8</sup>	2 <sup>8</sup>	48 <sup>7</sup>	338 <sup>3</sup>	15 56	21 56 <sup>6</sup>	3 3
24	0 7 <sup>1</sup>	+ 0 25	54 1	+0 <sup>4</sup>	+1 <sup>4</sup>	60 <sup>8</sup>	338 <sup>1</sup>	16 7	22 35 <sup>4</sup>	4 11
25	0 48 <sup>8</sup>	+ 6 3	54 2	-1 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	73 <sup>0</sup>	338 <sup>6</sup>	16 18	23 15 <sup>1</sup>	5 19
26	1 31 <sup>6</sup>	11 31	54 10	2 <sup>4</sup>	-1 <sup>4</sup>	85 <sup>2</sup>	339 <sup>9</sup>	16 30	23 56 <sup>9</sup>	6 29
27	2 16 <sup>3</sup>	16 36	54 22	3 <sup>6</sup>	2 <sup>6</sup>	97 <sup>3</sup>	342 <sup>0</sup>	16 47	—	7 41
28	3 3 <sup>7</sup>	21 6	54 38	4 <sup>7</sup>	3 <sup>7</sup>	109 <sup>5</sup>	345 <sup>0</sup>	17 8	0 41 <sup>6</sup>	8 54
29	3 54 <sup>2</sup>	24 45	54 59	5 <sup>7</sup>	4 <sup>7</sup>	121 <sup>6</sup>	348 <sup>8</sup>	17 37	1 29 <sup>8</sup>	10 8
30	4 48 <sup>0</sup>	27 19	55 24	6 <sup>3</sup>	5 <sup>5</sup>	133 <sup>8</sup>	353 <sup>4</sup>	18 17	2 21 <sup>6</sup>	11 17
31	5 44 <sup>5</sup>	28 33	55 54	6 <sup>7</sup>	6 <sup>1</sup>	145 <sup>9</sup>	358 <sup>7</sup>	19 11	3 16 <sup>3</sup>	12 18

Selenografická šířka Slunce.

1. — 0<sup>05</sup><sup>0</sup>6. — 0<sup>18</sup>11. — 0<sup>32</sup><sup>0</sup>16. — 0<sup>45</sup>21. — 0<sup>59</sup>26. — 0<sup>73</sup><sup>0</sup>31. — 0<sup>84</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 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	6 42'5	+28 18	56 29	-6'7	-6'4	158'1	4'1	20 21	4 12'6	13 6	
2	7 40'6	26 28	57 9	6'4	6'5	170'2	9'3	21 40	5 8'6	13 41	
3	8 37'4	23 10	57 51	5'8	6'3	182'4	13'9	23 4	6 3'2	14 7	
4	9 32'4	18 31	58 37	4'8	5'8	194'6	17'5	—	6 55'6	14 26	
5	10 25'5	12 46	59 21	3'5	5'0	206'8	20'1	0 29	7 46'1	14 43	
6	11 17'5	+ 6 14	60 2	1'9	3'8	219'0	21'6	1 54	8 35'6	14 57	
7	12 9'3	- 0 46	60 34	-0'2	2'4	231'2	21'9	3 20	9 25'3	15 12	
8	13 2'0	- 7 50	60 52	+1'5	-0'8	243'4	21'1	4 49	10 16'6	15 28	
9	13 57'0	14 31	60 54	3'1	+1'0	255'6	19'0	6 20	11 10'7	15 47	
10	14 54'9	20 20	60 39	4'6	2'3	267'8	15'7	7 53	12 8'3	16 13	
11	15 56'0	24 50	60 7	5'7	4'4	280'0	11'1	9 23	13 9'2	16 48	
12	16 59'4	27 39	59 22	6'4	5'8	292'2	5'6	10 44	14 11'6	17 38	
13	18 3'0	28 35	58 29	6'7	6'7	304'4	359'7	11 47	15 12'9	18 42	
14	19 4'6	27 43	57 33	6'6	7'2	316'6	353'9	12 32	16 10'6	19 57	
15	20 2'3	-25 19	56 39	+6'1	+7'3	328'8	348'9	13 2	17 3'4	21 14	
16	20 55'6	21 42	55 51	5'4	6'9	340'9	344'9	13 23	17 51'2	22 30	
17	21 44'6	17 12	55 11	4'4	6'1	353'1	341'9	13 39	18 35'1	23 42	
18	22 30'2	12 8	54 40	3'2	5'0	5'3	339'8	13 53	19 15'8	—	
19	23 13'3	6 42	54 19	2'0	3'7	17'4	338'5	14 4	19 55'0	0 52	
20	23 55'2	- 1 5	54 9	+0'6	2'3	29'6	338'1	14 15	20 33'7	2 0	
21	0 36'8	+ 4 33	54 7	-0'7	+0'9	41'7	338'4	14 26	21 12'9	3 7	
22	1 19'2	+10 3	54 13	-2'1	-0'5	53'9	339'5	14 38	21 54'0	4 16	
23	2 3'4	15 15	54 26	3'4	1'8	66'0	341'3	14 53	22 37'9	5 17	
24	2 50'3	19 55	54 45	4'5	2'9	78'2	344'0	15 13	23 25'3	6 41	
25	3 40'4	23 50	55 7	5'4	3'8	90'3	347'7	15 39	—	7 55	
26	4 34'0	26 42	55 32	6'1	4'4	102'4	352'2	16 16	0 16'6	9 7	
27	5 30'6	28 16	55 59	6'5	4'9	114'6	357'3	17 8	1 11'2	10 12	
28	6 28'9	28 21	56 28	6'6	5'2	126'7	2'8	18 13	2 7'7	11 4	
29	7 27'4	+26 51	56 57	-6'3	-5'2	138'9	8'1	19 29	3 4'4	11 43	
30	8 24'4	23 51	57 27	5'7	5'1	151'0	12'8	20 52	3 59'3	12 11	

## Selenografická šířka Slunce.

1. — 0·86°  
6. — 0·9611. — 1·07°  
16. — 1·18  
21. — 1·2826. — 1·36°  
[31. — 1·40]



Prosinec 1931.

M ě s í c.

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	9 19'3	+19 31	57 58	-4'8	-4'8	163'1	16'7	22 15	4 51'7	12 32
2	10 11'8	14 8	58 29	3'6	4'4	175'3	19'5	23 38	5 41'6	12 49
3	11 2'6	7 57	58 59	2'2	3'7	187'5	21'2	—	6 29'7	13 3
4	11 52'6	+ 1 18	59 26	-0'6	2'8	199'6	21'9	1 0	7 17'3	13 17
5	12 43'1	- 5 31	59 48	+1'1	1'8	211'8	21'5	2 24	8 5'8	13 32
<b>6</b>	13 35'4	-12 8	60 1	+2'7	-0'5	224'0	20'0	3 50	8 56'8	13 49
7	14 30'6	18 9	60 4	4'1	+0'9	236'2	17'2	5 20	9 51'2	14 11
8	15 29'4	23 6	59 55	5'3	2'3	248'4	13'2	6 50	10 49'7	14 41
9	16 31'4	26 36	59 33	6'1	3'7	260'5	8'1	8 16	11 51'3	15 23
10	17 35'3	28 18	58 59	6'5	4'8	272'7	2'3	9 27	12 53'9	16 20
11	18 38'6	28 9	58 16	6'5	5'7	284'9	356'4	10 22	13 54'6	17 32
12	19 39'1	26 17	57 28	6'1	6'2	297'1	350'9	10 59	14 51'0	18 51
<b>13</b>	20 35'3	-23 0	56 40	+5'5	+6'2	309'3	346'4	11 25	15 42'2	20 10
14	21 26'9	18 42	55 55	4'5	5'8	321'5	342'9	11 43	16 28'6	21 25
15	22 14'4	13 42	55 16	3'4	5'1	333'7	340'4	11 59	17 11'3	22 37
16	22 58'9	8 17	54 45	2'1	4'0	345'8	338'9	12 10	17 51'4	23 46
17	23 41'4	- 2 41	54 24	+0'8	2'8	358'0	338'2	12 21	18 30'3	—
18	0 23'1	+ 2 58	54 14	-0'6	+1'4	10'2	338'8	12 33	19 9'3	0 54
19	1 5'1	8 31	54 14	1'9	-0'1	22'3	339'0	12 44	19 49'5	2 2
<b>20</b>	1 48'6	+13 47	54 24	-3'2	-1'4	34'4	340'6	12 58	20 32'1	3 12
21	2 34'5	18 36	54 43	4'3	2'6	46'6	343'0	13 15	21 18'0	4 24
22	3 23'6	22 45	55 8	5'3	3'6	58'7	346'4	13 39	22 8'0	5 39
23	4 16'4	25 57	55 38	6'0	4'3	70'9	350'6	14 12	23 2'1	6 52
24	5 12'7	27 55	56 11	6'4	4'7	83'0	355'6	14 59	23 59'0	8 0
25	6 11'5	28 55	56 45	6'5	4'8	95'1	1'1	16 1	—	8 58
26	7 11'1	27 18	57 17	6'3	4'7	107'2	6'6	17 16	0 56'9	9 41
<b>27</b>	8 9'7	+24 35	57 46	-5'7	-4'3	119'4	11'6	18 39	1 53'7	10 14
28	9 6'1	20 28	58 12	4'8	3'9	131'5	15'8	20 3	2 47'9	10 37
29	9 59'7	15 12	58 33	3'6	3'3	143'6	18'9	21 27	3 39'0	10 55
30	10 51'0	9 8	58 50	2'2	2'6	155'8	20'9	22 49	4 27'8	11 10
31	11 40'8	2 35	59 2	0'6	1'8	167'9	21'9	—	5 15'0	11 24

Selenografická šířka Slunce.

1.	- 1'40 <sup>0</sup>	11.	- 1'48 <sup>0</sup>	26.	- 1'55 <sup>0</sup>
6.	- 1'43	16.	- 1'53	31.	- 1'50
		21.	- 1'56		

## Poloha Měsíce vzhledem k ekliptice.

Světový čas.

Ω		☾ 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. 5	+5'00	I 11. 3	199°0	I 18. 2	-5'00
I 25. 11	17'2	II 1. 6	5'05	II 7. 6	196°1	II 14. 1	5'10
II 21. 13	15'0	II 28. 13	5'20	III 6. 13	194°6	III 12. 19	5'23
III 20. 17	14'3	III 27. 21	5'29	IV 3. 0	194°4	IV 9. 11	5'29
IV 17. 0	14'4	IV 24. 2	5'26	IV 30. 10	194°3	V 6. 19	5'21
V 14. 6	14'0	V 20. 6	5'14	V 27. 16	193°2	VI 3. 2	5'08
VI 10. 10	12'2	VI 17. 9	5'02	VI 23. 18	190°9	VI 30. 6	5'01
VII 7. 13	9'3	VII 14. 13	5'02	VII 20. 18	187°9	VII 27. 9	5'05
VIII 3. 15	6'8	VIII 10. 19	5'13	VIII 16. 23	186°1	VIII 23. 11	5'18
VIII 30. 19	5'5	IX 7. 3	5'26	IX 13. 7	185°4	IX 19. 16	5'29
IX 27. 1	5'4	X 4. 10	5'29	X 10. 18	185°4	X 16. 16	5'27
X 24. 7	5'4	X 31. 16	5'20	XI 7. 4	184°9	XI 13. 7	5'15
XI 20. 12	4'2	XI 27. 18	5'06	XII 4. 9	182°9	XII 10. 13	5'02
XII 17. 14	1'5	XII 24. 20	5'00	XII 31. 9	179°8	—	—

## .Stáří Měsíce.

Světová půlnoc.

I 1. 11'9 <sup>d</sup>	IV 1. 12'7 <sup>d</sup>	VII 1. 14'9 <sup>d</sup>	X 1. 18'3 <sup>d</sup>
18. 28'9	17. 28'7	15. 28'9	11. 28'8
19. 0'2	18. 0'0	16. 0'5	12. 0'5
II 1. 13'2	V 1. 13'0	VIII 1. 16'5	XI 1. 20'5
17. 29'2	17. 29'0	13. 28'5	9. 28'5
18. 0'5	18. 0'4	14. 0'1	10. 0'0
III 1. 11'5	VI 1. 14'4	IX 1. 18'1	XII 1. 21'0
19. 29'5	16. 29'4	12. 29'1	9. 29'0
20. 0'7	17. 0'9	13. 0'8	10. 0'6
			31. 21'6

Střední délka	1931 I. 1. 0 <sup>h</sup> SČ	1932 I. 1. 0 <sup>h</sup> SČ	denní změna
<i>Měsice</i>	60° 11'3"	189° 34'4"	+ 13° 10'58"
<i>Výstup. uzlu</i>	19 36'8"	0 17'1"	— 3'177"
<i>Přizemí</i>	155 42'1"	196 21'8"	+ 6'684"

<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 ☾	Přizemí	Odzemí
<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h</i>	<i>h</i>
—	—	I 4 13 15	I 11 5 9	I 6 15	I 22 13
I 18 18 36	I 27 0 5	II 3 0 26	II 9 16 10	II 3 22	II 18 22
II 17 13 11	II 25 16 42	III 4 10 36	III 11 5 15	III 4 11	III 17 23
III 19 7 51	III 27 5 4	IV 2 20 5	IV 9 20 15	IV 1 22	IV 14 9
IV 18 1 0	IV 25 13 40	V 2 5 14	V 9 12 48	30 3	V 12 1
V 17 15 28	V 24 19 39	V 31 14 33	VI 8 6 18	V 27 16	VI 8 20
VI 16 3 2	VI 23 0 23	VI 30 0 47	VII 7 23 52	VI 22 1	VII 6 14
VII 15 12 20	VII 22 5 16	VII 29 12 47	VIII 6 16 28	VII 18 12	VIII 3 8
VIII 13 20 27	VIII 20 11 36	VIII 28 3 9	IX 5 7 21	VIII 15 10	30 21
IX 12 4 26	IX 18 20 37	IX 26 19 45	X 4 20 15	IX 12 17	IX 27 3
X 11 13 6	X 18 9 20	X 26 13 34	XI 3 7 17	X 11 4	X 24 5
XI 9 22 55	XI 17 2 13	XI 25 7 10	XII 2 16 50	XI 8 15	XI 20 17
XII 9 10 16	XII 16 22 43	XII 24 23 23	XII 32 1 23	XII 6 18	XII 18 12

## C.

### Planety.

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

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

*geocentrickou rektascensi  $\alpha$  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 SEC 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 rektascensi) planet s Měsícem nebo s jinými planetami viz v Kalendáři úkazů str. 54 a násl.

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

Pro *východ a západ planety* na jiné zeměpisné šířce než 50° lze použít tabulky pro Měsíc na str. 142.

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

\*

# I. Vnitřní planety v roce 1931.

## 1. Merkur.

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

Poloha	v délce	světové datum				
Odsluní	256° —	II 14. 13 <sup>h</sup>	V 13. 12 <sup>h</sup>	VIII 9. 12 <sup>h</sup>	XI 5. 10 <sup>h</sup>	
největ. šířka } -7°	318 —	III 6. 21	VI 2. 20	VIII 29. 20	XI 25. 19	
Ω	47 —	III 25. 22	VI 21. 21	IX 17. 20	XII 14. 20	
Přisluní	76 I 1. 13 <sup>h</sup>	III 30. 12	VI 26. 12	IX 22. 11	XII 19. 10	
největ. šířka } +7°	138 I 11. 20	IV 9. 19	VII 6. 19	X 2. 17	XII 29. 17	
♁	227 II 4. 7	V 3. 4	VII 30. 5	X 26. 5	—	

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

Svrchní konjunkce . . . . .	} večernice	—	III 16. 0 <sup>h</sup>	VI 29. 19 <sup>h</sup>	X 18. 16 <sup>h</sup>	
největší vzdálenost vý- chodní . . . . .		—	*IV 10. 11 (19 <sup>o</sup> 27')	*VIII 8. 14 (27 <sup>o</sup> 23')	XII 3. 3 (21 <sup>o</sup> 19')	
zastávka (v rekt.) . . . . .		—	IV 20. 3	VIII 21. 17	XII 11. 19	
spodní konjunkce . . . . .	} jitřenka	I 6. 3 <sup>h</sup>	IV 30. 10	IX 5. 0	XII 21. 9	
zastávka (v rekt.) . . . . .		I 17. 2	V 13. 12	IX 13. 14	XII 31. 18	
největší vzdálenost zá- padní . . . . .		*I 28. 18 (24 <sup>o</sup> 54')	V 27. 17 (24 <sup>o</sup> 57')	IX 21. 3 (17 <sup>o</sup> 52')	—	
svrchní konjunkce . . . . .		III 16. 0	VI 29. 19	X 18. 16	—	

## 2. Venuše.

### a) Význačné polohy heliocentrické.

Poloha	v délce	světové datum	
Přisluní	132°	I 5. 12 <sup>h</sup>	VIII 18. 3 <sup>h</sup>
největší šířka } +3°	166	I 27. 9	IX 9. 2
♁	257	III 24. 11	XI 4. 4
Odsluní	311	IV 27. 20	XII 8. 12
největší šířka } -3°	345	V 20. 7	XII 31. 0
Ω	77	VII 15. 14	—

\*) Polohy označené \* jsou příznivé (viz str. 85).

b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

Poloha	svět. dat.	Poloha	svět. datum
spodní konj. . . . .	—	svrch. konj. . . . .	IX 8. 3 <sup>h</sup>
zastávka . . . . .	—	největ. vzdál. východní	—
největší lesk . . . . .	—	největší lesk . . . . .	—
nejv. vzdál. západní	II 1. 22 <sup>h</sup> (46° 55')	zastávka . . . . .	—
svrchní konj. . . . .	IX 8. 3	spodní konj. . . . .	—

}
}

*jítrenka*
večernice

## II. Vnější planety v roce 1931.

Světové datum.

a) Heliocentrické polohy.

Mars: v přízemí . . . . . I 25. 14<sup>h</sup>  
nejdále od eklipt. na sever. . . . . II 24. 4  
v odsluní . . . . . IV 1. 5  
☿ . . . . . IX 9. 20

Heliocentrické polohy ostatních planet v příslušných kapitolách od str. 85 p činaje.

b) Geocentrické polohy.

	♈	zastávka v AR	♉	zastávka v AR
♈	—	—	I 27. 19 <sup>h</sup>	III 9. 4 <sup>h</sup>
♉	—	—	I 6. 18	III 7. 8
♊	VII 25. 20 <sup>h</sup>	XII 10. 3 <sup>h</sup>	—	—
♋	I 5. 14	V 3. 17	VII 13. 8	IX 21. 17
♌	IV 6. 2	VII 26. 5	X 11. 16	XII 26. 0
♍	—	—	II 24. 0	V 15. 4
♎	VIII 29. 21	XII 11. 15	—	—

Podmínky viditelnosti v Kalendáři úkazů str. 54.

Datum	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	I	19 28'8	-20 36	72'7	9'4880	9'8592	9'2	+1'4	8 29	12 46	17 4
	II	18 37'9	19 48	133'1	5226	8409	9'6	1'6	6 55	11 16	15 38
	21	18 30'0	20 55	179'8	5899	9'9335	7'8	0'3	6 17	10 32	14 47
II	3I	19 6'4	21 55	214'7	6413	0'0166	6'4	+0'1	6 20	10 30	14 40
	10	20 0'6	21 21	243'7	6664	0733	5'6	0'0	6 31	10 45	14 59
III	20	21 2'0	18 44	271'3	6651	1100	5'2	-0'2	6 37	11 7	15 37
	2	22 6'7	13 56	301'0	6376	1313	4'9	0'6	6 36	11 33	16 30
	12	23 14'1	- 6 57	337'0	5840	1361	4'9	1'2	6 29	12 1	17 33
IV	22	0 24'6	+ 1 55	24'9	5169	1148	5'1	1'5	6 18	12 32	18 49
	I	1 33'6	11 3	85'5	4888	0'0485	6'0	-0'9	6 2	13 1	20 3
	II	2 24'3	17 15	143'8	5360	9'9357	7'7	+0'4	5 40	13 11	20 44
V	21	2 40'1	18 29	187'6	6023	8159	10'2	1'8	5 9	12 45	20 21
	I	2 24'5	+15 2	220'9	9'6485	9'7503	11'9	+3'4	4 34	11 50	19 5
VI	II	2 9'2	10 53	249'3	6682	7743	11'2	2'0	4 1	10 56	17 51
	21	2 18'0	10 10	277'1	6617	8524	9'4	1'1	3 34	10 27	17 20
	3I	2 50'8	12 54	307'7	6288	9'9429	7'6	+0'5	3 13	10 21	17 30
VII	10	3 44'4	17 35	345'6	5705	0'0277	6'3	-0'2	3 2	10 36	18 12
	20	4 59'7	22 22	36'4	5056	0941	5'4	1'1	3 9	11 13	19 18
	30	6 32'9	24 31	98'3	4933	1228	5'0	1'8	3 49	12 7	20 25
VIII	10	8 3'6	22 19	153'9	5500	1084	5'2	0'9	4 54	12 58	21 0
	20	9 17'3	17 11	195'0	6138	0676	5'7	-0'2	5 59	13 31	21 2
	30	10 13'7	11 1	226'9	6547	0'0126	6'5	+0'3	6 49	13 47	20 44
IX	9	10 53'9	5 11	254'9	6690	9'9464	7'6	0'6	7 18	13 47	20 15
	19	11 14'7	1 2	282'9	6572	8711	9'0	1'0	7 18	13 27	19 34
	29	11 7'1	0 45	314'6	6188	8064	10'4	+1'9	6 34	12 39	18 46
X	8	10 36'9	5 27	354'8	9'5566	9'8188	10'1	+2'5	5 1	11 30	18 0
	18	10 34'5	9 1	48'5	4966	9'9348	7'8	+0'3	4 3	10 50	17 37
	28	11 20'3	+ 6 10	110'7	5010	0'0547	5'9	-0'8	4 23	10 58	17 31
XI	8	12 23'8	- 0 41	163'3	5640	1228	5'0	1'1	5 22	11 22	17 21
	18	13 27'1	8 10	202'0	6242	1513	4'7	1'1	6 22	11 46	17 8
	28	14 28'5	14 53	232'7	6597	1562	4'7	0'7	7 19	12 8	16 56
XII	7	15 30'0	20 19	260'5	6687	1436	4'8	0'4	8 11	12 30	16 48
	17	16 32'4	24 4	288'9	6516	1128	5'2	0'3	8 57	12 53	16 48
	27	17 33'3	25 47	321'9	6078	0'0572	5'9	-0'3	9 30	13 14	16 59
XIII	7	18 20'2	25 11	4'5	5425	9'9652	7'2	0'0	9 32	13 20	17 9
	17	18 17'1	22 41	60'9	4905	8514	9'4	+1'6	8 30	12 34	16 39
	27	17 25'7	20 9	122'6	5114	8556	9'3	1'3	6 45	11 5	15 24
	37	17 25'6	20 49	171'8	5458	9592	7'3	0'1	6 12	10 28	14 43

# Venuše.

1931.

Datum	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 m</i>	<i>o ' 0</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I 1	15 47.6	-15 45	123.2	9.8564	9.6383	38.7	-4.4	4 23	9 8	13 53
II 16	16.4	16 56	139.4	8564	7045	33.2	4.3	4 20	8 59	13 37
2I 16	51.7	18 22	155.7	8567	7644	28.9	4.2	4 23	8 54	13 25
3I 17	31.8	19 36	171.9	8571	8179	25.6	4.1	4 31	8 55	13 19
II 10	18 15.6	20 19	188.6	8577	8659	22.9	4.0	4 40	8 59	13 19
20	19 1.6	20 18	204.2	8585	9088	20.8	3.9	4 46	9 6	13 26
III 2	19 48.9	19 27	220.3	8593	9474	19.0	3.8	4 49	9 14	13 39
12	20 36.5	17 42	236.2	8601	9.9824	17.5	3.7	4 47	9 22	13 58
22	21 23.7	15 7	252.1	8608	0.0140	16.3	3.6	4 40	9 30	14 20
IV 1	22 10.0	11 50	268.0	8615	0428	15.2	3.6	4 30	9 37	14 44
11	22 55.3	7 57	283.8	8619	0689	14.4	3.5	4 17	9 43	15 9
21	23 39.9	-3 41	299.7	8622	0928	13.6	3.4	4 1	9 48	15 35
V 1	0 24.1	+0 50	315.5	9.8622	0.1144	12.9	-3.4	3 45	9 53	16 2
11	1 8.5	5 23	331.3	8621	1340	12.3	3.4	3 28	9 58	16 29
21	1 53.6	9 48	347.1	8617	1518	11.9	3.3	3 12	10 3	16 56
3I 2	39.9	13 54	3.1	8611	1677	11.4	3.3	2 57	10 10	17 24
VI 10	3 27.9	17 28	19.0	8604	1818	11.1	3.3	2 46	10 19	17 53
20	4 17.7	20 19	35.0	8596	1942	10.8	3.3	2 40	10 29	18 20
30	5 9.1	22 17	51.0	8588	2050	10.5	3.3	2 39	10 41	18 44
VII 10	6 1.9	23 13	67.1	8580	2142	10.3	3.3	2 47	10 55	19 3
20	6 55.1	23 2	83.2	8573	2217	10.1	3.3	3 2	11 8	19 15
30	7 47.8	21 43	99.3	8568	2277	10.0	3.4	3 24	11 22	19 19
VIII 9	8 39.4	19 21	115.5	8565	2322	9.9	3.4	3 51	11 34	19 16
19	9 29.4	16 5	131.8	8564	2352	9.8	3.4	4 20	11 44	19 7
29	10 17.7	12 3	148.0	8565	2368	9.7	3.5	4 50	11 53	18 54
IX 8	11 4.5	+7 28	164.3	9.8569	0.2370	9.7	-3.5	5 21	12 0	18 39
18	11 50.3	+2 33	180.5	8574	2360	9.8	3.5	5 51	12 7	18 21
28	12 35.8	-2 32	196.7	8581	2336	9.8	3.4	6 22	12 13	18 3
X 8	13 21.7	7 32	212.7	8589	2301	9.9	3.4	6 53	12 19	17 45
18	14 8.6	12 17	228.8	8597	2253	10.0	3.4	7 24	12 27	17 29
28	14 57.1	16 32	244.7	8605	2195	10.1	3.4	7 55	12 36	17 16
XI 7	15 47.6	20 5	260.6	8612	2125	10.3	3.3	8 27	12 47	17 7
17	16 40.1	22 43	276.4	8618	2044	10.5	3.3	8 56	13 0	17 5
27	17 34.1	24 15	292.2	8621	1951	10.7	3.3	9 20	13 15	17 10
XII 7	18 28.9	24 33	308.0	8623	1847	11.0	3.3	9 37	13 31	17 24
17	19 23.4	23 37	323.9	8622	1731	11.3	3.3	9 46	13 46	17 45
27	20 16.4	21 30	339.7	8619	1601	11.6	3.4	9 45	13 59	18 12
37	21 7.4	18 20	355.5	8614	1458	12.0	3.4	9 37	14 10	18 43



1931.

## Mars.

Datum	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 m</i>	<i>o ' 0</i>	<i>0</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	9 17 <sup>o</sup>	+19 47	114 <sup>o</sup> 8	0 <sup>o</sup> 2113	9 <sup>o</sup> 8609	12 <sup>o</sup> 9	-0 <sup>o</sup> 6	18 48	2 38	10 22
II	9 7 <sup>o</sup> 4	20 52	119 <sup>o</sup> 3	2135	8361	13 <sup>o</sup> 7	0 <sup>o</sup> 8	17 52	1 49	9 40
2I	8 53 <sup>o</sup> 2	22 6	123 <sup>o</sup> 9	2153	8225	14 <sup>o</sup> 1	1 <sup>o</sup> 0	16 51	0 56	8 54
3I	8 36 <sup>o</sup> 8	23 14	128 <sup>o</sup> 3	2170	8231	14 <sup>o</sup> 1	1 <sup>o</sup> 0	15 48	23 54	8 6
II IO	8 21 <sup>o</sup> 2	24 2	132 <sup>o</sup> 8	2184	8380	13 <sup>o</sup> 6	0 <sup>o</sup> 8	14 48	23 0	7 16
20	8 9 <sup>o</sup> 2	24 26	137 <sup>o</sup> 2	2196	8646	12 <sup>o</sup> 8	0 <sup>o</sup> 6	13 54	22 9	6 28
III 2	8 2 <sup>o</sup> 5	24 26	141 <sup>o</sup> 6	2205	8989	11 <sup>o</sup> 8	0 <sup>o</sup> 4	13 9	21 24	5 42
12	8 1 <sup>o</sup> 3	24 8	146 <sup>o</sup> 0	2211	9369	10 <sup>o</sup> 8	-0 <sup>o</sup> 1	12 31	20 44	5 0
22	8 5 <sup>o</sup> 2	23 36	150 <sup>o</sup> 4	2215	9 <sup>o</sup> 9760	9 <sup>o</sup> 9	+0 <sup>o</sup> 2	11 59	20 8	4 21
IV I	8 13 <sup>o</sup> 2	22 52	154 <sup>o</sup> 7	2217	0 <sup>o</sup> 0142	9 <sup>o</sup> 1	0 <sup>o</sup> 4	11 33	19 37	3 45
II	8 24 <sup>o</sup> 5	21 58	159 <sup>o</sup> 1	2215	0506	8 <sup>o</sup> 3	0 <sup>o</sup> 6	11 11	19 9	3 11
2I	8 38 <sup>o</sup> 4	20 52	163 <sup>o</sup> 5	2212	0846	7 <sup>o</sup> 7	0 <sup>o</sup> 8	10 53	18 44	2 38
V I	8 54 <sup>o</sup> 2	+19 36	167 <sup>o</sup> 8	0 <sup>o</sup> 2205	0 <sup>o</sup> 1161	7 <sup>o</sup> 2	+0 <sup>o</sup> 9	10 37	18 21	2 7
II	9 11 <sup>o</sup> 5	18 9	172 <sup>o</sup> 2	2196	1451	6 <sup>o</sup> 7	1 <sup>o</sup> 1	10 24	17 59	1 36
2I	9 29 <sup>o</sup> 9	16 31	176 <sup>o</sup> 7	2185	1717	6 <sup>o</sup> 3	1 <sup>o</sup> 2	10 12	17 38	1 6
3I	9 49 <sup>o</sup> 1	14 44	181 <sup>o</sup> 1	2171	1960	6 <sup>o</sup> 0	1 <sup>o</sup> 3	10 2	17 18	0 36
VI IO	10 8 <sup>o</sup> 9	12 47	185 <sup>o</sup> 6	2154	2181	5 <sup>o</sup> 7	1 <sup>o</sup> 4	9 51	16 59	0 6
20	10 29 <sup>o</sup> 3	10 41	190 <sup>o</sup> 1	2135	2381	5 <sup>o</sup> 4	1 <sup>o</sup> 5	9 44	16 39	23 33
30	10 50 <sup>o</sup> 1	8 27	194 <sup>o</sup> 6	2114	2563	5 <sup>o</sup> 2	1 <sup>o</sup> 6	9 37	16 20	23 3
VII IO	11 11 <sup>o</sup> 2	6 6	199 <sup>o</sup> 2	2091	2728	5 <sup>o</sup> 0	.	9 29	16 2	22 35
20	11 32 <sup>o</sup> 8	3 39	203 <sup>o</sup> 9	2065	2876	4 <sup>o</sup> 8	.	9 23	15 44	22 5
30	11 54 <sup>o</sup> 8	+1 8	208 <sup>o</sup> 6	2037	3009	4 <sup>o</sup> 7	.	9 17	15 27	21 36
VIII 9	12 17 <sup>o</sup> 2	-1 27	213 <sup>o</sup> 4	2008	3128	4 <sup>o</sup> 6	.	9 13	15 10	21 7
19	12 40 <sup>o</sup> 2	4 3	218 <sup>o</sup> 2	1976	3234	4 <sup>o</sup> 4	.	9 9	14 54	20 38
29	13 3 <sup>o</sup> 8	6 39	223 <sup>o</sup> 1	1943	3327	4 <sup>o</sup> 4	.	9 6	14 38	20 10
IX 8	13 28 <sup>o</sup> 0	-9 13	228 <sup>o</sup> 1	0 <sup>o</sup> 1909	0 <sup>o</sup> 3410	4 <sup>o</sup> 3	.	9 3	14 23	19 42
18	13 53 <sup>o</sup> 1	11 43	233 <sup>o</sup> 2	1873	3482	4 <sup>o</sup> 2	.	9 1	14 9	19 15
28	14 19 <sup>o</sup> 1	14 7	238 <sup>o</sup> 3	1836	3544	4 <sup>o</sup> 1	.	9 0	13 55	18 50
X 8	14 46 <sup>o</sup> 1	16 22	243 <sup>o</sup> 6	1799	3597	4 <sup>o</sup> 1	.	9 0	13 43	18 25
18	15 14 <sup>o</sup> 1	18 26	248 <sup>o</sup> 9	1762	3641	4 <sup>o</sup> 1	.	9 0	13 31	18 2
28	15 43 <sup>o</sup> 2	20 15	254 <sup>o</sup> 3	1724	3677	4 <sup>o</sup> 0	.	9 1	13 21	17 41
XI 7	16 13 <sup>o</sup> 4	21 48	259 <sup>o</sup> 9	1686	3707	4 <sup>o</sup> 0	.	9 1	13 12	17 23
17	16 44 <sup>o</sup> 7	23 0	265 <sup>o</sup> 5	1650	3730	4 <sup>o</sup> 0	.	9 1	13 4	17 7
27	17 16 <sup>o</sup> 8	23 50	271 <sup>o</sup> 2	1615	3747	4 <sup>o</sup> 0	.	8 59	12 57	16 54
XII 7	17 49 <sup>o</sup> 6	24 16	277 <sup>o</sup> 0	1580	3759	3 <sup>o</sup> 9	.	8 55	12 50	16 45
17	18 22 <sup>o</sup> 9	24 15	282 <sup>o</sup> 9	1547	3767	3 <sup>o</sup> 9	.	8 49	12 44	16 39
27	18 56 <sup>o</sup> 4	23 46	288 <sup>o</sup> 9	1517	3770	3 <sup>o</sup> 9	.	8 40	12 38	16 36
37	19 29 <sup>o</sup> 9	22 51	294 <sup>o</sup> 8	1490	3771	3 <sup>o</sup> 9	.	8 28	12 32	16 36

# Jupiter.

1931.

Datum	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 m</i>	<i>° ' 0</i>	<i>°</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	7 10'5	+22 36	105'0	0'7154	0'6248	43'6	-2'2	16 25	0 32	8 34
II	7 4'7	22 47	105'3	7157	6249	43'6	-2'2	15 39	23 42	7 50
2I	6 59'1	22 57	106'7	7160	6282	43'3	2'2	14 53	22 58	7 6
3I	6 54'1	23 5	107'5	7163	6346	42'6	2'2	14 8	22 13	6 23
II 10	6 50'1	23 11	108'3	7166	6436	41'8	2'1	13 24	21 30	5 40
20	6 47'2	23 15	109'1	7169	6547	40'7	2'1	12 42	20 48	4 58
III 2	6 45'8	23 18	110'0	7172	6672	39'6	2'0	12 1	20 7	4 18
12	6 45'7	23 18	110'8	7175	6807	38'3	1'9	11 21	19 28	3 39
22	6 47'1	23 18	111'6	7178	6946	37'1	1'9	10 43	18 50	3 1
IV 1	6 49'8	23 15	112'4	7181	7084	36'0	1'8	10 7	18 14	2 24
11	6 53'7	23 11	113'3	7184	7219	34'9	1'8	9 32	17 38	1 48
21	6 58'6	23 5	114'1	7187	7346	33'9	1'6	8 58	17 4	1 13
V 1	7 4'6	+22 57	114'9	0'7190	0'7465	32'9	-1'6	8 26	16 31	0 38
11	7 11'3	22 46	115'7	7193	7574	32'1	1'5	7 54	15 58	0 5
21	7 18'8	22 33	116'5	7196	7671	31'4	1'5	7 24	15 26	23 28
31	7 26'8	22 18	117'4	7199	7756	30'8	1'5	6 54	14 55	22 53
VI 10	7 35'3	22 0	118'2	7202	7827	30'3	1'4	6 25	14 24	22 23
20	7 44'1	21 40	119'0	7205	7886	29'9	1'4	5 57	13 53	21 50
30	7 53'1	21 18	119'8	7208	7930	29'6	.	5 29	13 23	21 17
VII 10	8 2'3	20 53	120'6	7211	7961	29'4	.	5 2	12 53	20 44
20	8 11'6	20 26	121'4	7214	7978	29'3	.	4 34	12 23	20 11
30	8 20'8	19 57	122'2	7217	7981	29'3	.	4 7	11 53	19 38
VIII 9	8 30'0	19 26	123'0	7219	7970	29'3	.	3 40	11 23	19 5
19	8 39'0	18 55	123'9	7222	7944	29'5	.	3 13	10 52	18 32
29	8 47'7	18 23	124'7	7225	7905	29'8	-1'4	2 45	10 21	17 58
IX 8	8 56'1	+17 50	125'5	0'7228	0'7852	30'1	-1'4	2 17	9 50	17 24
18	9 4'0	17 18	126'3	7231	7786	30'6	1'4	1 49	9 19	16 49
28	9 11'5	16 47	127'1	7234	7706	31'2	1'4	1 20	8 47	16 14
X 8	9 18'4	16 18	127'9	7236	7614	31'8	1'5	0 50	8 15	15 39
18	9 24'5	15 51	128'7	7239	7510	32'6	1'6	0 20	7 42	15 3
28	9 29'9	15 28	129'5	7242	7396	33'5	1'6	23 44	7 7	14 27
XI 7	9 34'3	15 9	130'3	7245	7273	34'4	1'7	23 11	6 33	13 50
17	9 37'7	14 54	131'1	7247	7144	35'5	1'8	22 36	5 57	13 13
27	9 39'9	14 45	131'9	7250	7011	36'6	1'8	22 0	5 19	12 35
XII 7	9 41'0	14 43	132'7	7253	6879	37'7	1'8	21 22	4 41	11 57
17	9 40'7	14 46	133'5	7255	6752	38'8	1'9	20 41	4 2	11 18
27	9 39'2	14 57	134'4	7258	6636	39'9	2'0	19 59	3 21	10 38
37	9 36'5	15 12	135'0	7260	6535	40 8	2'0	19 16	2 39	9 57

1931.

## Saturn.

Datum	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>	<sup>o</sup> <sup>'</sup>	<sup>o</sup>			"		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	18 59.4	-22 24	284.1	1.0015	1.0419	13.5	+0.7	8 13	12 19	16 25
II	19 4.5	22 17	284.4	0014	0419	13.5	0.7	7 38	11 45	15 52
2I	19 9.5	22 9	284.7	0014	0408	13.6	0.7	7 3	11 10	15 18
3I	19 14.4	22 1	285.0	0014	0387	13.6	0.8	6 27	10 36	14 45
II 10	19 19.1	21 53	285.3	0013	0356	13.7	0.8	5 52	10 1	14 11
20	19 23.5	21 45	285.6	0013	0316	13.9	0.8	5 16	9 26	13 37
III 2	19 27.5	21 38	285.9	0013	0267	14.0	0.8	4 40	8 51	13 2
12	19 31.1	21 31	286.2	0012	0211	14.2	0.8	4 4	8 15	12 27
22	19 34.2	21 24	286.5	0012	0149	14.4	0.8	3 27	7 39	11 52
IV 1	19 36.7	21 19	286.8	0012	0081	14.6	0.8	2 48	7 2	11 16
11	19 38.6	21 15	287.1	0011	1.0010	14.9	0.8	2 10	6 25	10 39
21	19 39.8	21 13	287.4	0011	0.9937	15.1	0.7	1 32	5 47	10 1
V 1	19 40.3	-21 12	287.7	1.0011	0.9865	15.4	+0.7	0 53	5 8	9 23
11	19 40.1	21 13	288.0	0010	9795	15.6	0.6	0 13	4 28	8 43
21	19 39.3	21 16	288.3	0010	9729	15.9	0.6	23 30	3 48	8 2
31	19 37.8	21 20	288.6	0010	9670	16.1	0.5	22 49	3 7	7 21
VI 10	19 35.8	21 26	288.9	0009	9621	16.3	0.4	22 8	2 26	6 39
20	19 33.3	21 32	289.2	0009	9582	16.4	0.4	21 27	1 44	5 56
30	19 30.4	21 39	289.6	0008	9556	16.5	0.3	20 46	1 2	5 14
VII 10	19 27.3	21 47	289.9	0008	9544	16.6	0.3	20 4	0 20	4 31
20	19 24.2	21 54	290.2	0008	9546	16.6	0.3	19 22	23 33	3 48
30	19 21.2	22 1	290.5	0007	9563	16.5	0.3	18 41	22 51	3 5
VIII 9	19 18.4	22 7	290.8	0007	9593	16.4	0.4	17 59	22 9	2 22
19	19 16.0	22 12	291.1	0006	9635	16.2	0.4	17 18	21 27	1 40
29	19 14.1	22 17	291.4	0006	9687	16.0	0.5	16 38	20 46	0 58
IX 8	19 12.8	-22 20	291.7	1.0006	0.9748	15.8	+0.5	15 57	20 5	0 17
18	19 12.2	22 22	292.0	0005	9815	15.6	0.6	15 18	19 25	23 33
28	19 12.3	22 22	292.3	0005	9886	15.3	0.6	14 39	18 46	22 54
X 8	19 13.1	22 22	292.6	0004	0.9959	15.1	0.7	14 0	18 8	22 16
18	19 14.6	22 20	292.9	0004	1.0031	14.8	0.7	13 22	17 30	21 38
28	19 16.8	22 17	293.2	0003	0101	14.6	0.8	12 45	16 53	21 1
XI 7	19 19.5	22 13	293.5	0003	0166	14.4	0.8	12 8	16 16	20 25
17	19 22.8	22 7	293.8	0002	0226	14.2	0.8	11 31	15 40	19 50
27	19 26.6	22 0	294.1	0002	0278	14.0	0.8	10 55	15 5	19 15
XII 7	19 30.8	21 52	294.4	0001	0323	13.8	0.8	10 19	14 30	18 40
17	19 35.4	21 42	294.7	0001	0359	13.7	0.8	9 43	13 55	18 6
27	19 40.1	21 32	295.0	0000	0385	13.7	0.8	9 7	13 20	17 33
37	19 45.1	21 21	295.2	0000	0401	13.6	0.8	8 32	12 46	17 00

# Uranus.

1931.

Datum	Světová pólnoc = 0 <sup>h</sup>						Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	$\alpha$	$\delta$	$\lambda$	$lgr$	$lg \Delta$	$d$	$V$	$P$	$Z$
	<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 I	0 43'3	+ } 56	14'3	1'3012	1'3000	3'4	11 40	18 2	0 27
3I	0 45'7	4 12	14'6	3012	3107	3'4	9 43	16 6	22 29
III 2	0 50'3	4 43	15'0	3011	3186	3'3	7 48	14 13	20 38
IV I	0 56'4	5 21	15'3	3011	3222	3'3	5 53	12 21	18 49
V I	I 2'6	6 0	15'6	3010	3206	3'3	3 59	10 30	17 2
3I	I 8'0	6 32	15'9	3009	3144	3'3	2 3	8 37	15 11
VI 30	I 11'5	6 53	16'3	3009	3048	3'4	0 6	6 42	13 18
VII 30	I 12'5	6 59	16'6	3008	2940	3'5	22 5	4 45	11 23
VIII 29	I 10'9	6 48	16'9	3008	2845	3'6	20 6	2 46	9 21
IX 28	I 7'2	6 25	17'2	3007	2790	3'6	18 6	0 4	7 17
X 28	I 2'7	5 57	17'5	3007	2795	3'6	16 6	23 37	5 13
XI 27	0 59'2	5 36	17'9	3006	2857	3'6	14 7	20 36	3 9
XII 27	0 57'9	+ } 29	18'2	3006	2959	3'5	12 8	18 37	1 10

# 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 I	10 30'8	+ 10 7	154'1	1'4794	1'4712	2'5	20 56	3 52	10 43
3I	10 28'6	10 20	154'3	4794	4663	2'5	18 54	1 51	8 44
III 2	10 25'6	10 38	154'4	4794	4650	2'5	16 51	23 46	6 45
IV I	10 22'7	10 55	154'6	4794	4677	2'5	14 50	21 46	4 45
V I	10 21'0	11 4	154'8	4794	4734	2'5	12 50	19 46	2 47
3I	10 21'1	11 3	155'0	4795	4806	2'4	10 52	17 48	0 49
VI 30	10 22'9	10 52	155'2	4795	4873	2'4	8 56	15 52	22 48
VII 30	10 26'2	10 33	155'3	4795	4921	2'4	7 3	13 57	20 52
VIII 29	10 30'3	10 10	155'5	4795	4938	2'3	5 12	12 4	18 56
IX 28	10 34'4	9 46	155'7	4795	4921	2'4	3 20	10 10	17 0
X 28	10 37'7	9 28	155'9	4795	4872	2'4	1 27	8 15	15 3
XI 27	10 39'5	9 18	156'1	4795	4803	2'4	23 28	6 19	13 7
XII 27	10 39'5	9 19	156'2	4795	4730	2'5	21 21	4 21	11 8

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 1931·0\*; budiž  $\alpha_{1931}$ ,  $\delta_{1931}$ . K výpočtu středního místa pro jinou epochu  $1931·0 + t$  (v rocích) slouží *roční variace* v rektascenzi  $\Delta\alpha$  a deklinaci  $\Delta\delta$ , způsobené jednak precesním posouváním sítě souřadnicové, jednak *vlastním pohybem*  $\mu_\alpha$ ,  $\mu_\delta$ . Je totiž

$$\alpha_{1931+t} = \alpha_{1931} + \Delta\alpha \cdot t$$

$$\delta_{1931+t} = \delta_{1931} + \Delta\delta \cdot t.$$

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

2. Na str. 51–53 se uvádí 30-denní efemerida *zdánlivých poloh* pro 24 nejvýznačnější stálice. Zdánlivá poloha (viz na př. Ročenky 1921 a 1922) vztahuje se k pohyblivé Zemi; liší se poněkud od střední polohy, neboť přihlíží k posuvům způsobeným para'axou 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 1931·0 je známo, stanoví se zdánlivá místa podle *redukčních veličin* (str. 50), platných pro rok 1931.

\*) Viz str. 5.

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 přímk.

### 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 (= 149,500.000 km), a to zjištěná buď spektrálně (*sp*) anebo trigonometricky (*trig*). Hodnoty pro spektrální paralaxy jsou převzaty ze seznamu uveřejněného *W. J. Adamsem* v *Astroph. Journ.*, Vol. 53., 1921, hodnoty pro trigonometrické paralaxy z *General Catalogue of Stellar Parallaxes Franka Schlesingera* (Edition 1924).

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

c) Tak zv. *absolutní velikost*  $M$  (ve čtvrtém sloupci), t. j. velikost, kterou by 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  $M = m + 5.0 + 5 \log \pi$ . Veličina  $M$  odvozena je zpravidla z trigonometrické paralaxy.

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

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

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

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

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

g) *Radiální rychlost* (7. sloupec) vzhledem ke sluneční soustavě, při čemž označení kladné značí vzdalování, záporné pak přibližování. Proměnná rychlost (var.) poukazuje na spektroskopické hvězdy dvojnásobné nebo mnohonasobné. Hodnoty převzaty *Publ. Lick Obs. Vol. 16. 1928*; některé opraveny podle *Transactions of the I. A. U. Vol. 3. pg. 171*.

\*

### Střední místa stálic pro 1931-0.

Jméno stálice	Rektas- cense		Vlastní pohyb		Dekli- nace		Rohční		Vlastní pohyb		par- alaxa		hvězdná		hv. vel.		světlost		Spektrum	Průměr $\odot = 1$	Radiál. rychlost
	1931-0		za 100 let		1931-0		Rohční		za 100 let		sp. trig.		m		M		L				
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>sp.</i>	<i>trig.</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	<i>L</i>	<i>km/sec</i>				
1 $\alpha$ Androm. (Sirah)	0	4	48.9	+3.10	1	+28	42	34	+19.9	-16	60	"	2.15	1.0	38	Aop					
2 $\beta$ Cassiop.	0	5	28.9	3.19	7	+58	46	9	19.9	-18	69	7.1	2.42	1.7	21	F 5	12				
3 $\gamma$ Pegasi (Algenib)	0	9	40.7	3.09	0	+14	48	0	20.0	0		134	2.87	3.5	4	B 2	+ 4.9				
4 $\alpha$ Cassiop. (Sedir)	0	36	34.7	3.39	1	+56	9	34	19.8	-2	20	16.2	2.6	1.4		K 0	+ 3.4				
5 $\gamma$ Cassiop.	0	52	31.6	3.61	1	+60	20	37	19.5	0		36	2.25	0.0	97	Bop	- 4				
6 $\beta$ Androm. (Mirach)	1	5	51.6	3.35	1	+35	15	19	19.1	-11	69	4.5	2.37	0.6	56	Ma	0.5				
7 $\alpha$ Eridani (Achernar)	1	35	8.3	2.24	1	+57	35	12	18.3	-3	49	0.60	2.12	0.9	240	B 5	19				
8 $\alpha$ Ursae min. (Polaris)	1	37	26.4	32.27	+17	+88	56	1	18.3	0	10	16	2.12	1.9	559	F 8					
9 $\gamma$ Androm. (Alamak)	1	59	39.3	3.68	0	+41	59	58	17.3	-4	7	2.28	3.5	3.5	2510	K 0	-11.1				
10 $\alpha$ Ariens (Hamal)	2	3	16.7	3.38	1	+23	8	13	17.1	-14	50	33	2.23	0.2	118	K 2	-14.1				
11 $\alpha$ Ceti (Mira)	2	15	51.5	+3.03	0	- 3	17	24	+16.4	-22	17	62.2	2.0	9.6	354	Md	62.2				
12 $\alpha$ Ceti (Menkab)	2	58	40.2	4.13	0	- 3	49	13	14.2	-7	26	11	2.82	2.0	619	Ma	-25.4				
13 $\gamma$ Persei	2	59	47.1	4.33	0	-53	14	16	14.2	0	23	12	3.08	1.5	409	F 5, A 3	0.6				
14 $\beta$ Persei (Algor)	3	3	40.2	3.90	0	+40	41	28	14.0	0		16.2	3.3	3.5		B 8					
15 $\alpha$ Persei (Mirfak)	3	19	23.1	4.28	0	+49	37	2	12.9	-2	15	1.90	2.2	2.2	759	F 5	- 2.5				
16 $\gamma$ Tauri (Alkyone)	3	43	22.7	3.56	0	+29	33	35	11.2	-4	21	7	2.06	2.8	1340	B 5, p	5				
17 $\alpha$ Tauri (Aldebaran)	4	31	57.5	3.44	0	+16	22	19	7.3	-18	66	57	1.06	0.2	116	K 5	54.4				
18 $\iota$ Aurigae	4	52	29.7	3.90	0	+33	31	1	5.8	-1	26	18	2.90	0.8	215	K 2	17.5				
19 $\beta$ Orionis (Rigel)	5	11	13.2	2.88	0	+ 8	16	48	4.2	0		6	0.34	5.8	20300	B 8, p	11				
20 $\alpha$ Aurigae (Capella)	5	11	35.3	4.43	1	+45	55	48	3.8	-42	76	63	0.21	0.8	209	G 0	30.2				
21 $\gamma$ Orionis (Bellatrix)	5	21	25.7	+3.22	0	+ 6	17	19	+ 3.4	- 1	19	1.70	1.9	1.9	581	B 2	18.7				
22 $\beta$ Tauri	5	21	55.6	3.79	0	+28	33	3	3.2	-17	42	24	1.78	1.3	337	B 8	11				
23 $\delta$ Orionis	5	32	42.6	3.04	0	- 1	14	40	2.4	0		5	1.75	4.7	7940	B 0	17				
24 $\xi$ Orionis	5	37	16.5	3.03	0	+ 1	58	39	2.0	1	19	2.05	2.9	2.9	B 0	19					
25 $\alpha$ Orionis (Betelgeuse)	5	51	26.1	3.25	0	+ 7	23	45	0.8	+ 1	12	17.0	5.1	2.9	Ma	20.8					
26 $\beta$ Aurigae	5	54	28.0	4.40	- 1	+44	56	33	+ 0.5	0		25	2.07	0.9	236	A o p	-18.7				

# Střední místa stálic pro 1931·0.

Jméno stálice	Rektas-cense 1931·0		Roční variace		Vlastní pohyb za 100 let		Dekli-nace 1931·0		Roční variace		Vlastní pohyb za 100 let		Z para-laxa. × 1000		Inverzná velikost		hv. vel. v 10 pars. sec.		Spektrum		Průměr = 11	Radial. rychlost		
	h	m	s	"	s	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"			"	"
27 β Canis maior.	6	19	30·6	+2·64	0	-17	55	14	-1·7	0	12	1·09	2·5	1120	B I									
28 α Argus (Canopus)	6	22	25·1	1·33	0	-52	39	26	+1·9	+3	38	5	-0·86	88700	F 0							20·7		
29 γ Geminorum	6	33	43·5	3·47	0	+16	27	35	3·0	-4	43	1·93	0·1	92	A 0							-11·3		
30 α Canis maior. (Sirius)	6	42	6·5	2·64	-4	-16	37	13	-4·9	-121	376	371	-1·58	1·3	A 0							-7·5		
31 ε Canis maior.	6	55	54·8	+2·36	0	-28	52	38	-4·8	0	3	5	3·7-4·1		B I							28·3		
32 ξ Geminorum	7	0	1·0	3·56	0	-20	40	23	-5·2	0	3	5	1·58		G o p							6·7		
33 ε Geminorum (Castor)	7	30	11·9	3·83	-1	+32	2	28	-7·8	-10	77	1·58	1·0	39	A 0							1·2-16·0		
34 α Canis min. (Procyon)	7	35	41·4	3·14	-5	+5	24	11	-9·2	-103	347	312	0·48	2·9	F 5							3		
35 β Geminorum (Pollux)	7	41	5·7	3·67	-5	-28	11	40	-8·6	-5	126	101	1·21	1·2	K 0							3·6		
36 β Cancri	8	12	46·4	3·25	0	+9	23	58	-11·0	-4	21	-2	3·76		K 2							22·4		
37 α Hydrae (Alfard)	9	24	11·8	2·95	0	-8	21	31	-15·5	+3	38	6	2·16	-3·9	K 2							-4·2		
38 α Leonis (Regulus)	10	4	41·9	3·20	-2	+12	18	19	-17·5	+1	58	58	1·34	0·1	B 8							7		
39 β Ursae ma. (Merak)	10	57	41·4	3·63	+1	+56	45	10	-19·3	+4	47	47	2·44	0·8	A 0							-11·4		
40 α Ursae ma. (ʿUbhe)	10	59	29·1	3·72	-2	+62	7	26	-19·4	-7	48	37	1·95	-0·2	K 0							-9		
41 δ Leonis	11	10	26·4	+3·14	+1	+20	54	7	-19·7	+13	78	2·58	2·0	15	A 3							-19		
42 β Leonis (Denebol.)	11	45	32·4	3·06	-3	+14	57	28	-20·1	-12	101	2·23	2·2	13	A 2							0		
43 γ Ursae ma. (Fekda)	11	50	12·6	3·16	+1	+54	4	43	-20·0	+1	41	2·54	0·6	58	A 0							-13		
44 α Crucis	12	22	44·7	3·32	-1	+62	43	1	-20·0	-2	30	1·58	-1·0	261	B I									
45 β Crucis	12	43	40·5	3·49	-1	+59	18	42	-19·7	-1	8	1·50	1·0	40	B I							20·0		
46 ζ Ursae ma. (Mizar)	13	21	9·0	2·42	+1	+55	17	7	-18·8	-3	45	2·40	0·7	56	A 2 p							-11(ε)		
47 α Virginis (Spica)	13	21	33·3	3·16	0	-10	48	6	-18·8	-3	9	1·21	-4·0	4060	B 2							16		
48 η Ursae maior. (Alkaid)	13	44	49·4	2·36	-1	+49	39	26	-18·0	-1	-4	1·91	-1·4	350	B I									
49 β Centauri	13	58	56·2	4·22	0	-60	2	28	-17·4	-2	36	0·86	-0·2	126	K 0							-5·1		
50 α Bootis (Arcturus)	14	12	30·8	2·73	-8	+19	33	27	-18·8	-199	158	80	0·24	4·5								-22·2		
51 α Centauri	14	34	53·8	+4·06	-49	-60	33	5	-14·9	+72	794	760	0·06		2 Co-K5							-24·1		
52 α Librae (Kifa již.)	14	47	3·4	3·32	-1	+15	45	22	-15·0	-7			2·90		A 3									



**Střední místa stálic pro 1931<sup>o</sup>**

Jméno stálice	Rektas-cense 1931 <sup>o</sup>		Dekli-nace 1931 <sup>o</sup>		Vlastní pohyb za 100 let	Rovní Variate	Rovní Variate	Rovní Variate	Vlastní pohyb za 100 let	sp. tříž	π para- fixa × 1000	hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par.sec	světlost		Spektrum	Průměr ☉ = 1	Radial. rychlost
	h	m	s	0								'	''		''	''			
53 β Ursae min.	14	50	53 <sup>1</sup>	-1	-7	4	26	15	-14	7	1	1	2	24	2	1060	K 5	16 <sup>9</sup>	
54 β Librae (Kifa sev.)	15	13	17 <sup>4</sup>	-1	-9	7	46	-13	4	-2	2	2	2	74	2	42	B 8		
55 α Coron. bor. (Gemma)	15	31	45 <sup>9</sup>	-1	-2	5	45	-12	2	9	5	5	5	31	0	42	A 0	3 <sup>0</sup>	
56 α Serpentis (Unukalhai)	15	40	52 <sup>0</sup>	-1	-6	38	30	-11	4	5	2	17	26	275	1	483	K 0	-3 <sup>0</sup>	
57 α Scorpii (Antares)	16	25	10 <sup>3</sup>	-1	-3	68	0	-26	16	49	-8	1	2	122	1	89	M 0	-25 <sup>8</sup>	
58 β Herculis	16	27	15 <sup>1</sup>	-1	-2	58	0	-21	38	20	-7	9	2	81	0	58	M b	-32 <sup>0</sup>	
59 α, Herculis	17	11	30 <sup>0</sup>	-1	-2	73	0	-14	28	4	-4	2	4	3	1	3	A 5		
60 α Ophiuchi (Rasalgauc)	17	31	43 <sup>8</sup>	-1	-12	36	32	-2	2	-22	4	4	4	14	0	6	A 5		
61 β Ophiuchi	17	40	3 <sup>7</sup>	0	4	35	41	-1	6	-16	1	1	1	24	0	116	K 0	-12 <sup>2</sup>	
62 γ Draconis (Etamin)	17	55	0 <sup>1</sup>	0	5	1	29	47	-0	5	-2	2	44	17	1	373	K 5	-27 <sup>2</sup>	
63 δ Ursae min.	17	54	28 <sup>2</sup>	-1	-19	49	-1	-86	36	48	-0	4	5	44	1	25	A 0		
64 ε Sagittarii	18	19	35 <sup>5</sup>	0	-3	4	25	8	-1	6	-12	1	8	19	1	25	A 0	-11 <sup>0</sup>	
65 α Lyrae (Vega)	18	34	30 <sup>1</sup>	2	-3	08	0	-34	43	0	-28	1	108	124	0	57	A 0	-13 <sup>2</sup>	
66 β Lyrae	18	47	31 <sup>8</sup>	2	2	03	0	33	16	54	-1	0	0	14	3	11	B 8, B 2 p		
67 α Aquilae (Atair)	19	47	25 <sup>0</sup>	4	8	41	6	-9	4	-39	1	3	4	204	2	11	A 5	-20	
68 γ Aquilae	19	48	57 <sup>5</sup>	3	0	06	0	-0	49	38	-9	2	0	3	3	1	G 0 p	-14 <sup>8</sup>	
69 γ Cygni	20	19	45 <sup>0</sup>	2	15	0	0	-40	2	6	-11	5	0	9	-2	3	F 8 p	-5 <sup>4</sup>	
70 α Cygni (De:reb)	20	39	4 <sup>7</sup>	0	-4	5	1	59	-12	8	0	4	5	1	3	11800	A 2 p		
71 α Cephei	21	16	56 <sup>0</sup>	-1	-1	43	-2	-62	17	34	-15	2	5	83	2	13	A 5	6 <sup>1</sup>	
72 β Aquarii	21	27	55 <sup>6</sup>	0	3	16	0	5	52	31	-15	8	0	9	-3	1	G 0	5 <sup>4</sup>	
73 ε Pegasi	21	40	47 <sup>8</sup>	2	0	5	0	9	33	29	-16	5	1	28	2	2	K 0	7 <sup>6</sup>	
74 α Aquarii (Alderamin)	22	2	14 <sup>4</sup>	0	3	08	0	-0	39	20	-17	5	0	6	9	654	G 0		
75 δ Cephei	22	26	36 <sup>2</sup>	2	2	22	0	-58	3	42	-18	4	0	4	5	3	G 0	-16 <sup>4</sup>	
76 α Pisc. austr. (Fomalhaut)	22	53	50 <sup>5</sup>	3	3	32	-2	-29	59	18	-19	1	-16	137	2	16	A 3	6 <sup>5</sup>	
77 β Pegasi (Seat)	23	0	25 <sup>5</sup>	2	2	91	1	-27	42	30	-19	5	15	30	16	353	M a	8 <sup>7</sup>	
78 α Pegasi (Markab)	23	1	19 <sup>3</sup>	0	-14	50	1	-19	4	-3	38	1	0	5	0	65	A 0		

**Polaris =  $\alpha$  Ursae minoris.**

Datum	Při svrchním průchodu greenwich. poledníkem		SEČ svrchního průchodu středoev. poledn.		A
	$\alpha$	$\delta$			
1931					
	$1^h$	$88^{\circ} 55'$			$1^{\circ}$
	m s	"	h m s		'
I 1	37 15.4	82	18 55 35		39.0
II	13.9	83	18 16 5		39.0
21	36 52.6	84	17 36 34		39.0
31	41.4	83	16 57 34		39.0
II 10	30.0	83	16 17 33		39.0
20	19.4	81	15 38 4		39.0
III 2	10.9	79	14 58 36		39.1
12	4.0	77	14 19 10		39.1
22	35 57.9	74	13 39 45		39.2
IV 1	54.6	71	13 0 23		39.3
11	54.1	68	12 21 3		39.4
21	55.2	65	11 41 45		39.4
V 1	58.0	62	11 2 29		39.5
11	36 3.4	60	10 23 15		39.6
21	11.0	57	9 44 3		39.7
31	19.3	56	9 4 53		39.7
VI 10	28.7	54	8 25 43		39.7
20	40.0	53	7 46 35		39.8
30	51.8	53	7 7 28		39.8
VII 10	37 3.1	53	6 28 20		39.8
20	15.0	54	5 49 13		39.7
30	27.4	55	5 10 6		39.7
VIII 9	38.8	57	4 30 58		39.7
19	49.1	59	3 51 49		39.6
29	59.0	62	3 12 40		39.5
IX 8	38 8.2	64	2 33 30		39.5
18	15.6	68	1 54 18		39.4
28	21.1	71	1 15 5		39.3
1) X 8	25.9	75	0 35 51		39.2
18	29.2	79	23 52 39		39.1
28	29.6	83	23 13 20		39.0
XI 7	28.0	89	22 34 0		38.8
17	25.4	91	21 54 30		38.8
27	20.8	94	21 15 15		38.7
XII 7	13.8	97	20 35 48		38.6
17	5.3	100	19 56 20		38.5
27	37 56.1	102	19 16 52		38.5
1) X 17	28.8 <sub>9</sub>	78.5	0 0 30		39.1
	29.1 <sub>0</sub>	78.9	0 56 34		39.1

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

$\varphi$	$\delta$			
	$55^{\circ} 30''$	$55^{\circ} 50''$	$56^{\circ} 10''$	$56^{\circ} 30''$
0				
47	-5.8	-5.7	-5.7	-5.7
48	-4.0	-3.9	-3.9	-3.9
49	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0
51	+2.2	+2.1	+2.1	+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 }  
od poledníku středoevropského nutno dobu průchodu { zvětšiti } o  $1^s$ , čímž obrzjí 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 { po svrchním průchodu }  
 $12-t$  (hod. min.) { po spodním průchodu }  
{ před spodním průchodem }

**Tabulka hodnot  $t$ .**

$\varphi$	$\delta$		
	$88^{\circ} 55'$	$88^{\circ} 56'$	$88^{\circ} 57'$
0			
47	5 54.4	5 54.5	5 54.5
48	54.2	54.3	54.4
49	54.0	54.1	54.2
50	53.9	53.9	54.0
51	53.7	53.8	53.8

# Redukční veličiny pro stálice v roce 1931.

Světová pólnoc.

Datum 0h	t	f/15	g/15	G	h/15	H	i	
	a	s	s	h m	s	h m	"	
I 1	0'000	-0'32	0'56	17 2	1'36	23 25	-1'4	Rovnikové souřadnice $\alpha_0 \delta_0$ středního místa stálice pro začátek roku 1931'0 (str. 5) převodou se na zdánlivé souřadnice vzhledem k pravému ekvinoxu určitého data téhož roku
II 1	027	0'20	55	23	35	22 47	2'8	
2I	054	-0'09	56	17 44	34	22 8	4'1	
3I	082	+0'01	57	18 2	32	21 29	5'2	$\alpha_t = \alpha_0 + \Delta\alpha, \delta_t = \delta_0 + \Delta\delta$
II 10	109	0'11	59	18	30	20 49	6'3	
20	137	0'19	61	31	28	20 7	7'1	redukčními vzorci
III 2	164	0'27	62	43	27	19 25	7'7	$\Delta\alpha^s = \frac{1}{15} [f + g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 + h \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0] + \mu_\alpha t$
12	191	0'34	64	18 53	26	18 41	8'0	
22	219	0'40	65	19 3	25	17 58	8'1	
IV 1	246	0'47	66	13	26	17 15	8'0	$\Delta\delta^s = i \cos \delta_0 + g \cos(G + \alpha_0) + h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 + \mu_\delta t.$
II 1	274	0'54	66	24	27	16 33	7'6	
2I	301	0'62	67	35	28	15 51	7'1	Příslušné konstanty, t. zv. nezávislé hodnoty denní, sestaveny jsou ve vedlejší tabulce.
V 1	328	0'70	67	19 48	30	15 11	6'3	Veličiny $\left\{ \begin{matrix} \mu_\alpha \\ \mu_\delta \end{matrix} \right\}$ značí vlastní roč-ní pohyb v {rektascenci} {deklinaci} vyjádřený {časovými} {obsloukovými} sek. (viz předcházející Seznam stálic.)
II 1	356	0'79	68	20 2	32	14 33	5'3	
2I	383	0'90	70	16	34	13 55	4'2	
3I	410	1'00	72	30	35	13 19	2'9	Příklad. Určiti souřadnice Vegy ( $\alpha$ Lyrae) pro okamžik vrcholení dne 27. X. 1931. Střední místo pro začátek roku má souřadnice (str. 48).
VI 10	438	1'12	74	43	36	12 43	1'7	
20	465	1'23	77	20 55	36	12 8	-0'3	
30	493	1'35	82	21 5	36	11 33	+1'0	$\mu_\alpha = 18h 34m 36^s 1s \quad \mu_\alpha = 0'02s$ $\delta_0 = 38^\circ 43' 6'' \quad \mu_\delta = 0'28''.$
VII 10	520	1'47	86	13	36	10 58	2'3	
20	547	1'58	90	19	34	10 22	3'6	
30	575	1'68	94	24	33	9 46	4'8	Podle vedlejší tabulky jest $t = 0'820, \quad f/15 = 2'37s,$ $g/15 = 1'21s, \quad h/15 = 1'29s,$ $i = 6'9''.$
VIII 9	602	1'78	0'98	28	31	9 8	5'8	
19	629	1'86	1 02	31	29	8 29	6'7	
29	657	1'95	05	34	27	7 49	7'4	Dále $\alpha_0 + G = 247'60 \quad \alpha_0 + H = 333'60.$
IX 8	684	2'02	08	36	26	7 8	7'8	
18	712	2'09	11	39	25	6 26	8'1	
28	739	2'15	14	42	25	5 43	8'1	Z redukčních vzorců plyne $g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -0'90''$ $h \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0 = -0'73''$
X 8	766	2'22	16	46	26	5 0	7'9	
18	794	2'30	18	51	27	4 18	7'5	
28	821	2'38	21	56	29	3 36	6'8	Dále $\alpha_0 + G = 247'60 \quad \alpha_0 + H = 333'60.$
XI 7	848	2'46	23	22 2	31	2 56	5'9	
17	876	2'56	26	7	33	2 16	4'8	
27	903	2'67	30	13	34	1 37	3'6	Z redukčních vzorců plyne $g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -0'90''$ $h \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0 = -0'73''$
XII 7	931	2'78	34	18	36	0 59	2'2	
17	958	2'90	39	23	36	0 22	+0'8	
27	985	3'03	1'43	26	36	23 44	-0'6	

$$\begin{aligned}
 i \cos \delta_0 &= 5'4 \\
 g \cos(G + \alpha_0) &= -6'9 \\
 h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 &= 10'8 \\
 \mu_\delta t &= 0'2
 \end{aligned}$$

$$\Delta\alpha = 0'77s$$

$$\Delta\delta = 9'5''$$

$$\alpha_t = 18h 34m 36'9s$$

$$\delta_t = 38^\circ 43' 16''$$

v souhlase s efem. str. 53.

## Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1931.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

Datum občan.	$\alpha$ Andromedae 2 <sup>1</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Cassiopeiae 2 <sup>2</sup> – 2 <sup>8</sup> <sup>m</sup>			$\beta$ Andromedae 2 <sup>4</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Arietis 2 <sup>2</sup> <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>
		0 4	+28 42		0 36	+56 9		1 5	+35 15		2 3	+23 8
		<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 <sup>7</sup>	48 <sup>1</sup>	41	+0 <sup>7</sup>	33 <sup>5</sup>	49	+0 <sup>8</sup>	51 <sup>2</sup>	27	+0 <sup>8</sup>	16 <sup>7</sup>	22
30	0 <sup>6</sup>	47 <sup>7</sup>	38	0 <sup>7</sup>	32 <sup>7</sup>	47	0 <sup>7</sup>	50 <sup>7</sup>	28	0 <sup>7</sup>	16 <sup>3</sup>	21
III 1	0 <sup>6</sup>	47 <sup>5</sup>	33	0 <sup>6</sup>	32 <sup>1</sup>	41	0 <sup>6</sup>	50 <sup>3</sup>	24	0 <sup>6</sup>	15 <sup>9</sup>	18
31	0 <sup>5</sup>	47 <sup>6</sup>	29	0 <sup>5</sup>	32 <sup>0</sup>	33	0 <sup>5</sup>	50 <sup>2</sup>	19	0 <sup>6</sup>	15 <sup>7</sup>	16
IV 30	0 <sup>4</sup>	48 <sup>2</sup>	28	0 <sup>4</sup>	32 <sup>6</sup>	27	0 <sup>4</sup>	50 <sup>6</sup>	16	0 <sup>5</sup>	15 <sup>8</sup>	15
V 30	0 <sup>3</sup>	49 <sup>0</sup>	29	0 <sup>3</sup>	33 <sup>7</sup>	25	0 <sup>4</sup>	51 <sup>4</sup>	16	0 <sup>4</sup>	16 <sup>4</sup>	15
VI 29	0 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	34	0 <sup>3</sup>	35 <sup>2</sup>	27	0 <sup>3</sup>	52 <sup>4</sup>	19	0 <sup>3</sup>	17 <sup>3</sup>	19
VII 29	0 <sup>2</sup>	51 <sup>1</sup>	41	0 <sup>2</sup>	36 <sup>6</sup>	33	0 <sup>2</sup>	53 <sup>5</sup>	25	0 <sup>2</sup>	18 <sup>3</sup>	24
VIII 28	+0 <sup>1</sup>	51 <sup>8</sup>	49	+0 <sup>1</sup>	37 <sup>7</sup>	42	+0 <sup>1</sup>	54 <sup>5</sup>	32	0 <sup>2</sup>	19 <sup>3</sup>	29
IX 27	-0 <sup>1</sup>	52 <sup>2</sup>	56	0 <sup>0</sup>	38 <sup>3</sup>	52	0 <sup>0</sup>	55 <sup>1</sup>	39	+0 <sup>1</sup>	20 <sup>0</sup>	34
X 27	0 <sup>1</sup>	52 <sup>2</sup>	61	-0 <sup>1</sup>	38 <sup>4</sup>	61	-0 <sup>1</sup>	55 <sup>3</sup>	45	-0 <sup>1</sup>	20 <sup>4</sup>	38
XI 26	0 <sup>2</sup>	52 <sup>0</sup>	64	0 <sup>2</sup>	38 <sup>1</sup>	68	0 <sup>1</sup>	55 <sup>2</sup>	50	0 <sup>1</sup>	20 <sup>6</sup>	40
XII 26	-0 <sup>3</sup>	51 <sup>6</sup>	64	-0 <sup>2</sup>	37 <sup>4</sup>	71	-0 <sup>2</sup>	54 <sup>9</sup>	51	-0 <sup>2</sup>	20 <sup>5</sup>	41
Stř. m. 1931 <sup>o</sup>		48 <sup>92</sup> <sup>s</sup>	34 <sup>4</sup> <sup>"</sup>		34 <sup>66</sup> <sup>s</sup>	33 <sup>6</sup> <sup>"</sup>		51 <sup>65</sup> <sup>s</sup>	18 <sup>8</sup> <sup>"</sup>		16 <sup>67</sup> <sup>s</sup>	13 <sup>3</sup> <sup>"</sup>

Datum občan.	$\alpha$ Persei 1 <sup>9</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Tauri 1 <sup>1</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Aurigae 0 <sup>2</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Orionis 1 <sup>0</sup> – 1 <sup>4</sup> <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>
		3 19	+49 37		4 31	+16 22		5 11	+45 55		5 51	+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 <sup>9</sup>	23 <sup>6</sup>	17	+0 <sup>9</sup>	58 <sup>3</sup>	28	+0 <sup>9</sup>	36 <sup>5</sup>	59	+1 <sup>0</sup>	27 <sup>1</sup>	52
30	0 <sup>8</sup>	23 <sup>1</sup>	20	0 <sup>8</sup>	58 <sup>1</sup>	27	0 <sup>9</sup>	36 <sup>4</sup>	63	0 <sup>9</sup>	27 <sup>1</sup>	50
III 1	0 <sup>7</sup>	22 <sup>4</sup>	19	0 <sup>7</sup>	57 <sup>7</sup>	26	0 <sup>8</sup>	35 <sup>8</sup>	65	0 <sup>8</sup>	26 <sup>8</sup>	48
31	0 <sup>6</sup>	21 <sup>8</sup>	15	0 <sup>7</sup>	57 <sup>2</sup>	26	0 <sup>7</sup>	35 <sup>1</sup>	64	0 <sup>7</sup>	26 <sup>3</sup>	48
IV 30	0 <sup>5</sup>	21 <sup>6</sup>	10	0 <sup>6</sup>	57 <sup>0</sup>	26	0 <sup>6</sup>	34 <sup>6</sup>	61	0 <sup>6</sup>	25 <sup>9</sup>	49
V 30	0 <sup>5</sup>	22 <sup>1</sup>	5	0 <sup>5</sup>	57 <sup>1</sup>	27	0 <sup>5</sup>	34 <sup>7</sup>	57	0 <sup>6</sup>	25 <sup>9</sup>	51
VI 29	0 <sup>4</sup>	23 <sup>1</sup>	3	0 <sup>4</sup>	57 <sup>7</sup>	29	0 <sup>4</sup>	35 <sup>2</sup>	53	0 <sup>5</sup>	26 <sup>2</sup>	54
VII 29	0 <sup>3</sup>	24 <sup>4</sup>	4	0 <sup>3</sup>	58 <sup>5</sup>	31	0 <sup>4</sup>	36 <sup>2</sup>	51	0 <sup>4</sup>	26 <sup>8</sup>	57
VIII 28	0 <sup>2</sup>	25 <sup>7</sup>	8	0 <sup>3</sup>	59 <sup>4</sup>	34	0 <sup>3</sup>	37 <sup>4</sup>	51	0 <sup>3</sup>	27 <sup>6</sup>	59
IX 27	+0 <sup>1</sup>	26 <sup>9</sup>	13	0 <sup>2</sup>	60 <sup>4</sup>	36	0 <sup>2</sup>	38 <sup>7</sup>	52	0 <sup>2</sup>	28 <sup>5</sup>	60
X 27	0 <sup>0</sup>	27 <sup>9</sup>	20	+0 <sup>1</sup>	61 <sup>2</sup>	37	+0 <sup>1</sup>	39 <sup>9</sup>	55	0 <sup>1</sup>	29 <sup>4</sup>	59
XI 26	-0 <sup>1</sup>	28 <sup>4</sup>	26	0 <sup>0</sup>	61 <sup>8</sup>	37	0 <sup>0</sup>	40 <sup>9</sup>	59	0 <sup>1</sup>	30 <sup>1</sup>	57
XII 26	-0 <sup>1</sup>	28 <sup>4</sup>	31	-0 <sup>1</sup>	62 <sup>1</sup>	36	-0 <sup>1</sup>	41 <sup>4</sup>	63	0 <sup>0</sup>	30 <sup>6</sup>	54
Stř. m. 1931 <sup>o</sup>		23 <sup>11</sup> <sup>s</sup>	1 <sup>8</sup> <sup>"</sup>		57 <sup>48</sup> <sup>s</sup>	19 <sup>4</sup> <sup>"</sup>		33 <sup>28</sup> <sup>s</sup>	47 <sup>5</sup> <sup>"</sup>		26 <sup>10</sup> <sup>s</sup>	44 <sup>5</sup> <sup>"</sup>

## Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1931.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

Datum občan.	$\alpha$ Canis mai. — 1 <sup>6</sup> <sup>m</sup>			$\alpha_2$ Geminorum 2 <sup>0</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Canis min. 0 <sup>5</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Leonis 1 <sup>3</sup> <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		<i>h m</i> 6 42	<i>o ' "</i> —16 36		<i>h m</i> 7 30	<i>o ' "</i> +32 2		<i>h m</i> 7 35	<i>o ' "</i> +5 24		<i>h m</i> 10 4	<i>o ' "</i> +12 17
		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>
I 0	+1 <sup>0</sup>	7 <sup>5</sup>	68	+1 <sup>0</sup>	13 <sup>2</sup>	34	+1 <sup>0</sup>	42 <sup>5</sup>	17	+1 <sup>1</sup>	42 <sup>5</sup>	80
30	0 <sup>9</sup>	7 <sup>6</sup>	74	0 <sup>9</sup>	13 <sup>6</sup>	36	0 <sup>9</sup>	42 <sup>8</sup>	14	1 <sup>1</sup>	43 <sup>3</sup>	76
III 1	0 <sup>8</sup>	7 <sup>3</sup>	78	0 <sup>9</sup>	13 <sup>5</sup>	38	0 <sup>9</sup>	42 <sup>6</sup>	12	0 <sup>9</sup>	43 <sup>6</sup>	75
31	0 <sup>8</sup>	6 <sup>7</sup>	80	0 <sup>8</sup>	13 <sup>0</sup>	40	0 <sup>8</sup>	42 <sup>2</sup>	12	0 <sup>9</sup>	43 <sup>5</sup>	75
IV 30	0 <sup>7</sup>	6 <sup>2</sup>	78	0 <sup>7</sup>	12 <sup>5</sup>	41	0 <sup>7</sup>	41 <sup>8</sup>	13	0 <sup>8</sup>	43 <sup>2</sup>	77
V 30	0 <sup>6</sup>	6 <sup>0</sup>	74	0 <sup>6</sup>	12 <sup>2</sup>	40	0 <sup>6</sup>	41 <sup>5</sup>	14	0 <sup>7</sup>	42 <sup>9</sup>	78
VI 29	0 <sup>5</sup>	6 <sup>1</sup>	68	0 <sup>5</sup>	12 <sup>2</sup>	38	0 <sup>5</sup>	41 <sup>5</sup>	16	0 <sup>7</sup>	42 <sup>6</sup>	80
VII 29	0 <sup>4</sup>	6 <sup>5</sup>	62	0 <sup>5</sup>	12 <sup>7</sup>	36	0 <sup>5</sup>	41 <sup>9</sup>	18	0 <sup>6</sup>	42 <sup>6</sup>	80
VIII 28	0 <sup>3</sup>	7 <sup>2</sup>	57	0 <sup>4</sup>	13 <sup>4</sup>	33	0 <sup>4</sup>	42 <sup>5</sup>	20	0 <sup>5</sup>	42 <sup>8</sup>	79
IX 27	0 <sup>3</sup>	8 <sup>1</sup>	56	0 <sup>3</sup>	14 <sup>3</sup>	31	0 <sup>3</sup>	43 <sup>3</sup>	20	0 <sup>4</sup>	43 <sup>2</sup>	77
X 27	0 <sup>2</sup>	9 <sup>0</sup>	58	0 <sup>2</sup>	15 <sup>4</sup>	28	0 <sup>2</sup>	44 <sup>2</sup>	17	0 <sup>3</sup>	43 <sup>9</sup>	73
XI 26	0 <sup>1</sup>	9 <sup>8</sup>	64	0 <sup>1</sup>	16 <sup>5</sup>	26	0 <sup>1</sup>	45 <sup>1</sup>	13	0 <sup>2</sup>	44 <sup>9</sup>	67
XII 26	0 <sup>0</sup>	10 <sup>4</sup>	71	0 <sup>1</sup>	17 <sup>4</sup>	26	0 <sup>1</sup>	45 <sup>9</sup>	8	0 <sup>2</sup>	45 <sup>9</sup>	61
Stř. m. 1931 <sup>o</sup>		6 <sup>52</sup> <sup>s</sup>	73 <sup>0</sup> <sup>"</sup>		11 <sup>90</sup> <sup>s</sup>	28 <sup>2</sup> <sup>"</sup>		41 <sup>40</sup> <sup>s</sup>	11 <sup>1</sup> <sup>"</sup>		41 <sup>92</sup> <sup>s</sup>	78 <sup>7</sup> <sup>"</sup>

Datum občan.	$\beta$ Leonis 2 <sup>2</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Virginis 1 <sup>2</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Bootis 0 <sup>2</sup> <sup>m</sup>			$\alpha$ Coronae 2 <sup>3</sup> <sup>m</sup>		
	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$	t	$\alpha$	$\delta$
		<i>h m</i> 11 45	<i>o ' "</i> +14 57		<i>h m</i> 13 21	<i>o ' "</i> —10 48		<i>h m</i> 14 12	<i>o ' "</i> +19 31		<i>h m</i> 15 31	<i>o ' "</i> +26 56
		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>
I 0	+1 <sup>2</sup>	32 <sup>6</sup>	24	+1 <sup>3</sup>	32 <sup>6</sup>	4	+1 <sup>3</sup>	30 <sup>0</sup>	77	+1 <sup>4</sup>	44 <sup>7</sup>	32
30	1 <sup>1</sup>	33 <sup>5</sup>	20	1 <sup>2</sup>	33 <sup>6</sup>	11	1 <sup>2</sup>	31 <sup>1</sup>	71	1 <sup>3</sup>	45 <sup>7</sup>	25
III 1	1 <sup>0</sup>	34 <sup>1</sup>	18	1 <sup>1</sup>	34 <sup>4</sup>	16	1 <sup>2</sup>	32 <sup>0</sup>	68	1 <sup>2</sup>	46 <sup>7</sup>	22
31	0 <sup>9</sup>	34 <sup>3</sup>	19	1 <sup>0</sup>	34 <sup>9</sup>	19	1 <sup>1</sup>	32 <sup>6</sup>	69	1 <sup>1</sup>	47 <sup>5</sup>	23
IV 30	0 <sup>9</sup>	34 <sup>2</sup>	22	0 <sup>9</sup>	35 <sup>1</sup>	21	0 <sup>9</sup>	32 <sup>9</sup>	73	1 <sup>0</sup>	48 <sup>1</sup>	28
V 30	0 <sup>8</sup>	34 <sup>0</sup>	24	0 <sup>9</sup>	35 <sup>1</sup>	21	0 <sup>9</sup>	33 <sup>0</sup>	78	0 <sup>9</sup>	48 <sup>3</sup>	35
VI 29	0 <sup>7</sup>	33 <sup>7</sup>	26	0 <sup>8</sup>	34 <sup>9</sup>	20	0 <sup>8</sup>	32 <sup>8</sup>	82	0 <sup>9</sup>	48 <sup>3</sup>	41
VII 29	0 <sup>6</sup>	33 <sup>5</sup>	26	0 <sup>7</sup>	34 <sup>6</sup>	18	0 <sup>7</sup>	32 <sup>4</sup>	83	0 <sup>8</sup>	47 <sup>9</sup>	44
VIII 28	0 <sup>6</sup>	33 <sup>3</sup>	25	0 <sup>6</sup>	34 <sup>3</sup>	17	0 <sup>7</sup>	32 <sup>0</sup>	83	0 <sup>7</sup>	47 <sup>4</sup>	45
IX 27	0 <sup>5</sup>	33 <sup>5</sup>	22	0 <sup>5</sup>	34 <sup>1</sup>	16	0 <sup>6</sup>	31 <sup>7</sup>	80	0 <sup>6</sup>	46 <sup>9</sup>	43
X 27	0 <sup>4</sup>	33 <sup>9</sup>	17	0 <sup>5</sup>	34 <sup>3</sup>	16	0 <sup>5</sup>	31 <sup>7</sup>	74	0 <sup>6</sup>	46 <sup>6</sup>	37
XI 26	0 <sup>3</sup>	34 <sup>7</sup>	10	0 <sup>4</sup>	34 <sup>9</sup>	19	0 <sup>4</sup>	32 <sup>1</sup>	66	0 <sup>5</sup>	46 <sup>8</sup>	29
XII 26	0 <sup>2</sup>	35 <sup>8</sup>	3	0 <sup>3</sup>	35 <sup>9</sup>	24	0 <sup>3</sup>	32 <sup>9</sup>	58	0 <sup>4</sup>	47 <sup>4</sup>	20
Stř. m. 1931 <sup>o</sup>		32 <sup>45</sup> <sup>s</sup>	28 <sup>"</sup>		33 <sup>26</sup> <sup>s</sup>	6 <sup>0</sup> <sup>"</sup>		30 <sup>76</sup> <sup>s</sup>	87 <sup>5</sup> <sup>"</sup>		45 <sup>87</sup> <sup>s</sup>	45 <sup>3</sup> <sup>"</sup>

## Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1931.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

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 37		17 53	+86 36		18 34	+38 42		19 47	+8 40
		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>
I 0	+1 <sup>h</sup> 4	13 <sup>m</sup> 7	68	+1 <sup>h</sup> 5	67 <sup>m</sup> 9	36	+1 <sup>h</sup> 5	34 <sup>m</sup> 0	57	+1 <sup>h</sup> 5	23 <sup>m</sup> 3	57
30	1 <sup>h</sup> 3	14 <sup>m</sup> 5	61	1 <sup>h</sup> 4	71 <sup>m</sup> 2	27	1 <sup>h</sup> 4	34 <sup>m</sup> 5	48	1 <sup>h</sup> 5	23 <sup>m</sup> 6	52
III 1	1 <sup>h</sup> 2	15 <sup>m</sup> 5	56	1 <sup>h</sup> 3	79 <sup>m</sup> 6	20	1 <sup>h</sup> 3	35 <sup>m</sup> 4	41	1 <sup>h</sup> 4	24 <sup>m</sup> 3	49
31	1 <sup>h</sup> 2	16 <sup>m</sup> 4	57	1 <sup>h</sup> 2	90 <sup>m</sup> 2	20	1 <sup>h</sup> 2	36 <sup>m</sup> 4	40	1 <sup>h</sup> 3	25 <sup>m</sup> 1	48
IV 30	1 <sup>h</sup> 1	17 <sup>m</sup> 0	61	1 <sup>h</sup> 1	99 <sup>m</sup> 2	24	1 <sup>h</sup> 2	37 <sup>m</sup> 4	43	1 <sup>h</sup> 2	26 <sup>m</sup> 0	51
V 30	0 <sup>h</sup> 9	17 <sup>m</sup> 5	67	1 <sup>h</sup> 1	103 <sup>m</sup> 8	33	1 <sup>h</sup> 1	38 <sup>m</sup> 2	51	1 <sup>h</sup> 1	26 <sup>m</sup> 8	56
VI 29	0 <sup>h</sup> 9	17 <sup>m</sup> 6	73	1 <sup>h</sup> 0	102 <sup>m</sup> 5	43	0 <sup>h</sup> 9	38 <sup>m</sup> 6	60	1 <sup>h</sup> 1	27 <sup>m</sup> 5	63
VII 29	0 <sup>h</sup> 8	17 <sup>m</sup> 4	78	0 <sup>h</sup> 9	95 <sup>m</sup> 9	51	0 <sup>h</sup> 9	38 <sup>m</sup> 6	68	0 <sup>h</sup> 9	27 <sup>m</sup> 9	68
VIII 28	0 <sup>h</sup> 8	16 <sup>m</sup> 9	80	0 <sup>h</sup> 8	85 <sup>m</sup> 2	56	0 <sup>h</sup> 8	38 <sup>m</sup> 2	75	0 <sup>h</sup> 9	27 <sup>m</sup> 8	73
IX 27	0 <sup>h</sup> 7	16 <sup>m</sup> 4	79	0 <sup>h</sup> 7	72 <sup>m</sup> 5	57	0 <sup>h</sup> 8	37 <sup>m</sup> 5	77	0 <sup>h</sup> 8	27 <sup>m</sup> 5	75
X 27	0 <sup>h</sup> 6	16 <sup>m</sup> 0	75	0 <sup>h</sup> 6	60 <sup>m</sup> 0	54	0 <sup>h</sup> 7	36 <sup>m</sup> 8	76	0 <sup>h</sup> 7	27 <sup>m</sup> 0	74
XI 26	0 <sup>h</sup> 5	16 <sup>m</sup> 0	68	0 <sup>h</sup> 6	50 <sup>m</sup> 5	47	0 <sup>h</sup> 6	36 <sup>m</sup> 3	70	0 <sup>h</sup> 6	26 <sup>m</sup> 6	72
XII 26	0 <sup>h</sup> 4	16 <sup>m</sup> 4	60	0 <sup>h</sup> 5	46 <sup>m</sup> 2	37	0 <sup>h</sup> 5	36 <sup>m</sup> 2	62	0 <sup>h</sup> 6	26 <sup>m</sup> 5	68
Stř. m. 1931 <sup>o</sup>		15 <sup>h</sup> 10 <sup>s</sup>	79 <sup>o</sup> 8 <sup>"</sup>		88 <sup>h</sup> 22 <sup>s</sup>	47 <sup>o</sup> 9 <sup>"</sup>		36 <sup>h</sup> 06 <sup>s</sup>	66 <sup>o</sup> 5 <sup>"</sup>		24 <sup>h</sup> 97 <sup>s</sup>	65 <sup>o</sup> 9 <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 39	+45 1		21 27	-5 52		22 2	-0 39		23 1	+14 40
		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>		<i>d s "</i>	<i>d s "</i>
I 0	+1 <sup>h</sup> 6	2 <sup>m</sup> 5	56	+1 <sup>h</sup> 6	54 <sup>m</sup> 4	41	+1 <sup>h</sup> 6	13 <sup>m</sup> 2	28	+1 <sup>h</sup> 7	18 <sup>m</sup> 3	61
30	1 <sup>h</sup> 5	2 <sup>m</sup> 5	49	1 <sup>h</sup> 5	54 <sup>m</sup> 4	43	1 <sup>h</sup> 5	13 <sup>m</sup> 2	30	1 <sup>h</sup> 6	18 <sup>m</sup> 1	57
III 1	1 <sup>h</sup> 4	2 <sup>m</sup> 9	41	1 <sup>h</sup> 5	54 <sup>m</sup> 8	43	1 <sup>h</sup> 5	13 <sup>m</sup> 4	31	1 <sup>h</sup> 5	18 <sup>m</sup> 1	54
31	1 <sup>h</sup> 3	3 <sup>m</sup> 7	36	1 <sup>h</sup> 4	55 <sup>m</sup> 4	42	1 <sup>h</sup> 4	13 <sup>m</sup> 9	30	1 <sup>h</sup> 4	18 <sup>m</sup> 4	52
IV 30	1 <sup>h</sup> 3	4 <sup>m</sup> 8	37	1 <sup>h</sup> 3	56 <sup>m</sup> 2	38	1 <sup>h</sup> 3	14 <sup>m</sup> 7	27	1 <sup>h</sup> 4	19 <sup>m</sup> 1	53
V 30	1 <sup>h</sup> 2	5 <sup>m</sup> 9	42	1 <sup>h</sup> 2	57 <sup>m</sup> 2	33	1 <sup>h</sup> 2	15 <sup>m</sup> 7	22	1 <sup>h</sup> 3	20 <sup>m</sup> 0	57
VI 24	1 <sup>h</sup> 1	6 <sup>m</sup> 8	51	1 <sup>h</sup> 1	58 <sup>m</sup> 0	28	1 <sup>h</sup> 1	16 <sup>m</sup> 6	16	1 <sup>h</sup> 2	21 <sup>m</sup> 0	64
VII 29	1 <sup>h</sup> 0	7 <sup>m</sup> 3	61	1 <sup>h</sup> 0	58 <sup>m</sup> 7	23	1 <sup>h</sup> 1	17 <sup>m</sup> 3	10	1 <sup>h</sup> 1	21 <sup>m</sup> 8	71
VIII 28	0 <sup>h</sup> 9	7 <sup>m</sup> 2	70	0 <sup>h</sup> 9	59 <sup>m</sup> 0	21	0 <sup>h</sup> 9	17 <sup>m</sup> 6	7	1 <sup>h</sup> 0	22 <sup>m</sup> 3	77
IX 27	0 <sup>h</sup> 8	6 <sup>m</sup> 7	77	0 <sup>h</sup> 9	58 <sup>m</sup> 8	20	0 <sup>h</sup> 9	17 <sup>m</sup> 6	5	0 <sup>h</sup> 9	22 <sup>m</sup> 4	82
X 27	0 <sup>h</sup> 8	6 <sup>m</sup> 0	80	0 <sup>h</sup> 8	58 <sup>m</sup> 5	21	0 <sup>h</sup> 8	17 <sup>m</sup> 3	5	0 <sup>h</sup> 9	22 <sup>m</sup> 3	84
XI 26	0 <sup>h</sup> 7	5 <sup>m</sup> 2	79	0 <sup>h</sup> 7	58 <sup>m</sup> 1	22	0 <sup>h</sup> 7	17 <sup>m</sup> 0	6	0 <sup>h</sup> 8	22 <sup>m</sup> 0	84
XII 26	0 <sup>h</sup> 6	4 <sup>m</sup> 8	73	0 <sup>h</sup> 6	57 <sup>m</sup> 9	24	0 <sup>h</sup> 6	16 <sup>m</sup> 7	8	0 <sup>h</sup> 7	21 <sup>m</sup> 6	83
Stř. m. 1931 <sup>o</sup>		4 <sup>h</sup> 67 <sup>s</sup>	58 <sup>o</sup> 9 <sup>"</sup>		55 <sup>h</sup> 65 <sup>s</sup>	31 <sup>o</sup> 9 <sup>"</sup>		14 <sup>h</sup> 41 <sup>s</sup>	20 <sup>o</sup> 4 <sup>"</sup>		19 <sup>h</sup> 28 <sup>s</sup>	61 <sup>o</sup> 3 <sup>"</sup>

## Kalendář úkazů pro rok 1931.

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

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

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

a) *Minima proměnné Algolu* =  $\beta$  *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<sup>h</sup>3<sup>m</sup> v každé periodě. Změna světlosti počíná se 4<sup>h</sup>6<sup>m</sup> před minimem a končí se 4<sup>h</sup>6<sup>m</sup> po minimu.

b) *Zákryty (Z)* stálic Měsícem a zcela blízké *apulsy*. Podrobnosti na str. 77. a násl. Uvedené časy — přibližné — týkají se *začátku a konce* zákrytu.

c) *Geocentrické konjunkce* (v rektascensi) planet s Měsícem a planet vzájemně, pokud nejmenší vzdálenost nepřesahuje  $2^\circ$ . 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>m</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. 106.

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

## Leden.

*Uranus* zapadá před púlnoci.  
*Zodiak. světlo* na JZ.

*Merkur* 6. ve sp.  $\zeta$ , pak jitřenka;  
28. nejv. vzdá.

*Venuše* jitřenka.

*Saturn* vychází krátce před Sluncem.

*Meteority*: 2. a 3. Bootidy, radiant  
vrcholí v 8<sup>h</sup>.

Po celou noc vidit.: *Mars* (27.  $\delta$ ), *Jupiter* (6.  $\delta$ ) a *Neptun*

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

0.		1.	0 <sup>12</sup> - Z: 63 Ari
1.	- 19 <sup>12</sup> IP	2.	
2.	21 <sup>26</sup> - III E — 23 <sup>3</sup> Alg	3.	- 1 <sup>10</sup> III O — 6 <sup>46</sup> - II E
3.		4.	
4.	☉	5.	1 <sup>13</sup> - 4 <sup>01</sup> II P — 5 <sup>48</sup> - I P — 8 <sup>ž</sup> $\zeta$ $\eta$ (+ 2 <sup>50</sup> )
5.	20 <sup>1</sup> Alg	6.	2 <sup>56</sup> - I E — - 5 <sup>13</sup> IO
6.	16 $\zeta$ $\zeta$ $\zeta$ (- 0 <sup>60</sup> ) — 20 <sup>03</sup> - II O - - 22 <sup>50</sup> II E	7.	0 <sup>14</sup> - 2 <sup>29</sup> I P
7.	21 <sup>23</sup> - IO — - 23 <sup>41</sup> IE	8.	1 $\Psi$ $\zeta$ $\zeta$ (- 3 <sup>0</sup> )
8.	16 <sup>9</sup> Alg — 18 <sup>40</sup> - 20 <sup>55</sup> IP	9.	
9.	- 18 <sup>09</sup> IE	10.	- 0 <sup>51</sup> Z: 13 Vir — 1 <sup>04</sup> - III O — - 4 <sup>46</sup> III E
10.		11.	
11.	☾	12.	3 <sup>28</sup> - 6 <sup>16</sup> II P
12.	- 19 <sup>05</sup> IV P	13.	4 <sup>40</sup> - IO
13.	- 18 <sup>13</sup> III P — 22 <sup>16</sup> - II O	14.	- 1 <sup>24</sup> II E — - 4 <sup>13</sup> IP — - 6 <sup>28</sup> Z: 31 B Sco
14.	23 <sup>06</sup> - IO	15.	- 1 <sup>36</sup> IE
15.	- 19 <sup>23</sup> II P — 20 <sup>23</sup> - 22 <sup>38</sup> IP	16.	
16.	17 <sup>32</sup> - IO — - 20 <sup>04</sup> IE	17.	4 <sup>21</sup> - III O
17.		18.	
18.	☉	19.	5 <sup>43</sup> - II P
19.		20.	
20.	18 <sup>10</sup> - 21 <sup>29</sup> III P — 22 <sup>37</sup> - IV O	21.	C <sup>30</sup> - II O — - 1 <sup>34</sup> IV O — 2 <sup>02</sup> - 5 <sup>04</sup> IV E — 3 <sup>41</sup> - IP — - 3 <sup>59</sup> II E
21.		22.	0 <sup>51</sup> - IO — - 3 <sup>30</sup> IE
22.	18 <sup>51</sup> - 21 <sup>39</sup> II P — 22 <sup>07</sup> — 24 <sup>22</sup> IP	23.	
23.	17 <sup>49</sup> - Z: 24 Psc — 19 <sup>17</sup> - IO — - 21 <sup>59</sup> IE	24.	
24.	- 18 <sup>48</sup> IP	25.	1 $\delta$ $\zeta$ $\zeta$ (- 0 <sup>20</sup> )
25.		26.	
26.	17 <sup>30</sup> - Z: 12 H <sup>1</sup> Ari	27.	
27.	☽ 21 <sup>28</sup> - 24 <sup>47</sup> III P	28.	2 <sup>45</sup> - II O — 5 <sup>26</sup> - IP
28.		29.	2 <sup>36</sup> - IO — - 5 <sup>26</sup> IE
29.	21 <sup>08</sup> - 23 <sup>56</sup> II P — 23 <sup>52</sup> - IP	30.	- 2 <sup>07</sup> IP
30.	21 <sup>02</sup> - IO — 22 <sup>00</sup> - Z: 406 B Tau — 23 <sup>16</sup> - Z: 136 Tau — - 23 <sup>54</sup> IE	31.	2 <sup>33</sup> - Z: 415 B Tau
31.	18 <sup>18</sup> - 20 <sup>33</sup> IP — - 19 <sup>51</sup> II E	1.	20 $\zeta$ $\zeta$ $\eta$ (+ 0 <sup>10</sup> )



## Únor.

*Uranus* zapadá pozdě večer.  
*Zodiak. světlo* na *JZ*.

\**Merkur* jitřenka.  
\**Venuše* jitřenka; 2. nejdále od Slunce.

*Saturn* viditelný ráno.

Po celou noc vidit.: *Mars*, *Jupiter* (zap. před vých. Slunce) a *Neptun* (24. 8).

	12 <sup>h</sup> – 24 <sup>h</sup> SEČ		0 <sup>h</sup> – 12 <sup>h</sup> SEČ
1.	- 18 <sup>23</sup> IE – 20 ♃♄ (+ 3')	2.	12♂♄ (( - 0·3 <sup>0</sup> )
2.		3.	
3.	☽	4.	0 <sup>50</sup> - 4 <sup>09</sup> III P — 5 <sup>01</sup> - II O — - 5 <sup>02</sup> Z: 37 Leo — 10 ♄♄ (( - 3 <sup>0</sup> )
4.		5.	4 <sup>21</sup> - IO — 8 <sup>26</sup> - Z: ♄ Leo
5.	23 <sup>27</sup> - II P	6.	1 <sup>38</sup> - 3 <sup>52</sup> IP — - 2 <sup>15</sup> II P
6.	20 <sup>03</sup> - 23 <sup>16</sup> IV E — 22 <sup>48</sup> - IO	7.	- 1 <sup>50</sup> IE
7.	20 <sup>04</sup> - 22 <sup>19</sup> IP — - 20 <sup>49</sup> III E — - 22 <sup>26</sup> II E	8.	1 <sup>44</sup> Z: 86 Vir
8.	- 20 <sup>18</sup> IE	9.	
9.	☾	10.	- 6 <sup>37</sup> Z: 42 Lib
10.		11.	4 <sup>16</sup> - III P
11.		12.	2·7 Alg
12.		13.	1 <sup>48</sup> - 4 <sup>36</sup> II P — 3 <sup>24</sup> - IP
13.		14.	0 <sup>35</sup> - IO — - 3 <sup>45</sup> IE
14.	20 <sup>29</sup> - II O — - 21 <sup>10</sup> III O — 21 <sup>24</sup> - 24 <sup>20</sup> IV P — 21 <sup>51</sup> - 24 <sup>06</sup> IP — 23·4 Alg	15.	- 0 <sup>49</sup> III E — - 1 <sup>01</sup> II E
15.	- 22 <sup>14</sup> IE	16.	
16.	- 18 <sup>32</sup> IP	17.	
17.	☿ 20·3 Alg	18.	
18.		19.	
19.		20.	4 <sup>12</sup> - II P
20.	17·1 Alg	21.	2 <sup>24</sup> - IO — 10♄♄ (( - 0·5 <sup>0</sup> )
21.	21 <sup>21</sup> - III O — 22 <sup>50</sup> - II O — 23 <sup>39</sup> - 25 <sup>54</sup> IP	22.	- 0 <sup>42</sup> III O — 1 <sup>24</sup> - 4 <sup>49</sup> III E — - 3 <sup>36</sup> II E — - 4 <sup>49</sup> III E
22.	20 <sup>51</sup> - IO	23.	- 0 <sup>09</sup> IE
23.	- 20 <sup>12</sup> II P — - 20 <sup>21</sup> IP — 23 <sup>12</sup> - Z: 36 Ari	24.	
24.	- 18 <sup>38</sup> IE	25.	3♀♃♄ (+ 1·7 <sup>0</sup> )
25.	☽ 20 <sup>23</sup> - 20 <sup>28</sup> Z: ♄ Tau	26.	
26.		27.	2 <sup>27</sup> - Z: 107 B Aur
27.		28.	
28.		1.	0 <sup>58</sup> - III O — 1 <sup>14</sup> - II O — 1 <sup>28</sup> - IP - 3 <sup>19</sup> Z: c Gem — 11♂♄ (( - 1 <sup>0</sup> )

## Březen.

*Merkur* od 16. večernicí.

*Jupiter* zapadá ve 2. polovici noci.

*Zodiak. světo* na JZ.

*Venuše* jitřenkou; vych. nedlouho před Sluncem.

*Saturn* vych. asi 3<sup>h</sup> před Sluncem.

Skoro po celou noc vidit.: *Mars* (zap. před Sl.), *Jupiter* (zap. před Martem) a *Neptun*. — *Uranus* neviditelný.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

<p>1. 22<sup>41</sup> - IO                  2. 19<sup>52</sup> - 22<sup>39</sup> II P — 19<sup>56</sup> - 22<sup>10</sup> IP                  3. 20 ♀♂ ☾ (-3<sup>0</sup>) — -20<sup>34</sup> IE                  4. ☺ - 19<sup>29</sup> II E                  5.                  6.                  7.                  8.                  9. 22<sup>0</sup> Alg — 22<sup>22</sup> - 25<sup>09</sup> II P                  10. 19<sup>00</sup> - IO — - 22<sup>29</sup> IE                  11. ☾ 20<sup>44</sup> - IV O — - 22<sup>01</sup> III P —                      - 22<sup>04</sup> II E — - 23<sup>47</sup> IV O                  12. 18 8 Alg                  13.                  14.                  15.                  16.                  17. 20<sup>52</sup> - IO                  18. - 20<sup>21</sup> IP — 22<sup>31</sup> - III P                  19. ☽ 17 ♀♂ ☾ (+0·1<sup>0</sup>)                  20. 19 ♁♂ ☾ (-0·7<sup>0</sup>)                  21.                  22. - 20<sup>54</sup> III E                  23. 19<sup>52</sup> - Z: ζ Ari — 22<sup>45</sup> - Z: τ Ari                  24. 22<sup>46</sup> - IO                  25. 20<sup>00</sup> - 22<sup>14</sup> IP — 21<sup>55</sup> - II O                  26. - 20<sup>49</sup> IE                  27. ☽ - 19<sup>32</sup> II P — 23<sup>36</sup> Ap: 47 Gem                  28. 23 ♂♂ ☾ (-2<sup>0</sup>)                  29. - 19<sup>36</sup> III O — 21<sup>26</sup> - 24<sup>54</sup> III E                  30.                  31.</p>	<p>2. - 20<sup>5</sup> IE                  3.                  4.                  5.                  6.                  7. 1·2 Alg                  8.                  9. 0<sup>32</sup> - IO — - 3<sup>46</sup> Z: 64 G Lib                  10. - 0<sup>01</sup> IP                  11.                  12.                  13.                  14.                  15.                  16. 2<sup>24</sup> - IO                  17. 0<sup>53</sup> - 1<sup>53</sup> IP                  18. - 0<sup>25</sup> IE                  19. - 0<sup>40</sup> II E — - 1<sup>50</sup> III P                  20.                  21.                  22.                  23.                  24. 1<sup>31</sup> - IP                  25.                  26. 8 ♀♂ ♁ (+0·8<sup>0</sup>)                  27.                  28. 1<sup>22</sup> - Z: 134 B Gem                  29. 2<sup>19</sup> - Z: λ Cnc                  30.                  31. 2<sup>15</sup> - Z: 37 Leo — 6 ♀♂ ☾ (-3<sup>0</sup>)                  1. - 0<sup>41</sup> IO</p>
--	---

## Duben.

\**Merkur* večernice (str. 85); 10. nej-  
dále na vých.; 30. spod.  $\delta$

*Jupiter* zapadá po půlnoci.

*Mars* zapadá po půlnoci.

*Venuše* jitřenka, vych. krátce před  
Sluncem.

*Saturn* vychází po půlnoci.

*Meteory*: Lyridy 20. a 21.; radiant  
vrcholí ve 4<sup>h</sup>.

Skoro po celou noc vidit.: *Neptun* (zapadá před vých. Slunce).

Neviditelný: *Uranus* (6.  $\delta$  se Sl.)

12<sup>h</sup> - 24<sup>h</sup> SEČ.

0<sup>h</sup> - 12<sup>h</sup> SEČ.

1.	20 <sup>5</sup> Alg — 21 <sup>54</sup> - 24 <sup>08</sup> IP	2.	0 <sup>29</sup> - II O
2.	*18 <sup>27</sup> - 23 <sup>48</sup> Úpl. zat. $\zeta$ — 19 <sup>10</sup> - IO — - 22 <sup>45</sup> IE	3.	
3.	19 <sup>22</sup> - 22 <sup>10</sup> II P	4.	
4.		5.	
5.	20 <sup>13</sup> - 23 <sup>36</sup> III O — 23 <sup>47</sup> - IV P	6.	
6.		7.	- 0 <sup>36</sup> Z: 134 B Sco
7.		8.	
8.	23 <sup>49</sup> - I P	9.	
9.	21 <sup>06</sup> - I O	10.	- 0 <sup>41</sup> IE
10.	- 20 <sup>33</sup> IP — 22 <sup>01</sup> - 24 <sup>49</sup> II P	11.	
11.	- 19 <sup>10</sup> IE	12.	
12.	- 21 <sup>44</sup> II E	13.	0 <sup>16</sup> - III O
13.		14.	
14.	15 $\phi$ $\delta$ $\zeta$ (+ 1 <sup>50</sup> ) — 20 <sup>17</sup> - 24 <sup>05</sup> IV E	15.	
15.		16.	
16.	23 <sup>02</sup> - I O	17.	5 $\delta$ $\delta$ $\zeta$ (- 0 <sup>90</sup> )
17.	20 <sup>15</sup> - 22 <sup>29</sup> IP	18.	0 <sup>42</sup> - II P
18.	- 21 <sup>05</sup> IE	19.	- 0 <sup>26</sup> II E — 10 $\phi$ $\delta$ $\zeta$ (+ 0 <sup>40</sup> )
19.		20.	
20.		21.	
21.	22 <sup>2</sup> Alg	22.	
22.	20 <sup>58</sup> - Z: 406 B Tau — - 21 <sup>36</sup> IV P — 22 <sup>09</sup> Z: 136 Tau	23.	
23.	- 21 <sup>59</sup> III P	24.	
24.	19 <sup>1</sup> Alg — 22 <sup>12</sup> - 24 <sup>27</sup> IP	25.	1 <sup>20</sup> - Z: 4 Cnc
25.	19 <sup>30</sup> - I O — - 23 <sup>00</sup> IE	26.	
26.	21 <sup>42</sup> - II O	27.	13 $\Psi$ $\delta$ $\zeta$ (- 3 <sup>0</sup> )
27.		28.	
28.	- 19 <sup>35</sup> II P	29.	
29.		30.	
30.	22 <sup>48</sup> - III P	1.	

## Květen.

Mars zapadá po půlnoci.  
 Jupiter zap. ko'em půlnoci.  
 Neptun zapadá po půlnoci.

Merkur a Venuše jitřenky.  
 Saturn vych. kolem půlnoci.  
 Uranus vych. nedlouho před Sl.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEC

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEC

<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1.</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td>☿ 21<sup>28</sup> - IO</td></tr> <tr><td>3.</td><td>- 20<sup>54</sup> IP</td></tr> <tr><td>4.</td><td>- 20<sup>58</sup> III E</td></tr> <tr><td>5.</td><td>19<sup>31</sup> - 22<sup>20</sup> II P</td></tr> <tr><td>6.</td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td>☾ 23<sup>27</sup> - IO</td></tr> <tr><td>10.</td><td>20<sup>38</sup> - 22<sup>53</sup> IP</td></tr> <tr><td>11.</td><td>- 20<sup>31</sup> III O — - 21<sup>20</sup> IE — 21<sup>27</sup></td></tr> <tr><td></td><td>- 24<sup>59</sup> III E</td></tr> <tr><td>12.</td><td>22<sup>16</sup> - II P</td></tr> <tr><td>13.</td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td>15 ♄ ♂ ☾ (-1<sup>0</sup>) — - 21<sup>56</sup> II E</td></tr> <tr><td>15.</td><td></td></tr> <tr><td>16.</td><td></td></tr> <tr><td>17.</td><td>♃ 22<sup>37</sup> - 24<sup>53</sup> IP -- 22<sup>47</sup> - IV O</td></tr> <tr><td>18.</td><td>21<sup>23</sup> - 24<sup>50</sup> III O — - 23<sup>15</sup> IE</td></tr> <tr><td>19.</td><td>20<sup>50</sup> - Z: 107 B Aur</td></tr> <tr><td>20.</td><td></td></tr> <tr><td>21.</td><td>23<sup>38</sup> - Z: c Gem</td></tr> <tr><td>22.</td><td></td></tr> <tr><td>23.</td><td></td></tr> <tr><td>24.</td><td>)</td></tr> <tr><td>25.</td><td>21<sup>57</sup> - IO</td></tr> <tr><td>26.</td><td>- 21<sup>23</sup> IP</td></tr> <tr><td>27.</td><td></td></tr> <tr><td>28.</td><td>22<sup>00</sup> - IO</td></tr> <tr><td>29.</td><td></td></tr> <tr><td>30.</td><td></td></tr> <tr><td>31.</td><td>☿</td></tr> </table>	1.		2.	☿ 21 <sup>28</sup> - IO	3.	- 20 <sup>54</sup> IP	4.	- 20 <sup>58</sup> III E	5.	19 <sup>31</sup> - 22 <sup>20</sup> II P	6.		7.		8.		9.	☾ 23 <sup>27</sup> - IO	10.	20 <sup>38</sup> - 22 <sup>53</sup> IP	11.	- 20 <sup>31</sup> III O — - 21 <sup>20</sup> IE — 21 <sup>27</sup>		- 24 <sup>59</sup> III E	12.	22 <sup>16</sup> - II P	13.		14.	15 ♄ ♂ ☾ (-1 <sup>0</sup> ) — - 21 <sup>56</sup> II E	15.		16.		17.	♃ 22 <sup>37</sup> - 24 <sup>53</sup> IP -- 22 <sup>47</sup> - IV O	18.	21 <sup>23</sup> - 24 <sup>50</sup> III O — - 23 <sup>15</sup> IE	19.	20 <sup>50</sup> - Z: 107 B Aur	20.		21.	23 <sup>38</sup> - Z: c Gem	22.		23.		24.	)	25.	21 <sup>57</sup> - IO	26.	- 21 <sup>23</sup> IP	27.		28.	22 <sup>00</sup> - IO	29.		30.		31.	☿	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>2.</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td>♁ ♂ ♃ (-1·2<sup>0</sup>)</td></tr> <tr><td>11.</td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td></td></tr> <tr><td>16.</td><td></td></tr> <tr><td>17.</td><td></td></tr> <tr><td>18.</td><td></td></tr> <tr><td>19.</td><td></td></tr> <tr><td>20.</td><td></td></tr> <tr><td>21.</td><td></td></tr> <tr><td>22.</td><td></td></tr> <tr><td>23.</td><td></td></tr> <tr><td>24.</td><td></td></tr> <tr><td>25.</td><td></td></tr> <tr><td>26.</td><td></td></tr> <tr><td>27.</td><td></td></tr> <tr><td>28.</td><td>♁<sup>33</sup> - Z: g Vir</td></tr> <tr><td>29.</td><td></td></tr> <tr><td>30.</td><td></td></tr> <tr><td>31.</td><td>♁<sup>43</sup> - Z: A Sco</td></tr> <tr><td>1.</td><td></td></tr> </table>	2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	♁ ♂ ♃ (-1·2 <sup>0</sup> )	11.		12.		13.		14.		15.		16.		17.		18.		19.		20.		21.		22.		23.		24.		25.		26.		27.		28.	♁ <sup>33</sup> - Z: g Vir	29.		30.		31.	♁ <sup>43</sup> - Z: A Sco	1.	
1.																																																																																																																															
2.	☿ 21 <sup>28</sup> - IO																																																																																																																														
3.	- 20 <sup>54</sup> IP																																																																																																																														
4.	- 20 <sup>58</sup> III E																																																																																																																														
5.	19 <sup>31</sup> - 22 <sup>20</sup> II P																																																																																																																														
6.																																																																																																																															
7.																																																																																																																															
8.																																																																																																																															
9.	☾ 23 <sup>27</sup> - IO																																																																																																																														
10.	20 <sup>38</sup> - 22 <sup>53</sup> IP																																																																																																																														
11.	- 20 <sup>31</sup> III O — - 21 <sup>20</sup> IE — 21 <sup>27</sup>																																																																																																																														
	- 24 <sup>59</sup> III E																																																																																																																														
12.	22 <sup>16</sup> - II P																																																																																																																														
13.																																																																																																																															
14.	15 ♄ ♂ ☾ (-1 <sup>0</sup> ) — - 21 <sup>56</sup> II E																																																																																																																														
15.																																																																																																																															
16.																																																																																																																															
17.	♃ 22 <sup>37</sup> - 24 <sup>53</sup> IP -- 22 <sup>47</sup> - IV O																																																																																																																														
18.	21 <sup>23</sup> - 24 <sup>50</sup> III O — - 23 <sup>15</sup> IE																																																																																																																														
19.	20 <sup>50</sup> - Z: 107 B Aur																																																																																																																														
20.																																																																																																																															
21.	23 <sup>38</sup> - Z: c Gem																																																																																																																														
22.																																																																																																																															
23.																																																																																																																															
24.	)																																																																																																																														
25.	21 <sup>57</sup> - IO																																																																																																																														
26.	- 21 <sup>23</sup> IP																																																																																																																														
27.																																																																																																																															
28.	22 <sup>00</sup> - IO																																																																																																																														
29.																																																																																																																															
30.																																																																																																																															
31.	☿																																																																																																																														
2.																																																																																																																															
3.																																																																																																																															
4.																																																																																																																															
5.																																																																																																																															
6.																																																																																																																															
7.																																																																																																																															
8.																																																																																																																															
9.																																																																																																																															
10.	♁ ♂ ♃ (-1·2 <sup>0</sup> )																																																																																																																														
11.																																																																																																																															
12.																																																																																																																															
13.																																																																																																																															
14.																																																																																																																															
15.																																																																																																																															
16.																																																																																																																															
17.																																																																																																																															
18.																																																																																																																															
19.																																																																																																																															
20.																																																																																																																															
21.																																																																																																																															
22.																																																																																																																															
23.																																																																																																																															
24.																																																																																																																															
25.																																																																																																																															
26.																																																																																																																															
27.																																																																																																																															
28.	♁ <sup>33</sup> - Z: g Vir																																																																																																																														
29.																																																																																																																															
30.																																																																																																																															
31.	♁ <sup>43</sup> - Z: A Sco																																																																																																																														
1.																																																																																																																															

## Červen.

Mars zapadá kolem půlnoci.  
Jupiter a Neptun zap. brzy po Slunci.

Merkur jitřenka; 29. ve svrch.  $\sigma$ .  
Venuše jitřenka.  
Uranus vych. po půlnoci.

Saturn viditelný po celou noc.  
Hvězd. soumrak trvá po celou noc.

$12^h - 24^h$  SEČ.

$0^h - 12^h$  SEČ.

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1.</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td>21<sup>07</sup> - IP</td></tr> <tr><td>3.</td><td>- 21<sup>34</sup> IE</td></tr> <tr><td>4.</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td>☾</td></tr> <tr><td>9.</td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td>- 21<sup>09</sup> IIE</td></tr> <tr><td>16.</td><td>♃</td></tr> <tr><td>17.</td><td></td></tr> <tr><td>18.</td><td></td></tr> <tr><td>19.</td><td></td></tr> <tr><td>20.</td><td></td></tr> <tr><td>21.</td><td></td></tr> <tr><td>22.</td><td>22<sup>14</sup> - Z: 27 B Vir</td></tr> <tr><td>23.</td><td>☽ 21<sup>11</sup> - Z: 319 B Vir</td></tr> <tr><td>24.</td><td></td></tr> <tr><td>25.</td><td></td></tr> <tr><td>26.</td><td></td></tr> <tr><td>27.</td><td></td></tr> <tr><td>28.</td><td></td></tr> <tr><td>29.</td><td></td></tr> <tr><td>30.</td><td>☺</td></tr> </table>	1.		2.	21 <sup>07</sup> - IP	3.	- 21 <sup>34</sup> IE	4.		5.		6.		7.		8.	☾	9.		10.		11.		12.		13.		14.		15.	- 21 <sup>09</sup> IIE	16.	♃	17.		18.		19.		20.		21.		22.	22 <sup>14</sup> - Z: 27 B Vir	23.	☽ 21 <sup>11</sup> - Z: 319 B Vir	24.		25.		26.		27.		28.		29.		30.	☺	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">2.</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td>- 0<sup>30</sup> Z: <math>\epsilon</math> Cap — - 4<sup>26</sup> Z: <math>\kappa</math> Cap</td></tr> <tr><td>7.</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td>- 3<sup>07</sup> Z: 24 Psc</td></tr> <tr><td>10.</td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td>1 ☿ ☽ ☾ (- 1<sup>0</sup>)</td></tr> <tr><td>12.</td><td>- 3<sup>09</sup> Z: 12 H<sup>1</sup> Ari</td></tr> <tr><td>13.</td><td>- 2<sup>21</sup> Z: 40 Ari</td></tr> <tr><td>14.</td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td></td></tr> <tr><td>16.</td><td>11 ☿ ♂ ♀ (+ 0:5<sup>0</sup>)</td></tr> <tr><td>17.</td><td></td></tr> <tr><td>18.</td><td></td></tr> <tr><td>19.</td><td></td></tr> <tr><td>20.</td><td></td></tr> <tr><td>21.</td><td>2 ♀ ☽ ☾ (- 3<sup>0</sup>) — 6 ☿ ☽ ☾ (- 2<sup>0</sup>)</td></tr> <tr><td>22.</td><td></td></tr> <tr><td>23.</td><td></td></tr> <tr><td>24.</td><td></td></tr> <tr><td>25.</td><td></td></tr> <tr><td>26.</td><td></td></tr> <tr><td>27.</td><td></td></tr> <tr><td>28.</td><td></td></tr> <tr><td>29.</td><td></td></tr> <tr><td>30.</td><td></td></tr> <tr><td>1.</td><td></td></tr> </table>	2.		3.		4.		5.		6.	- 0 <sup>30</sup> Z: $\epsilon$ Cap — - 4 <sup>26</sup> Z: $\kappa$ Cap	7.		8.		9.	- 3 <sup>07</sup> Z: 24 Psc	10.		11.	1 ☿ ☽ ☾ (- 1 <sup>0</sup> )	12.	- 3 <sup>09</sup> Z: 12 H <sup>1</sup> Ari	13.	- 2 <sup>21</sup> Z: 40 Ari	14.		15.		16.	11 ☿ ♂ ♀ (+ 0:5 <sup>0</sup> )	17.		18.		19.		20.		21.	2 ♀ ☽ ☾ (- 3 <sup>0</sup> ) — 6 ☿ ☽ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )	22.		23.		24.		25.		26.		27.		28.		29.		30.		1.	
1.																																																																																																																									
2.	21 <sup>07</sup> - IP																																																																																																																								
3.	- 21 <sup>34</sup> IE																																																																																																																								
4.																																																																																																																									
5.																																																																																																																									
6.																																																																																																																									
7.																																																																																																																									
8.	☾																																																																																																																								
9.																																																																																																																									
10.																																																																																																																									
11.																																																																																																																									
12.																																																																																																																									
13.																																																																																																																									
14.																																																																																																																									
15.	- 21 <sup>09</sup> IIE																																																																																																																								
16.	♃																																																																																																																								
17.																																																																																																																									
18.																																																																																																																									
19.																																																																																																																									
20.																																																																																																																									
21.																																																																																																																									
22.	22 <sup>14</sup> - Z: 27 B Vir																																																																																																																								
23.	☽ 21 <sup>11</sup> - Z: 319 B Vir																																																																																																																								
24.																																																																																																																									
25.																																																																																																																									
26.																																																																																																																									
27.																																																																																																																									
28.																																																																																																																									
29.																																																																																																																									
30.	☺																																																																																																																								
2.																																																																																																																									
3.																																																																																																																									
4.																																																																																																																									
5.																																																																																																																									
6.	- 0 <sup>30</sup> Z: $\epsilon$ Cap — - 4 <sup>26</sup> Z: $\kappa$ Cap																																																																																																																								
7.																																																																																																																									
8.																																																																																																																									
9.	- 3 <sup>07</sup> Z: 24 Psc																																																																																																																								
10.																																																																																																																									
11.	1 ☿ ☽ ☾ (- 1 <sup>0</sup> )																																																																																																																								
12.	- 3 <sup>09</sup> Z: 12 H <sup>1</sup> Ari																																																																																																																								
13.	- 2 <sup>21</sup> Z: 40 Ari																																																																																																																								
14.																																																																																																																									
15.																																																																																																																									
16.	11 ☿ ♂ ♀ (+ 0:5 <sup>0</sup> )																																																																																																																								
17.																																																																																																																									
18.																																																																																																																									
19.																																																																																																																									
20.																																																																																																																									
21.	2 ♀ ☽ ☾ (- 3 <sup>0</sup> ) — 6 ☿ ☽ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )																																																																																																																								
22.																																																																																																																									
23.																																																																																																																									
24.																																																																																																																									
25.																																																																																																																									
26.																																																																																																																									
27.																																																																																																																									
28.																																																																																																																									
29.																																																																																																																									
30.																																																																																																																									
1.																																																																																																																									

## Červenec.

Merkur večernice.

Venuše jitřenka.

Mars zapadá večer.

Uranus vychází před půlnocí.

Neptun zap. brzy po Slunci.

Celou noc viditelný: Saturn (13. 8 se Sluncem).

Neviditelný: Jupiter (25. 8 se Sluncem).

Hvězdářský soumrak v první polovici měsíce po celou noc.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.	
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8. ☾	8. 11 ♁ ♂ ☾ (- 2 <sup>o</sup> )
9. 21 ♀ ♂ ♃ (+ 1·5 <sup>o</sup> )	9.
10.	10.
11.	11. - 2 <sup>38</sup> Z: τ Ari
12.	12.
13.	13.
14.	14. 1·9 Alg
15. ☉	15.
16. 22·7 Alg	16.
17.	17.
18.	18. 10 ♀ ♂ ☾ (- 2 <sup>o</sup> )
19. 16 ♂ ♂ ☾ (- 0·8 <sup>o</sup> ) —* 16 <sup>06</sup> - 17 <sup>19</sup>	19.
20.	20.
21. * 20 <sup>38</sup> - 21 <sup>21</sup> Z: α Vir	21.
22. ♃	22.
23.	23.
24.	24.
25.	25.
26.	26. 13 ♂ ♂ β Vir (- 9 <sup>o</sup> )
27.	27.
28.	28. 6 ♀ ♂ α Leo (-10 <sup>o</sup> )
29. ☽	29.
30.	30.
31.	31.
	1.

## Srpen.

*Merkur* večernice.  
*Mars* zapadá brzo z večera.  
*Saturn* zapadá po půlnoci.

*Venuše* jitřenka, vychází krátce před Sluncem.  
*Jupiter* vychází před Sluncem.

Po celou noc viditelný: *Uranus* (vych. po záp. Slunce).

Neviditelný: *Neptun* (29.  $\sigma$  se Sluncem).

*Meteory*: Perseidy 11. a 12. srpna.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

1.	20 ♀ ♂ ♀ (- 1·2 <sup>0</sup> ) — - 21 <sup>56</sup> Z:	2.	
2.	χ Aqr.	3.	
3.		4.	3·6 Alg — - 3 <sup>53</sup> Z: 147 B Psc
4.	19 ♀ ♂ ♀ (- 2 <sup>0</sup> )	5.	
5.		6.	0·4 Alg — - 1 <sup>33</sup> Z: 9 Ari
6.	( 19 ♀ ♂ ♀ (+ 0·4 <sup>0</sup> )	7.	
7.	- 23 <sup>55</sup> Z: 104 B Tau	8.	
8.	21·2 Alg	9.	
9.		10.	- 3 <sup>17</sup> Z: 406 B Tau
10.		11.	
11.		12.	
12.		13.	
13.		14.	
14.	20 ♀ ♂ ♀ (- 2 <sup>0</sup> )	15.	
15.		16.	
16.		17.	6 ♂ ♂ ♀ (+ 0·7 <sup>0</sup> )
17.		18.	
18.		19.	
19.	20 <sup>14</sup> - Z: 43 Lib	20.	
20.	) 19 <sup>55</sup> - Z: A Sco	21.	
21.		22.	
22.		23.	
23.		24.	
24.		25.	0 <sup>38</sup> - Z: ω Sgr
25.		26.	2·1 Alg
26.		27.	
27.		28.	
28.	( 22·9 Alg	29.	
29.		30.	
30.	- 20 <sup>23</sup> Z: 44 Psc	31.	
31.	19 ♀ ♂ ♀ (+ 0·7 <sup>0</sup> ) — 19·7 Alg	1.	1 ♀ ♂ ♀ (- 2 <sup>0</sup> )

## Září.

Venuše 8. ve svrch.  $\oslash$  se Sluncem;  
pak večernice.

Saturn zapadá kolem půlnoci.

Merkur 5. ve spod.  $\oslash$  se Sluncem;  
ve druhé pol. měsíce \*jitřenka.

Jupiter vychází po půlnoci.

Neptun vychází před Sluncem.

Uranus viditelný po celou noc.

Mars neviditelný.

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.	
3.	
4.	- 23 <sup>02</sup> Z: $\gamma$ Tau
5.	☾
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	☽
13.	
14.	22 $\oslash$ $\oslash$ ☾ (+ 2 <sup>0</sup> )
15.	
16.	
17.	
18.	☽
19.	
20.	21·5 Alg
21.	
22.	
23.	18·3 Alg
24.	
25.	
26.	*17 <sup>41</sup> - 23 <sup>55</sup> Úpl. zat. ☾
27.	
28.	
29.	
30.	- 21 <sup>50</sup> Z: $\zeta$ Ari

2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	3 <sup>26</sup> - I E
10.	- 3 <sup>41</sup> I P
11.	8 $\Psi$ $\oslash$ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )
12.	7 $\oslash$ $\oslash$ ☾ (- 1')
13.	
14.	*10 <sup>28</sup> - 11 <sup>27</sup> Z: $\alpha$ Vir
15.	3·9 Alg
16.	
17.	3 <sup>23</sup> - I P — 8 $\oslash$ $\oslash$ $\Psi$ (- 0·9 <sup>0</sup> )
18.	0·7 Alg — — 3 <sup>26</sup> II P — — 4 <sup>11</sup> III E
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	3 <sup>18</sup> - II P — — 4 <sup>45</sup> III E
26.	
27.	
28.	5 $\oslash$ $\oslash$ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )
29.	
30.	- 0 <sup>44</sup> Z: 27 Ari
1.	



## Říjen.

Venuše večernice; zapadá brzy po Slunci.

Saturn zapadá večer.

Merkur jitřenka; 18. svrch.  $\delta$  se Sluncem.

Jupiter vychází po půlnoci.

Neptun vychází po půlnoci.

Zodiak. světlo na východě.

Uranus celou noc viditelný, 11.  $\delta$  se Sl.

Mars zapadá brzy po Slunci.

Meteory: 19. - 23. Orionidy.

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.	21 $\Psi$ $\delta$ ☾ (- 2 <sup>o</sup> )
9.	
10.	23·1 Alg
11.	♄
12.	
13.	20·0 Alg
14.	17 <sup>48</sup> - Z: 65 B Sco
15.	
16.	16·8 Alg
17.	
18.	♃
19.	22 <sup>44</sup> - Z: $\gamma$ Cap
20.	
21.	
22.	
23.	21 <sup>29</sup> - Z: 80 B Psc
24.	
25.	
26.	♅
27.	
28.	- 19 <sup>34</sup> Z: 104 B Tau
29.	
30.	- 19 <sup>05</sup> Z: 107 B Aur
31.	

2.	3 <sup>34</sup> - IE
3.	- 4 <sup>08</sup> IP
4.	- 3 <sup>43</sup> II O
5.	5·6 Alg
6.	- 0 <sup>42</sup> Z: 4 Cnc — - 3 <sup>07</sup> III P
7.	2·3 Alg — 3 <sup>29</sup> - IV P
8.	
9.	
10.	3 <sup>49</sup> - IP
11.	- 3 <sup>19</sup> III O — 6 $\zeta$ $\delta$ ☾ (+ 2 <sup>o</sup> )
12.	
13.	3 <sup>43</sup> - III P
14.	
15.	
16.	2 <sup>37</sup> - IV E
17.	
18.	1 <sup>49</sup> - IE — 3 <sup>53</sup> - II E — - 5 <sup>16</sup> IO
19.	- 2 <sup>33</sup> IP
20.	- 3 <sup>34</sup> II P
21.	
22.	
23.	
24.	- 1 <sup>29</sup> III O
25.	- 3 <sup>25</sup> IV P — 3 <sup>42</sup> - IE — 9 $\delta$ $\delta$ ☾ (- 2 <sup>o</sup> )
26.	2 <sup>12</sup> - 4 <sup>29</sup> IP
27.	- 1 <sup>40</sup> IO — 3 <sup>24</sup> - II P
28.	4·0 Alg
29.	- 1 <sup>13</sup> II O
30.	
31.	0·8 Alg — - 1 <sup>34</sup> Z: 406 B Tau — 1 <sup>56</sup> - 5 <sup>36</sup> III O
1.	5 <sup>35</sup> - IE

## Listopad.

*Merkur* i *Venuše* večernice.  
*Mars* zapadá krátce po Slunci.  
*Saturn* zapadá pozdě večer.  
*Uranus* zapadá po půlnoci.

*Jupiter* vychází před půlnoci.  
*Neptun* vychází kolem půlnoci.  
*Zodiakové světlo* na JV.  
*Meteory*: 13. - 18. Leonidy;  
 24. Andromedidy.

12<sup>h</sup> — 24<sup>h</sup> SEČ

1.	
2.	21·7 Alg
3.	☾
4.	
5.	18·5 Alg
6.	
7.	
8.	
9.	☉
10.	
11.	- 23 <sup>58</sup> IO
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	) 19 <sup>59</sup> - Z: 50 Aqr
18.	
19.	18 <sup>17</sup> - Z: 20 Psc
20.	
21.	14 ☽ ☽ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )
22.	23·4 Alg
23.	
24.	
25.	☺ 20·2 Alg
26.	
27.	
28.	17·0 Alg
29.	
30.	

0<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> SEČ

2.	- 0 <sup>08</sup> Z: c Gem — - 1 <sup>22</sup> IV E — 4 <sup>08</sup> - 6 <sup>25</sup> IP
3.	- 3 <sup>25</sup> IO
4.	- 0 <sup>53</sup> IP
5.	- 3 <sup>52</sup> II O — 7 ♀ ♂ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )
6.	
7.	0 <sup>53</sup> - 4 <sup>33</sup> III E
8.	
9.	6 <sup>02</sup> - I P
10.	1 <sup>56</sup> - I E — - 5 <sup>29</sup> IO
11.	0 <sup>31</sup> - I P — 1 ♀ ♂ ☾ (+ 3 <sup>0</sup> ) — - 1 <sup>48</sup> I P
12.	0 <sup>59</sup> - II E
13.	
14.	- 0 <sup>42</sup> II P — 4 <sup>52</sup> - III E
15.	
16.	
17.	3 <sup>49</sup> - I E — 5·8 Alg
18.	0 <sup>10</sup> - III P — 2 <sup>24</sup> - 4 <sup>41</sup> I P — - 3 <sup>46</sup> III P
19.	- 1 <sup>51</sup> IO — 2 <sup>41</sup> - IV O — 3 <sup>35</sup> - II E — 4 ♀ ♂ ♂ (+ 0·1 <sup>0</sup> )
20.	2·6 Alg
21.	0 <sup>34</sup> - 3 <sup>14</sup> II P — 2 ♀ ♂ ♂ (- 1·6 <sup>0</sup> )
22.	
23.	
24.	5 <sup>42</sup> - I E
25.	2 <sup>20</sup> - Z: 23 Tau — 3 <sup>20</sup> - 3 <sup>44</sup> Z: η Tau — 3 <sup>51</sup> - 4 <sup>49</sup> Z: 27 Tau — 4 <sup>04</sup> - III P — 4 <sup>16</sup> - I P
26.	0 <sup>11</sup> - I E — - 3 <sup>43</sup> IO — 6 <sup>11</sup> - II E
27.	- 1 <sup>01</sup> IP
28.	1 <sup>55</sup> - 5 <sup>45</sup> II P — - 2 <sup>18</sup> Z: 49 Aur
29.	- 7 <sup>12</sup> Z: c Gem
30.	- 0 <sup>51</sup> II O
1.	

## Prosinec.

Merkur večernice; 3. nejdále od Slunce; 21. spod.  $\delta$  se Sluncem.  
 Venuše večernice.  
 Uranus zapadá po půlnoci.

Zodiak. světlo poč. měsíce na JV.

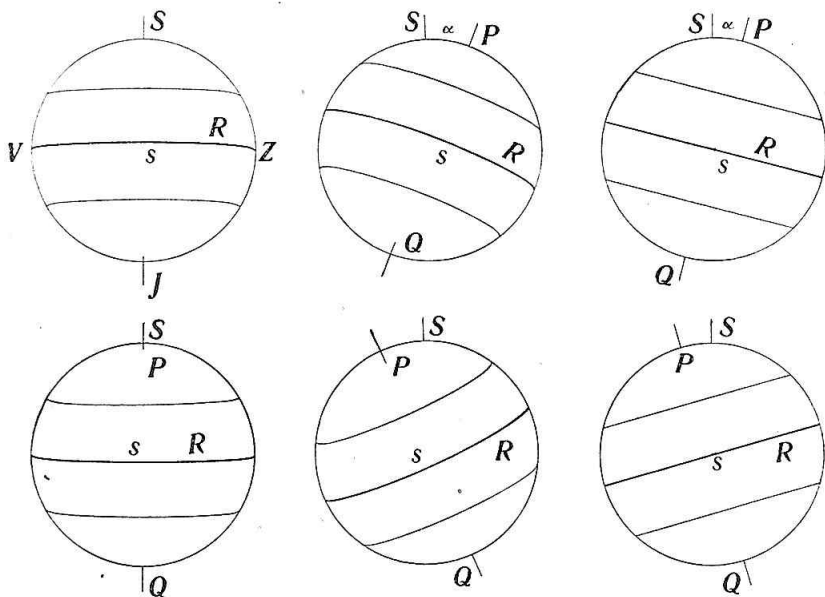
Po celou noc viditel.: *Jupiter* a *Neptun* (vycházejí pozdě večer).  
*Mars* a *Saturn* neviditelní.

12 <sup>h</sup> — 24 <sup>h</sup> SEČ	0 <sup>h</sup> — 12 <sup>h</sup> SEČ
1.	2. 6 <sup>08</sup> - IP
2. ☾ 14 ♀ ♂ ☾ (- 2 <sup>0</sup> )	3. 2 <sup>04</sup> - IE — - 5 <sup>33</sup> IO
3.	4. 0 <sup>35</sup> - 2 <sup>52</sup> IP
4.	5. - 0 <sup>01</sup> IO — 5 <sup>23</sup> - IP
5. 21 <sup>33</sup> - 25 <sup>11</sup> IO	6. - 0 <sup>48</sup> IV O
6. 22 <sup>03</sup> - II E	7. - 3 <sup>20</sup> II O
7.	8.
8.	9.
9. ☽	10. 3 <sup>57</sup> - IE — 4·3 Alg
10.	11. 2 <sup>25</sup> - 4 <sup>43</sup> IP
11. 22 <sup>25</sup> - IE	12. - 1 <sup>51</sup> IO
12. - 23 <sup>10</sup> IP	13. - 0 <sup>22</sup> III E — 1·1 Alg — 1 <sup>15</sup> - 4 <sup>53</sup> III O
13. 17 <sup>51</sup> - Z: ♀ Cap	14. 0 <sup>39</sup> - II E — 3 <sup>36</sup> - IV P — - 5 <sup>46</sup> II O
14.	15.
15. 16 <sup>37</sup> - Z: 70 Aqr — 21·9 Alg — - 23 <sup>53</sup> II P	16. 6 ♀ ♂ ♂ (+ 1·3 <sup>0</sup> )
16. ♃	17. 5 <sup>50</sup> - IE
17. 20 <sup>03</sup> - Z: 98 B Psc	18. 4 <sup>14</sup> - 6 <sup>31</sup> IP
18. 18·8 Alg — 21 ♂ ♂ ☾ (- 2 <sup>0</sup> ) — 22 <sup>29</sup> - Z: ε Psc	19. 0 <sup>18</sup> - IE — - 3 <sup>39</sup> IO — 12 ♀ ♂ ♃ (- 1·5 <sup>0</sup> )
19. 22 <sup>41</sup> - 24 <sup>58</sup> IP	20. 0 <sup>41</sup> - 4 <sup>30</sup> III E — 4 <sup>52</sup> - III O
20. 20 <sup>52</sup> - Z: 27 Ari — - 22 <sup>06</sup> IO	21. 3 <sup>14</sup> - II E
21.	22. 2 <sup>17</sup> - Z: 66 Ari — 2 <sup>35</sup> - IV E
22. 23 <sup>25</sup> - 26 <sup>16</sup> IP	23. 2 <sup>31</sup> - Z: ζ Tau
23. - 22 <sup>28</sup> III P	24.
24. - 21 <sup>22</sup> II E	25. 6 <sup>02</sup> - IP
25. ☽	26. 2 <sup>12</sup> - IE — - 5 <sup>26</sup> IE
26.	27. 0 <sup>28</sup> - 2 <sup>46</sup> IP — 4 <sup>39</sup> - III E — - 23 <sup>53</sup> IE
27.	28.
28. 16 ♃ ♂ ☾ (- 2 <sup>0</sup> ) — - 21 <sup>12</sup> IP	29. - 5 <sup>42</sup> Z: 34 Leo — 5 <sup>49</sup> - II E
29. 20 ♀ ♂ ☾ (- 1 <sup>0</sup> )	30. 1 <sup>46</sup> - 4 <sup>37</sup> II P — 6·0 Alg
30. 22 <sup>22</sup> - III P	31. - 0 <sup>06</sup> IV P — - 1 <sup>58</sup> III P
31. - 23 <sup>42</sup> II O	1.

# Sluneční soustava v roce 1931.

## Slunce.

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



Obr. 1. Poloha slunečního kotouče ve dnech 

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

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

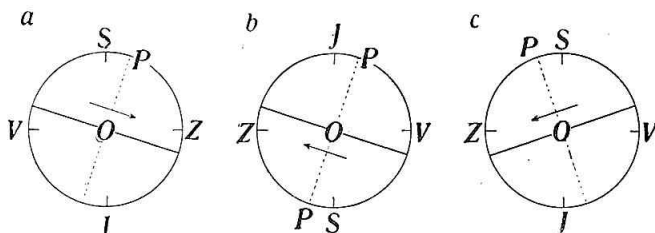
jeví prostému oku stupeň uprostřed kotouče v zorném úhlu  $17''$ , což padá pod mez fyziologického rozlišování rozměrů. Zornému úhlu  $1'$  odpovídá skutečná délka 43470 km.

Poloha sluneční koule vzhledem k Zemi je určena jednak posičním úhlem  $\alpha$  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.

Nejvíce od deklinačního oblouku  $SJ$  je osa  $PQ$  odchýlena ve dnech IV 7. a X 11. V prvním případě je  $\alpha = -26 \cdot 4^{\circ}$  (severní pól  $P$  od bodu  $S$  na západ) ve druhém případě je  $\alpha = +26 \cdot 4^{\circ}$  (severní pól  $P$  od bodu  $S$  na východ).

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 1931 jsou vyznačeny na obr. 1. O tom viz podrobněji v minulých Ročenkách, na př. 1924, str. 78.

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



Obr. 2.

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

Posiční úhly se čítají směrem od  $S$  přes  $V$  k  $J$  a  $Z$ . Má tedy bod  $S$  posiční úhel  $0^{\circ}$ , 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 proti otáčení ruček hodinových, kdežto v případě *c* ve smyslu otáčení ruček hodinových. Poloha bodů  $V$  a  $Z$  na obr. 2. platí pro případ, že hledíme na nebeské těleso (Slunce, Měsíc, dvojhvězdu atd.) obrácení k jihu a to s míst severní polokoule zemské. Obrátíme-li se tváří k severu, označení  $V$  a  $Z$  se vymění.

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. 2*a*).

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

Synodický oběh rovníkového bodu na Slunci činí průměrně 27·28 dni. Posune se tedy pro pozemského pozorovatele takový bod za den průměrně o 13'20<sup>0</sup>, za hodinu o 0'55<sup>0</sup>, a to ve smyslu ubývajících délek heliografických.\*) Greenwichská hvězdárna, jejímž jedním úkolem je také soustavné pozorování povrchu slunečního, zvolila základním poledníkem ten, jenž ve světovém poledni 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 (1931 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)	Otočka	začíná (1931 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)
1034.	I. 1'30 <sup>d</sup>	13'17 <sup>0</sup>	1041.	VII. 11'21 <sup>d</sup>	13'24 <sup>0</sup>
1035.	I. 28'64	13'16	1042.	VIII. 7'43	13'23
1036.	II. 24'98	13'17	1043.	IX. 3'67	13'21
1037.	III. 24'30	13'19	1044.	IX. 30'94	13'19
1038.	IV. 20'57	13'21	1045.	X. 28'23	13'19
1039.	V. 17'81	13'23	1046.	XI. 24'53	13'18
1040.	VI. 14'01	13'24	1047.	XII. 21'85	13'18

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

Tabulka je počítána za předpokladu, že se sluneční povrch se skvrnami otáčí jako celek jednou za dobu 25·38 dne (sidericky), takže denní průměrný posuv pro všechny šířky heliocentrické činí 14'18<sup>0</sup>. Ve skutečnosti však se doba jedné otočky od rovníku k pólům zvětšuje a tedy denní oblouk zmenšuje,\*\*) jak ukazuje tabulka následující :

heliogr. šířka	doba sider. otočení	denní oblouk	předbíhání + opoždění -
0 <sup>0</sup>	25'39 <sup>d</sup>	14'37 <sup>0</sup>	+ 5'0 <sup>0</sup>
5	25'09	14'35	+ 4'5
10	25'19	14'29	+ 2'9
15	25'36	14'20	+ 0'3
20	25'59	14'07	- 3'2
25	25'89	13'91	- 7'5

\*) Kdyby na obr. 2a byl *PO* právě poledník základní, má (jako na Zemi) poledníková polokružnice *PZ* označení +90<sup>0</sup>, poledníková polokružnice *PV* pak označení +270<sup>0</sup>.

\*\*) Podle greenwichských pozorování je denní hvězdný oblouk  $\alpha$  v heliografické šířce  $\varphi$  vyjádřen vzorcem  $\alpha = 14'37^0 - 2'60^0 \sin^2 \varphi$ .

heliogr. šířka	doba sider. otočení	denní oblouk	předbíhání + opozdění —
30 <sup>0</sup>	26·24 <sup>d</sup>	13·72 <sup>0</sup>	— 12·5 <sup>0</sup>
35	26·64	13·51	— 18·1
40	27·08	13·39	— 24·0

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

### Měsíc.

Zdánlivá dráha měsíční mezi hvězdami svírá s ekliptikou úhel 5<sup>o</sup> 9'. Průsečíky obou kružnic — uzel výstupný a proti němu ležící uzel sestupný — nemají na ekliptice stálou polohu, nýbrž ve zpětném směru, t. j. ve směru denního pohybu oblohy se posouvají za den asi o 3' 11". Následkem toho se střední délka uzlů zmenší za rok asi o 19·3<sup>o</sup>. Střední délka uzlu výstupného vzhledem k střednímu ekvinokciu příslušného data v roce 1931 je uvedena na str. 33. Uzel výstupný se posouvá v souhvězdí Berana až k jarnímu bodu. Podobně uzel sestupný je tento rok v souhvězdí Panny, nedaleko bodu podzimního. Leží tedy měsíční dráha severně od ekliptiky v části od jarního bodu přes Býka, Blížence, Lva až k Panně, kdežto v ostatní části padá na jih od ekliptiky. Skutečná poloha uzlů je naznačena v tab. na str. 33. Slunce prochází těmito místy ekliptiky v dubnu a říjnu. V těchto měsících jsou tedy možna zatmění sluneční a měsíční.

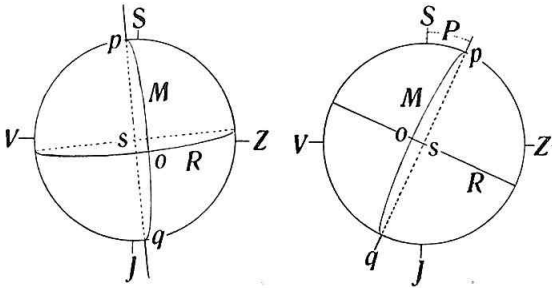
V pásmu, kterým Měsíc v r. 1931 prochází po obloze, leží řada významných stálic a to:  $\eta$  Tauri (hvězdná vel. 2·9),  $\beta$  Tauri (1·7),  $\beta$  Virginis (3·8),  $\alpha$  Virginis (1·2), Antares (1·3),  $\delta$  Sagittarii (2·9). Po několikaleté přestávce vstupuje Měsíc mezi Plejady. Zákryty těchto stálic, jakož i zákryt planety Marta viz v oddíle: Zákryty.

Poloha útvarů na měsíčních mapách se stanoví selenografickou délkou (na západ od hlavního poledníku ( $M$  na obr. 3.) kladnou, na východ zápornou) a selenografickou šířkou (severně od rovníku ( $R$  na obr. 3.) kladnou, jižně zápornou). Rovník a hlavní poledník protínají se v počátku sítě  $o$ . V efemeridě Měsíce (str. 21.) uvádí se posiční úhel osy měsíční  $P$ , jakož i selenografické souřadnice ( $\beta$ ,  $\lambda$ ) toho místa  $s$  (obr. 3.) 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.

Pro rychlou orientaci stačí mít na paměti toto:

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

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



Obr. 3. Poloha selenografické sítě na měsíčním kotouči.

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

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 vy počítati ze vztahu

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



v němž *colong* značí *colongitudo* a jest pro světovou půlnoc každého dne uvedena v měsíční efemeridě. Colongitudo značí tedy selenografickou délku ranního terminátoru, t. j. míst, pro něž Slunce právě vychází. Kladně se počítá k východu od průměrného středu měsíčního kotouče. 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 1931.

V roce 1931 bude pět zatmění, a to tři sluneční a dvě měsíční. Z nich v našich krajinách budou viditelná obě zatmění měsíční.

I. Úplné zatmění měsíční dne 2. dubna 1931,  
u nás v celém průběhu viditelné.

*Základy zatmění:*

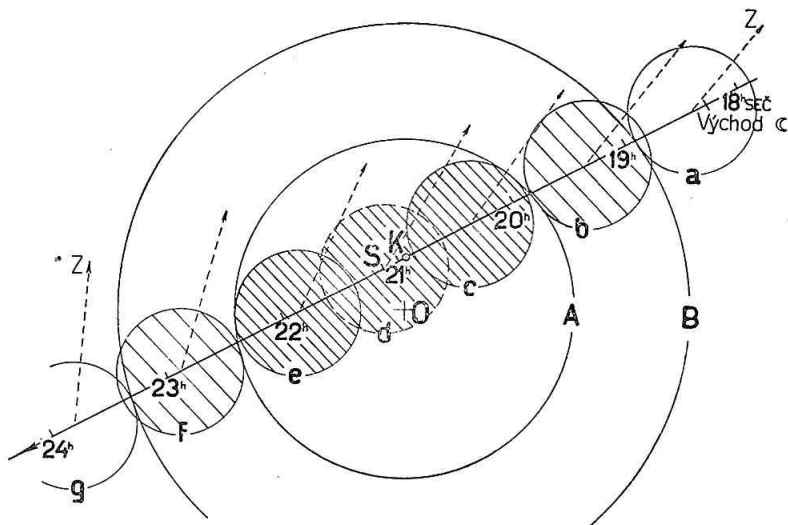
Oposice (v rektascensí) středu slunečního a měsíčního nastane 2. dubna v 19<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 53.4<sup>s</sup> SČ. Pro tento okamžik je

	Slunce		Měsíce	
rektascense	0 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 32.94 <sup>s</sup>		12 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 32.94 <sup>s</sup>	
hod. změna		9.10	2	13.54
deklinace	4 <sup>o</sup> 47' 23.3"		− 4 <sup>o</sup> 33' 11.0"	
hod. změna	0	57.7	− 17	53.9
obzor. paral. rovník.		8.8	61	3.8
poloměr pravý	15	59.8	16	37.5

Odtud výpočtem vyplývají tyto *hlavní fáze*:

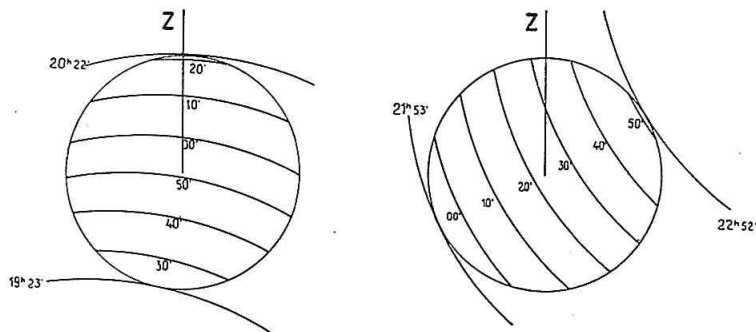
Měsíc vstoupí do	{	polostínu	v	17 <sup>h</sup>	27.2 <sup>m</sup>	SČ
		plného stínu	v	18	23.2	"
začátek	{	úplného	ve	19	22.3	"
				20	7.4	"
				20	52.6	"
konec	}	zatmění	ve	20	52.6	"
				21	51.7	"
Měsíc vystoupí z	{	plného stínu	ve	21	51.7	"
		polostínu	ve	21	48.0	"

Velikost zatmění je 1.51 (průměr Měsíce = 1.00).



Obr. 4a.

Postup Měsíce polostímem a stínem zemským při zatmění dne 2. dubna 1931. A, B obrys plného stínu a polostínu, O jejich střed, K konjunkce, S střed zatmění, a až g hlavní fáze zatmění.



Obr. 4b. Postup plného stínu po měsíčních kotouči při vstupu a výstupu ve SEČ.

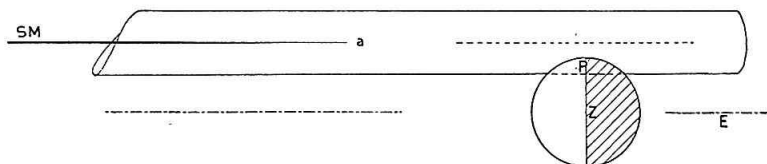
Dotyk měsíčního okraje s plným stínem	V posič. úhlu od severního bodu	Měsíc je v nadhlav. místa délka	šířka
1. dotyk	130°	84°30' vých.	— 4'10
2. dotyk	287°	34°0' „	— 5'1

První místo je v Indském oceáně, druhé uprostřed Afriky.

*Viditelnost v našich krajinách:* U nás vyjde Měsíc v  $18^h 17^m$  SEČ =  $17^h 17^m$  SČ. Asi  $10^m$  po východu počne se Měsíc nořiti do polostínu. Postup Měsíce oběma stínovými kruhy, jakož i postup stínu po kotouči měsíčním je patrný z obr. 4a, b.

II. Částečné zatmění sluneční dne 17./18. dubna 1931,  
u nás neviditelné.

Za doby konjunkce (v délce) Slunce a Měsíce, která nastává 18. IV. v  $1^h$  SČ, je poloha Země a stínu měsíčního (plného s vrcholem *a* a polostínu) zhruba znázorněna na obr. 5.



Obr. 5.

Stín a polostín měsíční při částečném zatmění Slunce dne 17./18. IV. 1931. *E* ekliptika, *Z* Země s pólom severním *P*, *SMa* osa plného stínu měsíčního, *a* jeho vrchol. Okolo souosý válec polostínový, do něhož částečně vniká povrch zemský.

Slunce (nalevo) nutno si představit ve vzdálenosti od Země (poloměr  $R$ )  $23\,500 R$ , Měsíc ve vzdálenosti  $62\cdot8 R$ . Kdežto středy Země a Slunce jsou v ekliptice, je střed měsíční vyvýšen severně nad ekliptiku o  $1\cdot3 R$ . Poloměr měsíční měří  $0\cdot27 R$ , plnostínový kužel má délku  $58\cdot5 R$ , ale nesahá až k Zemi a proto nikde na Zemi nenastává úplné zatmění Slunce. Zemi zasáhne jenom polostínový kužel, který má vrchol před Měsícem na straně ke Slunci ve vzdálenosti  $58\cdot5 R$ . Velikost zatmění je nanejvýše  $0\cdot51$  průměru slunečního; tak budou je viděti v severní Sibíři u Karského moře.

*Zatmění toto bude viděti:*

V Evropě: v severovýchodním cípu evropského Ruska.

V Asii: skoro v celé Sibíři, vých. Turkestanu, Tibetu, Birmě, Číně a přilehlých mořích.

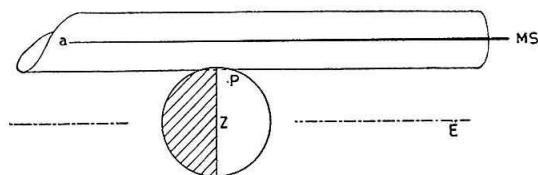
V Americe: na severoamerických ostrovech nad polárním kruhem.

III. Částečné zatmění sluneční dne 12. září 1931,  
u nás neviditelné.

V době konjunkce (v délce) Slunce a Měsíce, která nastane ve  $4\cdot4^h$  SČ, je poloha Země a měsíčního stínu (plného i polostínu) zhruba znázorněna na obr. 6.

Střed Slunce (na obr. napravo) je od středu zemského vzdálen 23 600  $R$ , střed Měsíce, jenž je nad rovinu ekliptiky vyvýšen o 1·5  $R$  k severu, má od Země vzdálenost 56·1  $R$ . Plný stín, který má délku 58·6  $R$ , Země zcela míjí, takže na ni dopadá jen polostín, jenž má vrchol napravo od Měsíce (ve vzdálenosti 58·1  $R$ ) a ve vzdálenosti Země poloměr o málo větší než 0·5  $R$ .

Zatmění je celkem velmi nepatrné, nanejvýše bude Měsícem zakryto jen 5% slunečního kotouče a to v určitém místě Tichého oceánu jižně od Aljašky. Zatmění je omezeno vůbec na malou část povrchu zemského, totiž na Aljašku, přilehlou k ní část nejvýchodnější Asie a okolní moře.



Obr. 6. Stín a polostín měsíční při částečném zatmění Slunce dne 12. IX. 1931.  $E$  ekliptika,  $Z$  Země s pólem severním  $P$ ,  $SMa$  osa plného stínu měsíčního s vrcholem  $a$ . Okolo souosý válcovitý polostín.

#### IV. Úplné zatmění měsíční dne 26. září 1931, u nás viditelné.

##### Základy zatmění:

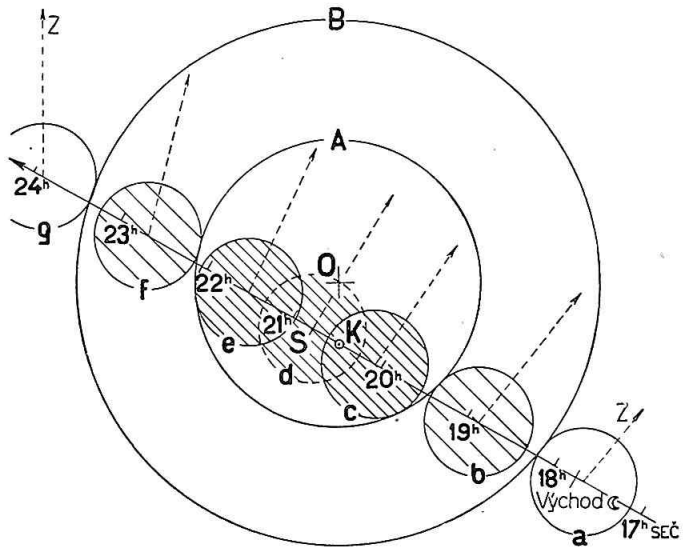
Oposice (v rektascensi) středu slunečního a měsíčního nastane dne 26. září v 19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 0·9<sup>s</sup> SČ. Pro tento okamžik je:

	Slunce			Měsíce		
rektascense	12 <sup>h</sup>	10 <sup>m</sup>	3·28 <sup>s</sup>	0 <sup>h</sup>	10 <sup>m</sup>	3·28 <sup>s</sup>
hod. změna			9·00		1	43·89
deklinace	- 1°	5'	24·1''	+ 0°	48'	42·9''
hod. změna		0	58·5		14	13·6
obzorová paralaxa rovníková			8·8		53	58·4
poloměr pravý		15	57·4		14	41·7

Odtud vyplývají výpočtem tyto hlavní fáze:

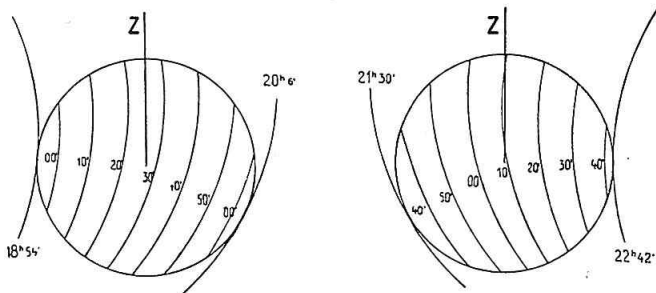
Měsíc vstoupí do	{	polostínu	v	16 <sup>h</sup>	40·7 <sup>m</sup>	SČ	
		plného stínu	v	17	54·2	"	
	začátek	{	úplného	v	19	5·5	"
			zatmění	v	19	48·0	"
střed	{		v	19	48·0	"	
			v	20	30·5	"	
konec	{		v	21	41·8	"	
			v	22	55·3	"	
Měsíc vystoupí z	{	z plného stínu	v	21	41·8	"	
	{	polostínu	v	22	55·3	"	

Velikost zatmění 1·33 (průměr Měsíce = 1).



Obr. 7a.

Postup Měsíce polostímem a stínem zemským při zatmění dne 26. IX. 1931. *A, B* obrys plného stínu a polostínu, *O* jejich střed, *K* konjunktce, *S* střed zatmění, *a* až *g* hlavní fáze zatmění.



Obr. 7b. Postup plného stínu po měsíčních kotouči při vstupu a výstupu ve SEČ.

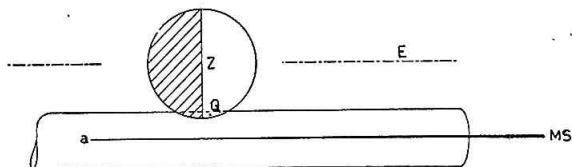
Dotyk měsíčního okraje s plným stínem	V pozičním úhlu od severního bodu	Měsíc je v nadhlav. místa délka	místa šířka
1. dotyk	$45^{\circ}$	$88^{\circ}7'$ vých.	$+0^{\circ}4'$
2. dotyk	$257^{\circ}$	$33^{\circ}3'$ „	$+1^{\circ}3'$

První místo je západně od Sumatry, druhé uprostřed Afriky.

*Viditelnost v našich krajinách.* Když u nás Měsíc vyjde v  $17^h 47^m$  SEČ =  $16^h 47^m$  SČ, je už z malé části ponořen do polostínu. Postup Měsíce stínovými kruhy, jakož i postup stínu po kotouči měsíčním je zřetelný z obr. 7a, b.

#### V. Částečné zatmění sluneční dne 11. října 1931, u nás neviditelné.

V době konjunkce Slunce a Měsíce (v délce), která nastane ve  $13^h 1^h$  SČ, je poloha Země a měsíčního stínu (plného i polostínu) zhruba naznačena na obr. 8, v němž Slunce si třeba myslet napravo od Země ve vzdálenosti  $23\ 400 R$ . Střed Měsíce je v tomto případě na jižní straně roviny ekliptiky



Obr. 8. Stín a polostín měsíční při částečném zatmění Slunce 11. X. 1931. *E* ekliptika, *Z* Země s jižním pólem *Q*, *SMa* osa plného stínu s vrcholem *a*. Okolo souosý válec polostínový, do něhož částečně vniká povrch zemský.

ve vzdálenosti od ní  $1\cdot34 R$ . Osa plného stínu, jenž má délku  $58\cdot1 R$ , i s ní splývající osa polostínu míjejí Zemi. Poloměr polostínového kužele ve vzdálenosti Země je  $0\cdot52 R$ . Za těchto okolností lze se Země pozorovat jenom částečně zatmění sluneční. Do polostínu zapadnou krajiny na jižní polokouli zemské, zejména jižní Amerika až na severní a severovýchodní její část s přilehlými oceány, jakož i krajiny kolem jižní točny. Největší zatmění ( $0\cdot898$  slunečního průměru) bude viditelné v jižním polárním moři v místě  $129^{\circ}$  západní délky a  $61^{\circ}$  jižní šířky.

#### Zákryty v roce 1931 u nás viditelné.\*)

Přejde-li Měsíc na své zdánlivé dráze po obloze před některou stálíci nebo planetou, nastává zákryt (okultace), úkaz poměrně vzácný, jmenovitě u jasnějších hvězd. Protože pohyb Měsíce mezi hvězdami směřuje od západu k východu, zmizí zakrytá hvězda na východním okraji a opět se objeví na západním okraji měsíčního terče. Místo, kde se tak stane, určeno jest posíchnými úhly, které se čítají na obvodu Měsíce buď od bodu nejbližšího k severnímu pólu nebo od bodu nejbližšího k zenitu, a to směrem kladným (proti ručkám hodinovým) od  $0^{\circ}$  do  $360^{\circ}$ . Rozdíl obou těchto úhlů slove úhel para-

\*) Tuto kapitolu zpracoval a veškeré výpočty k ní vykonal i pro r. 1931 pan *Vilém Novák* v Jičíně.

laktický; jest kladný západně a záporný východně od poledníku. Průběh zákrytu závisí vlivem paralaxy měsíční na zeměpisné poloze pozorovatele, a může býti pro určité místo předem vypočten z elementů, jež přináší každýdoročně Nautical Almanac nebo American Ephemeris.

V tabulce na str. 79 a násl. uvedena jsou potřebná data o hvězdných zákrytech, které budou v roce 1931 viditelné v našich zemích a pozorovatelné i menším dalekohledem. Výpočet platí pro průsečík středoevropského poledníku (15° vých. Gr.) s rovnoběžkou 50° sev. šířky. Aby však bylo možno i pro jiná místa zjistiti správné údaje, obsahuje tabulka též tak zv. korekční součinitele pro čas i posiční úhel od sev. V tabulce nalezneme: datum zákrytu, jméno, velikost, rektascensi i deklinaci zakryté hvězdy, naznačení fáze zákrytu, a to písmenem *z*, zmizí-li, a písmenem *v*, vyjde-li hvězda za terčem Měsíce, dále středoevr. čas *T* této fáze a korekční jeho součinitele *a*, *b*, pak posiční úhel od sever. pólu *P* a jeho korekční součinitele *c*, *d*, a konečně posiční úhel od zenitu *Z*. Fázi Měsíce zjistíme buď podle stáří jeho (viz str. 33; synodický oběh činí 29·53<sup>d</sup>) nebo přesněji, určíme-li si polohu terminátoru podle návodu na str. 71.

Čas zákrytu  $T_0$  a posiční úhel od sev.  $P_0$  pro libovolné místo nalezneme podle vzorců:

$$\begin{aligned} T_0 &= T + a \cdot \Delta\lambda + b \cdot \Delta\varphi & \Delta\lambda &= \lambda + 15 \cdot 0^\circ \\ P_0 &= P + c \cdot \Delta\lambda + d \cdot \Delta\varphi & \Delta\varphi &= \varphi - 50 \cdot 0^\circ \end{aligned}$$

$\lambda$  = zeměp. délka vých. Gr. (má záporné znaménko),  $\varphi$  = severní zeměp. šířka, obě veličiny vyjádřeny ve stupních a jejich desetinném zlomku. Výsledky jsou spolehlivé pro Čechy i Moravu; pro Slovensko, které jest od základního bodu ( $\lambda = -15^\circ$ ,  $\varphi = +50^\circ$ ) již dosti vzdáleno, platí přibližně.

Ačkoliv jsou tyto vzorce velmi jednoduché, přece jest výhodno k usnadnění častějšího výpočtu sestaviti si pro určité místo buď tabulku s dvojitým vstupem (*a*, *b*, po příp. *c*, *d*), anebo lépe abak čili nomogram. Takový abak, sestrojený pro hlavní tři města Československa, viz na obr. 9. K jeho používání narýsuje si na průsvitný papír nebo celofan přesnou jemnou přímku, tak zv. index. Spojíme-li indexem na svrchní a spodní stupnici body příslušející součinitelům *a*, *b*, po př. *c*, *d* z tabulky, přečteme na stupnicích označených jménem města ihned příslušnou opravu času i posičního úhlu.

Stupnice abaku jsou sestrojeny podle těchto vzorců:

$$\begin{aligned} \text{spodní:} & & x_1 &= \pm q \cdot b & & y_1 &= 0 \\ \text{svrchní:} & & x_2 &= p \cdot a & & y_2 &= l \\ \text{střední:} & & x_3 &= \frac{p \cdot q \cdot k}{q \cdot \Delta\lambda \pm p \cdot \Delta\varphi} & & y_3 &= \frac{l \cdot q \cdot \Delta\lambda}{q \cdot \Delta\lambda \pm p \cdot \Delta\varphi} \end{aligned}$$

$\left\{ \begin{matrix} p \\ q \end{matrix} \right\}$  je délka jednotky pro  $\left\{ \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right\}$  v *mm*,

*l* jest vzdálenost obou krajních stupnic v *mm*,

*k* jest hledaná oprava.

## Zákryty hvězd v roce 1931.

Datum	Jméno, velikost a poloha hvězdy:				f	Stř. evr. čas a poziční úhly zákrytu:							Poznámka
	g	a		δ		T	a	b	P	c	d	Z	
		h	m										
I 1931													
I 1	63	5.2	03 18.8	+20 30	Z	0 12.0	-0.78	-3.82	128.3	0	+0.35	-0.00	0
I 10	13	5.9	12 15.1	-0 24	V	0 51.4	-0.21	-1.15	344.3	0	+0.80	+4.47	87
I 14	31	5.4	15 49.8	-24 20	V	6 27.6	-1.38	+0.80	276.6	0	-1.38	+1.67	21
I 23	44	6.1	23 49.4	-3 32	Z	17 49.1	-0.73	+0.72	33.3	0	-1.37	-2.81	294
I 24	24	6.3	01 58.9	+13 09	Z	17 30.0	-0.92	+1.12	31.4	0	-1.51	-1.40	10
I 26	12	6.3	01 58.9	+13 09	Z	17 30.0	-0.92	+1.12	31.4	0	-1.51	-1.40	34
I 30	406	5.6	05 46.6	+27 57	Z	22 0.5	-1.61	+1.20	53.7	0	+0.19	-4.10	34
I 30	136	4.6	05 49.0	+27 36	Z	23 15.6	-0.90	-2.90	135.4	0	-0.85	-4.39	08
I 31	415	6.1	05 56.7	+27 34	Z	2 32.8	-0.03	-1.70	111.3	0	+1.15	-2.15	66
II 4	37	5.5	10 13.0	+14 04	V	5 1.6	-0.54	-1.67	293.8	0	-1.12	+1.07	255
II 5	σ	4.2	11 17.6	+6 24	Z	8 26.5	-0.18	-0.63	46.3	0	+0.63	-2.30	6
II 8	86	5.6	13 42.3	-12 05	V	1 43.6	+0.32	-1.85	359.7	0	-2.22	+4.58	27
II 10	42	5.0	15 36.2	-23 36	V	6 37.2	-1.24	-0.68	317.3	0	-0.96	+0.95	314
II 23	36	6.5	02 40.5	+17 28	Z	23 11.7	—	—	148.9	0	—	—	109
II 25	χ	5.3	04 18.4	+25 28	Z	20 22.8	—	—	352.0	0	—	—	313
II 27	107	6.5	05 31.6	+27 37	Z	20 27.7	—	—	344.7	0	—	—	305
III 1	c	5.5	07 39.9	+25 57	Z	3 19.0	+0.01	-1.27	84.6	0	+1.02	-1.25	42
III 9	64	5.8	15 12.4	-22 09	V	3 45.9	-1.72	+0.20	270.7	0	-1.32	+1.28	275
III 23	ζ	4.8	03 10.9	+20 47	Z	19 52.0	-0.72	-0.21	48.8	0	+0.60	-3.49	5
III 23	τ	5.1	03 17.2	+20 54	Z	22 44.7	+0.57	-1.59	105.5	0	+1.07	-2.63	69
III 27	47	5.6	07 07.1	+26 58	a	23 36.0	-0.24	-1.67	194.9	0	—	—	149
III 28	134	6.5	07 12.8	+26 49	Z	1 22.2	+0.43	-1.70	126.7	0	+1.03	-1.33	85
III 29	λ	5.9	08 16.5	+24 15	Z	2 18.9	-0.05	-1.16	70.8	0	+1.05	-1.15	30
III 31	37	5.5	10 13.0	+14 04	Z	2 15.5	-0.30	-1.70	112.6	0	+0.91	-0.85	72



## Zákryty hvězd v roce 1931.

Datum	Jméno, velikost a poloha hvězdy:					f	Šír. evr. čas a posítní úhly zákrytu:							Poznámka									
	g		a		δ		T		a		b		P		c		d		Z				
	h	m	h	m	h		m	h	m	m	m	m	m		m	m	m	m	m	m	m	m	m
1931																							
IV 7	134 B	SCO	6.4	16 40.0	-27 20	V	0 36.5	-0.43	0.46	311.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3)	
22	406 B	Tau	5.6	05 46.6	+27 57	Z	20 58.3	-0.05	1.85	110.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	136	Tau	4.6	05 49.0	+27 36	Z	22 9.1	+0.87	2.58	149.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	4	Cnc	6.2	07 57.6	+25 17	Z	1 19.8	-0.06	0.53	42.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
V 19	107 B	Aur	6.5	05 31.6	+27 37	Z	20 49.8	-0.17	0.51	46.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	c	Gem	5.5	07 39.4	+25 57	Z	23 37.6	+0.02	0.42	40.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
28	g	Vir	5.6	13 05.0	-8 37	Z	1 33.2	-0.42	1.99	149.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
31	A	SCO	4.6	15 49.5	-25 08	Z	0 42.7	-1.15	1.35	159.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
VI 6	ε	Cap	4.7	21 33.3	-19 46	V	0 39.1	-0.85	1.84	245.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3)	
6	κ	Cap	4.8	21 38.8	-19 11	V	4 25.9	-1.47	0.62	239.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1)	
9	24	Psc	6.1	23 49.4	-3 32	V	3 6.9	-0.92	1.82	257.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2)	
12	12 H <sup>1</sup>	Ari	6.3	01 58.9	+13 09	V	3 9.4	-0.09	1.73	257.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2)	
13	40	Ari	6.0	02 44.7	+18 00	V	2 21.3	+0.25	1.26	286.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	27 B	Vir	6.5	11 55.5	+0 55	Z	22 14.3	-1.62	0.45	46.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	319 B	Vir	6.3	12 44.0	-5 56	Z	21 10.8	-0.89	1.63	132.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VII 11	τ	Ari	5.1	03 17.3	+20 54	V	2 37.7	+0.08	1.83	237.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1)	
19	Mars		1.6	{ 11 32.0	+3 45	Z	16 06.4	-1.08	1.28	135.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1)	
				{ 11 32.1	+3 44	V	17 19.3	-1.15	1.44	302.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1)	
21	α	Vir	1.2	13 21.6	-10 48	{ V	20 37.6	-1.27	1.19	70.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2)	
				13 21.6	-10 48		21 20.9	-0.54	2.18	348.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2)	
VIII 1	χ	Aqr	5.3	23 13.3	-8 06	V	21 55.7	-0.46	2.24	207.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3)
4	147 B	Psc	5.0	00 44.8	+4 56	V	3 53.5	-3.20	1.32	291.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	19	Ari	5.8	02 09.3	+14 58	V	1 33.3	-0.85	1.72	263.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	104 B	Tau	5.5	03 44.3	+23 13	V	23 55.0	+0.19	1.29	278.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Datum	Jméno, velikost a poloha hvězdy:				f	Stř. evr. čas a posílní úhly zákrytu:							Poznámka			
	g	a	δ	h		m	a	b	P	c	d	Z				
1931																
VIII 10	406 B	Tau	5'6	05 46'6	+27 57	V	h	m	m	m	0	0	0	0	0	0
19	43	Lib	5'7	14 53'5	-21 07	Z	3 17'3	-1'08	+0'43	289'1	-2'05	-1'30	-1'30	335		
20	A	Sco	5'7	15 49'5	-25 08	Z	20 14'4	-1'04	+1'44	101'9	+0'03	-0'70	-0'70	73		
25	ω	Sgr	4'8	19 51'7	-26 29	Z	19 55'0	-1'52	-0'12	41'0	+0'21	-1'60	-1'60	22		
30	44	Psc	6'1	00 21'9	+1 34	V	0 37'7	-0'01	+0'30	23'3	-1'35	-2'60	-2'60	357		
IX 4	κ	Tau	5'3	04 18'4	+25 28	V	23 2'0	-0'18	+1'05	298'7	+1'29	+1'48	+1'48	340		
14	α	Vir	1'2	13 21'6	-10 48	Z	10 27'9	-0'77	+0'91	104'8	-1'18	-3'05	-3'05	136	1)	
30	27	Ari	6'4	02 27'1	+17 24	V	11 26'6	-0'52	-0'37	325'5	-1'41	+2'17	+2'17	350	1)	
30	ζ	A i	4'8	03 11'0	+20 48	V	0 44'2	-2'95	-1'40	301'5	+2'53	+4'90	+4'90	321		
X 6	4	Cnc	6'2	07 57'6	+25 17	V	21 49'9	+0'23	+2'30	208'1	+1'28	+1'26	+1'26	252		
14	65 B	Sco	5'5	16 03'9	-26 09	Z	0 42'3	-0'17	+0'73	300'8	+1'12	+2'55	+2'55	343		
19	κ	Cap	5'3	21 04'7	-21 28	Z	17 48'5	-0'73	-0'87	56'8	-0'66	-1'22	-1'22	28		
23	80 B	Psc	6'3	00 01'6	-0 53	Z	22 43'6	+1'20	+2'61	354'2	-3'25	-6'10	-6'10	324		
28	104 B	Tau	5'5	03 44'3	+23 13	V	21 29'1	-0'57	+1'93	16'9	-1'80	-1'87	-1'87	23		
30	107 B	Aur	6'5	05 31'7	+27 37	V	19 34'3	+0'29	+1'93	225'7	+0'98	+1'06	+1'06	269		
31	406 B	Tau	5'6	05 46'7	+27 57	V	19 5'2	+0'50	+1'10	269'6	+0'77	+1'05	+1'05	304		
XI 2	c	Gem	5'5	07 40'0	+25 57	V	1 34'1	—	—	197'8	—	—	—	232		
17	50	Agr	5'9	22 20'8	-13 53	Z	0 7'8	-0'30	+1'76	260'0	+0'95	+2'78	+2'78	305		
19	20	Psc	5'6	23 44'4	-3 08	Z	19 58'6	-1'04	+0'24	48'5	-1'50	-1'92	-1'92	34		
25	23	Tau	4'3	03 42'3	+23 44	Z	18 16'7	+0'25	+2'72	353'3	-2'43	-1'89	-1'89	13		
25	η	Tau	2'9	03 43'5	+23 54	Z	42'7	+1'31	+0'72	42'7	+0'21	+0'02	+0'02	2		
25	27	Tau	3'7	03 45'1	+23 51	V	3 20'2	—	—	8'1	—	—	—	324		
28	49	Aur	5'1	06 30'9	+28 05	V	3 43'9	—	—	328'6	—	—	—	284		
29	c	Gem	5'5	07 40'0	+25 57	V	3 51'3	-0'90	-0'25	51'9	+0'74	-3'46	-3'46	7		
						V	4 49'5	-0'08	-2'09	288'0	-0'96	+3'13	+3'13	244		
						V	2 17'7	-1'57	-1'35	298'8	-0'30	+3'66	+3'66	294		
						V	7 12'2	+1'75	-4'80	2'8	-4'15	+5'70	+5'70	317		2)

## Zákryty hvězd v roce 1931.

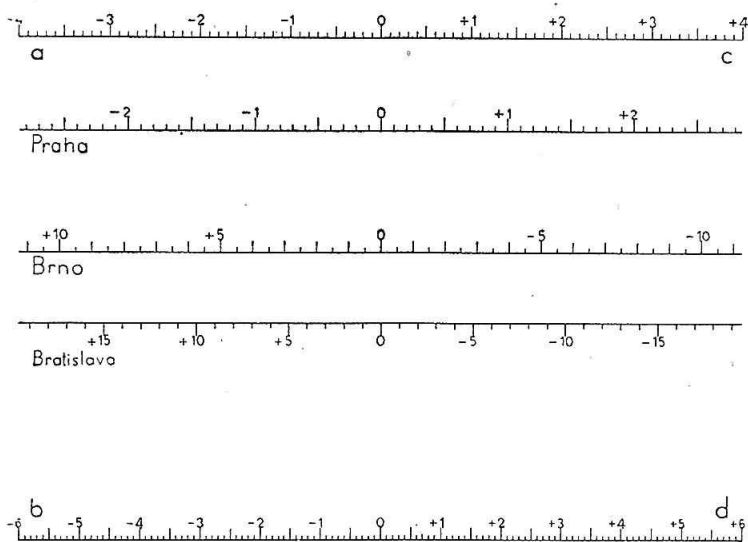
Datum	Jméno, velikost a poloha hvězdy:						Sř. evr. čas a posíční úhly zákrytu:						Poznámka
	g	a	δ	f	T	a	b	P	c	d	Z		
1931													
XII 13	5'3	21 11'7	0	Z	h m 17 50'6	m -1'62	m -1'23	0	0	0	0	0	0
15	6'1	22 44'9	-20 56	Z	h m 16 36'8	-1'60	+0'77	95'3	-1'75	-2'35	-1'22	75	2)
17	6'3	00 14'3	-10 55	Z	z 20 3'1	-1'12	+0'65	68'5	-1'40	-1'22	-1'22	75	
18	4'4	00 59'4	+1 19	Z	z 22 29'5	-0'71	+0'87	45'1	-1'29	-2'58	-2'58	27	
20	6'4	02 27'2	+7 32	Z	z 20 51'8	-1'65	+0'56	29'6	-0'72	-3'77	-3'77	355	
22	6'1	03 24'5	-17 24	Z	z 2 17'4	-0'87	+0'40	71'5	-1'20	-2'81	-2'81	66	
23	5'3	04 18'5	-22 34	Z	z 2 31'5	-0'36	-2'47	34'8	+0'95	-4'11	-4'11	351	
29	6'4	10 08'0	+25 28	V	z 5 42'2	-0'58	-1'06	117'6	+0'95	-3'49	-3'49	72	
			+13 41					326'8	-1'50	+1'68	+1'68	299	

1) ve dne 2) za soumraku 3) při obzoru 4) krátký zákryt 5) těsný apuls

Počátek souřadnic je v bodě  $O$  spodní stupnice.

Znaménko  $\left\{ \begin{array}{l} \text{svrchní} \\ \text{spodní} \end{array} \right\}$  platí, jsou-li  $\Delta\lambda$  a  $\Delta\varphi$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{souhlasných} \\ \text{opačných} \end{array} \right\}$  znamének.

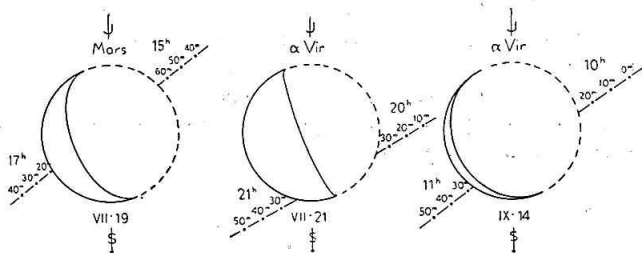
Důkaz prostou úměrou, při kterékoliv poloze indexu:  $(x_2 - x_1) : l = (x_3 - x_1) : y_3$ . Dosadíme uvedené hodnoty obdržíme:  $k = a \cdot \Delta\lambda + b \cdot \Delta\varphi$ . Podrobnější poučení nalezneme v učebnicích nomografie. Podle těchto vzorců můžeme si přesně narysovatí buď potřebnou stupnici do obrazce nebo celý abak pro kterékoliv místo v Československu.



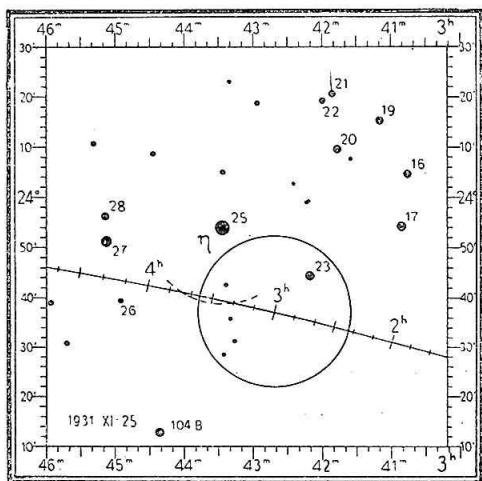
Obr. 9. Abakus pro zákryty.

Náčrtek význačnějších zákrytů roku 1931, jak se jeví ve hvězdářském dalekohledu, viz obr. 10. Z planet bude u nás zakryt Mars a to ve dne, z jasnějších stálic Spica dvakrát, po prvé za večerního soumraku, po druhé ve dne. Kromě toho zakrývá Měsíc roku 1931 při každém oběhu Plejady; s počátku přechází jižně, zakrýváje jediné hvězdu 104 B Tau. Teprve koncem roku bude u nás možno pozorovati zákryt několika Plejad, a to dne 25. listopadu, viz obr. 11. Měsíc bude právě v úplňku; zakreslená zdánlivá jeho dráha (pro střední Čechy) je rozdělena po  $10^m$  intervalech. Narysujeme-li si obrys Měsíce přesně podle obrazce na průsvitný papír, a šineme-li jeho střed po naznačené dráze, zjistíme přibližně čas zákrytu (ano i posiční úhel, rozdě-

líme-li obvod po  $30^\circ$ ) pro kteroukoliv hvězdu. Jednodušeji můžeme střed téže kružnice sjednotiti s hvězdou; obvod přetne dráhu Měsíce v bodech, určujících dobu vstupu i výstupu, jak naznačeno na obrázci pro hvězdu  $\eta$  Tau (Alcyone).



Obr. 10. Význačné zákryty u nás v r. 1931 viditelné.



Obr. 11. Zákryt Plejad u nás viditelný dne 25. XI. 1931.

V dřívějších dobách se zákrytů hvězd používalo hlavně ke zjištění zeměpisné délky na cestách nebo na moři; v nynější době, kdy časové signály radiotelegrafické umožňují zjistiti okamžik zmizení hvězdy za tmavým okrajem na zlomek sekundy přesně, nabylo pozorování zákrytů i značné ceny vědecké, poskytující cenné údaje pro teorii měsíčního pohybu.

## Planety.

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

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

### Merkur.

Merkur oběhne v roce 1931 kolem Slunce celkem čtyřikrát a ještě 77° své dráhy. Se Země jsa pozorován obíhá Merkur kolem Slunce a s ním jednou za rok kolem Země po ekliptice. V roce 1931 se při tom vykonají o málo více než 3 oběhy kolem Slunce.

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

Příznivé případy jsou tyto:

A) západní elongace v lednu (2. polovice), kdy je Merkur jitřenkou;

B) východní elongace v dubnu, kdy je Merkur večernicí.

C) západní elongace v září (2. polovice), kdy je Merkur jitřenkou;

D) západní elongace koncem prosince a počátkem ledna 1932, kdy je Merkur jitřenkou;

Méně příznivé nebo nepříznivé případy jsou:

E) západní elongace v červnu (1. polovice), kdy je Merkur jitřenkou;

F) východní elongace v červenci (2. polovice), kdy je Merkur večernicí;

G) východní elongace v prosinci (1. polovice), kdy je Merkur večernicí.

Při vyhledávání Merkura v příznivých polohách poslouží situační náčrtek příslušné části obzoru, pořízený podle tabulky na str. 86, ve které  $V$  značí výšku nad geometrickým obzorem a  $A$  azimut Merkura  $50^m$  před východem Slunce, je-li jitřenkou, nebo  $50^m$  po západu, je-li večernicí. Azimuty se určí dostatečně přesně kompasem; při západním obzoru lze se jednoduše orientovat 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 v setinách celkové plochy (1.00 značí, že je celý kotouč osvětlen, 0.50, 0.25, že je osvětlena polovice, čtvrtina jeho průměru).

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

Poohy Merkura nad obzorem ( $\varphi = 50^\circ$ ) za pŕiznivých elongací r. 1931.

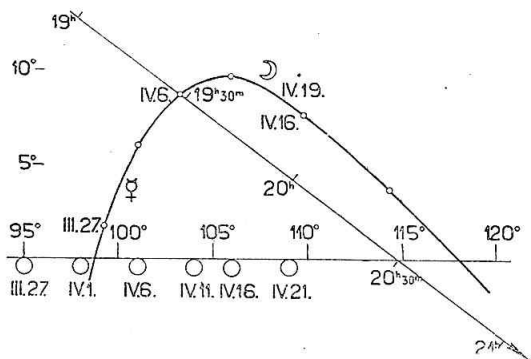
	Datum	Doba SEC	V	A	A <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	m	$\sigma$	osv. pl. k. k	Poznámka
A	♂	I 11	0	0	0	h m	+1'6	"	0'09	Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 24° 54' dne I 28. v 19h SEC. Dne II 1. ve 20h SEC ♀ d b (+0° 3' severně).
		I 16	1'5	56'9	58'9	6 55	0'7	9'6	0'27	
		II 21	4'1	51'3	58'2	6 28	0'3	8'7	0'44	
	♀	II 26	4'8	48'8	56'9	6 17	0'2	7'8	0'57	
		II 31	4'1	48'8	56'0	6 16	0'1	7'0	0'66	
		II 5	2'9	50'1	55'2	6 20	0'1	6'4	0'74	
B	♂	I 11	0	0	0	h m	-4'3	33'2	0'37	Merkur <i>večerníci</i> . Největší vzdálenost východní 19° 27' dne IV 10. ve 12h SEC. Dne IV 19. v 9h 50m SEC ♀ d (C (+ 0° 22' severně).
		I 31	1'8	28'7	63'5	4 20	0'8	25'6	0'49	
		II 20	4'4	31'1	59'2	4 31	0'8	20'8	0'59	
	♀	II 26	4'4	40'5	58'1	4 46	0'8	—	—	
		II 31	2'5	50'9	55'2	6 27	—	—	—	
		II 20	4'4	47'6	55'4	5 52	—	—	—	
B	♂	I 12	1'8	99'3	102'1	19 28	-1'3	5'4	0'89	Merkur <i>večerníci</i> . Největší vzdálenost východní 19° 27' dne IV 10. ve 12h SEC. Dne IV 19. v 9h 50m SEC ♀ d (C (+ 0° 22' severně).
		I 19	6'0	101'0	109'0	20 3	0'9	6'0	0'75	
		II 6	8'8	103'2	114'7	20 30	-0'3	6'7	0'57	
	♀	II 11	9'7	105'9	118'6	20 44	+0'4	7'7	0'38	
		II 16	7'7	109'8	121'5	20 41	1'0	9'0	0'22	
		II 21	3'8	114'4	120'1	20 21	1'8	10'2	0'10	
II 26	-2'3	119'9	117'5	19 47	2'7	11'3	0'02			

	Datum	Doba SEC	V	A	A <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	m	σ	osv. pl. k. k	Poznámka												
C	IX 13 18 23 28 X 3	h m 4 41 4 48 4 56 5 4 5 11	0 2'4 6'5 7'4 5'5 2'5	0 99'6 96'3 94'2 92'5 91'5	0 103'2 104'8 103'7 100'1 96'6	h m 4 22 4 3 4 5 4 23 4 52	+1'3 +0'3 -0'4 0'8 1'0	" 9'0 7'8 6'7 5'9 5'4	0'14 0'34 0'57 0'77 0'89		Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 17° 52' dne IX 21. ve 4h SEC.											
												D	XII 22 1931 27 I 1 1932 6 II 11 16 21 26	7 6 7 8 7 9 7 8 7 6 7 3 6 59 6 53	-4'5 +2'5 5'9 6'5 5'7 4'8 2'2 0'2	62'2 54'0 48'5 46'0 45'7 46'7 49'0 52'1	56'8 58'4 58'3 57'2 55'3 54'2 53'4 53'4	7 34 6 45 6 19 6 12 6 16 6 25 6 30 6 47	+2'7 1'3 0'5 +0'1 0'0 -0'1 -0'1 -0'2	9'9 9'3 8'3 7'3 6'6 6'1 5'7 5'4	0'01 0'13 0'33 0'50 0'63 0'73 0'79 0'84	Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 23° 27' dne 1932 I 11. ve 4h SEC. Měsíc 2 dny před novem vychází I 6. v 7h 9m SEC.



Kdybychom si chtěli na př. dne 6. dubna vyhledatí Merkura, zjistíme podle obr. 12 polohu jeho nad obzorem pro dobu pozorování. V 19<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> SEČ je poloha Merkurova vyznačena na křivce bodem IV 6. Má azimut 103°20' a výšku +8°8'. Polohu jeho v čase pozdějším najdeme na časové přímce směřující šikmo k obzoru. Příмка je opatřena stupnicí, kterou si v každém případě velmi snadným výpočtem pořídíme, neboť známe podle tabulky také dobu západu Merkurova. Takovým způsobem si můžeme poříditi situační náčrtek pro kterýkoli den a kteroukoliv hodinu podle dat v tab. na str. 86 uvedených. Dne IV 19. přijde do téže krajiny oblohy Měsíc, jenž má stáří asi 2 dny.

Je-li planeta jednou jako jítřenka nalezena, nebývá věc nesnadná, sledovati ji pouhým okem, po př. kukátkem, až do východu Slunce. Daleko-



Obr. 12. Merkur večerní počátkem dubna.

hledem 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 stěží lze i fázi planety zjistiti, neřku-li menším dalekohledem nějaké podrobnosti na jejím povrchu.

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

severně od Slunce ve vzdálenosti	}	I 6. spodní	IV 30. spodní	VI 29. svrchní
		2·7°	0·8°	1·3°
jižně od Slunce ve vzdálenosti	}	X 18. svrchní	XII 21. spodní	
		0·8°	2·1°	
		III 16. svrchní	IX 5. spodní	
		1·4°	3·4°	

*Konjunkce Merkura s Měsícem.* Při konjunkcích v lednu a únoru má Merkur značnější severní deklinaci ( $8^{\circ}$  a  $4^{\circ}$ ), v březnu a dubnu je o  $0.1^{\circ}$  a  $0.4^{\circ}$  severněji než střed Měsíce. Při konjunkcích od května do září je naproti tomu Merkur jižně od Měsíce ( $5^{\circ}$  až  $6^{\circ}$ ), načež v posledních třech měsících je zase severně ( $2^{\circ}$  až  $4^{\circ}$ ). Dne IV 19. je Merkur asi  $0.4^{\circ}$  severně od Měsíce, jenž je asi 2 dny po novu, takže není nemožno, že by i malým dalekohledem za zvláště příznivých poměrů mohl býti u blízkého Merkura spatřen v místě, na obr. 12 vyznačeném.

Konjunkce Merkura s planetami jsou uvedeny v Kalendáři úkazů. Z nich zvláštní pozornosti zasluhuje konjunkce se Saturnem dne II 1. a snad také konjunkce s Jupiterem d e VII 9. a konjunkce s Martem dne XII 16.

## Venuše.

V roce 1931 oběhne Venuše heliocentricky kolem Slunce celkem  $584.5^{\circ}$ .

Geocentricky se jeví tato planeta počátkem roku 1931 západně od Slunce, tedy jako jitřenka v úhlové vzdálenosti  $41^{\circ}$ , když ve druhé polovici listopadu 1930 prošla spodní konjunkcí se Sluncem. Do největší úhlové vzdálenosti od Slunce  $47^{\circ}$  na západ se dostane II. 1. Tu je hluboko pod rovníkem v souhvězdí Střelce. Poněvadž se stále od Země vzdaluje, její zdánlivý průměr se zmenšuje, zato jejího srpku stále přibývá. Dne IX 8., kdy už je severně od rovníku v souhvězdí Lva, bude ve svrchní konjunkci se Sluncem ve vzdálenosti  $1.3^{\circ}$  severně od je-o středu. Od této doby až do konce roku je Venuše večernicí. Její plně osvětlený kotouček průměru  $9.7''$  se zase zvětšuje, zároveň její fáze ubývá, jak se k Zemi blíží. Koncem roku je zase hluboko pod rovníkem v souhvězdí Kozoroha.

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

I. 1. . 0.29	V. 1. . 0.82	IX. 18. . 1.00
21. . 0.43	21. . 0.87	X. 8. . 0.99
II. 10. . 0.54	VI. 10. . 0.91	28. . 0.98
III. 2. . 0.63	30. . 0.94	XI. 17. . 0.95
22. . 0.70	VII. 20. . 0.97	XII. 7. . 0.93
IV. 11. . 0.76	VIII. 9. . 0.99	27. . 0.89
	29. . 1.00	

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.

Konjunkce Venuše s Měsícem nastávají ve *SEČ*:

I 15. v $0^h 8^0$ sev.	VII 14. v $9^h 5^0$	již.
II 13. v $9 8$ „	VIII 13. v $8 3$ „	„

III 15. v 6 6 sev.	IX 12. v 7 1' již.
IV 14. v 15 1 „	X 12. v 7 3 sev.
V 15. v 3 3 již.	XI 11. v 6 6 „
VI 14. v 9 5 „	XII 11. v 6 4 „

Zákryt dne IX 12. je vůbec neviditelný, neboť Měsíc je právě v novu. Ve třetím sloupci je uveden rozdíl geocentrických deklinací středů Venuše a Měsíce při konjunkci v rektascensi. Hodnota kladná poukazuje k tomu, že planeta má deklinaci větší.

Konjunkce s planetami ve *SEČ*:

II 25. ve 3 <sup>h</sup> se ♃, který je 1·7° již.
V 10. ve 3 s ♁, „ „ 1·2 sev.
VIII 6. v 19 s ♃, „ „ 0·4 již.
VIII 31. v 19 s ♀, „ „ 0·7 „
XI 19. ve 4 s ♂, „ „ 0·1 „
XII 19. ve 12 se ♃, „ „ 1·5 sev.

## Mars.

*Heliocentrické polohy.* Počínaje světovou půlnocí (0<sup>h</sup>) 1. I. 1931 do světové půlnoci (0<sup>h</sup>) 1. I. 1932 opíše Mars na své oběžné elipse oblouk od heliocentrické délky 114·8° do délky 291·9°, tudíž celkem 177·1°. Poněvadž planeta prochází dne IV. 1 odsluním, je tato roční dráha podle II. zákona Keplerova kratší než dráha loňská. Letošní dráha leží od začátku roku severně od ekliptiky, nejdále (1° 51') od ní bude Mars dne II 24. Sestupným uzlem projde IX 9. S polohou planety na oběžné dráze souvisí její roční počasí. V roce 1931 nastává

	pro severní polokouli	pro jižní polokouli
	Martovu	
	<i>jaro</i>	<i>podzim</i>
1931 V 24.	letní slunovrat	zimní slunovrat
	<i>léto</i>	<i>zima</i>
IX 22.	podzimní rovnodennost	jarní rovnodennost
	<i>podzim</i>	<i>jaro</i>

Převládající doby roční pro severní polokouli jsou tedy jaro a léto, pro jižní polokouli podzim a zima. Na jaře a v létě přikloněn je ke Slunci pól severní, na podzim a v zimě pól jižní. Severní polární čepička je po letním období velmi zmenšena, naopak po zimním období má rozsah největší.

*Geocentrické polohy.* Počátkem roku 1931 je Mars v souhvězdí Raka. Má pohyb zpětný a dospěje 127. do oposice se Sluncem. Dne III 9. se zastaví a nastoupí pohyb přímý, v němž vytrvá do konce roku. Dne VI 3. ve 23<sup>h</sup> *SEČ* přejde asi 0·9° severně nad Regulem, v prvních dnech srpnových

překročí rovník v souhvězdí Panny, přejde IX 5. v 8<sup>h</sup> SEČ podél Spiky, která zůstane asi 2:30 jižněji a dne XI 10. ve 20<sup>h</sup> SEČ podle Antaresa ve Štíru, při čemž je planeta 4:00 severněji. V posledních měsících roku 1931 dlí hluboko pod rovníkem v souhvězdích Vah, Štíra a Střelce.

*Viditelnost.* Podmínky viditelnosti v jednotlivých měsících jsou stručně naznačeny v Kalendáři úkazů. Prakticky bude možno pozorovati Marta jen v první polovině roku až do počátku července. Tu však zapadá už asi 2<sup>h</sup> po Slunci. V následujících měsících až do konce roku zapadá skoro stále asi 1<sup>h</sup> po Slunci.

Po celý rok 1931 je k Zemi přivrácen severní pól planety. Severní čepička polární je po zimním období velmi rozsáhlá, ale s postupujícím jarem se neustále zmenšuje, až snad na několik bílých skvrn. Jižní čepička zůstává pro Zemi neviditelnou.

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

*P* posíční úhel severního konce průmětu osy planety na oblohu; měří se od severního bodu kotouče směrem proti ručkám hodinovým;  
*β* areografickou šířku rovnoběžky, která pro pozemského pozorovatele prochází středem kotoučku (poměry podobné jako pro kouli sluneční a měsíční);

*Q* posíční úhel poloměru, jenž půlí zatemněný srpek a stojí kolmo k průměru spojujícímu oba růžky osvětlené části; měří se jako úhel *P*;

*q* největší úhlovou šířku zatemněné části;

*k* poměr osvětlené plochy k ploše celého kotoučku neboli kolikátý díl průměru je osvětlen; 1:0 značí plný kotouček;

*δ* areografickou rovnoběžku, na kterou dopadají sluneční paprsky kolmo;

*λ<sub>s</sub>* areografickou délku poledníku, který právě o vyznačené půlnoci prochází středem kotoučku a tudíž jej půlí;

*T* okamžik ve světovém čase, kdy základní poledník nulový, jenž prochází západním okrajem Sinus Sabaeus se stává středním poledníkem kotoučku;

pozemské datum odpovídající poměrům na Martu;

*ω<sub>j</sub>* (*ω<sub>s</sub>*) průměrnou rozlohu jižní (severní) čepičky polární na obvodu Martova kotoučku.

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

*Blízké konjunkce Marta s Měsícem.* V tomto roce přejde Měsíc několikrát dosti blízko podle Marta, takže v některých případech nastávají pro

## Veličiny důležité pro pozorování Marta v roce 1931.

$0^h$ SČ	$P$	$\beta$	$Q$	$q$	$k$	$\delta$	$\lambda_s$	$T$ SČ		pozem. dat.	$\omega_j$	$\omega_s$
								$h$	$m$			
I I	0'9	15'6	282'4	0'4	0'97	+10'6	308'2	3	32	IV 16		38
II	359'5	14'5	277'4	0'2	0'98	12'2	219'5	9	36	21		37
2I	357'4	13'2	261'4	0'0	1'00	13'8	131'8	15	35	25		36
3I	355'0	11'8	149'4	0'0	1'00	15'3	44'6	21	33	30		35
II 10	352'7	10'6	116'4	0'1	0'99	16'6	317'0	2	56	V 4		33
20	351'0	9'9	109'2	0'3	0'97	17'9	228'5	8	59	9		32
III 2	350'1	9'6	105'9	0'5	0'96	19'1	138'8	15	7	13		31
12	349'9	9'9	104'3	0'7	0'94	20'2	47'9	21	21	18		29
22	350'4	10'5	103'6	0'7	0'92	21'1	315'9	3	1	23		27
IV 1	351'6	11'6	103'7	0'8	0'91	21'9	222'9	9	23	27		26
II	353'2	12'8	104'2	0'8	0'90	22'6	129'1	15	48	VI 1		24
2I	355'2	14'2	105'0	0'8	0'90	23'2	34'7	22	16	5		23
V 1	357'5	15'7	105'9	0'7	0'90	23'6	299'6	4	8	10		21
II	0'1	17'3	107'0	0'7	0'90	23'8	204'1	10	40	15		20
2I	2'9	18'8	108'1	0'6	0'90	24'0	108'2	17	15	19		18
3I	5'9	20'2	109'2	0'6	0'90	23'9	11'9	23	51	24		17
VI 10	9'0	21'5	110'2	0'5	0'90	23'8	275'3	5	48	29		16
20	12'2	22'7	111'1	0'5	0'91	23'4	178'4	12	27	VII 3		16
30	15'4	23'4	111'8	0'4	0'91	22'9	81'1	19	6	8		14

Zemi jeho zákryty. Jsou to konjunkce 16. (z.), II 2. (z.), III 1. (z.) a 28., VII 19. (z.), VIII 17., uvedené v Kalendáři úkazů pro jednotlivé měsíce. Z nich bude u nás viditelný zákryt jen VII 19., o čemž viz str. 84.

*Konjunkce s planetami.* Z nich bude možno pozorovati pěkné přiblížení dne XII 16. k Merkuru (večernici). Rovněž bude lze pozorovati přiblížení k Venuši dne XI 19. krátce před západem těchto dvou oběžnic.

### Jupiter.

Během roku 1931 — od I 1.  $0^h$  do XII 31.  $24^h$  SČ — se Jupiter na své elipse kolem Slunce posune z délky  $105^{\circ}0'$  na délku  $134^{\circ}7'$ , tedy o  $29^{\circ}7'$ . Při tom vzdálenost od Slunce stále vzrůstá. Planeta je severně od ekliptiky (heliocentrická šířka se pohybuje v mezích od  $+0^{\circ}7'$  do  $+0^{\circ}45'$ ).

Počátkem roku je Jupiter v souhvězdí Blíženců a pohybuje se nazpět. Je zajímavé, že v lednu přechází poněkud severně nad nově objevenou zaneptunskou planetou Plutem. V opozici se Sluncem bude I 6. a tedy v nejprůzračnější poloze pro pozorování. Po zastávce dne III 7. změní svůj pohyb v přímý a počátkem května opět přejde severně nad Plutem. Koncem července (VII 25.) se dostane v souhvězdí Raka do konjunkce se Sluncem

a bude tedy od konce června do prostřed srpna prakticky neviditelný. Po konjunkci se objeví na východním nebi v souhvězdí Lva před východem Slunce. Bude se stále blížit k Regulovi, avšak tohoto roku ho ještě nedostihne, nýbrž dne XII 10. se zastaví a bude se od Regula zase vzdalovati. V prosinci vychází už zase kolem 20<sup>h</sup>.

Ke Slunci se obrací Jupiter po celý rok svým severním pólem. K Zemi však jenom do listopadu, poté je severní jeho pól od Země odvrácen. Posiční úhel  $P$  osy Jupiterovy vzhledem k severnímu bodu na kotouči, jakož i jovigrafická šířka  $\beta$  středu kotouče, jak jej spatřujeme se Země, jsou patrný z následující tab.

$0^h$ SČ	$\beta$	$P$	$0^h$ SČ	$\beta$	$P$
I 1.	+1'5 <sup>0</sup>	+ 83 <sup>0</sup>			
31.	1'5	6'6	VIII 29.	+0'5 <sup>0</sup>	17'3 <sup>0</sup>
III 2.	1'5	5'7	IX 28.	+0'3	19'2
IV 1.	1'5	6'2	X 28.	0'0	20'4
V 1.	1'4	7'8	XI 27.	—0'2	21'1
31.	1'2	10'0	XII 27.	—0'3	20'7
VI 30.	1'1	12'5			

Geocentrické konjunkce Jupitera s Měsícem bližší než 2<sup>0</sup> se letos nevyskytují. Při každém setkání je Jupiter jižněji než Měsíc, v lednu asi téměř o 5<sup>0</sup>, v prosinci 2<sup>0</sup>. Následkem toho letos pro žádné místo povrchu zemského nenastává zákryt Jupitera Měsícem.

Dne VII 9. ve 21<sup>h</sup> SEČ nastane konjunkce s Merkurem, jenž bude 1'5<sup>0</sup> severně. Merkura bude toho dne viděti jako večerníci, avšak sotva asi prostým okem pro jeho malou výšku nad obzorem. Z téhož důvodu bude asi nesnadno pozorovati přiblížení Merkura k Venuši VIII 6. a 7. ráno. Konjunkce sama nastává VIII 6. v 19<sup>h</sup> SEČ.

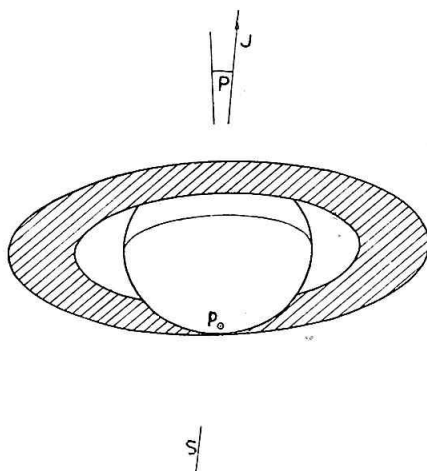
## Saturn.

Heliocentrická délka Saturna se v r. 1931 pohybuje v mezích 284'1<sup>0</sup> až 295'1<sup>0</sup>, při čemž vzdálenost od Slunce se stále nyní zmenšuje, neboť planeta prošla roku 1929 odsuním. Saturn je až do svého průchodu sestupným uzlem dne X 24. severně od ekliptiky, ostatek roku jižně od ekliptiky.

Se Země stále ještě se Saturn promítá po celý rok do těch míst souhvězdí Střelce, kde je ekliptika nejdále na jih od rovníku. Od začátku roku až do zastávky dne V 3. má Saturn pohyb přímý, načež až do IX 21. se pohybuje nazpět, aby poté nastoupil rychlejší pohyb přímý. Nejvhodnější doba k pozorování je uprostřed zastávek kolem oposice, jež připadá na VII 13. V lednu vychází Saturn ráno krátce před Sluncem a je tedy málo vhod-

ným objektem pro pozorování. Uprostřed května však vychází už kolem půlnoci. V době kolem oposice je po celou noc viditelný. Poté se jeho západ stále uspišuje; v září zapadá už o půlnoci. První a poslední dva měsíce v tomto roce nastávají nevhodné poměry pro pozorování Saturna.

*Saturnův prsten.* Se Slunce se jeví v roce 1931 kruhový prsten jako elipsa značně otevřená, která se během roku poněmhu zavírá. Paprsky sluneční dopadají na severní rovinu prstenu počátkem roku v úhlu  $24^{\circ}8'$ , jenž se zmenší do konce roku na  $22^{\circ}3'$ . Se Země spatřujeme rovněž severní



Obr. 13. Saturn a jeho prsteny v době oposice dne VII 13. v obracujícím dalekohledu.

stranu prstenu. (Viz obr. 13.) Malá osa prstenu je o málo menší než polární (zdánlivý) průměr planety. (Srv. veličiny  $b$  a  $\beta$  v násl. tabulce.) Země se jeví nad severní stranou prstenu vyvýšena průměrně o úhel  $B$ , který se během roku poněkud mění, nabývá nejmenší hodnoty  $22^{\circ}32'$  dne V 1., největší hodnoty  $25^{\circ}30'$  dne IX 25. V příštích letech se bude prstenová elipsa zase úžítí, až r. 1936 přejde v přímku. Jak se rozměry elipsy během doby mění, je patrné z hodnot  $a$  a  $b$  tabulky.

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

Některé důležitější poměry pro pozorování Saturna jsou sestaveny v tabulce, v níž  $B$  značí polohu Země, jak se jeví ze středu planety nad ro-

vinou 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 poloměr rovníkový  $\alpha$  a polární  $\beta$  planety.

$0^h$ SČ	$B$	$a$	$b$	$\alpha$ h	$\beta$ h	$P$
I 1.	+24° 52'	34'1"	+14'3"	7'5"	6'8"	+6° 54'
II 2.	24 2	34'4	14'0	7'6	6'8	7 2
III 6.	23 14	35'5	14'0	7'9	7'0	7 8
IV 7.	22 40	37'2	14'3	8'2	7'4	7 10
V 9.	22 33	39'2	15'0	8'7	7'8	7 11
VI 10.	22 53	41'0	15'9	9'1	8'1	7 10
VII 12.	23 31	41'7	16'6	9'2	8'3	7 7
VIII 13.	24 8	41'1	16'8	9'1	8'2	7 4
IX 14.	24 28	39'4	16'3	8'7	7'8	7 2
X 16.	24 25	37'4	15'4	8'3	7'4	7 3
XI 17.	23 56	35'6	14'5	7'9	7'1	7 6
XII 19.	23 7	34'5	13'5	7'7	6'9	7 10

Vnitřní elipsa vnějšího prstenu má poměr podobnosti 0·88.

Vnější » vnitřního » » » » 0·86.

Vnitřní » » » » » 0·66.

Při konjunkcích Saturna s Měsícem, které se každý měsíc opakují, je Saturn geocentricky ve všech případech (až na prosinec) přes 5° nad středem Měsíce, takže také letos žádný zákryt Saturna pro Zemi nenastane.

## Uranus.

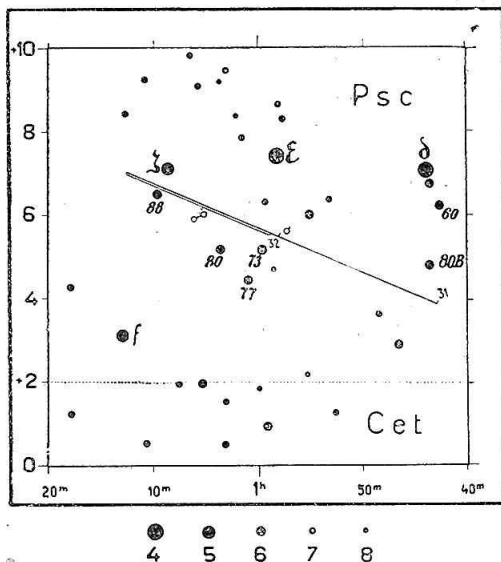
*Polohy heliocentrické.* Uranus obíhá po elipse, která nejméně ze všech drah planetových je odchýlena od ekliptiky. Heliocentrická délka jeho zvětšuje se v roce 1931 v mezích od 14'3" do 18'3", při čemž se blíží pozvolna k ekliptice, máje zápornou šířku v mezích od -0° 40' do -0° 38'.

*Polohy geocentrické.* Vzhledem ke stálícím probíhá dráha Uranova i letos souhvězdím Ryb. Přibližně jeho místo na obloze najdeme v prodloužení přímky spojující stálice  $\beta$  (Šeat) a  $\gamma$  (Algenib) ve čtverci Pegasově. Vzdálenost Urana od Algenibu je asi  $\frac{2}{3}$  vzdálenosti délky  $\beta$  a  $\gamma$ . Zdánlivá dráha Urana v roce 1931 je naznačena na obr. 14.

*Viditelnost planety* viz v Kalendáři úkazů. Nejpříhodnější doba k pozorování této planety je kolem její oposice (X11.) a po ní, tedy ve druhé polovině roku. Počátkem roku se jeví jako večernice, jejíž západ se stále



uspišuje, až za konjunktce (IV 6.) splyne se západem Slunce. V zastávkách je Uranus VII 26. a XII 26. Se Země se jeví Uranus jako hvězda 6. velikosti, takže za nejlepších poměrů ovzduší je právě ještě pouhému oku viditelná. Zdánlivý průměr kotoučku Uranova se pohybuje od 3·3" (v jarních měsících)



Obr. 14. Mapka pro vyhledání Urana.

do 3·6" (v podzimních měsících) a je zřetelný v dalekohledu asi 75-milimetrového objektivu. Dobrým kukátkem anebo i malým dalekohledem možno podle efemeridy v dobrém atlantu hvězdném planetu vyhledati a její pozvolný pohyb na obloze sledovati.

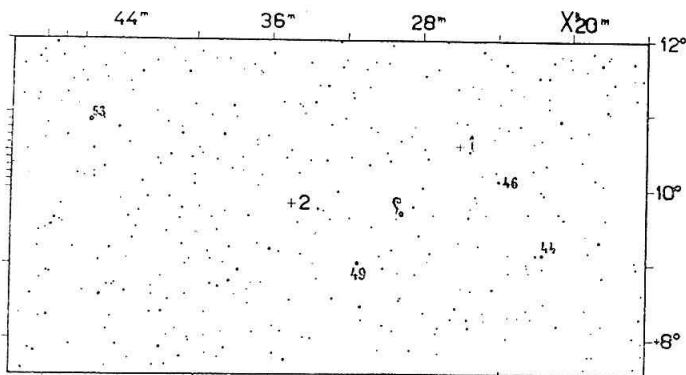
Při letošních konjunktích přechází Uranus jižně od Měsíce. Geocentrická vzdálenost středů obou těřů, která je v lednu asi 0·2<sup>0</sup>, během roku vzroste až na 2<sup>0</sup>. Pro pozemské pozorovatele nastávají II 21. a V 14. zákryty, na severní polokouli zemské sice viditelné, ale nikoliv u nás.

Uranus bude v blízké konjunktci s Merkurem (III 26.) a s Venuší (V 10.) jakž vyznačeno v Kalendáři úkazů.

### Neptun.

*Heliocentrické polohy.* Tato planeta, do roku 1930 nejvzdálenější, známá dosud necelé století, prošla roku 1920 VI 3. výstupným uzlem své dráhy a bude se vzdalovati po 40 let velmi zvolna na sever od ekliptiky. Její heliocentrická délka vzroste za tento rok z hodnoty 154·1<sup>0</sup> na 156·3<sup>0</sup>.

*Geocentrické polohy.* Neptunova dráha se Země se promítá počátkem roku 1931 do souhvězdí Lva asi  $0^{\circ}6'$  severně nad stálíci  $\varrho$  (viz obr. 15). Planeta mající dosti značnou deklinaci severní zvolna se blíží k rovníku postupujíc rovnoběžně zcela málo (asi  $0^{\circ}5'$ ) na sever podél ekliptiky. Má pohyb směrem k Regulovi zpětný až do zastávky (V 15.). Poté zase směrem přímým míří k stálíci  $\varrho$ , kterou přejde několik dní před konjunkcí se Sluncem, načež se XII 11. opět zastaví a pak pohybuje zpět. Nejpriznivější doba k pozorování je kolem oposice se Sluncem, která na-



Obr. 15. Mapka pro vyhledání Neptuna.

stane II 24. Na mapce je tato poloha vyznačena křížkem 1. Kolem konjunkce (VIII 29.) přestává býti viditelný pro blízkost Slunce. Teprve koncem září se objeví ráno před Sluncem na východním nebi. Vyhledati jej možno dalekohledem nejméně 75-milimetrového objektivu.

Při geocentrických konjunkcích s Měsícem je Neptun po celý rok více  $3^{\circ}$  až  $1^{\circ}6'$  jižněji, takže pro Zemi zakryty nenastávají. Teprve na konci prosince se vzdálenost zmenší na  $1^{\circ}3'$  a nastává pro severní polokouli zemskou zakryt, u nás však neviditelný, poněvadž v tu dobu bude Měsíc pod našim obzorem.

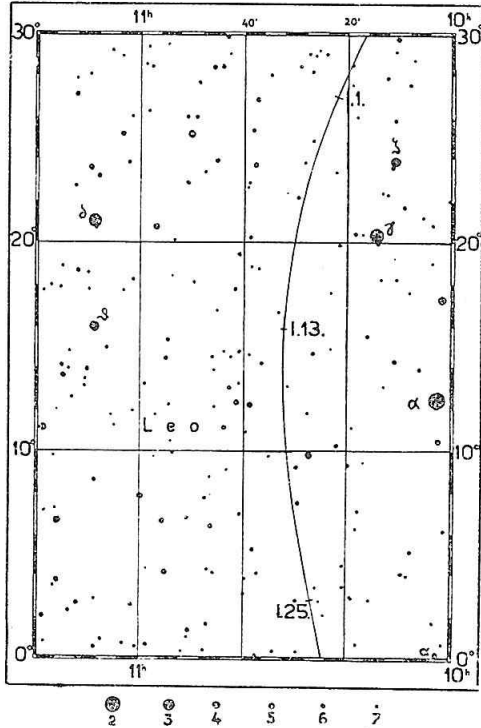
Dne VI 16. v  $11^h$  SEČ nastane blízká konjunkce Neptuna s Martem, který v tuto dobu bude o  $0^{\circ}28'$  (v šířce) severněji. Bude tedy příležitost v několika dnech kolem tohoto data vyhledati Neptuna ve večerních hodinách dalekohledem poblíže Marta a jejich vzájemný pohyb sledovati.

## Pluto.

O této planetě objevené v roce 1930 viz zvláštní článek dále (str. 119).

## Planetka Eros (433).

Jak jsme v loňské Ročence (str. 105) obšírněji pověděli, dostane se počátkem r. 1931 tato drobná planetka zase po 37 letech do velmi příznivé periheliové oposice se Sluncem, ve které bude po Měsíci Zemi nejbližším tělesem nebeským a proto ve vhodné poloze k přesnému určení

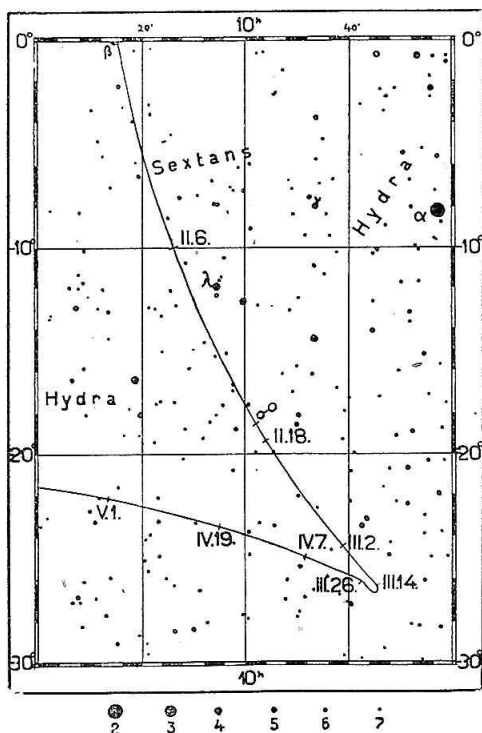


Obr. 16a. Zdánlivá dráha planetky Eros v roce 1931.

základní míry astronomické, totiž střední vzdálenosti Slunce a Země, neboli jinými slovy k určení paralaxy Slunce. Současně naskytá se příležitost nového určení hmoty Měsíce.

Zdánlivá dráha planetky v prvních měsících r. 1931 je naznačena na mapkách obr. 16a a 16b. Počátkem ledna se planetka pohybuje v souhvězdí Lva nedaleko stálic  $\gamma$  ( $2.4^m$ ) a  $\zeta$  ( $3.8^m$ ) a má paralaxu asi  $50''$ , t. j. je od Země vzdálena asi 30 milionů *km*, což je stále ještě asi  $80 \times$

dále než Měsíc. V polovici ledna míjí Regula, koncem ledna přechází na jižní polokouli, při čemž rychle zvětšuje svoji deklinaci v záporných hodnotách. Počátkem února přechází podle dvou blízkých hvězd  $\lambda_1$  ( $5.5^m$ ) a  $\lambda_2$  ( $3.8^m$ ) Hydry. Největší jasnosti nabude Eros koncem ledna, kdy je Zemi nejbliže (paralaxa  $50.3''$ ), kdežto oposice (v rektascenzi) se Sluncem



Obr. 16b. Zdánlivá dráha planety Eros v roce 1931.

nastává až II 17. Ve druhé polovici února zmírňuje planetka svůj zdánlivý pohyb zpětný až k zastávce, jež nastává III 16. Poté nastupuje rychlý pohyb přímý souhvězdím Hydry.

V lednu vychází Eros po  $20^h$  SEČ a zůstává nad naším obzorem skoro celou noc. V únoru se však její západ velmi rychle den po dni uspišuje. V březnu vychází v době kolem západu Slunce a zapadá nedlouho po půlnoci. Vyhledatí Eros kukátkem nebo malým dalekohledem za oposice nebude činiti obtíž.

## Efemerida planety Eros.\*)

1931 o <sup>h</sup> SČ	α	δ	paral.	hvězd. vel.	Poledník a čas středoevropský; oboz 50° rovnoběžky		
					východ	svrchní přechod	západ
	h m	o ' "	"	m	h m	h m	h m
I 1	10 23'6	+ 26 54	39'4	7'6	19 13	3 44'6	12 14
	5 27'6	23 33	41'5	7'5	19 25	3 32'6	11 39
	9 30'2	19 53	43'6	7'4	19 35	3 10'6	11 2
	13 31'5	15 56	45'7	7'3	19 43	3 5'2	10 25
	17 31'5	11 44	47'4	7'2	19 48	2 49'4	9 48
	21 30'1	7 21	48'8	7'1	19 54	2 32'2	9 8
	25 27'6	+ 2 52	49'8	7'1	19 57	2 14'1	8 28
29 23'9	- 1 35	50'3	7'1	19 58	1 54'6	7 48	
II 2	19'2	5 52	50'2	7'1	19 59	1 34'3	7 07
	6 13'9	9 53	49'6	7'1	19 57	1 13'1	6 27
10	10 7'9	- 13 31	48'4	7'2	19 53	0 51'5	5 47
14	10 1'9	16 42	46'9	7'3	19 49	0 29'9	5 9
18	9 55'9	19 22	45'1	7'4	19 42	0 8'1	4 32
22	50'2	21 33	43'1	7'5	19 33	23 41'5	3 58
26	45'2	23 16	41'1	7'6	19 22	23 21'0	3 26
III 2	41'0	24 33	39'1	7'7	19 11	23 1'2	2 58
	6 37'8	25 27	37'0	7'9	19 58	22 42'7	2 33
10	35'6	26 2	35'0	8'0	18 44	22 25'0	2 11
14	34'5	26 20	33'1	8'1	18 29	22 8'3	1 52
18	34'4	26 26	31'3	8'3	18 13	21 52'8	1 36
22	35'3	26 21	29'6	8'4	17 58	21 38'1	1 22
26	37'2	26 7	28'0	8'5	17 43	21 24'5	1 10
30	40'1	25 48	26'5	8'7	17 27	21 11'7	0 59
IV 3	43'7	25 24	25'1	8'8	17 13	20 59'8	0 49
	7 48'1	24 57	23'8	9'0	16 58	20 48'6	0 41
11	53'1	24 29	22'5	9'1	16 45	20 37'9	0 33
15	9 58'8	24 00	21'3	9'2	16 31	20 28'0	0 27
19	10 5'1	23 31	20'2	9'4	16 19	20 18'6	0 21
23	11'7	23 3	19'2	9'5	16 7	20 9'5	0 14
27	18'8	22 37	18'0	9'6	15 55	20 0'9	0 8

Eros mění svoji jasnost. V období asi 5 hodin nastávají dvě maxima a dvě minima. Variace jasnosti nejsou stejné, mohou však dosáhnout až 1<sup>m</sup>.

### Družice planet.

Pouhým okem není viditelná ani jediná družice kterékoli planety. Většina z nich vyžaduje nejmocnějších hledidel nyní užívaných. Omezíme

\*) Tato efemerida, odvozená podle efemeridy prof. G. Witta (A. N. 5375) je jenom přibližná.

se na první čtyři družice Jupiterovy I. Io (vel. 5·5), II. Europa (5·7), III. Gany-  
medes (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. 1931 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 vzdá-  
lenost Země a Jupitera (str. 41) a  $r$  má na řadě hodnoty 581·6", 925·3",  
1476·0" a 2596·2".

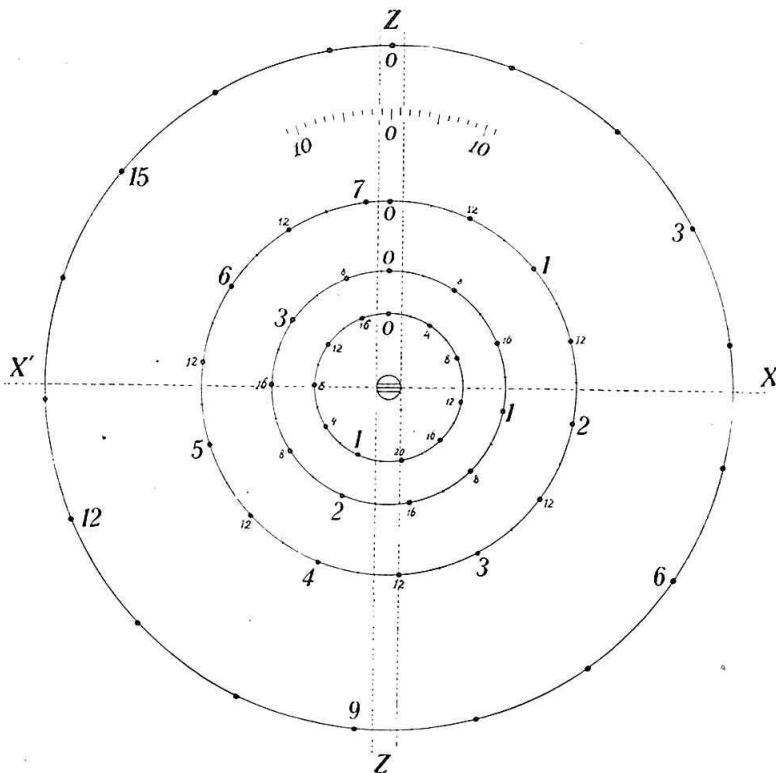
$P$  je posiční úhel severního pólu oběžné roviny měsíčku a záporné  
jeho znaménko značí, že severní pól leží od deklinačního oblouku, idoucího  
středem planety ve smyslu ruček hodinových, tedy směrem k západu.

Oh SČ	I		II		III		IV	
	$\beta$	$P$	$\beta$	$P$	$\beta$	$P$	$\beta$	$P$
I 1.	+1·6°	+ 8·3°	+1·5°	+ 8·8°	+1·4°	+ 8·4°	+1·6°	+ 8·0°
31.	1·6	6·6	1·5	7·1	1·5	6·7	1·6	6·4
III 2.	1·6	5·8	1·5	6·2	1·4	5·8	1·6	5·5
IV 1.	1·5	6·2	1·5	6·6	1·4	6·2	1·5	5·9
V 1.	1·4	7·7	1·3	8·2	1·3	7·8	1·5	7·4
31.	1·3	10·0	1·1	10·4	1·1	10·0	1·3	9·7
VI 30.	1·1	12·6	0·9	13·0	0·9	12·6	1·2	12·3
VIII 19.	0·6	16·7	+0·4	17·0	+0·5	16·6	0·5	16·4
IX 18.	0·4	18·7	0·0	19·0	+0·2	18·6	0·5	18·4
X 18.	0·1	20·2	-0·3	20·4	-0·3	20·1	0·3	20·0
XI 17.	0·1	21·0	0·5	21·3	0·3	21·0	0·1	20·8
XII 17.	0·3	21·2	0·6	21·5	0·4	21·2	0·1	21·0

Podle těchto dat možno narýsovatí zdánlivé elipsy oběžné každého  
měsíčku kolem planety. Měsíčky obíhají směrem proti ručkám hodinovým,  
a to tak, že všechny přecházejí na jižní polovici kotoučku před planetou,  
kdežto na severní polovici se za planetou skrývají. Lze tedy letos pozorovatí jak  
přechody před deskou, tak zákryty za deskou Jupiterovou všech čtyř měsíčků.

Měsíčky se po zákrytu vynořují (v převracujícím dalekohledu) na  
pravém dolním okraji kotoučku planety, postupují směrem napravo až do  
největší elongace východní, poté se vracejí k planetě, přecházejí před ní  
zprava nalevo, na levé straně opustí osvětlený kotouček planety a týmž  
směrem dostoupí druhé své elongace, načež se vracejí k planetě. (Obr. 18.)

Jednoduchý způsob grafický dovoluje dostatečně přesně pro obyčejné pozorování nejen stanovití polohu družic pro kteroukoliv dobu, ale i sledovati jejich postup. Obrázec (obr 17) nutno sestrojiti ve větším měřítku, na př. takto:



Obr. 17. Dráhy čtyř starých měsíčků Jupiterových.

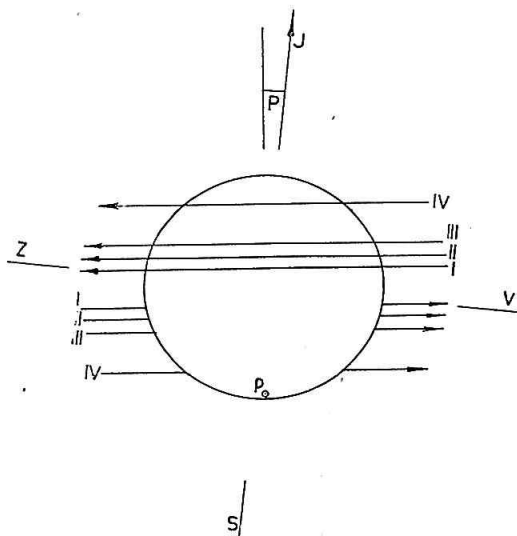
Čtyři soustředné kružnice, představující dráhu prvních čtyř družic, mají tyto poloměry: 2·95, 4·70, 7·50, 13·80 *cm*. Pátý kruh poloměru 0·5 *cm* vyznačuje planetu. Poloměr, vedený kolmo k hornímu okraji papíru, stanoví na každé kružnici nulový bod stupnice, pokračující směrem ruček hodinových. Obvod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

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

\*) Průměrné hodnoty.

Poloha měsíčku na jeho dráze, kterou považujeme za kruhovou a ležící v rovině nákresné, vyhledá se podle tabulky svrchních konjunkcí, které připadají do nulového bodu kružnic (str. 105).

Uřídíme-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 obrázci pohyb družice po její kruhové dráze je naznačen ve směru ruček hodinových (ve skutečnosti je obrácený), je výsledná poloha průmětu vzhledem k Jupiteru taková, jak spatřujeme měsíček v dalekohledu.



Obr. 18. Jupiter za doby oposice (I. 6. 1931) v převracujícím dalekohledu. Vyznačeny jsou dráhy čtyř měsíčků před i za deskou Jupitera.

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 1931 nabývá zhruba těchto hodnot:

Svět. pólnoc $0^h$	$\alpha$	Svět. pólnoc $0^h$	$\alpha$	Svět. pólnoc $0^h$	$\alpha$
I 1.	1'3 <sup>0</sup>	IV 23.	10'5 <sup>0</sup>	IX 25.	7'9 <sup>0</sup>
29.	4'7	V 21.	8'4	X 23.	10'1
II 26.	9'0	VI 18.	5'2	XI 20.	10'7
III 26.	10'9	konjunkce		XII 18.	8'9
		VII 28.	4'6		



## Seskupení měsíčků Jupiterových v roce 1931.

Čas světový.

	I. 23 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	II. 22 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	III. 22 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	IV. 21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	V. 21 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	VI. 20 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	VII.	VIII. 4 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	IX. 4 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	X. 3 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	XI. 3 0 <sup>m</sup>	XII. 2 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>
1	4321J	4J123	J234	2J34	3J124	43J12	—	—	32J4	3J124	421J3	4J123
2	42J1	421J3	12J43	3J24	32J4	4J23	—	—	3J124	3J24	4J23	42J13
3	14J23	42J31	24J13	312J4	312J4	2J3	—	—	3J124	21J34	J1234	432J
4	J143	43J12	413J2	32J14	J1324	21J43	—	—	2J413	J2134	231J4	431J2
5	2J134	34J1	43J21	1J42	1J34	J124	—	—	421J3	J1234	3J214	34J21
6	3J24	23J4	432J1	4J123	2J134	31J4	—	—	4J123	23J14	3J24	21J34
7	3J124	J1234	423J1	421J3	J1234	32J14	—	—	4J132	32J14	2J14	J2143
8	321J4	J1234	4J132	42J13	3J142	3J124	—	—	432J1	3J12	21J34	J1234
9	23J14	21J34	4J3	43J2	324J1	J1324	—	—	43J	43J12	J1234	2J134
10	J1234	2J314	42J13	43J1	432J	2J43	—	—	43J12	42J3	J243	23J14
11	J2143	3J124	13J2	432J1	4J12	21J43	—	—	42J13	4J13	243J	3J24
12	214J3	3J214	3J124	413J2	4J123	4J312	—	3J124	421J3	4J123	34J1	3J124
13	43J1	23J14	52J14	4J123	42J13	431J2	—	J124	J4J23	42J1	431J2	21J4
14	43J2	J	32J14	2J13	4J123	432J1	—	2J134	J1324	432J1	432J1	J413
15	432J1	4J123	J1324	2J134	43J12	43J12	—	J134	32J14	34J12	421J3	4J123
16	423J1	421J3	J1234	3J124	342J1	4J312	—	J1324	3J14	3J12	4J123	42J13
17	41J23	42J31	2J34	31J24	324J1	42J13	—	32J4	3J24	2J134	4J23	423J1
18	4J213	43J12	1J4	32J14	J24	42J3	—	321J4	2J314	J34	423J	43J12
19	42J13	43J21	3J412	13J4	J1234	4J132	—	34J12	21J34	J1234	3J1	43J2
20	3J1	432J1	3412J	J1324	2J134	3J12	—	413J2	J2143	2J314	3J124	42J1
21	3J124	4J	432J1	J2J43	1J34	32J14	—	42J13	J4J32	321J4	32J14	4J13
22	32J14	4J23	4J132	24J13	3J124	3J14	—	4J2J3	423J1	3J214	2J134	J123
23	23J14	21J43	4J123	4J132	3J2J4	J124	—	4J123	432J1	3J124	J2J34	2J4J3
24	J1234	2J134	42J3	43J2	32J14	2J134	—	43J	43J12	2J314	J1234	2J3J4
25	J2134	3J124	4J13	432J	3J42	2J134	—	432J1	4J1	24J3	2J134	3J124
26	21J34	3J214	43J12	43J1	4J123	J234	—	34J12	421J3	4J123	32J14	3J24
27	2J14	32J14	34J12	4J132	42J13	3J124	—	13J2	4J213	4J13	3J142	23J14
28	3J142	23J14	32J41	412J3	412J3	—	—	2J134	4J123	423J1	34J1	2J134
29	342J	—	J124	42J13	43J12	—	—	J2J34	243J1	43J21	42J13	J1234
30	423J1	—	J1234	14J32	43J12	—	—	J1234	32J14	43J12	4J213	J143
31	41J23	—	2J134	—	432J1	—	—	J124	—	42J1	—	2J43J

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

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

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

Od konjunkce do oposice směřuje stín za Jupiterem na stupnici diagramu (obr. 17) od 0° nalevo, před konjunkcí a po oposici napravo. Družice se tedy stane neviditelnou buď při zákrytu, t. j. v době svrchní konjunkce, anebo také při zatmění.

## Doba svrchních konjunkcí Jupiterových měsíčků.

Čas světový.

### 1. Io.

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

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

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

\*) Průměrné hodnoty.

### 3. Ganymedes.

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

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I	2 22'5	III	20 16'9	—	—	XI	7 6'8
	24 8'3	IV	20 5'1	VIII	13 3'3		28 18'6
II	14 18'5	V	11 17'8	IX	3 16'6	XII	20 5'7
III	8 5'3	VI	2 6'8		25 5'7		— —
			23 20'1	X	16 18'5		

### 4. Callisto.

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

<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
I	4 0'0	III	11 21'3	V	17 23'6	—	—	IX	29 19'4
II	6 13'6	IV	14 8'9	VII	20 16'1	VIII	27 2'9	XI	2 10'0
								XII	5 21'4

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

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

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

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

*Příklad.* Chceme-li zjistiti polohu družic Jupiterových pro den VIII 24 v 5<sup>h</sup>3<sup>h</sup> SEČ, t. j. 4<sup>h</sup>3<sup>h</sup> SČ = *t*\*, počítáme takto:

I.

Předcházející svrchní konjunkce podle tab. na str. 105.

$$k_1 = 18^d 22'3^h SČ$$

$$2T_1 = 3 13'0$$

Bezprostředně předcházející svrchní konjunkce  
( $k_1 + 2T_1$ )

$$t_1 = 22 11'3$$

a tudíž

$$t^* - t_1 = 1 17'0$$

II.

Předcházející svrchní konjunkce podle tab. na str. 105	$k_2 = 15$	5·6
	$2T_2 = 7$	2·6
Bezprostředně předcházející konjunkce ( $k_2 + 2T_2$ )	$t_2 = 22$	8·2
	$t^* - t_2 = 1$	20·1

III.

Předcházející svrchní konjunkce podle tab. na str. 106	$k_3 = 13$	3·3
	$l_3 = 7$	4·0
Bezprostředně předcházející konjunkce ( $k_3 + T_3$ )	$t_3 = 20$	7·3
	$t^* - t_3 = 3$	21·0

IV.

Následující konjunkce svrchní podle tab. na str. 106	$k_4 = 27$	2·9
	$T_4 = 16$	18·0
Bezprostředně předcházející svrch. konj. ( $k_4 - T_4$ )	$t_4 = 10$	8·9
	$t^* - t_4 = 13$	19·4

Válcový stín za Jupiterem je podle tab. na str. 103 uchýlen od směru  $Z Z$  (obr. 17) nalevo asi o  $5^\circ$ .

Vyznačíme si na průsvitném papíře položeném na obr. 18 jednak polohu stínu, jednak na příslušných kružnicích polohy jednotlivých měsíčků a promítneme je do osy  $X X'$ ; z toho poznáváme:

- I. měsíček právě vstoupil do stínu; podle Kalendáře úkazů nastane zatmění v  $5^h 11^m SEČ$ ;
- II. měsíček končí svůj přechod před deskou a to podle obr. 18 dole od rovníku. Podle Kalendáře úkazů končí se přechod v  $5^h 46^m SEČ$ ;
- III. měsíček je nalevo od Jupitera a od okraje vzdálen asi 2 jeho průměry;
- IV. měsíček je velmi daleko nalevo a to pod prodlouženým rovníkem a blíží se k Jupiterovi.

Určení těchto poloh vesměs pro obracující dalekohled souhlasí s údajem v tab. na str. 104.

### Družice Saturnovy.

Z 10 družic nejsnáze se pozoruje Titan, už v dalekohledu asi 5 *cm* průměru, jako hvězdička za oposice 8·6 velikostí. Vzdálenější Japetus (vel. 9. až 12.) a bližší Rhea a Tethys vyžadují objektivu nejméně 7·5 *cm*. Úhlovou vzdálenost družice od Saturna možno určití podle podobného obrazce, jaký byl naznačen pro družice Jupiterovy (obr. 17). Poloměry kružnic se zvolí úměrné hodnotám 4·88, 8·72, 20·22, 58·91, příslušným po řadě k družicím *Tethys* (11·4 vel.), *Rhea* (10·8 vel.), *Titan* (9·4 vel.) a *Japetus* (11·8 vel.); obvod se rozdělí od východní elongace, která je v obracujícím dalekohledu napravo od planety, a to proti směru ruček hodinových. Pro družici *Tethys* stačí postup po 4<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. 108 a 109.

Na rovinu těchto oběžných kružnic hledíme se Země šikmo v úhlu  $B$ , který se během roku 1931 mění tak, jak je naznačeno v tabulce na str. 95.

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

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

veličina  $\Delta$  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 (VII 13.) je poměr os eliptických drah přibližně 2·5 : 1. Družice, když jsou nejbliže k Zemi přecházejí podél jižního pólu planety „před Saturnem“, a naopak, jsou-li od Země nejdále, přecházejí podél pólu severního „za Saturnem“, v obou případech proti směru ruček hodinových, t. j. v obracujícím dalekohledu v severní části (v dalekohledu dole) směrem vpravo, v jižní části (v dalekohledu nahoře) směrem vlevo.

### Doby největších elongací družic Saturnových.

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

#### 1. Tethys. Každá 5. východní elongace.

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

	$d$	$h$		$d$	$h$		$d$	$h$		$d$	$h$	
III	29	14	V	15	19	VII	1	23	VIII	18	4	
IV	8	1		25	5		11	10		27	14	
	17	11	VI	3	16		20	20	IX	6	1	
	26	22		13	2		30	7		15	11	
V	6	8		22	13	VIII	8	17		24	22	
											XI	1
												16
												3

#### 2. Rhea. Každá druhá východní elongace.

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

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

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

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

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

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

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

d	h	d	h	d	h	d	h
IV	2 4	IV	21 18	V	12 14	VI	1 16
VI	20 8	VII	9 11	VII	29 22	VIII	18 22
IX	6 17	IX	26 0	X	16 22	IX	6 10
XI	25 17	—	—	—	—	—	—

### Hlavní roje letavic v r. 1931.

V Ročence 1930 na str. 109 a násl. byl vyložen význam pozorování letavic a připojen seznam nejvýznačnějších rojů spolu s udáním několika poznámek o jejich vztahu ke kometám a jejich průměrné početnosti. Letošního roku uvádíme opět seznam nejvýznačnějších rojů s tím rozdílem, že v posledním sloupci připojujeme měsíční fázi v r. 1931, která přímo napovídá o výhodnosti nebo nevýhodnosti rušivého zásahu měsíčního světla.

Přehled hlavních rojů letavic podle Ch. P. Oliviera :

Název roje	Radiant	Datum maxima	Trvání (ve dnech)	hodinový počet	Nejbližší měsíční čtvrt v době maxima
Quadrantidy	15 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> +53°	I. 2	2	28	☉ 4. I.
Lyridy	18 04 +33	IV. 20	4	7	☾ 18. IV.
Ěta Aquaridy	22 32 — 2	V. 2—4	8	7	☽ 2. V.
Pons-Winneckidy	14 0 +57	VI. 28	var.	var.	☽ 30. VI.
Delta Aquaridy	22 49 — 16	VII. 28	3	27	☽ 29. VII.
Perseidy	3 4 +57	VIII. 11—12	35	69	☾ 13. VIII.
Orionidy	6 8 +15	X. 19—23	14	21	☽ 18. X.
Leonidy	10 0 +23	XI. 14	3	21	☽ 17. XI.
Andromedidy	1 40 +43	XI. 24	2	16	☽ 25. XI.
Geminidy	7 12 +33	XII. 11—13	14	23	☽ 9. XII.

# Hvězdný vesmír v roce 1931.

## Proměnné hvězdy.\*)

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

Nejužívanější pozorovací metodou je metoda Argelanderova. Podle ní označujeme nejmenší, ještě právě pozorovatelný rozdíl světelných hvězd  $a$  a  $b$  značkou  $a1b$ , ve smyslu:  $a$  je nepatrně jasnější než  $b$ . Zřetelnější rozdíl píšeme  $a2b$ , zcela zřejmý  $a3b$  atd. 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  $b$ . Výjimečně možno srovnávati s jedinou hvězdou tehdy, když jest jasnost obou stejná, což píšeme  $V0a$  nebo též  $V = a$ . Podrobnější návod a popis této metody 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 zlozkomová metoda Pickeringova. Podle ní dělíme světelný rozdíl dvou srovnávacích hvězd  $a$  a  $b$  na 10 dílů a odhadujeme v tomto intervalu svítivost hvězdy. Na př.  $a3V7b$ , zkráceně psáno  $a3b$ , což značí, že proměnná  $V$  je o  $\frac{3}{10}$  intervalu  $a-b$  slabší než  $a$  a o  $\frac{7}{10}$  jasnější než  $b$ . Výhodou této metody jest, že umožňuje srovnávati větší světelné intervaly, podstatnou nevýhodou však jednak to, že základní jednotka, totiž interval obou srovnávacích hvězd se od případu k případu mění, jednak to, že předpokládá správnost fotometrické stupnice srovnávacích hvězd, neumožňujíc případnou její opravu.

---

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

A. Proměnné s dlouhou periodou typu Mira.

Stá- lice	Poloha 1900		Precese		Peri- oda	Rozsah změny	První max. 1931.	Spektrum	Barva
	$\alpha$	$\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
	<i>h m s</i>	<i>° ′ s</i>	<i>″</i>	<i>″</i>	<i>d</i>	<i>m m</i>			
T Cas	0 17 49	+55 14'3	+3'22	+0'33	449	6'7-12'5	I 27.	M 7 e	9
R And	0 18 45	+38 1'4	+3'16	+0'33	409	5'6-14'0	I 9.	Se	9'0
o Cet	2 14 18	- 3 25'9	+3'03	+0'28	330	2'0- 9'6	V 18.	M 5 e	7'6
U Cet	2 28 56	-13 35'3	+2'88	+0'27	237	6'6-12'7	IV 16.	M 3 e	5'8
R Tri	2 30 59	+33 49'7	+3'62	+0'26	265	5'3-12'0	VI 29.	M 6 e	7
R Lep	4 55 3	-14 57'4	+2'73	+0'09	440	6'0-10'4	II 12.	N 8	10
R Aur	5 9 13	+53 28'4	+4'83	+0'07	471	6'5-13'3	XII 2.	M 7 e	7'8
U Ori	5 49 53	+20 9'5	+3'56	+0'01	376	5'8-12'1	XI 11.	M 7 e	8
V Mon	6 17 41	- 2 8'7	+3'02	-0'03	331	6'5-13'2	VII 5.	M 6 e	6
R Lyn	6 53 3	+55 28'1	+4'96	-0'08	378	6'5-14'0	X 4.	Se	5'8
R Gem	7 1 20	+22 51'5	+3'62	-0'09	370	6'6-13'2	XII 28.	Se	8'5
R Cnc	8 11 3	+12 2'0	+3'31	-0'18	370	6'5-11'0	IV 30.	M 7 e	7'5
R Leo	9 42 11	+11 53'6	+3'23	-0'28	310	5'0-10'2	III 31.	M 7 e	9'5
RUMa	10 37 35	+69 18'0	+4'32	-0'31	301	5'9-13'1	VIII 12.	M 4 e	6'5
R Crv	12 14 27	-18 41'9	+3'10	-0'33	311	5'9-12'5	VIII 25.	M 6 e	6'4
TUMa	12 31 50	+60 2'3	+2'75	-0'33	257	5'5-12'7	II 25.	M 4 e	3
R Vir	12 33 26	+66 7'2	+2'64	-0'33	146	6'2-11'3	III 24.	M 4 e	2
R Hya	13 24 15	-22 45'6	+3'27	-0'31	414	3'5-10'1	I 8.	M 7 e	8
S Vir	13 27 47	- 6 40'8	+3'13	-0'31	377	6'2-12'5	VII 2.	M 6 e	7'5
V Boo	14 25 43	+39 18'4	+2'42	-0'27	260	6'4-11'3	VI 28.	M 6 e	6'5
R Boo	14 32 47	+27 10'2	+2'65	-0'26	225	5'9-12'2	III 16.	M 4 e	5'8
S Crb	15 17 19	+31 43'6	+2'45	-0'22	358	6'1-13'4	X 17.	M 7 e	8
R Ser	15 46 5	+15 26'2	+2'76	-0'18	353	5'8-13'2	XI 27.	M 7 e	8
R Dra	16 32 23	+66 57'7	+0'16	-0'12	245	6'4-13'0	VIII 10.	M 6 e	2'5
S Her	16 47 21	+15 6'6	+2'73	-0'10	311	5'9-13'1	V 11.	M 6 e	8'5
R Oph	17 2 1	-15 57'6	+3'44	-0'08	302	6'0-13'6	III 9.	M 5 e	7'7
T Her	18 5 19	+31 0'2	+2'27	+0'01	165	6'9-13'3	VI 9.	M 3 e	5'2
X Oph	18 33 34	+ 8 44'8	+2'87	+0'05	337	6'5- 9'5	VI 24.	M 6 e	9
R Aql	19 1 33	+ 8 4'7	+2'89	+0'09	310	6'2-11'2	XI 4.	M 6 e	7
R Cyg	19 34 8	+40 58'5	+1'61	+0'13	428	5'6-13'8	IX 15.	Se	7
RTCyg	19 40 48	-48 32'2	+1'70	+0'14	190	6'6-12'2	VI 24.	M 3 e	7'5
z Cyg	19 46 43	+32 39'7	+2'31	+0'15	408	4'2-13'2	IX 4.	M 7 e	7'5
U Cyg	20 15 7	+47 26'3	+1'86	+0'19	457	6'1-11'8	I 7.	R 8 e	8
V Cyg	20 38 5	+47 47'1	+1'94	+0'21	415	6'8-13'8	XI 29.	N	10
T Aqr	20 44 40	- 5 31'1	+3'17	+0'22	202	6'8-13'4	II 28.	M 3 e	4
T Cep	21 8 13	+68 5'0	+0'82	+0'24	396	5'2-10'8	-	M 6 e	7'5
R Peg	23 1 38	+10 0'2	+3'01	+0'32	380	6.0-13'0	VII 28.	M 7 e	7'5
R Aqr	23 38 39	-15 50'3	+3'11	+0'33	387	6'0-10'8	VII 28.	M 6 ep	7'5
R Cas	23 53 19	+50 49'9	+3'02	+0'33	431	4'8-13'2	III 15.	M 7 e	9'0
WCet	23 57 0	-15 13'9	+3'08	+0'33	353	6'5<12	X 14.	Sep	3



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.

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

### B. Seznam jasnějších proměnných nepravidelných.

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

A) Proměnné s dlouhou periodou typu  $\sigma$  Ceti (Mira). Tabulka A obsahuje důležitější hvězdy tohoto typu u nás viditelné, a sice jen takové, které v maximu jsou jasnější než 7.0 vel.

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

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

C) Proměnné s krátkou periodou náležejí převážnou většinou typu  $\delta$  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 patrné 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 empirických korekčních členů.

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

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

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

po př.

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

Příklady. 1. Jest vypočísti, kdy nastane první maximum proměnné  $\eta$  Aquilae v tomto roce. Počet period uplynulých od hlavní epochy (sloupec „Epocha“ tab. C) zaokrouhlený na celky označme  $E$ , pak je juliánské datum maxima  $M = 2414827.15 + 7.176678 E$ . Ježto 0. leden 1931 (= 31. XII 1930) jest 2426342. den juliánské éry, uplynulo od hlavní epochy do začátku roku 1931 přibližně 1605 period a tudíž  $P \cdot E = 11518.57^d$ . Obdržíme tudíž přičtením této hodnoty k hl. epoše:  $M = 2426345.72$  jakožto jul. datum maxima hle-

### C. Seznam jasnějších cefeid.

Stalnice	Poloha 1900		Precesse		Epocha svět. čas 2400.000+	Perioda <i>d</i>	<i>M</i> - <i>m</i>	Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka (korr. člen)
	<i>α</i>	<i>δ</i>	<i>Δα</i>	<i>Δδ</i>							
<i>TU Cas</i>	h 20 55	0 43 6	+3 22	+0 33	20433,348	0 68	7,3-8,4	F 8 V	—		
<i>SU Cas</i>	2 43 3	-68 28,5	+5 28	+0 25	17287,26	0 90	5,9-6,3	F 6 V	4		
<i>SZ Tau</i>	4 31 26	-18 20,4	+3 48	+0 13	09999,85	1 7	6,5-6,9	F 8 V	2	peric. da měnl.	
<i>RX Aur</i>	4 54 28	-39 48,7	-4 14	+0 00	15083,82	5 2	7,4-8,0	G 2 V	—		
<i>T Mon</i>	6 19 49	-7 8,4	+3 24	+0 03	10012,1956	1 21	6,0-6,8	cG 6 V	4,5	+ 0,000020841 E <sup>2</sup>	
<i>RT Aur</i>	6 22 8	-30 33,3	+3 86	+0 03	17173,44	1 21	5,0-5,9	F 9 V	4,5	+ 0,12 sin (0,60 E	
<i>W Gem</i>	6 29 14	-15 24,5	+3 44	+0 04	37283,4	2 0	6,4-7,7	G 0,5 V	5	+ 88 <sup>9</sup> )	
<i>ζ Gem</i>	6 58 11	-20 43,0	+3 56	+0 08	10153,80	5 08	5,8-6,6	G 0,5 V	0	+ 1,05 sin (0,070 E	
<i>γ Gem</i>	18 15 30	-18 54,3	+3 54	+0 02	25503,22	1 72	7,0-8,0	G 4 V	6,5	+ 112 <sup>9</sup> )	
<i>U Sgr</i>	18 26 0	-19 17,7	+3 54	+0 04	24607,330	6 74	6,7-6,3	G 4 V	0		
<i>YZ Sgr</i>	18 43 42	-16 50,1	+3 47	+0 06	24986,17	5 16	7,2-7,7	G 7 V	—		
<i>TT Aql</i>	19 3 0	-1 8,5	+3 05	+0 00	11873,865	5 38	7,3-7,9	G 6 V	6,4		
<i>RR Lyr</i>	19 22 17	-42 35,5	+1 92	+0 12	14856,4085	0 10	7,1-7,8	A 5,5 V	—	perioda měnl. *)	
<i>UU Aql</i>	19 23 58	-7 15,0	+3 23	+0 12	10170,325	7 02	6,2-6,9	G 3,5 V	1		
<i>UU Vul</i>	19 32 15	-20 6,6	+2 62	+0 13	23260,85	2 3	6,6-7,3	G 4 V	6,4		
<i>SU Cyg</i>	19 40 48	-20 1,4	+2 40	+0 14	14202,855	7 98	6,7-7,3	F 5,5 V	4,5		
<i>η Aql</i>	19 47 23	0 44,9	+3 06	+0 15	14827,15	3 84	3,7-4,3	G 4 V	5,1		
<i>S Sge</i>	19 51 29	-16 22,2	+2 73	+0 16	9863,338	2 27	5,4-6,1	G 3 V	4,0		
<i>X Cyg</i>	20 39 20	-35 13,6	+2 35	+0 21	10190,68	6 1	6,2-7,4	G 4,5 V	0?		
<i>T Vul</i>	20 47 13	-27 52,5	+2 55	+0 22	9849,058	1 32	5,5-6,4	F 8,5 V	0	krivka měnl.	
<i>δ Cep</i>	22 25 27	-57 54,2	+2 22	+0 31	23936,9873	5 36	3,6-4,3	G 2 V	4,7	+ 0,84. 10 <sup>-8</sup> E <sup>2</sup>	

Julianské datum počíná polehem. Okamžik hlavní epochy obdržíme proto v čase světovém, přičteme-li 0<sup>5d</sup> = 12<sup>h</sup>, fázi, již udává sloupec „Epocha“, rozumní se všude maximům, 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)].

daného. Jul. datum se počíná polednem; obdržíme proto okamžik ten v čase světovém, přičteme-li ještě  $0.5^d = 12^h$ , t. j. 1931 leden 4.  $5^h 17^m$  SČ.

2. Jest určití první maximum proměnné  $\zeta$  Geminorum v březnu 1931. Zcela podobným postupem jako v předešlém případě nalezneme juliánské datum  $2426407.71$ , k němuž nutno přidati opravný člen  $1.05 \sin(0.070 E + 112^\circ)$ . Zde  $E = 1553$  a tudíž úhel v závorce  $= 221^\circ$ ,  $\sin 221^\circ = -0.656$  a tudíž kor. člen  $= -0.656 \times 1.05 = -0.69$ . Tedy opravené jul. datum maxima  $M = 2426407.02$ , t. j. 6. března  $12^h 29^m$  SČ.

Takové výpočty usnadňují tabulky připojené k tomuto oddílu. (Srv. též článek „Juliánské datování“ ve III. roč. časopisu „Říše hvězd“.)

D. Zákrytové proměnné typu Algol a  $\beta$  Lyrae. V seznamu D jsou uvedeny jen takové proměnné těchto typů, jejichž svítivost v normálním (maximálním) světle přesahuje 7.5 vel. Příčinu změn svítivosti zákrytových hvězd známe: je to vzájemné zatmívání dvou složek těsné dvojhvězdy. Oba typy se liší tvarem světelné křivky. Kdežto typická hvězda algolová má kromě doby zákrytu svítivost stálou, mění se světlo hvězdy typu  $\beta$  Lyrae neustále. (Viz Ročenku 1923, obr. 18a, b.) Oba druhy hvězd nejsou přesně od sebe odlišeny, nýbrž vyskytují se četné typy přechodné. Algol sám je vlastně takový typ přechodný. Má totiž podružné minimum mezi minimy hlavními, které ovšem lze zjistiti jen velmi jemnými fotometrickými prostředky; také mimo minima, jak se zdá, svítivost Algolu se mění. Podle fotoelektrických měření Stebbinsových z let 1919/20 má hlavní minimum hloubku  $1.134$  vel., vedlejší  $0.042$  vel. Podotknouti dlužno, že minimální svítivost některých hvězd algolových trvá nějakou dobu nezměněna (na př. *U Cep*, *RZ Cas* a j.). Tato doba je v tabulce D uvedena ve sloupci  $t$ , kdežto  $T$  značí dobu trvání celého minima, t. j. od počátku poklesu až do normální svítivosti.

Z jasnějších hvězd v seznamu D neuvedených zmínky zasluhuje  $\epsilon$  Aur ( $P = 9900^d$ ,  $T = 700^d$ ,  $t = 340^d$ ,  $3.3 - 4.1^m$ ). Poslední minimum nastalo trochu dříve, nežli žádala předpověď Ludendorffova. Podle Nijlanda počala svítivost této hvězdy od 1929 XI 4. opět růsti a ježto vzestup trvá asi  $\frac{1}{2}$  roku, byla by nyní opět v normálním světle. Pravděpodobně s dlouhoperiodickými změnami této hvězdy nastávají změny o periodě kratší (asi  $150^d$ ). Mac Laughlin vyslovil v poslední době domněnku, že tato hvězda je příbuzná s hvězdami dlouhoperiodickými typu Mira Ceti. — Dále sem náleží *RZ Scuti* ( $18^h 21^m 5^s$ ,  $-9^\circ 15'6''$ ;  $7.3 - 8.5^m$ ,  $T = 77^h$ ,  $P = 15.1895^d$ , hl. epocha = 2419640.90).

Příklad výpočtu minima. Jest určití první minimum Algolu ( $\beta$  Per) v listopadu 1931. 1. listopad jest 304. den od začátku roku (303 uplynulé dny +1, srv. efemeridu „Slunce“ str. 17.). Perioda Algolu je obsažena ve  $304^d$  asi 106krát. Tato řada period trvá  $2.86731 \times 106 = 303.935^d$ . První minimum v roce nastalo (tab. D)  $2.928^d$  ( $=$  2. ledna  $22.2^h$ ). Při-

čtením obdržíme pro žádané minimum  $306.863^d$  od začátku roku, t. j. 2. listopad  $20.7^h$  SČ.

Světelná rovnice. Ročním pohybem Země kolem Slunce se mění vzdálenost Země od slálice a tudíž i čas potřebný, aby světlo dospělo ze slálice na Zemi. Někjaký úkaz na slálici (na př. světelná změna) nebude obecně současně viděn pozorovatelem na Slunci i Zemi. Časový rozdíl může dosáhnout až  $\pm 8.3^m$ , který pro některé krátkoperiodické hvězdy a pro většinu hvězd algolových nelze zanedbat.

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

Nazveme-li  $G$  na hodinách odečtený čas svého pozorování (okamžik geocentrický),  $H$  čas, kdy se proměnná jeví v téže fázi pozorovateli na Slunci (okamžik heliocentrický), tu platí „světelná rovnice“

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

#### D. Proměnné zákrytové.

Hvězda	Poloha 1900		Precesse		Perioda	Rozsah svět. změny	První heliocentr. minimum 1931	$T$	$t$		
	$\alpha$	$\delta$	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$							
	$h$	$m$	$s$	$''$	$''$	$''$		$h$	$h$		
TV Cas	0	13	55	+58 35.0	+3.21	+0.33	1.8126096	7.3—8.2	2.560	8	0
U Cep	0	53	24	+81 20.2	+5.10	+0.33	2.4929409	6.9—9.3	1.244	10.8	1.9
RZ Cas	2	39	54	+69 12.8	+5.34	+0.26	1.19525	6.2—7.9	1.023	5.7	0.4
$\beta$ Per	3	1	40	+40 34.2	+3.84	+0.23	2.86731	2.3—3.5	2.928	9.3	0
$\lambda$ Tau	3	55	8	+12 12.5	+3.32	+0.17	3.952952	3.8—4.2	3.770	14	0
RW Tau	3	57	45	+27 51.0	+3.68	+0.17	2.768848	7.1—11.0	2.462	8.8	1.3
WW Aur	6	25	56	+32 31.6	+3.92	-0.04	2.525022	5.7—6.3	2.376	5.7	—
RCMa	7	14	56	+16 12.4	+2.70	-0.11	1.135939	5.7—6.4	1.167	7.2	—
$\delta$ Lib	14	55	38	- 8 7.3	+3.20	-0.24	2.32734906	5.1—6.3	1.876	13	0
U Oph	17	11	27	+ 1 19.3	+3.04	0.07	1.6773472	5.7—6.3	1.492	7.7	0
Z Her	17	53	36	+15 8.8	+2.71	-0.01	3.992795	7.2—8.0	4.937	9.6	2.2
RX Her	18	26	1	+12 32.5	+2.78	+0.04	1.7785740	7.1—7.6	2.748	5.2	0
RS Vul	19	13	25	+22 15.7	+2.55	+0.11	4.47769	6.9—7.9	1.072	15.3	0
U Sge	19	14	26	+19 25.7	+2.63	+0.11	3.3806234	6.6—9.4	1.104	12.5	1.8
Z Vul	19	17	32	+25 23.1	+2.47	+0.11	2.454933	7.0—8.6	3.306	11.0	0
Y Cyg	20	48	4	+34 16.9	+2.40	+0.22	2.9964789	7.1—7.9	2.251	8	—
AR Lac	22	4	39	+45 15.0	+2.42	+0.29	2.9961403	6.3—7.4	3.789	7.2	0.0
							1.982905		1.145		
$i$ Boo	15	0	31	+48 2.6	+2.02	-0.24	0.267807075	6.6—7.3	1.228	—	—
$u$ Her	17	13	38	+33 12.5	+2.22	-0.07	2.051027	4.8—5.3	2.900	—	—
$\beta$ Lyr	18	46	23	+33 14.8	+2.21	+0.07	12.9244448	3.4—4.1	6.441	—	—

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  $8.3 \cos \beta$  možno považovati pro určitou stálici zhruba za stálý; proto se v efemeridách krátkoperiodických proměnných a hvězd zákrytových zpravidla uvádívá logaritmus tohoto součinu pro každou takovou hvězdu zvlášť. Pro význačné hvězdy algolové a cefeidu *RR Lyrae* jest :

	$\lambda$ 1900	$\log(8.3 \cos \beta)$		$\lambda$ 1900	$\log(8.3 \cos \beta)$
<i>TV Cas</i>	35.3 <sup>o</sup>	0.724	<i>U Oph</i>	256.7 <sup>o</sup>	0.880
<i>U Cep</i>	80.0	0.573	<i>Z Her</i>	268.0	0.813
<i>RZ Cas</i>	69.9	0.798	<i>RX Her</i>	277.8	0.828
$\beta$ Per	54.8	0.885	<i>RS Vul</i>	294.0	0.775
$\lambda$ Tau	59.2	0.915	<i>Z Vul</i>	296.1	0.752
<i>RW Tau</i>	63.1	0.916	<i>Y Cyg</i>	328.5	0.732
<i>WW Aur</i>	95.5	0.913	<i>AR Lac</i>	357.3	0.710
<i>R CMa</i>	113.1	0.815	<i>i Boo</i>	196.4	0.611
$\delta$ Lib	223.9	0.915	<i>RR Lyr</i>	305.5	0.710

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

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

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

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

Heliocentrický okamžik pozorování je tudíž 21<sup>h</sup> 58.4<sup>m</sup> SČ.

Juliánská data v r. 1931 (srv. tab. na str. 19).

I 0.	II 0.	III 0.	IV 0.	V 0.	VI 0.	VII 0.	VIII 0.	IX 0.	X 0.	XI 0.	XII 0.
2426 342	373	401	432	462	493	523	554	585	615	646	676

Tabulka pro převod zlomků dne v hodiny a minuty.

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

## Nová planeta Pluto.

Do konce 18. století bylo známo jenom šest planet. Kepler hledal ve sluneční soustavě harmonické vztahy a při tom přišel na svůj třetí zákon. Mnohem později wittenberský profesor Titius (1766) upozornil na pozoruhodnou zákonitost, podle níž sledují střední vzdálenosti planet od Slunce. Zvětšíme-li totiž o 4 každý člen první řádky, jež vyjma první člen představuje geometrickou řadu s podílem 2, vyznačují tyto součty ve druhé řádce velmi přibližně střední vzdálenosti  $a$  planet uvedené v poslední řádce, při

$3 \cdot 2^n$	0	3	6	12	24	48	96
$4 + 3 \cdot 2^n$	4	7	10	16	28	52	100
$a$	3·9	7·2	10·0	15·2	. . .	52·0	95·5
planeta	♃	♄	♅	♆	?	♁	♂

čímž je vzdálenost Země položena = 10. Bode této posloupnosti připisoval zvláštní důležitost, ačkoli její kosmogonický význam není dosud nikterak objasněn. Samovolně se naskýkala Bodeovi otázka, přísluší-li pátému členu hořejší řady ( $n = 3$ ) ve sluneční soustavě nějaká neznámá dosud planeta a dále, má-li tato řada pokračování směrem dále od Slunce (pro  $n \geq 6$ ). Odpověď na tyto otázky brzo přišla.

Večer dne 13. března 1781 náhodou postřehl neúnavný pozorovatel oblohy William Herschel při jiné práci v okolí stálice  $H$  Geminorum podezřelý objekt, svým vzhledem poněkud od okolních stálic odlišný. Jeho hvězdná velikost byla asi 6., právě na hranici viditelnosti prostým okem. Objekt byl po řadu měsíců považován za kometu s protáhlou eliptickou drahou, až konečně se ukázalo, že je to dosud neznámá planeta, od Slunce vzdálenější než Saturn, obíhající téměř po kružnici. Jak se dodatečně zjistilo, byl Uranus — tak totiž byla tato planeta konečně Bodem nazvána — před Herschlem asi 17krát pozorován, nejdříve r. 1690 Flamsteedem, ale vždy byl považován za stálici. Z elementů jeho dráhy vyplývala střední vzdálenost od Slunce 19·22 planet. jednotek, celkem v dobrém souhlase s řadou Titius-Bodeovou, která pro  $n = 6$  vede k hodnotě 196.

Tato shoda přiměla Bodeho, že se rozhodl za součinnosti několika jiných pozorovatelů soustavně pátrat po planetě, jež by vyplnila neobsazené dosud místo řady. Dříve ještě než byly skončeny přípravy k takovému na tehdejší dobu nesnadnému podniku, kdy nebylo ještě podrobnějších map hvězdných, dostal Bode dne 20. března 1801 od palermského hvězdáře Piazzioho písemnou zprávu, že právě v novoroční den 1801 prostou náho-



dou připadl v souhvězdí Býka na hvězdu 8. velikosti, která by mohla být hledanou planetou. Piazzí sledoval tento objekt, který nazván Ceres, po následující dva měsíce, ale nemoc mu v další práci zabránila. Mezitím se Ceres dostala do konjunkce se Sluncem a docela zmizela. Podařilo se jí naléztí teprve tehdy, když Gauss vymyslel zvláště k tomuto účelu novou metodu početní. Brzy potom byla plauetka skutečně zase nalezena blíže vypočítaného místa. Ukázalo se, že její vzdálenost od Slunce ( $a=2.77$  planet. jedn.) dobře zapadá do Bodeovy řady. Ale radost ze souhlasu byla poněkud zakalena, když rok poté Olbers v Bremách objevil druhou planetku, Pallas, skorem ve stejné střední vzdálenosti od Slunce, a ještě více r. 1804, když Harding objevil Juno ( $a=2.67$ ) a Olbers r. 1807 Vestu ( $a=2.36$ ).

Když elementy dráhy Uranovy byly zejména A. Bouvardem co možná přesně podle všech pozorování r. 1821 po ruce jsoucích určeny a srovnávány s pozorováním, ukázalo se, že polohy počítané vzhledem k poruchám Jupiterovým i Saturnovým se značně liší od starých poloh zjištěných pozorováním a že i nova místa se čím dále tím více odchylojí od míst vypočtených podle teorie. Do r. 1841 dostoupily tyto úchyly hodnot dokonce až 2 obloukových minut, Bouvard sám už r. 1821 a několik let později Hussey v dopise ke královskému hvězdáři anglickému Airymu naznačil možnou příčinu nesouhlasu, totiž, že teorie nehledí k poruchám způsobeným nějakou neznámou planetou za Uranem. Airy však byl názoru, že výpočet dráhy a polohy takové rušivé a dosud neznámé planety by byl možný teprve po několika obězích Uranových. Úchyly byly ovšem vysvětlovány také jinak, na př. nepřesností gravitačního zákona Newtonova. V listopadu r. 1845 a v červnu následujícího roku uveřejnil Leverrier (1811—1877) pojednání, v němž dovozoval, že jediný možný výklad odchylek lze hledatí v zauranovské planetě. Od r. 1841 stejnou otázkou se zabýval v Cambridži mladý studující matematiky Adams (1819—1892), který docela samostatně došel k podobnému úsudku. Adams teprve r. 1845 našel příležitost sdělití Airymu své výsledky, ale Airy nepřikládal jeho práci valného významu a nevěřil, že by hledání mělo úspěch. Na písemné vyzvání Leverrierovo pátral však berlínský hvězdář J. G. Galle na udaném místě, totiž na rozhraní souhvězdí Kozorožce a Vodnáře, a hned týž den po obdržení zprávy dne 23 září 1846 našel asi  $1^0$  od vypočítaného místa hledanou planetu, jež nazvána byla potom Neptun. Podle výpočtů Adamsových pátral v Anglii po nové planetě Challis a skutečně jí několikrát už v srpnu r. 1846 pozoroval a její polohu měřil, ale neredukoval hned svá pozorování a proto byl předstížen Gallem, který nepotřeboval redukci, neboť měl šťastnou náhodou po ruce tehdy v Berlíně připravované Bremikerovy podrobné mapy oblohy a to právě té části oblohy, kde nová planeta měla býtí. V následující tabulce uvádíme vypočítané Leverrierem i Adamsem elementy dráhy nové oběžnice, jakož i elementy nynější Neptunovy.

### Neptun.

	Leverrier 1847	Adams 1847	1920
Velká poloosa plan. jedn.	36·15	38·4	30·07
Oběžná doba roků hv.	217 4	237·6	164·78
Výstřednost	0·1076	0·1610	0·00855
Délka přístuní	284° 47'	315° 55'	43° 56'
Hmota (☉ = 1)	$\frac{1}{9300}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{1}{19350}$

Rozdíly jsou velmi značné. Podle Bodeova pravidla měla mít nová oběžnice vzdálenost dvakrát větší než Uranus (pro  $n=7$  vyplývá  $a=38.8$ ), což také oba počtáři předpokládali. Ve skutečnosti je však tato vzdálenost mnohem menší. Bodeovo pravidlo přivedlo oba počtáře na scesti. Objev Neptuna byl přijat vzdělaným světem s nadšením jako triumf gravitačního zákona i triumf počtářské astronomie. Nechybělo ovšem i skeptických hlasů, na př. amerického hvězdáře Peirce, jenž poukazoval na nejednu náhodu, která v tomto případě hrála zvláštní úlohu. Třebaže elementy vypočítané se značně liší od elementů správných, opírajících se o pozorované polohy nové planety, takže podle oněch by nebylo možno určovati polohy ve vzdálenější minulosti nebo budoucnosti, přesto svému účelu, totiž pro určitě vymezenou dobu stanovit přibližnou polohu neznámé planety, plně vyhověly.

Zavedením poruchů planetou Neptunem způsobených podařilo se velmi značně, průměrně pod 1", stlačit odchylky mezi pozorovanými a počítanými polohami Urana. Ale ani tato zdokonalená teorie pohybu Uranova některým hvězdářům se nezdála ještě náležitě vyhovovati, neboť pozorovací chyby byly asi 4krát menší než zbylé odchylky. Bylo tedy docela přirozeno i tyto odchylky vysvětliti a odstraniti přítomnosti ještě vzdálenější planety, jakž ostatně hned s počátku před objevem Neptuna navrhoval astronom Hansen. Otázkou se důkladně zabývalo několik hvězdářů, na prvním místě Percival Lowell (1855—1916), jenž na své velikolepé soukromé hvězdárně ve Flagstaffu (Arizona) se věnoval po řadu let studiu jednotlivých planet. Zejména jeho obsáhlé a velmi pozoruhodné spisy „Mars and its canals“ (1907) a „Mars as the abode of life“ (1908) vzbudily zasloužený zájem i širších vrstev. Ve vzácném nyní pojednání z r. 1915 nazvaném „Memoir of the transneptunian planet“ vyložil Lowell předpoklady pro své výpočty elementů dráhy i hmoty rušící zaneptunské planety. Poruchy této ještě neobjevené planety vskutku zmenšily zbylé odchylky mezi vypočtenými a pozorovanými polohami planety Urana pod mez pozorovacích chyb.

Z elementů Lowellových uvedených v následující tabulce vyplývá, že zaneptunská planeta má od Slunce střední vzdálenost 43 planet. jednotek, že obíhá po elipse téměř tak výstředně jako Merkur, jehož  $e=0.206$ , že oběh trvá asi 282 let a že má hmotu asi  $1/50.000$  hmoty sluneční. Poněvadž výpočet záleží na rozdílu přitažlivosti této planety a Slunce na pla-

*Pluto.*

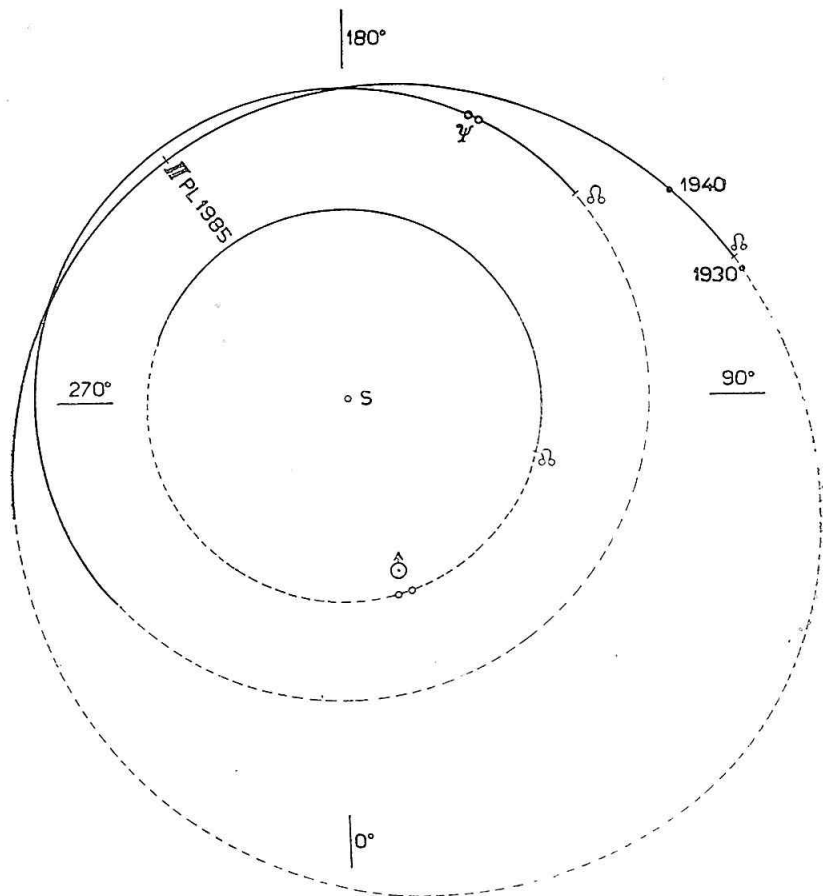
	Lowell (ekv. 1915)	Crommelin (ekv. 1930)	Bower-Whipple (ekv. 1930)
Průchod přísluním	1991'2	1984 XII. 5 <i>SČ</i>	1989 II. 27'5
Velká poloosa	43	41'28	39'60
Délka přísluní	205	210 <sup>0</sup> 7'	222 <sup>0</sup> 30'
Uzel výstupný	—	109 <sup>0</sup> 21'	109 <sup>0</sup> 22'
Odchylka	< 10 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup> 6'	17 <sup>0</sup> 9'
Doba oběžná	282	265'3	249'2
Výstřednost	0'202	0'287	0'254

netu Urana, vyhovují řešení dvě polohy neznámé planety na její dráze, lišící se o 180<sup>0</sup>. K podobným elementům došel r. 1919 také prof. W. H. Pickering z harvardské hvězdárny, který vzdálenost rušivé planety odhadoval podle polohy některých periodických komet. Také Gaillot a Laue se touto otázkou podrobně zabývali.

Všechny pokusy najít zaneptunskou planetu zůstaly však dlouho bez výsledku a bylo vůbec pochybováno, že někdy se taková planeta vůbec najde. Lowell, jenž byl o její existenci pevně přesvědčen, uložil v závěti svým spolupracovníkům, aby v pátrání neustávali. Práci pověřen byl v posledním roce mladý asistent hvězdárny Clyde W. Tombaugh, jenž měl za úkol soustavně fotografovati oblohu podél ekliptiky. Když už téměř byl s prací hotov, zjistil dne 21. ledna 1930 nedaleko stálice  $\delta$  Geminorum nedaleko Lowellem předpověděného místa hvězdičku asi 15. velikosti, na mapách se nevyskytující, která byla od té doby i jinými členy hvězdárny bedlivě sledována. Teprve, když se s jistou pravděpodobností dalo předpokládati, že to může být dlouho hledaný „Lowellův objekt“, byl tento objev veřejně ohlášen dne 13. března, v památný to den nalezení Urana a v předvečer 75. narozenin Lowellových. Bylo zajisté potřebí takové opatrnosti, neboť mohla to být planetka nebo některá kometa. Další pozorování vizuální, ovšem dalekohledy většími než 30 *cm*-ého objektivu, hlavně však fotografickou cestou, k níž stačí i dalekohledy mnohem menší apertury, vždy víc a více se potvrzovalo domnění, že jde skutečně o velmi vzdálenou velkou planetu. Počátkem ledna byl objekt v opozici se Sluncem; až do zastávky koncem března se pohyboval nazpět. Od konce dubna se musila pozorování, jichž je do té doby zaznamenáno asi 130, přerušit pro blízkost Slunce kolem doby konjunkce.

Hned po uveřejnění prvních poloh pokoušeli se počtáři o určení elementů dráhy Lowellova objektu. Výsledky se s počátku velice lišily, jak od elementů předpověděných, tak i od elementů podle prvních pozorování vypočítaných. Jest totiž odvození dráhy planety z několika míst na malém oblouku velmi nespolehlivé. První elipsy měly dráhy náramně výstředné

( $e=0.9$ ); právě tak bylo i v případě Uranově. Dokonce vycházela i dráha hyperbolická. Když však pozorování přibývalo, bylo možno dráhu přesněji určit a podle jejích elementů počítati efemeridu v čase kupředu i nazpět.



Obr. 19.

Dráha planety *Pluto* kolem Slunce podle dosavadních pozorování současně s drahami *Uranu* a *Neptuna*.

Takovým způsobem se podařilo Delporteovi v Uccle (Belgie) najíti na jedné desce z r. 1927 v téže krajině oblohy objekt, který se prokázal býti novou planetou. Výpočty s přibráním této polohy vedly k výstřednosti mnohem

menší, totiž 0'3, čímž efemerida mohla být značně zdokonalena. Podle ní se pak podařilo i na čtyřech deskách z r. 1919 na Mount Wilsonu vyhledati tuto planetu a podobně ještě v několika jiných případech. Když už se stalo téměř nepochybnou věcí, že jde o planetu, byl kuratoriem flagstaffské hvězdárny navržen pro Lowellův objekt název *Pluto*, jenž byl všeobecně hned přijat. Označuje se v jedno spojenými písmenami PL.

V tabulce jsme uvedli vedle předpověděných elementů Lowellových i dvoje elementy po objevu počítané. Podle Crommelinových elementů je sestrojen obr. 19; přesnější se však zdají elementy Bower-Whippleovy později uveřejněné, založené na polohách z let 1919, 1927 a 1930. Na obrázku je ve správném měřítku znázorněna dráha tří nejvzdálenějších planet Urana, Neptuna a Pluta. Zemská dráha se jeví jako malinký kroužek kolem Slunce S. Silně vytažené oblouky značí části drah nad severní stranou ekliptiky. Odchylka dráhy Uranovy je  $0^{\circ} 46'$ , Neptunovy  $1^{\circ} 47'$ , zato Pluto má odchylku značnou  $17^{\circ} 9'$ , daleko ještě přesahující odchylku dráhy Merkurovy ( $10^{\circ}$ ). Pluto byl nalezen v místě označeném na obr. číslem 1930, tedy blízko svého výstupného uzlu. Bude se blížit k svému přísluní (II PL), kterým projde podle Crommelina koncem r. 1984, podle druhých elementů teprve v r. 1989. V přísluní bude Pluto Slunci blíže, než je Neptunova střední vzdálenost od Slunce. Sestupným uzlem prošel Pluto asi v r. 1770. Na obr. je také vyznačen posuv Pluta za 10 let a pro srovnání roční posuvy Urana i Neptuna. Po konjunkci byl Pluto nalezen, pokud je nám známo, nejdříve dne 21. srpna 1930 od van Biesbroecka na Yerkesově hvězdárně a dne 29. srpna od Wolfa v Heidelbergu. Koncem října (X. 22) přišel opět do zastávky a započal zase přímý pohyb. Do oposice se dostane Pluto asi 11. ledna 1931.

Hmotu planety bude možno určit teprve po delší době, leč snad že by se podařilo dříve objeviti její družici, která by byla ovšem ještě slabším objektem. Družici Neptuna, jenž za oposice se jeví asi v 8. velikosti, objevil r. 1846 Lassell jako hvězdičku 13'6 vel. Pluto v době svého přísluní dosáhne velikosti asi 12, takže jeho družice, má-li ovšem jakou, by mohla být nalezena. Prozatím se zdá, že hodnota Lowellova pro hmotu planety je příliš vysoko odhadnuta. Hustotu planety podle obdoby s nejvzdálenějšími planetami lze čekat asi o  $\frac{1}{4}$  až  $\frac{1}{3}$  větší než je hustota vody.

Jako Neptun, tak ani Pluto nevyhovuje Titius-Bodeově řadě, jak přehlédneme z tohoto sestavení:

	T.-B. řada	stř. vzdálenost	doba oběžná
Uranus	192 + 4	19'2	84 let
Neptun	384 + 4	30'1	164 „
Pluto	768 + 4	39'6	250 „

Pluto je dvakrát dále od Slunce než Uranus, ač podle Titius-Bodeovy řady by měl být čtyřikrát dále. Pozoruhodný je vztah mezi oběžnými dobami. Neptun má dobu oběžnou asi dvakrát delší než Uranus, oběžná doba Plutova je velmi přibližně součet oběžných dob Urana a Neptuna. Tato souměřitelnost dob oběžných poukazuje na veliké poruchy, které se v pohybu těchto planet projeví. Přesně je probádati bude důležitým úkolem nebeské mechaniky.

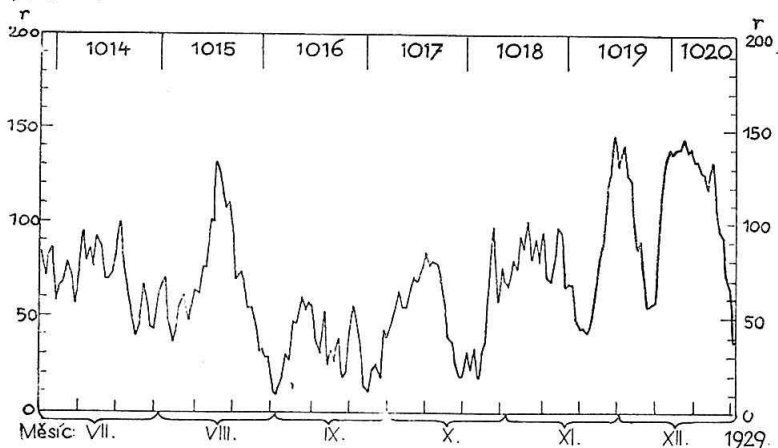
Při objevu planety Pluta se tedy opakovala historie objevu Neptuna. Že i tento problém, mnohem složitější pro malost zbývajících odchylek mezi teorií a výpočtem, byl úspěšně rozřešen, svědčí o velikém pokroku astronomie za posledních 80 let, která mezi oběma událostmi uplynula. Největší na něm podíl má hvězdná fotografie. Tim je zároveň podán nový doklad o přesnosti Newtonova zákona gravitačního, o kterém někteří příliš horliví zastánci teorie relativity počínali už pochybovati.

---

Dr. Vlad. Guth, Praha.

## Sluneční činnost v období 1929 II.—1930 I.

Sestavení výsledků sluneční činnosti je celkem stejné jako v minulě Ročence, až na podrobný výčet protuberancí. Jako pramenů bylo opětně použito curišských Astronomische Mitteilungen No. CXXI—CXXIV (W. Brunner); pro první 3 měsíce 1930 užito mimoto relativních čísel „Bulletin for



Obr. 20a. Variace relativních čísel  $r$  ve druhé polovici r. 1929.

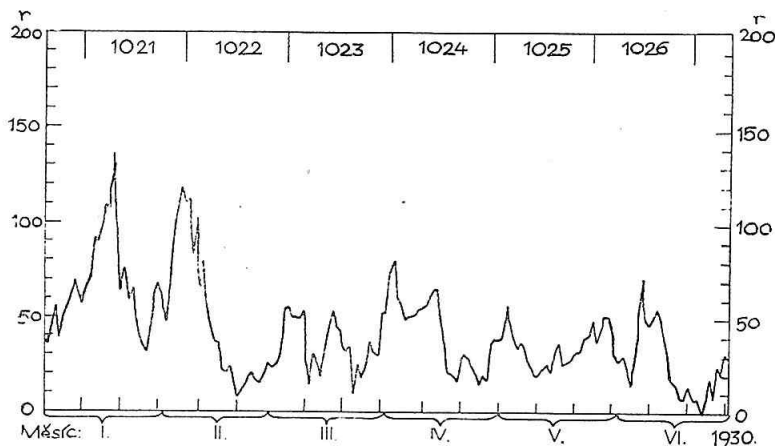
Character Figures of Solar Phenomena“, pro duben—červen pozorování členů sluneční sekce při České astronomické společnosti v Praze. Pro velké skvrny greenwickských pozorování uveřejňovaných v angl. Nature a konečně pro magnetické bouře angl. časopisu Observatory.

1. Průběh proměnných čísel denních podává pro obě půlletí připojený graf (obr. 20.), který nese nahoře číslování otoček podle Greenwiche. Průměry poměrných čísel v jednotlivých měsících jsou tyto:

1929 měsíc	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	VII.—XII.
$r$	70.2	65.8	34.4	54.0	81.0	108.0	68.9
1930 měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.—VI.
$r$	65.3	49.2	35.0	38.2	36.8	28.8	42.2

Celkové průměrné  $r$  za rok 1929 je 65.0, t. j. o 12.5 jednotek nižší než r. 1928. Je patrné, že vrchol sluneční činnosti je překročen. Druhá po-

lovice roku 1929, zvláště poslední dva měsíce vykazují zvýšenou činnost a zdálo se, že velká sluneční aktivita se tak brzo nevzdá své nadvlády; prosincová průměrná hodnota je také nejvyšší z celého posledního cyklu. Toto značné a rychlé vzepětí činnosti bylo však následováno stejně rychlým a značným poklesem v únoru a potvrdilo tak celkový ráz činnosti, přec jen již klesající. Uvažujeme-li celkovou průměrnou křivku sluneční činnosti od posledního minima roku 1923, nalézáme 4 význačná maxima: koncem roku 1925, počátkem roku 1927, uprostřed roku 1928 (ani ne tak vysoké, jako



Obr. 20b. Variace relativních čísel  $r$  v první polovině r. 1930.

dlouhotrvající, t. j. 8 měsíců) a poslední sice nejvyšší, ale i nejkratší, na-  
hoře citované z konce roku 1929. Vyloučí-li se krátká období tím, že tvo-  
říme vyrovnané průměry vždy ze 12 měsíců, připadají na březen, duben,  
květen, červen a červenec 1928 nejvyšší hodnoty posledního cyklu 77·3,  
78·1, 77·3, 77·2, 77·1. Možno tedy maximum stanovit na epochu 1928·4.  
Protože poslední maximum nastalo 1917·6, dostáváme pro délku periody  
10·8 roku, hodnotu o málo odlišnou od průměru 11·09. Vzestup od mini-  
ma k maximum trval 4·8 roku, byl tedy poněkud kratší než průměr (5·16).  
Poslední maximum lze označiti za střední nebo spíše za nízké. Podobný  
průběh vykazovala maxima let 1829, 1894 a 1906. Také během těchto  
period vyskytlo se porušení jednotné linie výstupu a sestupu krátkoperiodic-  
kými změnami, které následovaly za sebou celkem v pravidelných intervalech  
(11—15 měsíců).

2. Vyjádření sluneční činnosti v jednotlivých rotacích patrné je  
z připojené tabulky, kde jsou uvedeny jednak průměrné hodnoty  $r$ , jednak  
i extrémny a jejich epochy:



Otočka	Zač. otočky	Průměrné $r$	Maximum		Minimum	
			$r$	datum	$r$	datum
1014	1929 VII. 4	72·0	100	VII. 21	40	VII. 25
1015	VIII. 1	70·6	132	VIII. 15	32	VIII. 27
1016	VIII. 28	34·8	60	IX. 7	9	IX. 1
1017	IX. 24	49·2	84	X. 10	10	IX. 25
1018	X. 21	72·5	100	XI. 6	17	X. 24
1019	XI. 18	93·6	146	XI. 29	41	XI. 22
1020	XII. 15	88·4	145	XII. 17	36	I. 1
1021	1930 I. 12	78·1	135	I. 18	31	I. 27
1022	II. 8	34·5	101	II. 9	8	II. 20
1023	III. 7	37·6	80	IV. 2	8	III. 23
1024	IV. 4	37·5	65	IV. 13	14	IV. 14
1025	V. 1	32·1	50	V. 28	18	V. 10
1026	V. 28	27·2	70	VI. 7	0	VI. 2

Z tabulky je pěkně patrný vzestup činnosti v rotaci 1018—1021 a pak náhlý pokles v rotaci 1022. Jako hlavní jádro činnosti v rotacích 1017—1019 jest označiti sluneční partie v délce mezi  $180^\circ$  a  $240^\circ$ .

3. Další tabulka udávající počet dnů (resp. jejich %), ve kterých bylo  $r$  v určitých mezích, je neméně poučná ukazujíc nápadný sestup maxim největší početnosti k nižším hodnotám  $r$ . Po prvé po periodě maxima je zastoupena také nula.

$r$	1929 II.		1930 I.	
	dni	%	dni	%
0	0	0·0	1	0·6
1—10	3	1·6	10	5·5
11—20	8	4·3	25	13·8
21—30	10	5·5	38	21·0
31—40	17	9·3	29	16·0
41—50	19	10·3	25	13·8
51—60	23	12·5	21	11·6
61—70	26	14·1	13	7·2
71—90	23	12·5	5	2·8
81—90	11	6·0	2	1·1
91—100	15	8·2	4	2·2
101—110	5	2·7	4	2·2
111—120	3	1·6	3	1·6
121—130	8	4·3	0	0·0
131—140	11	6·0	1	0·6
141—150	2	1·1	0	0·0
150	0	0·0	0	0·0
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	184	100·0	181	100·0

Hlavní maximum v období 1929 II. připadá mezi 60—70 (podobně jako r. 1829 I. viz H. R. X. 130.), ale má i vedlejší maximum mezi 130—140, které bylo podmíněno vysokou činností v prosinci. Maximum 1930 I. kleslo na hodnotu 21—30, tedy velmi značně, a při tom je ostré.

4. Pokles činnosti 1930 I. se nápadně projevil i počtem velkých skvrn, tím více, že v 1929 II. vystoupilo několik výrazných skupin a skvrn.

*Seznam velkých skvrn.*

	Viditelnost v době	Průchod sředním poledníkem	Heliocentrická šířka	Maximum zaujatého ovrchu v zlomku slun. plochy
1929 VII.	9—17	VII. 10·7	— 6°	1/1200
	11—23	17·1	— 15°	1/500
IX.	29—11	X. 4·7	+ 11°	1/700
X.	6—17	10·8	— 19°	1/900
	7—19	13·4	— 10°	1/750
X.	24—XI. 6	31·0	+ 10°	1/800
X.	30—XI. 9	XI. 3·7	+ 14°	1/900
XI.	3—15	9·6	— 10°	1/500
XI	21—XII. 4	27·9	+ 13°	1/900
XI.	24—XII. 6	30·3	+ 16°	1/1000
XII.	10—22	XII. 16·5	+ 6°	1/1500
	10—22	16·7	— 3°	1/900
	21— I. 2	27·5	+ 16°	1/2000

5. Činnost protuberancí podle A. M. CXXI. byla v r. 1929 tato:

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
protub. jedn.	1056	806	942	828	712	754	
měsíc	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	průměr
protub. jedn.	916	858	936	1030	954	624	868

Čísla udávají průměrné měsíční hodnoty v protuberančních jednotkách (definici viz v H. R. X. 131). Maximum činnosti protuberancí spadá do roku 1926<sup>2</sup>, tedy o plně dva roky dříve než maximum slunečních skvrn. Tomu odpovídá i rozdělení protuberancí v šířce: šířkové pásy největší činnosti protuberancí ukazují totiž zajímavé rozdělení. Jedna větev největší početnosti začíná se mezi šířkou 40° až 50° v době minima, poté se neustále posunuje blíže k pólům, až rok po největší činnosti protuberancí rázem ustává. Druhá větev naopak začíná se v době minima v šířce 20°—40° a podobně jako skvrny sestupuje k rovníku. Vymizení polární větve v roce 1927 poukazuje nato, že maximální protuberanční činnost vskutku nastala již r. 1926. V r. 1929 byly extrémy v rozdělení protuberancí tyto:

Severní sluneční polokoule:	max. 20 <sup>0</sup> —24 <sup>0</sup>	hodnota	56'3
	min 85 <sup>0</sup> —90 <sup>0</sup>	„	0'3
	vedl. min. 5 <sup>0</sup> —9 <sup>0</sup>	„	26'3
Jižní sluneční polokoule:	max. 20 <sup>0</sup> —24 <sup>0</sup>	„	74'2
	min. 85 <sup>0</sup> —90 <sup>0</sup>	„	0'1

6. Souvislost magnetických bouří se slunečními skvrnami a protuberancemi ukazuje seznam velkých magnetických bouří v r. 1929, jejichž chod byl  $\geq 150 \gamma$ .

Magnet. bouře		Chod v $\gamma$	Průchod středním poledníkem nejv. skvrny	Velikost skvrny v 1/10,000 $\odot$ povrchu	Průchod středním poledníkem význačné protub.
Datum	začátek				
II. 17—18	17'0 II.	190	II. 15'0	1/2	—
II. 27—28	27'3 II.	330	III. 1'5	2	—
III. 11—13	11'6 III.	285	III. 11'0	10	III. 11'0
III. 15—16	15'6 III.	160	III. 15'5	1	—
VII. 10	10'5 VII.	160	VII. 10'7	9	—
VIII. 14—15	14'7 VIII.	155	VIII. 16'2	3	VIII. 16/17
IX. 7	7'0 IX.	120	IX. 4'5	3	—
IX. 21—22	21'9 IX.	125	IX. 22'6	2	—
X. 7—9	7'4 X.	145	X. 10'8	5	X. 4
X. 16—17	16'5 XI.	180	X. 13'4	7	—
XI. 3	3'6 XI.	165	X. 31'0	9	XI. 3—4
XII. 3—4	3'8 XII.	130	XI. 30'3	10	XI. 30, XII. 3
XII. 16	16'7 XII.	150	XII. 16'5	12	—

Dr. Vl. Guth, Praha:

## Komety v r. 1929—30.

Řadu komet z r. 1929 (viz H. R. pro rok 1930, str. 104) uzavřela vánoční kometa Wilkova, označená 1929 *d*. Objevena byla 20. XII. čilým polským hvězdářem Wilkem jako objekt 7<sup>m</sup>. Dodatečně byla nalezena na deskách »nebeské přehlídky« na hvězdárně v Babelsbergu. V dalekohledu byla pěkně patrna; jevila se jen o málo méně jasná než známá hvězdokupa v souhvězdí Herkulově. Jádru poněkud neurčité bylo obklopeno dosti širokou hlavou; ohon nebyl visuálně pozorován, zato na snímku z 22. XII. (Yerkesova hvězdárna) jeví ohon 20' délky; je přímý, I. Bredichinova typu, od Slunce přímo odvrácený; průměr hlavy 5'. Dne 31. XII. byl ohon přes 1·6<sup>o</sup>. Ohon prochází krčkem 3' až 4' širokým a rozchází se ve svazek jemných vláken; 1<sup>o</sup> od jádra je patrna koncentrace kometové látky v ohonu. Dne 22. I. — v době průchodu přísluním — byla délka ohonu změněna na 5<sup>o</sup> až 6<sup>o</sup> (snímek, byl krátce exponován, neboť kometa byla od Slunce jen 30<sup>o</sup> vzdálena). Při tom celková její jasnost byla 7·5<sup>m</sup>. Na Ondřejovské hvězdárně sledoval kometu fotograficky p. RNC. F. Schüller (viz Říše hvězd XI., str. 34) a podařilo se mu získati 3 snímky: 30. a 31. XII. a 4. I., podle nichž byla délka ohonu: 30. XII.: 130', a 4. I.: 82'. Kometa byla fotografována i visuálně sledována na Lidové hvězdárně Štefánikově v Praze. Dráha v připojené tabulce uvedená (viz na konci) je parabola. Dr. Seagrave vypočetl výstřednost, která by dávala kometě obíhati v době 20.000 let.

První (*a*) kometa roku 1930 byla nezávisle objevena Peltierem z Ohia, pilným pozorovatelem měnlivých hvězd a hamburskými observátory Schwassmannem a Wachmannem. Podle fotografických pozorování van Biesbroecka na Yerkesově hvězdárně se v únoru jevila jako difusní obláček 6' v průměru, ke středu zhuštěný; velikost měla 11<sup>m</sup>. V polovici března se již jevila jen jako hvězdička 16<sup>m</sup>. Fotografie p. Schüllera (Ondřejov) ukazovala ji 2. IV. jako obláček 14<sup>m</sup> (Ř. H. XI., str. 93). Dne 14. II. byla Zemí nejbliže (0·2 planet. jedn.). Elementy její dráhy jsou uvedeny v připojené tabulce.

Také druhá kometa r. 1930 (*b*) padla za oběť amatéru-astronomu: p. Beyerovi. Objevil ji 26. II. na své soukromé hvězdárně v Grossborstelu u Hamburku. Dodatečně byla nalezena na snímcích hvězdáren: harvardské,

ondřejovské a babelsborské. Jevila ostré jádro, které bylo obaleno kómou 1' v průměru. Její velikost nepřestoupila 10<sup>m</sup>. Dosud uveřejněné její polohy nedají přesně rozhodnouti, je-li její dráha parabola nebo elipsa. Charakteristická je značná odchylka její dráhy (72°) a poměrně velká vzdálenost přísluní = přes 2 planet. jedn.

Třetí kometu (1930 *c*) nalezl neúnavný »lovec« Wilk. Byla z nejjasnějších komet posledních let. Zajímavá je jak svou drahou, tak i svým fyzikálním vývojem. Již při objevu 21. III. byla 7<sup>m</sup>. Po týdnů, kdy dosáhla přísluní, se stala viditelná prostému oku, neboť její velikost dosáhla 4<sup>m</sup>. Vyvinutý ohon byl pěkně patrný, zvláště ve světelnějších dalekohledech (petřínský hledač komet); bylo možno jej sledovati do vzdálenosti téměř 1°. Kometa se stala vděčným objektem hlavně po průchodu přísluním, kdy vystoupila značně vysoko na ranním nebi (u nás byla po nějaký čas cirkumpolární). Její fyzikální vývoj v tomto období na základě studií na ondřejovské hvězdárně vypsál p. Schüller v Ř. H. XI., str. 97. Dne 24. IV. jasná hlava komety byla okrouhlá a dišusní, do středu zhuštěná, ale bez patrného hvězdičkovitého jádra: ohon měla dlouhý (228'), přímý, se slabou zhuštěninou; patrný byl i vedlejší ohon. Začátkem května přestal býti ohon patrný, ač jádro vykazovalo ještě zřetelně výrony kometové hmoty. V červnu se stala mlhovitým objektem a v červenci klesla na hranici viditelnosti 40palcového Yerkesova dalekohledu. Její celková velikost byla v té době as 15<sup>m</sup>, při tom její průměr byl značný: 3'–4'. Na zajímavou polohu její dráhy upozornil Banachiewicz. Přibližuje se totiž dosti značně k oněm místům zemské dráhy, kudy Země prochází v prosinci. Potkají-li se obě tělesa v tomto místě, může se státi kometa skvělým zjevem. Její doba oběhu je 465 roků. Banachiewicz upozorňuje na možnost, že jeden z jejích dřívějších průchodů přísluním spadal do doby narození Krista.

I čtvrtá kometa — 1930 *d* — objevená opětně Schwassmannem a Wachmannem — nebyla bez zajímavosti. Po fyzikální stránce byla sice slabý objekt, přitom však měla dva ohony dosti široké, z nichž jeden mířil od Slunce, ale druhý k Slunci (podle van Biesbroecka podobala se spirální mlhovině). Kometa měla náznak dělení (Baldet, Schüller). Baldet odhadl její velikost na 14<sup>m</sup> (jádro) a z ní odvodil lineární průměr jádra na 1/4 míle. Kometa je památná tím, že její dráha protíná téměř dráhu zemskou. Tímto průsečíkem prošla v r. 1930 jen o 5 dní dříve než Země. Není vyloučeno, že při svém některém příštím návratu (ukázalo se, že je krátkoperiodická s dobou oběhu 5·2 roku) bude její přiblížení ještě větší. Připomíná tím krátkoperiodickou kometu Ponsovu-Winneckeovu (viz H. R. VIII., 108), jejíž dráze se značně podobá. Je možno pomýšleti na jejich společný původ. Pro blízkost k naší Zemi vykonala na sféře velký pohyb: začátkem června přešla na jižní polokouli a byla tam sledována Woodem až do konce srpna (na johannesburské hvězdárně).

Dne 2. června následuje objev na jižní polokouli; jde o kometu (1930 *e*) 9<sup>m</sup>, nalezenou Forbesem. Dne 29. VI. se jevila jako kruhová, slabá mlhovinka průměru 30" až 40", celkové jasnosti 12<sup>m</sup>. Dráha její je značně (97<sup>o</sup>) odkloněna od dráhy zemské.

Dne 26. srpna našel prof. Wood z Johannesburgu nedaleko vypočteného místa periodickou kometu Tempelovu II. (doba oběhu 5·1 roku). Jevila se jako hvězdička 12<sup>m</sup>. Totožnost objektu s period. kometou potvrzena byla dalšími pozorováními, hlavně van Biesbroecka.

Zajímavé je, že vedle nahoře uvedených komet se podařilo i letošního roku sledovat Stearnsovu kometu 1927 *d* (letos 17<sup>m</sup>) a Schwassmann-Wachmannovu kometu 1925 II. ( $\equiv$  1927 *i*). O těchto kometách bylo psáno v Ročence r. VIII., str. 109 a 110.

Budiž zde také uvedeno, že zdánlivě parabolický ráz dráhy nové planety Pluta kladl po jistou dobu tento »objekt Lowellův« mezi komety; leč polohy planety z dřívějších let, dodatečně na deskách nalezené, pozměnily dráhu na eliptickou, mírně výstřednou ( $e = 0.25$ ), takže hořejší domněnka padla. Fyzikální vzhled nové planety však zůstává stále hádankou.

Při uzávěrce této stati (říjen 1930) dochází zpráva o objevu Delpor-teova (Uccle — Belgie) objektu, jehož povaha (planetoida, kometa) není ještě rozhodnuta.

*Prozatímní elementy drah nových komet (ekv. 1930·0):*

	1929 <i>d</i>	1930 <i>a</i>	1930 <i>b</i>	1930 <i>c</i>	1930 <i>d</i>	1930 <i>e</i>
<i>T</i>	1930 I. 22·30	1930 I. 15·68	1930 IV. 18·21	1930 III. 28·80	1930 VI. 14·20	1930 V. 10·45
$\omega$	157 <sup>o</sup> 31·0'	325 <sup>o</sup> 10·3'	24 <sup>o</sup> 39·7'	46 <sup>o</sup> 57'	192 <sup>o</sup> 19·4'	320 <sup>o</sup> 59·6'
$\Omega$	179 <sup>o</sup> 2·5'	147 <sup>o</sup> 33·2'	116 <sup>o</sup> 23·6'	90 <sup>o</sup> 16'	76 <sup>o</sup> 45·2'	278 <sup>o</sup> 17·3'
<i>i</i>	124 <sup>o</sup> 30·2'	99 <sup>o</sup> 54·6'	71 <sup>o</sup> 57·8'	67 <sup>o</sup> 8'	17 <sup>o</sup> 17·9'	97 <sup>o</sup> 5·9'
<i>e</i>	—	—	(0·99958)?	0·99198	0·66588	—
$\log q$	9·82749	0·03651	0·31768	9·68282	0·00493	0·06181
počtář	Smiley	Möller	Smiley	Banachiewicz	Hayford	A. C. D. a Anderson Crommelin

Prof. dr. F. Čechura. Příbram:

## Hodnoty magnetické deklinace na Slovensku a v Podkarpatské Rusi

pro epochu 1925\*5\*)

Číslo	Stanice	Zeměpisné souřadnice		Deklinace redukovaná na 1925*5 D <sub>s</sub>	Místní porucha ΔD <sub>s</sub>
		šířka	délka Gr.		
	<b>Slovensko:</b>	0	1	0	1
1	Bánská Bystrica	48 44'7	19 07'8	3 38'4	— 0'6
2	Bánská Štiavnica	48 28'2	18 53'3	3 48'5	— 3'3
3	Bardejov	49 18'5	21 17'8	2 33'8	+ 2'0
4	Beluša	49 04'3	18 21'4	3 58'8	0'0
5	Bratislava	48 10'7	17 03'6	4 35'1	+ 2'1
6	Brezno n. Hronom	48 48'4	19 39'7	3 22'2	+ 0'5
7	Čop	48 25'9	22 10'6	2 15'4	— 2'4
8	Detva	48 33'8	19 25'8	3 44'6	— 14'8
9	Dunajská Streda	47 59'3	17 35'2	4 23'2	— 0'4
10	Galanta	48 11'8	17 40'9	4 16'8	+ 2'9
11	Gelnica	48 50'5	20 55'7	2 49'9	— 2'8
12	Hajnáčka	48 13'5	19 57'4	3 30'6	— 14'8
13	Handlová	48 43'4	18 44'8	3 55'6	— 7'0
14	Hlohovec	48 27'2	17 48'9	4 09'5	+ 5'9
15	Jablonica	48 37'1	17 25'1	4 34'5	— 8'3
16	Komárno	47 47'1	18 09'9	4 05'2	+ 1'9
17	Košice	48 43'5	21 18'0	2 35'8	+ 1'1
18	Kriviany	49 10'2	20 54'5	2 48'3	— 1'3
19	Levice	48 14'4	18 35'7	3 31'7	+ 22'3
20	Lipt. Svätý Mikuláš	49 05'5	19 38'1	3 22'6	+ 0'2
21	Litava	48 17'7	19 10'6	3 26'5	+ 11'0
22	Lučenec	48 18'0	19 40'4	3 25'4	— 1'8
23	Malacky	48 28'3	17 00'7	4 39'8	— 1'9
24	Medzilaborce	49 16'8	21 54'5	2 12'7	+ 6'0
25	Michalovce	48 44'6	21 54'0	2 23'0	— 2'9
26	Nemecké Pravno	48 53'7	18 38'9	3 48'7	+ 2'3
27	Nitra	48 19'4	18 07'4	4 09'2	— 2'2
28	Parkán	47 48'4	18 42'6	3 52'2	— 0'5
29	Piešťany	48 37'2	17 50'0	4 14'5	0'0
30	Plešivec	48 32'1	20 24'9	3 07'0	— 4'8

Magnetická deklinace pro země českou a moravsko-slezskou byla uvedena v Hvězd. ročenkách 1929 a 1930.

Číslo	Stanice	Zeměpisné souřadnice		Deklinace redukovaná na 1925'5 $D_s$		Místní porucha $\Delta D_s$
		šířka	délka Gr.	0	1	
31	Podolíneec	49 16'0	20 32'8	2 57'5	—	0'6
32	Prešov <i>a</i>	49 00'7	21 15'5	2 40'1	—	2'6
33	Prešov <i>b</i>	49 00'7	21 14'8	2 40'5	—	2'7
34	Rimavská Sobota	48 23'5	20 02'6	3 13'7	—	0'7
35	Rožňava	48 40'2	20 32'6	3 03'9	—	5'6
36	Ružomberok	49 03'2	19 19'3	3 30'1	+	0'9
37	Slov. Nové Mesto	48 24'1	21 41'3	2 27'8	—	1'0
38	Spiš. Nová Ves	48 57'1	20 35'1	2 55'4	+	1'1
39	Stakčín	49 00'0	22 14'4	2 06'2	—	3'8
40	Stará Ďala	47 52'5	18 11'4	4 08'9	—	2'7
41	Šahy	48 04'4	18 58'7	3 38'5	+	5'1
42	Štrba	49 04'2	20 03'7	3 10'8	+	0'2
43	Šumiac	48 50'3	20 07'7	3 09'0	+	0'6
44	Šurany	48 05'5	18 09'6	4 01'0	+	5'5
45	Tisovec	48 40'6	19 56'4	3 11'8	+	3'5
46	Topoľčany	48 33'6	18 11'9	4 05'7	—	1'3
47	Trenčín	48 52'7	18 02'9	4 09'8	—	1'9
48	Trnava	48 22'7	17 31'4	4 21'6	+	2'2
49	Turč. Svätý Martin	49 03'4	18 57'4	3 39'6	+	2'4
50	Turna n. Bodvou	48 35'2	20 54'9	2 49'8	—	1'7
51	Tvrdošín	49 20'8	19 35'4	3 23'2	+	0'4
52	Vranov n. Topľou	48 52'8	21 39'9	2 27'4	—	1'0
53	Zvolen	48 34'9	19 06'7	3 43'3	—	4'6
54	Žilina	49 13'4	18 42'5	3 47'1	+	1'5
<b>Podkarpatská Rus:</b>						
1	Berehovo	48 11'9	22 37'2	2 02'2	—	1'1
2	Horinčovo	48 16'5	23 26'8	1 40'5	—	2'8
3	Jasiňa	48 15'6	24 21'1	1 05'5	+	6'9
4	Krásná	48 13'4	23 56'0	1 23'5	+	0'7
5	Mukačevo	48 27'2	22 42'7	1 47'7	+	10'3
6	Rachov	48 03'2	24 13'1	1 17'8	—	1'3
7	Sevľuš	48 07'7	23 01'5	1 53'9	—	4'0
8	Slatinské Doly	47 58'2	23 52'8	1 32'9	—	6'6
9	Svalava	48 32'5	23 00'2	1 49'4	+	0'1
10	Ťačovo	48 00'4	23 34'7	1 31'9	—	2'7
11	Užhorod	48 38'6	22 16'4	2 16'2	—	6'4
12	Užok	48 59'2	22 51'9	1 50'1	+	2'4
13	Velký Berezný	48 53'8	22 26'8	1 59'3	+	5'1
14	Volovec	48 43'2	23 11'6	1 39'2	+	4'7

Normální deklinace  $d_s$  na některé stanici uvedené v tabulkách je dána všeobecně vztahem

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



Pro místo na Slovensku nebo v Podkarpatské Rusi, jehož zeměpisné souřadnice jsou  $\varphi$  a  $\lambda$  vých. od Greenwiche, vypočteme normální deklinaci  $d_s$  jako funkci normální deklinace příslušné magnetické observatoři ve Staré Ďale  $d_0$  a zeměpisné polohy z rovnice

$$d_s = d_0 + a\Delta\varphi + b\Delta\lambda,$$

kde

$$\Delta\varphi = \varphi - 47^\circ 52' 5'',$$

$$\Delta\lambda = \lambda - 18^\circ 11' 4''.$$

Pro Slovensko a Podkarpatskou Rus platí k epoše 1925·5

$$d_s = 4^\circ 6' 2'' - 0\cdot0372 \Delta\varphi - 0\cdot4677 \Delta\lambda.$$

Rozdíly  $\Delta\varphi$  a  $\Delta\lambda$  se dosadí v úhlových minutách.

---

## Časové signály radiotelegrafické.

Denní program je podle stavu v říjnu 1930 tento:

Čís.	doba SEC		stanice	značka	vlnová délka m	druh sig.	
	h	m					
1.	0	55—	1 00	{ Norddeich	1635	O	
2.							{ Nauen
3.	1	1—	1 06	Nauen	DFY	18130	R
4.	3	55—	4 00	{ Annapolis	NSS	16855	A
5.							
6.	8	56—	9 00	{ Bordeaux	FYL	18900	I
7.							
8.	9	01—	9 06	{ Bordeaux	FYL	18900	R
9.							
10.	10	26—	10 30	Eiffel. věž	FLE	2650	I
11.	10	31—	10 36	Eiffel. věž	FLE	2650	R
12.	10	55—	11 00	Rugby	GBR	18740	R
13.	12	55—	13 00	{ Königswusterh.	1635	O	
14.							{ Nauen
15.	13	01—	13 06	Nauen	DFY	18130	R
16.	17	55—	18 00	{ Annapolis	NSS	16855	A
17.							
18.	18	55—	19 00	Rugby	GBR	18740	R
19.	20	56—	21 00	{ Bordeaux	FYL	18900	I
20.							
21.	21	01—	21 06	{ Bordeaux	FYL	18900	R
22.							
23.	23	26—	23 30	Eiffel. věž	FLE	2650	I
24.	23	31—	23 36	Eiffel. věž	FLE	2650	R

A = americká soustava značek

O = signál „onogo“

I = mezinárodní signál

R = vědecký signál rytmický (franc.)

\*) Issy-Les-Moulinaux prostřednictvím Eiffelovy věže.

**Druhy signálů.** Před signály I a O, které slouží k určování stavu hodin nanejvýše asi  $0.1^s$ , vysílají francouzské a německé stanice řadu předběžných značek. Po těchto signálech následují za minutu signály vědecké typu *R*. V minutové přestávce vysílají uvedené stanice na zkoušku řadu bodů.

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

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

$8^s - 9^s$	čárka $\text{---}$ ,	$10^s$	bod $\cdot$
18 - 19	"	20	"
28 - 29	"	30	"
38 - 39	"	40	"
48 - 49	"	50	"

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

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

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

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

2. *Soustava O* (užívaná v Německu) se nepatrně liší od předešlé, totiž prostě tím, že místo 6 bodů zakončujících minuty 57., 58. a 59. nastupují tři čárky  $\text{---}\text{---}\text{---}$  trvající  $55^s - 56^s, 57^s - 58^s, 59^s - 60^s$ .

Předběžné hlášení děje se takto:

- v 55. minutě: řada  $v$  ( $\cdot\cdot\cdot\text{---}$ );  
v 56. minutě: pozor ( $\text{---}\cdot\text{---}\cdot\text{---}$ ),  
pak *DFY* ( $\text{---}\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\text{---}\cdot\text{---}\text{---}$ )  
a *MGZ* = Mittlere Greenwicher Zeit ( $\text{---}\text{---}\text{---}\text{---}\cdot\cdot\cdot\cdot$ );

v 57. minutě řada  $x$  (—...—), načež ke konci tři čárky signálu.  
onogo. Konec se ohlásí .—...—.

3. *Americká soustava.* (A) skládá se ze samých bodových značek až na poslední čárku. Začíná se bez jakéhokoliv úvodu 5 minut před 4<sup>h</sup>, resp. 18<sup>h</sup> SEČ. Její schema je toto:

V prvních 4 minutách (55<sup>m</sup>—58<sup>m</sup>) se vysílá ve vteřinových intervalech řada bodů vyznačujících vteřiny

0<sup>s</sup>, 1<sup>s</sup>, 2<sup>s</sup> . . . . . 28<sup>s</sup> a 30<sup>s</sup>, 31<sup>s</sup>, 32<sup>s</sup> . . . . . 54<sup>s</sup>,

takže vteřiny 29<sup>s</sup> a 55<sup>s</sup> až 59<sup>s</sup> jsou vynechány. V poslední minutě (59.) se vysílají body

0<sup>s</sup>, 1<sup>s</sup>, 2<sup>s</sup> . . . . . 28<sup>s</sup> a 30<sup>s</sup>, 31<sup>s</sup>, 32<sup>s</sup> . . . . . 49<sup>s</sup>,

takže vteřiny 29<sup>s</sup> a 50<sup>s</sup> až 59<sup>s</sup> jsou vynechány. Začátek poslední značky, která trvá sekundu (0<sup>s</sup>—1<sup>s</sup>), znamená plnou hodinu.

4. *Soustava R vědeckých signálů rytmických*, které při samočinném zápisu dovolují zjistiti stav hodin na tisíciny sekundy, je 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 vyšle 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 čárce se třikrát po sobě opakují dvě trojice číslic oddělené bodem (. . . . .) a znaménkem = (— . . . . —). Tyto číslice značí extrapolovanou — tedy prozatímní — hodnotu počátku první a počátku poslední čárky, platnou pro signál vyslaný právě před 24 hod. Hlásí-li se na př. 995.995, znamená to, že začátek první i poslední čárky byl vyslán poněkud dříve, totiž v 1<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 čárky 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. Anglická stanice GBR užívá téže soustavy značek

(vysílaných z greenwichské hvězdárny), ale bez jakéhokoliv úvodu a nesděluje také žádných časových hodnot. Správné hodnoty se uveřejňují po nějaké době v *Admiralty Notices to Mariners*.

5. V Německu se nyní užívá téže soustavy rytmických signálů. Opravy první a poslední značky se uveřejňují několikrát v měsíci v Beob. Zirkulářích Astr. Nachr. Tyto hodnoty se den po dni poněkud mění v desetínách a setinách vteřiny.

Opravy nauenských signálů onogo (čís. 2. a 14.) i *rythmických* (3. a 15.), jakož i rytmických signálů pařížských (11), bordeauxských (6.) a greenwichských (12.) se nyní také uveřejňují podle záznamů Deutsche Seewarte v Astron. Nachrichten.

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 denní (ve 13<sup>h</sup> SEČ) signál nauenský „onogo“ i R. Jsou to zejména Berlín, Hamburk, Vratislav, Frankfurt n. M., Kralovec, Königswusterhausen, Langenberg, Lipsko, Mnichov. Jiné stanice mají své zvláštní signály více méně přesné. Greenwichská hvězdárna vysílá rozhlasový signál několikrát denně, na př. prostřednictvím Daventry (1554 m) v 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> SEČ.

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 486·2 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 Kòskovy v kanceláři. Tyto podobné hodiny se několikrát denně srovnávají s vědeckými signály časovými a zvláštním elektrickým zařízením lze učiniti, že v době vysílání signálu je jejich oprava téměř rovna nule. Při vysílání vzbudí se elektromagnetickým bruchounem tón, který lze přenést do stanice strašnické. Od 59<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> — 50<sup>s</sup> se ručně učini na 5 vteřin spojení, takže slyšíme v rozhlase táhlý zvuk. Na to zápoj se hodiny Koskovy, které samoočinně 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>.

## Redukční tabulky pro východ a západ Slunce.

I. Oprava východu a západu Slunce  
vzhledem k zeměp. šířce  $\varphi$ .  
(Deklinace Slunce =  $\delta$ .)

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

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

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

III. Průchod Slunce obzorem  
v různých šířkách trvá:

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

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

## Redukční tabulka pro východ a západ Měsíce a planet.

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

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

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

Časy  $V_\varphi, Z_\varphi$  jsou vyjádřeny v čase místního poledníku.

## OBSAH.

Kalendářní data r. 1931. — Poloha československých hvězdáren. — Hvězdářské značky. . . . .	1— 4
EFEMERIDY NA ROK 1931. . . . .	5— 53
<i>A) Slunce</i> (5—19).	
<i>B) Měsíc</i> (20—34).	
<i>C) Planety</i> (35—43).	
<i>D) Stálice</i> (44—53).	
KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1931. . . . .	54— 66
SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1931. . . . .	67—109
Slunce (67—70). — Měsíc (70—72). — Zatmění Slunce (72—77). Zákryty (77—84).	
<i>Planety</i> : Merkur (85—89). — Venuše (89—90). — Mars (90—92). Jupiter (92—93). — Saturn (93—95). — Uranus (95—96). — Neptun (96—97). — Pluto (97). — Planetka Eros (433) (98—100). — Družice planet (100—109). — Hlavní roje létavic v roce 1931 (109).	
HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1931. . . . .	110—118
Proměnné hvězdy (110—118).	
Nová planeta Pluto . . . . .	119—125
<i>Dr. Vladimír Guth</i> : Sluneční činnost v období 1929-II—1930-I. . . . .	126—130
<i>Dr. Vladimír Guth</i> : Komety v r. 1929—30. . . . .	131—133
<i>Dr. F. Čechura</i> : Hodnoty magnetické deklinace na Slovensku a Podkarpatské Rusi pro epochu 1925.5. . . . .	133—134
Časové signály radiotelegrafické . . . . .	137—140
Redukční tabulky pro východ a západ Slunce, Měsíce a planet . . . . .	141—142