

Hvězdářská ročenka 2012

Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy

Tato publikace vyšla s podporou Ediční rady Akademie věd České republiky.

Hvězdářská ročenka 2012

Pod redakcí Jakuba Rozehnalů připravili

Luboš Brát
Martin Fuchs
Pavol Habuda
Stanislav Poddaný
Tomáš Prosecký
Petr Sobotka
Lenka Soumarová
Jiří Srba
Ladislav Šmelcer
Jan Veselý
Jan Vondrák
Miloslav Zejda

Ročník 88.

Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy
v koedici s Astronomickým ústavem AV ČR
Praha 2011

© Jakub Rozehnal za kolektiv, 2011

ISBN 978-80-86017-53-2

ISBN 978-80-903441-9-8

ISSN 0373 -8280

Předmluva

Vážení čtenáři,

rok se s rokem sešel a do rukou se vám opět dostává aktuální, již 88. ročník Hvězdářské Ročenky. Minulý rok byl v historii Ročenky rokem vskutku revolučním. Tištěná verze Ročenky zeštíhlela, přibýlo k ní však CD, které množství informací mnohonásobně rozšířilo. Data jsou zde přístupná v uživatelsky přátelském prostředí, doplněném o důležité funkce jako jsou tabulkové interpolátory či přepočty úkazů na jiné než nominální souřadnice.

Všichni tvůrci nového vydání s napětím očekávali, jak čtenářská obec nové změny přijme. Ohlasů přišla celá řada. Na některé z nich jsme se snažili reagovat okamžitě – a právě zde mohli čtenáři ocenit první nespornou výhodu digitálního vydání, přístupného i on-line. Každá chyba, která se do tak velkého množství dat tu a tam bohužel dostane, může být po nahlášení ihned odstraněna a registrovaní čtenáři se o její opravě okamžitě dozvědí prostřednictvím e-mailu. Takovouto interakci tištěná publikace z principu nabídnout nemůže.

Řada z vás zeštíhlení tištěné verze ročenky ocenila, jiným naopak její některé partie chybí. Vaše připomínky jsme na schůzce redakčního kolektivu podrobně rozebrali a tam, kde to bylo možné, jsme je do přípravy nového vydání zapracovali. Z toho důvodu opět do kapitoly Planety zařazujeme přehled úkazů Jupiterových měsíců a kapitolu Kalendář úkazů jsme se rozhodli o některé úkazy doplnit. Abychom zachovali přehlednost, jsou zde „důležité“ úkazy vyznačeny tučně. Naopak jsme odolali některým požadavkům na redukci tištěných efemerid Slunce a Měsíce. Jsme si vědomi toho, že pro většinu amatérských pozorovatelů jsou zejména sluneční efemeridy málo přínosné, publikace je však určena také jako pomůcka čtené populace pracovníků hvězdáren a planetárií, kteří jednoznačně potvrzují, že efemeridy Slunce a Měsíce patří mezi informace, jež veřejnost žádá nejčastěji.

Nové vydání Ročenky přineslo i další rozšíření jejího autorského kolektivu. Zmíněný Kalendář úkazů pečlivě sestavil Jan Veselý, který je také autorem popisu viditelnosti objektů v kapitole Planety. Nově také do ročenky zařazujeme předpovědi pro měření tranzitů extrasolárních planet (vzhledem k rozsahu jsou součástí digitální verze), které zpracovali Luboš Brát a Stanislav Poddaný. Věříme, že tuto stále oblíbenější činnost mnozí čtenáři ocení. Autorem významné části dat je tradičně Jan Vondrák, kterému bych tímto chtěl poděkovat za precizní dodání podkladů pro rozšířenou digitální část Ročenky i podnětné připomínky k jejímu tištěnému vydání. Jan Vondrák je autorem dat a textů v kapitolách Slunce, Soumraky, Měsíc a Zákryty planet a hvězd Měsícem a dat pro kapitoly Planety, Zatmění, Trpasličí planety a Planetky. Autorem textů ke kapitolám Kalendářní data a Zatmění je Tomáš Prosecký. Rozsáhlou kapitolu

věnovanou proměnným hvězdám zpracovali pod vedením Miloslava Zejdy Petr Sobotka a Ladislav Šmelcer. Předpovědi aktivity meteorických rojů zpracoval Pavol Habuda, kapitola věnovaná kometám je dílem Jiřího Srby.

Hlavním tvůrcem grafické podoby Hvězdářské Ročenky je Martin Fuchs, kterému patří obrovský dík za velké množství práce spojené se sazbou a grafickou úpravu tištěné i digitální Ročenky a trpělivým prováděním oprav, jež mu v průběhu korektur pečlivě předávala Lenka Soumarová. I jí patří mé poděkování.

Tato publikace by pochopitelně nevznikla bez vydavatele, Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy, příspěvkové organizace Hlavního města Prahy, a bez podpory Astronomického ústavu Akademie věd České republiky. Zvláštní poděkování za podporu patří Ediční radě Akademie věd ČR, která na vydání díla poskytla finanční dotaci.

Milí čtenáři, v době internetu a nové éry komunikace, umožňující prakticky okamžité získávání obrovského množství informací bez nutnosti vyhledávání v tištěných knihách, nutně vyvstává otázka, zda má vydávání tištěné Ročenky vůbec smysl. Vydavatel i autoři věří, že její nová podoba smysl má. Jedná se o výběr nejpotřebnějších dat, která můžete mít stále po ruce (i na monitoru), aniž by bylo nutno čerpat z více zdrojů. Ostatně fakt, že loňské digitální vydání ročenky si aktivovala více než polovina čtenářů její smysl jistě potvrzuje. Věříme proto, že Hvězdářská ročenka 2012 vám bude dobrým pomocníkem při pozorování nebeských těles a úkazů. K tomu vám za celý autorský kolektiv přeji jasnou oblohu.

Jakub Rozehnal,
Praha, říjen 2011

Kalendářní data roku 2012

Rok 2012 gregoriánského (řehořského) kalendáře, který v běžném životě používáme, je rok přestupný o 366 dnech. Začíná u nás 1. ledna v 0 h 00 min středoevropského času.

Základy roku 2012 jsou:

indikce (římský počet, 15letá perioda)	5
nedělní písmeno	AG
sluneční kruh (28letá perioda)	5
zlaté číslo (19letá perioda)	18
epakta	6
neděle velikonoční	8. dubna

Rok 2012 **juliánského** kalendáře (tzv. „starý styl“) začíná dnem 14. ledna gregoriánského kalendáře.

Juliánské datum (JD): 1. ledna 2012 v 0h TČ = 2 455 927, 500 dne juliánské periody. Juliánské dny jsou uvedeny v denní sluneční efemeridě a začínají v poledne světového času, tj. o 12 hodin později než střední dny téhož data.

Modifikované juliánské datum (MJD):

$$MJD = JD - 2\,400\,000,5$$

Dále se v ročence (v geocentrických efemeridách) užívá **terestrický čas** (TT, TČ) definovaný vztahem

$$TT = TAI + 32,184 \text{ s},$$

kde TAI je **mezinárodní atomový čas**, založený na průměru nejpresnějších atomových hodin světa. Dalšími časy, se kterými je možno se v ročence setkat, je **čas světový** (UT, SČ – místní střední čas greenwichského poledníku) a **středoevropský** (CET, SEČ). SEČ je střední sluneční čas poledníku nacházejícího se 15 stupňů východně od Greenwiche. Jedná se o čas pásmový, který užíváme v běžném občanském životě a platí ve většině evropských států. V jarním a letním období je potom zaváděn **letní čas** (CEST, SELČ), který začíná poslední nedělí v březnu (v roce 2012 tedy 25. března), kdy se hodiny ve 2 h SEČ posunou o jednu hodinu vpřed. Letní čas končí poslední nedělí v říjnu (v roce 2012 tedy 28. října), kdy se hodiny ve 3 h SELČ posunou o jednu hodinu zpět. Letní čas tak trvá sedm měsíců a zavádí se ve většině evropských států.

Platí následující vztahy:

$$SELČ = SEČ + 1 \text{ h } 00 \text{ min } 00 \text{ s},$$

$$SEČ = UT + 1 \text{ h } 00 \text{ min } 00 \text{ s},$$

$$TT = TAI + 32,184 \text{ s} = UT + \Delta T,$$

kde veličina $\Delta T = 32,184 \text{ s} - (UT - TAI)$ je tzv. oprava na nerovnoměrnost rotace Země.

Její hodnota se určuje na základě pozorování a je publikována v bulletinu Mezinárodní služby rotace Země.

1. 7. 2010 +66,241 s 1. 1. 2011 +66,325 s 1. 7. 2011 +66,475 s

Predběžně lze počítat s následujícími hodnotami ΔT

1. 1. 2012 +66,8 \pm 0,1 s 1. 7. 2012 +67,0 \pm 0,2 s 1. 1. 2013 +67,3 \pm 0,4 s

Astronomické roční doby 2012 (údaje v SEČ):

jarní rovnodennost, začátek jara20. březen 6 h 14 min
 letní slunovrat, začátek léta21. červen 0 h 9 min
 podzimní rovnodennost, začátek podzimu22. září 15 h 48 min
 zimní slunovrat, začátek zimy21. prosinec 12 h 11 min

Poloha některých našich hvězdáren

místo	zeměpisná délka východně od Greenwiche		zeměpisná šířka	oprava hv. času	nadmořská výška
Hvězdárna Karlovy Vary	0h 51min 37,3s	12° 54' 19,2"	+50° 12' 54,4"	-8,48s	615m
Hvězdárna v Rokycanech	0h 54min 24,6s	13° 36' 09,0"	+49° 45' 06,0"	-8,94s	400m
Štefánikova hvězdárna, Petrín	0h 57min 35,5s	14° 23' 52,5"	+50° 04' 53,0"	-9,46s	327m
Hvězdárna a planetárium České Budějovice	0h 57min 53,3s	14° 28' 19,5"	+48° 58' 22,8"	-9,51s	394m
Hvězdárna a planetárium Č. Budějovice, pobočka Klet', Koperníkova kopule	0h 57min 09,1s	14° 17' 16,8"	+48° 51' 47,7"	-9,39s	1068m
Astronomický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i.	0h 59min 08,1s	14° 47' 01,1"	+49° 54' 38,0"	-9,71s	528m
Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové	1h 03min 21,4s	15° 50' 21,0"	+50° 10' 38,0"	-10,41s	287m
Hvězdárna v Úpici	1h 04min 02,9s	16° 00' 43,5"	+50° 30' 26,6"	-10,52s	416m
Hvězdárna a planetárium Brno	1h 06min 20,1s	16° 35' 01,8"	+49° 12' 14,9"	-10,90s	305m
Hvězdárna Valašské Meziříčí	1h 11min 54,1s	17° 58' 31,4"	+49° 27' 50,5"	-11,81s	338m
Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy, Ostrava	1h 12min 34,7s	18° 08' 40,4"	+49° 50' 14,8"	-11,92s	281m

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Rok 2012 v různých érách
- Koordinovaný světový čas



Soumrak

měsíc/den	počátek				konec	
	astronomický	nautický	občanský		nautický	astronomický
	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1 1.	6 0	6 39	7 20	16 46	17 28	18 7
11.	5 59	6 38	7 18	16 57	17 38	18 17
21.	5 53	6 32	7 12	17 11	17 51	18 29
31.	5 44	6 22	7 1	17 26	18 5	18 43
2 10.	5 31	6 8	6 47	17 43	18 21	18 58
20.	5 15	5 52	6 30	17 59	18 36	19 14
3 1.	4 55	5 33	6 10	18 15	18 52	19 30
11.	4 34	5 12	5 50	18 31	19 9	19 47
21.	4 10	4 50	5 28	18 47	19 26	20 5
31.	3 45	4 26	5 6	19 4	19 43	20 25
4 10.	3 18	4 2	4 43	19 20	20 1	20 46
20.	2 49	3 38	4 22	19 37	20 21	21 10
30.	2 20	3 15	4 1	19 54	20 41	21 37
5 10.	1 48	2 52	3 43	20 11	21 2	22 8
20.	1 12	2 32	3 27	20 27	21 23	22 44
30.	0 22	2 15	3 15	20 41	21 41	23 44
6 9.	** **	2 4	3 7	20 52	21 56	** **
19.	** **	2 0	3 6	20 57	22 3	** **
29.	** **	2 5	3 10	20 57	22 2	** **
7 9.	** **	2 17	3 18	20 51	21 52	** **
19.	1 5	2 34	3 31	20 41	21 37	23 3
29.	1 44	2 54	3 46	20 26	21 17	22 26
8 8.	2 16	3 14	4 2	20 8	20 55	21 53
18.	2 43	3 34	4 19	19 47	20 32	21 22
28.	3 7	3 53	4 35	19 26	20 7	20 53
9 7.	3 28	4 11	4 51	19 3	19 43	20 26
17.	3 48	4 28	5 7	18 41	19 19	20 0
27.	4 5	4 44	5 22	18 19	18 56	19 35
10 7.	4 22	5 0	5 37	17 57	18 34	19 12
17.	4 38	5 15	5 53	17 37	18 14	18 52
27.	4 53	5 30	6 8	17 19	17 56	18 34
11 6.	5 8	5 45	6 24	17 3	17 41	18 19
16.	5 21	6 0	6 39	16 50	17 29	18 8
26.	5 34	6 13	6 53	16 41	17 22	18 0
12 6.	5 45	6 24	7 5	16 37	17 18	17 57
16.	5 53	6 33	7 14	16 37	17 19	17 58
26.	5 59	6 38	7 19	16 42	17 24	18 3

$\lambda = 15^\circ$, $\varphi = 50^\circ$

Pro přepočet časů soumraku pro jinou zeměpisnou polohu použijte vzorce popsané v kapitole Slunce.



Štefánikova hvězdárna



Pozorování

Za jasného počasí pozorování Slunce a jiných nebeských objektů.

Výstavy

Stálá expozice s interaktivními exponáty. Aktuální tematické výstavy.

Programy

Široká nabídka programů pro školy, děti i dospělé návštěvníky. Pořady pro školy v předem objednaných termínech.

Kroužek a kurs

V každém školním roce otevíráme dvouletý astronomický kroužek pro děti od 12 do 15 let a astronomický kurs pro zájemce starší.

Prodej

Prodej astronomických publikací a periodik.

Prezentace

Nabízíme zázemí pro pořádání firemních prezentací a tiskových konferencí.

www.observatory.cz

Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy
Příspěvková organizace hl. m. Prahy

Petřín 205, Praha 1
tel. 257 320 540
informace@observatory.cz



Efemeridy Slunce jsou počítány podle Bretagnonovy teorie pohybu Země kolem Slunce VSOP82. Vzhledem k přesnosti zde publikovaných efemerid jsou uváženy pouze ty periodické členy, jejichž amplitudy převyšují 30 km v heliocentrické poloze Země.

Na str. 12 – 23 jsou pro každý den v roce publikovány základní efemeridy Slunce. Je uveden den v měsíci a týdně, juliánské datum a pro 0h terestrického času zdánlivé rovníkové geocentrické souřadnice středu slunečního disku. Pro 0h světového času každého dne je dán zdánlivý hvězdný čas. Pro padesátou rovnoběžku a středoevropský poledník jsou pak pro každý den spočítány okamžiky východu, pravého poledne a západu Slunce a jeho přibližný azimut v okamžiku západu. Západy a východy jsou vztaženy k hornímu okraji Slunce, refrakce při obzoru je uvážena hodnotou 34'. Čas východu, pravého poledne a západu přepočteme pro místo o zeměpisné délce jiné nežli nominálních 15° na východ od základního poledníku tak, že přičteme opravu v minutách, rovnou $4 \cdot (15^\circ - \lambda)$. V případě východu a západu na rovnoběžce jiné než padesáté je třeba připojit ještě další opravu, vypočtenou z přibližného vzorce:

$$6,22 \cdot (\varphi - 50^\circ) \cdot \cotg A,$$

jestliže φ značí zeměpisnou šířku ve stupních a A je azimut Slunce v okamžiku jeho západu (je uveden pro každý den v posledním sloupci tabulky). Oprava je dána v časových minutách a k času východu se přičítá, od času západu se odečítá. Tak například pro Brno: ($\lambda = 16,59^\circ$, $\varphi = 49,20^\circ$) je 1. července 2012 ($A = 129^\circ$) čas východu Slunce roven:

$$3 \text{ h } 56 \text{ min} - 6,4 \text{ min} + 4,0 \text{ min} = 3 \text{ h } 54 \text{ min}$$

a čas jeho západu

$$20 \text{ h } 12 \text{ min} - 6,4 \text{ min} - 4,0 \text{ min} = 20 \text{ h } 03 \text{ min}.$$

Časová rovnice je dána rozdílem hvězdný čas mínus rektascenze Slunce plus (nebo mínus) 12 hodin.

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Efemeridy pro fyzikální pozorování Slunce
- Tabulka desetidenních efemerid Slunce a Země



den	JD	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	právé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 N	927,5	18 43 19,8	-23 3 47	6 40 15,484	7 59	12 3 17	16 8	54
2 P	928,5	18 47 44,7	-22 58 59	6 44 12,037	7 58	12 3 46	16 9	54
3 Ú	929,5	18 52 9,4	-22 53 43	6 48 8,591	7 58	12 4 14	16 10	54
4 S	930,5	18 56 33,6	-22 48 1	6 52 5,147	7 58	12 4 41	16 11	54
5 Č	931,5	19 0 57,5	-22 41 51	6 56 1,706	7 58	12 5 8	16 12	54
6 P	932,5	19 5 20,9	-22 35 14	6 59 58,267	7 58	12 5 35	16 14	55
7 S	933,5	19 9 43,9	-22 28 10	7 3 54,829	7 57	12 6 1	16 15	55
8 N	934,5	19 14 6,4	-22 20 40	7 7 51,392	7 57	12 6 27	16 16	55
9 P	935,5	19 18 28,4	-22 12 43	7 11 47,955	7 57	12 6 52	16 17	55
10 Ú	936,5	19 22 49,9	-22 4 21	7 15 44,516	7 56	12 7 17	16 19	56
11 S	937,5	19 27 10,8	-21 55 32	7 19 41,075	7 56	12 7 41	16 20	56
12 Č	938,5	19 31 31,1	-21 46 18	7 23 37,631	7 55	12 8 4	16 21	56
13 P	939,5	19 35 50,9	-21 36 38	7 27 34,184	7 54	12 8 27	16 23	56
14 S	940,5	19 40 10,1	-21 26 34	7 31 30,736	7 54	12 8 50	16 24	57
15 N	941,5	19 44 28,7	-21 16 4	7 35 27,287	7 53	12 9 11	16 26	57
16 P	942,5	19 48 46,6	-21 5 9	7 39 23,839	7 52	12 9 32	16 27	57
17 Ú	943,5	19 53 3,9	-20 53 51	7 43 20,394	7 52	12 9 53	16 29	58
18 S	944,5	19 57 20,5	-20 42 8	7 47 16,952	7 51	12 10 13	16 30	58
19 Č	945,5	20 1 36,4	-20 30 2	7 51 13,513	7 50	12 10 32	16 32	58
20 P	946,5	20 5 51,7	-20 17 32	7 55 10,076	7 49	12 10 50	16 33	59
21 S	947,5	20 10 6,2	-20 4 39	7 59 6,640	7 48	12 11 8	16 35	59
22 N	948,5	20 14 20,0	-19 51 24	8 3 3,204	7 47	12 11 25	16 36	60
23 P	949,5	20 18 33,0	-19 37 47	8 6 59,765	7 46	12 11 41	16 38	60
24 Ú	950,5	20 22 45,2	-19 23 48	8 10 56,322	7 45	12 11 56	16 40	60
25 S	951,5	20 26 56,7	-19 9 27	8 14 52,877	7 44	12 12 10	16 41	61
26 Č	952,5	20 31 7,3	-18 54 45	8 18 49,429	7 42	12 12 24	16 43	61
27 P	953,5	20 35 17,2	-18 39 43	8 22 45,979	7 41	12 12 37	16 45	62
28 S	954,5	20 39 26,2	-18 24 20	8 26 42,529	7 40	12 12 49	16 46	62
29 N	955,5	20 43 34,4	-18 8 37	8 30 39,079	7 39	12 13 0	16 48	62
30 P	956,5	20 47 41,8	-17 52 35	8 34 35,631	7 37	12 13 11	16 50	63
31 Ú	957,5	20 51 48,3	-17 36 14	8 38 32,184	7 36	12 13 21	16 51	63

JD ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 20. 1. v 17 h 9 min SEČ.

Dne 5. 1. v 1 h SEČ je Země Slunci nejbliže: 147,1 miliónu km.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	pravé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 S	958,5	20 55 54,0	-17 19 34	8 42 28,740	7 35	12 13 29	16 53	64
2 Č	959,5	20 59 58,9	-17 2 36	8 46 25,298	7 33	12 13 37	16 55	64
3 P	960,5	21 4 3,0	-16 45 19	8 50 21,857	7 32	12 13 44	16 56	65
4 S	961,5	21 8 6,2	-16 27 46	8 54 18,417	7 30	12 13 51	16 58	65
5 N	962,5	21 12 8,6	-16 9 55	8 58 14,978	7 29	12 13 56	17 0	66
6 P	963,5	21 16 10,2	-15 51 47	9 2 11,538	7 27	12 14 1	17 2	66
7 Ú	964,5	21 20 10,9	-15 33 24	9 6 8,095	7 25	12 14 5	17 3	67
8 S	965,5	21 24 10,9	-15 14 44	9 10 4,650	7 24	12 14 8	17 5	67
9 Č	966,5	21 28 10,1	-14 55 49	9 14 1,201	7 22	12 14 10	17 7	68
10 P	967,5	21 32 8,4	-14 36 38	9 17 57,751	7 21	12 14 11	17 9	68
11 S	968,5	21 36 6,0	-14 17 13	9 21 54,299	7 19	12 14 12	17 10	69
12 N	969,5	21 40 2,9	-13 57 34	9 25 50,848	7 17	12 14 12	17 12	69
13 P	970,5	21 43 58,9	-13 37 40	9 29 47,399	7 15	12 14 11	17 14	70
14 Ú	971,5	21 47 54,3	-13 17 33	9 33 43,954	7 14	12 14 10	17 15	70
15 S	972,5	21 51 48,9	-12 57 13	9 37 40,511	7 12	12 14 7	17 17	71
16 Č	973,5	21 55 42,9	-12 36 40	9 41 37,072	7 10	12 14 4	17 19	72
17 P	974,5	21 59 36,1	-12 15 55	9 45 33,633	7 8	12 14 1	17 21	72
18 S	975,5	22 3 28,6	-11 54 58	9 49 30,193	7 6	12 13 56	17 22	73
19 N	976,5	22 7 20,5	-11 33 50	9 53 26,752	7 4	12 13 51	17 24	73
20 P	977,5	22 11 11,7	-11 12 31	9 57 23,307	7 3	12 13 46	17 26	74
21 Ú	978,5	22 15 2,2	-10 51 1	10 1 19,860	7 1	12 13 39	17 27	74
22 S	979,5	22 18 52,0	-10 29 21	10 5 16,410	6 59	12 13 32	17 29	75
23 Č	980,5	22 22 41,3	-10 7 31	10 9 12,958	6 57	12 13 25	17 31	76
24 P	981,5	22 26 29,9	- 9 45 32	10 13 9,505	6 55	12 13 16	17 33	76
25 S	982,5	22 30 17,8	- 9 23 24	10 17 6,053	6 53	12 13 8	17 34	77
26 N	983,5	22 34 5,2	- 9 1 8	10 21 2,601	6 51	12 12 58	17 36	77
27 P	984,5	22 37 52,0	- 8 38 44	10 24 59,152	6 49	12 12 48	17 38	78
28 Ú	985,5	22 41 38,2	- 8 16 12	10 28 55,704	6 47	12 12 38	17 39	78
29 S	986,5	22 45 23,9	- 7 53 33	10 32 52,258	6 45	12 12 26	17 41	79

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. 2. v 7 h 17 min SEČ.

den	J.D.	0 h TČ		0 h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec	hvězdný čas	východ	právé poledne	západ	A
	2455/6	h min s	° ' "	h min s	h min	h min s	h min	°
1 Č	987,5	22 49 9,1	- 7 30 48	10 36 48,814	6 43	12 12 15	17 43	80
2 P	988,5	22 52 53,7	- 7 7 56	10 40 45,372	6 41	12 12 3	17 44	80
3 S	989,5	22 56 37,8	- 6 44 57	10 44 41,930	6 39	12 11 50	17 46	81
4 N	990,5	23 0 21,4	- 6 21 54	10 48 38,487	6 37	12 11 37	17 48	81
5 P	991,5	23 4 4,6	- 5 58 45	10 52 35,043	6 34	12 11 23	17 49	82
6 Ú	992,5	23 7 47,3	- 5 35 31	10 56 31,597	6 32	12 11 9	17 51	83
7 S	993,5	23 11 29,6	- 5 12 13	11 0 28,147	6 30	12 10 55	17 52	83
8 Č	994,5	23 15 11,5	- 4 48 50	11 4 24,695	6 28	12 10 40	17 54	84
9 P	995,5	23 18 53,0	- 4 25 24	11 8 21,242	6 26	12 10 25	17 56	85
10 S	996,5	23 22 34,2	- 4 1 55	11 12 17,788	6 24	12 10 9	17 57	85
11 N	997,5	23 26 15,1	- 3 38 22	11 16 14,337	6 22	12 9 53	17 59	86
12 P	998,5	23 29 55,6	- 3 14 47	11 20 10,889	6 20	12 9 37	18 1	86
13 Ú	999,5	23 33 35,9	- 2 51 9	11 24 7,444	6 17	12 9 21	18 2	87
14 S	000,5	23 37 16,0	- 2 27 30	11 28 4,002	6 15	12 9 4	18 4	88
15 Č	001,5	23 40 55,8	- 2 3 48	11 32 0,561	6 13	12 8 47	18 5	88
16 P	002,5	23 44 35,4	- 1 40 6	11 35 57,121	6 11	12 8 30	18 7	89
17 S	003,5	23 48 14,8	- 1 16 22	11 39 53,678	6 9	12 8 13	18 9	89
18 N	004,5	23 51 54,0	- 0 52 39	11 43 50,233	6 7	12 7 56	18 10	90
19 P	005,5	23 55 33,1	- 0 28 55	11 47 46,785	6 4	12 7 38	18 12	91
20 Ú	006,5	23 59 12,0	- 0 5 11	11 51 43,334	6 2	12 7 21	18 13	91
21 S	007,5	0 2 50,8	+ 0 18 32	11 55 39,881	6 0	12 7 3	18 15	92
22 Č	008,5	0 6 29,6	+ 0 42 13	11 59 36,428	5 58	12 6 45	18 17	93
23 P	009,5	0 10 8,2	+ 1 5 54	12 3 32,974	5 56	12 6 27	18 18	93
24 S	010,5	0 13 46,8	+ 1 29 32	12 7 29,521	5 54	12 6 9	18 20	94
25 N	011,5	0 17 25,3	+ 1 53 9	12 11 26,070	5 51	12 5 51	18 21	94
26 P	012,5	0 21 3,8	+ 2 16 42	12 15 22,621	5 49	12 5 33	18 23	95
27 Ú	013,5	0 24 42,2	+ 2 40 13	12 19 19,174	5 47	12 5 15	18 24	96
28 S	014,5	0 28 20,7	+ 3 3 40	12 23 15,729	5 45	12 4 57	18 26	96
29 Č	015,5	0 31 59,2	+ 3 27 4	12 27 12,285	5 43	12 4 39	18 28	97
30 P	016,5	0 35 37,8	+ 3 50 24	12 31 8,842	5 40	12 4 21	18 29	97
31 S	017,5	0 39 16,4	+ 4 13 39	12 35 5,399	5 38	12 4 3	18 31	98

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Berana dne 20. 3. v 6 h 14 min SEČ.

Začátek astronomického jara. Jarní rovnodennost.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	pravé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 N	018,5	0 42 55,0	+ 4 36 50	12 39 1,955	5 36	12 3 45	18 32	99
2 P	019,5	0 46 33,8	+ 4 59 56	12 42 58,509	5 34	12 3 27	18 34	99
3 Ú	020,5	0 50 12,7	+ 5 22 56	12 46 55,061	5 32	12 3 10	18 35	100
4 S	021,5	0 53 51,7	+ 5 45 50	12 50 51,610	5 30	12 2 52	18 37	100
5 Č	022,5	0 57 30,8	+ 6 8 39	12 54 48,157	5 28	12 2 35	18 39	101
6 P	023,5	1 1 10,2	+ 6 31 21	12 58 44,703	5 25	12 2 18	18 40	102
7 S	024,5	1 4 49,7	+ 6 53 56	13 2 41,251	5 23	12 2 1	18 42	102
8 N	025,5	1 8 29,5	+ 7 16 24	13 6 37,802	5 21	12 1 44	18 43	103
9 P	026,5	1 12 9,5	+ 7 38 45	13 10 34,357	5 19	12 1 28	18 45	103
10 Ú	027,5	1 15 49,8	+ 8 0 58	13 14 30,915	5 17	12 1 12	18 46	104
11 S	028,5	1 19 30,3	+ 8 23 4	13 18 27,475	5 15	12 0 56	18 48	105
12 Č	029,5	1 23 11,2	+ 8 45 1	13 22 24,036	5 13	12 0 40	18 50	105
13 P	030,5	1 26 52,4	+ 9 6 49	13 26 20,595	5 11	12 0 25	18 51	106
14 S	031,5	1 30 34,0	+ 9 28 28	13 30 17,151	5 9	12 0 10	18 53	106
15 N	032,5	1 34 15,9	+ 9 49 58	13 34 13,705	5 7	11 59 56	18 54	107
16 P	033,5	1 37 58,2	+10 11 19	13 38 10,256	5 5	11 59 42	18 56	107
17 Ú	034,5	1 41 40,8	+10 32 29	13 42 6,805	5 3	11 59 28	18 57	108
18 S	035,5	1 45 23,9	+10 53 29	13 46 3,352	5 1	11 59 15	18 59	109
19 Č	036,5	1 49 7,4	+11 14 18	13 49 59,900	4 59	11 59 2	19 1	109
20 P	037,5	1 52 51,2	+11 34 56	13 53 56,448	4 57	11 58 49	19 2	110
21 S	038,5	1 56 35,6	+11 55 22	13 57 52,998	4 55	11 58 37	19 4	110
22 N	039,5	2 0 20,3	+12 15 37	14 1 49,550	4 53	11 58 26	19 5	111
23 P	040,5	2 4 5,6	+12 35 39	14 5 46,103	4 51	11 58 14	19 7	111
24 Ú	041,5	2 7 51,2	+12 55 29	14 9 42,659	4 49	11 58 4	19 8	112
25 S	042,5	2 11 37,4	+13 15 7	14 13 39,217	4 47	11 57 54	19 10	112
26 Č	043,5	2 15 24,0	+13 34 31	14 17 35,775	4 45	11 57 44	19 11	113
27 P	044,5	2 19 11,1	+13 53 41	14 21 32,334	4 43	11 57 35	19 13	113
28 S	045,5	2 22 58,7	+14 12 38	14 25 28,892	4 41	11 57 26	19 15	114
29 N	046,5	2 26 46,8	+14 31 21	14 29 25,448	4 39	11 57 18	19 16	114
30 P	047,5	2 30 35,4	+14 49 49	14 33 22,002	4 38	11 57 10	19 18	115

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Byka dne 19. 4. v 17 h 11 min SEČ.

den	J.D.	0 h TČ		0 h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec	hvězdný čas	východ	právé poledne	západ	A
	2456	<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 Ú	048,5	2 34 24,5	+15 8 3	14 37 18,554	4 36	11 57 3	19 19	115
2 S	049,5	2 38 14,1	+15 26 1	14 41 15,104	4 34	11 56 56	19 21	116
3 Č	050,5	2 42 4,2	+15 43 44	14 45 11,652	4 32	11 56 50	19 22	116
4 P	051,5	2 45 54,9	+16 1 12	14 49 8,201	4 31	11 56 44	19 24	117
5 S	052,5	2 49 46,1	+16 18 23	14 53 4,753	4 29	11 56 39	19 25	117
6 N	053,5	2 53 37,9	+16 35 18	14 57 1,308	4 27	11 56 35	19 27	118
7 P	054,5	2 57 30,2	+16 51 57	15 0 57,867	4 26	11 56 31	19 28	118
8 Ú	055,5	3 1 23,1	+17 8 19	15 4 54,429	4 24	11 56 27	19 30	119
9 S	056,5	3 5 16,6	+17 24 24	15 8 50,993	4 23	11 56 24	19 31	119
10 Č	057,5	3 9 10,7	+17 40 11	15 12 47,555	4 21	11 56 22	19 33	120
11 P	058,5	3 13 5,4	+17 55 41	15 16 44,116	4 19	11 56 21	19 34	120
12 S	059,5	3 17 0,6	+18 10 52	15 20 40,673	4 18	11 56 20	19 36	121
13 N	060,5	3 20 56,5	+18 25 45	15 24 37,226	4 17	11 56 19	19 37	121
14 P	061,5	3 24 52,9	+18 40 20	15 28 33,778	4 15	11 56 19	19 38	121
15 Ú	062,5	3 28 49,9	+18 54 36	15 32 30,328	4 14	11 56 20	19 40	122
16 S	063,5	3 32 47,5	+19 8 33	15 36 26,878	4 12	11 56 21	19 41	122
17 Č	064,5	3 36 45,7	+19 22 10	15 40 23,428	4 11	11 56 23	19 43	123
18 P	065,5	3 40 44,5	+19 35 27	15 44 19,980	4 10	11 56 26	19 44	123
19 S	066,5	3 44 43,8	+19 48 25	15 48 16,533	4 8	11 56 29	19 45	123
20 N	067,5	3 48 43,7	+20 1 2	15 52 13,089	4 7	11 56 32	19 47	124
21 P	068,5	3 52 44,1	+20 13 18	15 56 9,647	4 6	11 56 36	19 48	124
22 Ú	069,5	3 56 45,0	+20 25 14	16 0 6,206	4 5	11 56 41	19 49	124
23 S	070,5	4 0 46,5	+20 36 49	16 4 2,767	4 4	11 56 46	19 50	125
24 Č	071,5	4 4 48,5	+20 48 3	16 7 59,328	4 3	11 56 52	19 52	125
25 P	072,5	4 8 50,9	+20 58 55	16 11 55,888	4 2	11 56 58	19 53	125
26 S	073,5	4 12 53,9	+21 9 25	16 15 52,447	4 1	11 57 5	19 54	126
27 N	074,5	4 16 57,3	+21 19 34	16 19 49,004	4 0	11 57 12	19 55	126
28 P	075,5	4 21 1,1	+21 29 20	16 23 45,558	3 59	11 57 19	19 56	126
29 Ú	076,5	4 25 5,4	+21 38 44	16 27 42,111	3 58	11 57 27	19 58	126
30 S	077,5	4 29 10,1	+21 47 45	16 31 38,662	3 57	11 57 35	19 59	127
31 Č	078,5	4 33 15,2	+21 56 24	16 35 35,212	3 56	11 57 44	20 0	127

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 20. 5. v 16 h 15 min SEČ.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	pravé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 P	079,5	4 37 20,7	+22 4 40	16 39 31,765	3 56	11 57 53	20 1	127
2 S	080,5	4 41 26,6	+22 12 32	16 43 28,320	3 55	11 58 3	20 2	127
3 N	081,5	4 45 32,8	+22 20 2	16 47 24,879	3 54	11 58 13	20 3	128
4 P	082,5	4 49 39,4	+22 27 8	16 51 21,443	3 54	11 58 23	20 4	128
5 Ú	083,5	4 53 46,4	+22 33 50	16 55 18,008	3 53	11 58 33	20 4	128
6 S	084,5	4 57 53,6	+22 40 9	16 59 14,573	3 53	11 58 44	20 5	128
7 Č	085,5	5 2 1,2	+22 46 3	17 3 11,137	3 52	11 58 55	20 6	128
8 P	086,5	5 6 9,1	+22 51 34	17 7 7,697	3 52	11 59 7	20 7	129
9 S	087,5	5 10 17,2	+22 56 41	17 11 4,254	3 51	11 59 18	20 8	129
10 N	088,5	5 14 25,6	+23 1 24	17 15 0,808	3 51	11 59 30	20 8	129
11 P	089,5	5 18 34,2	+23 5 42	17 18 57,360	3 51	11 59 43	20 9	129
12 Ú	090,5	5 22 43,1	+23 9 36	17 22 53,911	3 51	11 59 55	20 10	129
13 S	091,5	5 26 52,1	+23 13 5	17 26 50,463	3 50	12 0 7	20 10	129
14 Č	092,5	5 31 1,4	+23 16 10	17 30 47,016	3 50	12 0 20	20 11	129
15 P	093,5	5 35 10,7	+23 18 50	17 34 43,570	3 50	12 0 33	20 11	129
16 S	094,5	5 39 20,2	+23 21 5	17 38 40,127	3 50	12 0 46	20 12	129
17 N	095,5	5 43 29,8	+23 22 56	17 42 36,685	3 50	12 0 59	20 12	129
18 P	096,5	5 47 39,5	+23 24 22	17 46 33,246	3 50	12 1 12	20 12	129
19 Ú	097,5	5 51 49,2	+23 25 23	17 50 29,807	3 50	12 1 25	20 13	129
20 S	098,5	5 55 59,0	+23 25 59	17 54 26,369	3 51	12 1 39	20 13	130
21 Č	099,5	6 0 8,7	+23 26 10	17 58 22,931	3 51	12 1 52	20 13	130
22 P	100,5	6 4 18,4	+23 25 57	18 2 19,491	3 51	12 2 5	20 13	129
23 S	101,5	6 8 28,0	+23 25 19	18 6 16,049	3 51	12 2 18	20 13	129
24 N	102,5	6 12 37,5	+23 24 16	18 10 12,605	3 52	12 2 31	20 13	129
25 P	103,5	6 16 46,9	+23 22 48	18 14 9,159	3 52	12 2 44	20 13	129
26 Ú	104,5	6 20 56,1	+23 20 56	18 18 5,710	3 52	12 2 56	20 13	129
27 S	105,5	6 25 5,2	+23 18 39	18 22 2,262	3 53	12 3 9	20 13	129
28 Č	106,5	6 29 14,1	+23 15 58	18 25 58,814	3 53	12 3 21	20 13	129
29 P	107,5	6 33 22,8	+23 12 52	18 29 55,368	3 54	12 3 33	20 13	129
30 S	108,5	6 37 31,2	+23 9 22	18 33 51,926	3 55	12 3 45	20 13	129

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 21. 6. v 0 h 9 min SEČ.

Začátek astronomického léta. Letní slunovrat.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	právé poledne	západ	A
		h min s	° ' "		h min	h min s	h min	°
1 N	109,5	6 41 39,4	+23 5 27	18 37 48,488	3 55	12 3 56	20 12	129
2 P	110,5	6 45 47,3	+23 1 9	18 41 45,052	3 56	12 4 7	20 12	129
3 Ú	111,5	6 49 54,9	+22 56 26	18 45 41,618	3 57	12 4 18	20 12	128
4 S	112,5	6 54 2,2	+22 51 19	18 49 38,182	3 57	12 4 29	20 11	128
5 Č	113,5	6 58 9,2	+22 45 49	18 53 34,744	3 58	12 4 39	20 11	128
6 P	114,5	7 2 15,8	+22 39 55	18 57 31,303	3 59	12 4 49	20 10	128
7 S	115,5	7 6 22,1	+22 33 37	19 1 27,858	4 0	12 4 59	20 10	128
8 N	116,5	7 10 28,0	+22 26 55	19 5 24,410	4 1	12 5 8	20 9	128
9 P	117,5	7 14 33,5	+22 19 51	19 9 20,961	4 2	12 5 17	20 8	127
10 Ú	118,5	7 18 38,7	+22 12 23	19 13 17,512	4 3	12 5 25	20 8	127
11 S	119,5	7 22 43,4	+22 4 32	19 17 14,064	4 4	12 5 33	20 7	127
12 Č	120,5	7 26 47,7	+21 56 18	19 21 10,618	4 5	12 5 40	20 6	127
13 P	121,5	7 30 51,5	+21 47 42	19 25 7,173	4 6	12 5 48	20 5	126
14 S	122,5	7 34 54,9	+21 38 43	19 29 3,730	4 7	12 5 54	20 4	126
15 N	123,5	7 38 57,8	+21 29 22	19 33 0,289	4 8	12 6 0	20 4	126
16 P	124,5	7 43 0,2	+21 19 40	19 36 56,850	4 9	12 6 6	20 3	125
17 Ú	125,5	7 47 2,1	+21 9 35	19 40 53,411	4 10	12 6 11	20 2	125
18 S	126,5	7 51 3,5	+20 59 9	19 44 49,972	4 11	12 6 16	20 0	125
19 Č	127,5	7 55 4,4	+20 48 22	19 48 46,532	4 12	12 6 20	19 59	124
20 P	128,5	7 59 4,7	+20 37 13	19 52 43,090	4 14	12 6 23	19 58	124
21 S	129,5	8 3 4,4	+20 25 44	19 56 39,645	4 15	12 6 26	19 57	124
22 N	130,5	8 7 3,6	+20 13 54	20 0 36,198	4 16	12 6 28	19 56	123
23 P	131,5	8 11 2,1	+20 1 44	20 4 32,749	4 17	12 6 30	19 55	123
24 Ú	132,5	8 15 0,1	+19 49 15	20 8 29,299	4 19	12 6 31	19 53	123
25 S	133,5	8 18 57,4	+19 36 25	20 12 25,849	4 20	12 6 32	19 52	122
26 Č	134,5	8 22 54,2	+19 23 16	20 16 22,401	4 21	12 6 32	19 51	122
27 P	135,5	8 26 50,3	+19 9 48	20 20 18,957	4 23	12 6 31	19 49	122
28 S	136,5	8 30 45,8	+18 56 0	20 24 15,515	4 24	12 6 30	19 48	121
29 N	137,5	8 34 40,7	+18 41 55	20 28 12,077	4 26	12 6 28	19 47	121
30 P	138,5	8 38 35,0	+18 27 31	20 32 8,640	4 27	12 6 25	19 45	120
31 Ú	139,5	8 42 28,6	+18 12 48	20 36 5,203	4 28	12 6 22	19 44	120

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 22. 7. v 11 h 1 min SEČ.

Dne 5. 7. v 5 h SEČ je Země od Slunce nejdále: 152,1 miliónu km.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	pravé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 S	140,5	8 46 21,7	+17 57 48	20 40 1,764	4 30	12 6 18	19 42	119
2 Č	141,5	8 50 14,1	+17 42 31	20 43 58,322	4 31	12 6 14	19 40	119
3 P	142,5	8 54 5,9	+17 26 56	20 47 54,876	4 33	12 6 9	19 39	119
4 S	143,5	8 57 57,1	+17 11 4	20 51 51,428	4 34	12 6 3	19 37	118
5 N	144,5	9 1 47,7	+16 54 56	20 55 47,977	4 35	12 5 57	19 36	118
6 P	145,5	9 5 37,7	+16 38 31	20 59 44,526	4 37	12 5 50	19 34	117
7 Ú	146,5	9 9 27,1	+16 21 49	21 3 41,075	4 38	12 5 43	19 32	117
8 S	147,5	9 13 16,0	+16 4 52	21 7 37,626	4 40	12 5 35	19 30	116
9 Č	148,5	9 17 4,3	+15 47 40	21 11 34,179	4 41	12 5 26	19 29	116
10 P	149,5	9 20 52,0	+15 30 12	21 15 30,733	4 43	12 5 17	19 27	115
11 S	150,5	9 24 39,2	+15 12 29	21 19 27,290	4 44	12 5 7	19 25	115
12 N	151,5	9 28 25,8	+14 54 31	21 23 23,847	4 46	12 4 57	19 23	114
13 P	152,5	9 32 11,9	+14 36 19	21 27 20,406	4 47	12 4 47	19 21	114
14 Ú	153,5	9 35 57,5	+14 17 53	21 31 16,965	4 49	12 4 35	19 20	113
15 S	154,5	9 39 42,5	+13 59 14	21 35 13,523	4 50	12 4 24	19 18	113
16 Č	155,5	9 43 27,0	+13 40 21	21 39 10,080	4 52	12 4 11	19 16	112
17 P	156,5	9 47 11,0	+13 21 15	21 43 6,634	4 53	12 3 58	19 14	112
18 S	157,5	9 50 54,5	+13 1 56	21 47 3,185	4 54	12 3 45	19 12	111
19 N	158,5	9 54 37,5	+12 42 25	21 50 59,734	4 56	12 3 31	19 10	111
20 P	159,5	9 58 19,9	+12 22 42	21 54 56,282	4 57	12 3 17	19 8	110
21 Ú	160,5	10 2 1,9	+12 2 47	21 58 52,830	4 59	12 3 2	19 6	110
22 S	161,5	10 5 43,5	+11 42 41	22 2 49,379	5 0	12 2 47	19 4	109
23 Č	162,5	10 9 24,5	+11 22 24	22 6 45,931	5 2	12 2 31	19 2	109
24 P	163,5	10 13 5,2	+11 1 57	22 10 42,487	5 3	12 2 15	19 0	108
25 S	164,5	10 16 45,4	+10 41 19	22 14 39,045	5 5	12 1 59	18 58	107
26 N	165,5	10 20 25,1	+10 20 30	22 18 35,605	5 6	12 1 42	18 56	107
27 P	166,5	10 24 4,5	+ 9 59 32	22 22 32,166	5 8	12 1 24	18 54	106
28 Ú	167,5	10 27 43,4	+ 9 38 25	22 26 28,725	5 9	12 1 7	18 52	106
29 S	168,5	10 31 22,0	+ 9 17 9	22 30 25,281	5 11	12 0 48	18 50	105
30 Č	169,5	10 35 0,2	+ 8 55 43	22 34 21,834	5 12	12 0 30	18 48	105
31 P	170,5	10 38 38,1	+ 8 34 10	22 38 18,384	5 14	12 0 11	18 45	104

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 22. 8. v 18 h 6 min SEČ.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	právé poledne	západ	A
		h min s	° ' "		h min	h min s	h min	°
1 S	171,5	10 42 15,7	+ 8 12 28	22 42 14,932	5 15	11 59 52	18 43	103
2 N	172,5	10 45 52,9	+ 7 50 38	22 46 11,479	5 17	11 59 33	18 41	103
3 P	173,5	10 49 29,9	+ 7 28 40	22 50 8,026	5 18	11 59 13	18 39	102
4 Ú	174,5	10 53 6,7	+ 7 6 35	22 54 4,574	5 20	11 58 53	18 37	102
5 S	175,5	10 56 43,2	+ 6 44 23	22 58 1,124	5 21	11 58 33	18 35	101
6 Č	176,5	11 0 19,5	+ 6 22 5	23 1 57,676	5 23	11 58 13	18 33	101
7 P	177,5	11 3 55,6	+ 5 59 40	23 5 54,230	5 24	11 57 52	18 30	100
8 S	178,5	11 7 31,6	+ 5 37 9	23 9 50,785	5 26	11 57 31	18 28	99
9 N	179,5	11 11 7,3	+ 5 14 32	23 13 47,342	5 27	11 57 11	18 26	99
10 P	180,5	11 14 43,0	+ 4 51 49	23 17 43,898	5 29	11 56 50	18 24	98
11 Ú	181,5	11 18 18,6	+ 4 29 2	23 21 40,455	5 30	11 56 29	18 22	98
12 S	182,5	11 21 54,0	+ 4 6 10	23 25 37,010	5 32	11 56 7	18 20	97
13 Č	183,5	11 25 29,4	+ 3 43 14	23 29 33,563	5 33	11 55 46	18 17	96
14 P	184,5	11 29 4,7	+ 3 20 13	23 33 30,114	5 35	11 55 25	18 15	96
15 S	185,5	11 32 39,9	+ 2 57 9	23 37 26,662	5 36	11 55 4	18 13	95
16 N	186,5	11 36 15,1	+ 2 34 1	23 41 23,209	5 38	11 54 42	18 11	95
17 P	187,5	11 39 50,4	+ 2 10 51	23 45 19,755	5 39	11 54 21	18 9	94
18 Ú	188,5	11 43 25,6	+ 1 47 38	23 49 16,302	5 41	11 54 0	18 6	93
19 S	189,5	11 47 0,8	+ 1 24 22	23 53 12,853	5 42	11 53 38	18 4	93
20 Č	190,5	11 50 36,1	+ 1 1 5	23 57 9,406	5 44	11 53 17	18 2	92
21 P	191,5	11 54 11,4	+ 0 37 46	0 1 5,963	5 45	11 52 56	18 0	92
22 S	192,5	11 57 46,8	+ 0 14 26	0 5 2,522	5 47	11 52 35	17 58	91
23 N	193,5	12 1 22,3	- 0 8 55	0 8 59,081	5 48	11 52 14	17 55	90
24 P	194,5	12 4 57,9	- 0 32 17	0 12 55,639	5 50	11 51 53	17 53	90
25 Ú	195,5	12 8 33,6	- 0 55 38	0 16 52,195	5 51	11 51 32	17 51	89
26 S	196,5	12 12 9,5	- 1 19 0	0 20 48,748	5 53	11 51 11	17 49	89
27 Č	197,5	12 15 45,5	- 1 42 21	0 24 45,298	5 54	11 50 51	17 47	88
28 P	198,5	12 19 21,8	- 2 5 42	0 28 41,846	5 56	11 50 31	17 44	87
29 S	199,5	12 22 58,2	- 2 29 1	0 32 38,392	5 57	11 50 11	17 42	87
30 N	200,5	12 26 34,9	- 2 52 19	0 36 34,939	5 59	11 49 51	17 40	86

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 22. 9. v 15 h 48 min SEČ.
Začátek astronomického podzimu. Podzimní rovnodennost.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	pravé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 P	201,5	12 30 11,9	- 3 15 35	0 40 31,486	6 0	11 49 32	17 38	86
2 Ú	202,5	12 33 49,2	- 3 38 49	0 44 28,035	6 2	11 49 13	17 36	85
3 S	203,5	12 37 26,8	- 4 2 1	0 48 24,585	6 3	11 48 54	17 33	84
4 Č	204,5	12 41 4,7	- 4 25 10	0 52 21,138	6 5	11 48 35	17 31	84
5 P	205,5	12 44 43,0	- 4 48 15	0 56 17,693	6 7	11 48 17	17 29	83
6 S	206,5	12 48 21,7	- 5 11 18	1 0 14,249	6 8	11 48 0	17 27	83
7 N	207,5	12 52 0,8	- 5 34 16	1 4 10,806	6 10	11 47 42	17 25	82
8 P	208,5	12 55 40,3	- 5 57 10	1 8 7,362	6 11	11 47 26	17 23	81
9 Ú	209,5	12 59 20,3	- 6 20 0	1 12 3,918	6 13	11 47 9	17 21	81
10 S	210,5	13 3 0,8	- 6 42 45	1 16 0,472	6 14	11 46 53	17 19	80
11 Č	211,5	13 6 41,7	- 7 5 25	1 19 57,024	6 16	11 46 38	17 17	80
12 P	212,5	13 10 23,1	- 7 27 58	1 23 53,573	6 17	11 46 23	17 14	79
13 S	213,5	13 14 5,0	- 7 50 26	1 27 50,121	6 19	11 46 9	17 12	78
14 N	214,5	13 17 47,5	- 8 12 47	1 31 46,668	6 21	11 45 55	17 10	78
15 P	215,5	13 21 30,6	- 8 35 2	1 35 43,215	6 22	11 45 42	17 8	77
16 Ú	216,5	13 25 14,2	- 8 57 9	1 39 39,765	6 24	11 45 29	17 6	77
17 S	217,5	13 28 58,4	- 9 19 8	1 43 36,318	6 25	11 45 17	17 4	76
18 Č	218,5	13 32 43,1	- 9 40 59	1 47 32,875	6 27	11 45 5	17 2	75
19 P	219,5	13 36 28,5	-10 2 42	1 51 29,435	6 29	11 44 54	17 0	75
20 S	220,5	13 40 14,5	-10 24 16	1 55 25,996	6 30	11 44 44	16 58	74
21 N	221,5	13 44 1,1	-10 45 41	1 59 22,556	6 32	11 44 34	16 56	74
22 P	222,5	13 47 48,4	-11 6 56	2 3 19,114	6 34	11 44 25	16 54	73
23 Ú	223,5	13 51 36,3	-11 28 1	2 7 15,669	6 35	11 44 17	16 53	73
24 S	224,5	13 55 24,9	-11 48 55	2 11 12,221	6 37	11 44 9	16 51	72
25 Č	225,5	13 59 14,2	-12 9 39	2 15 8,771	6 39	11 44 2	16 49	72
26 P	226,5	14 3 4,2	-12 30 11	2 19 5,319	6 40	11 43 56	16 47	71
27 S	227,5	14 6 54,9	-12 50 32	2 23 1,867	6 42	11 43 51	16 45	70
28 N	228,5	14 10 46,3	-13 10 41	2 26 58,416	6 43	11 43 46	16 43	70
29 P	229,5	14 14 38,5	-13 30 37	2 30 54,966	6 45	11 43 42	16 42	69
30 Ú	230,5	14 18 31,4	-13 50 21	2 34 51,518	6 47	11 43 39	16 40	69
31 S	231,5	14 22 25,2	-14 9 51	2 38 48,072	6 48	11 43 36	16 38	68

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. 10. v 1 h 13 min SEČ.

den	J.D.	0 h TČ		0 h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec	hvězdný čas	východ	právé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 Č	232,5	14 26 19,7	-14 29 8	2 42 44,628	6 50	11 43 34	16 36	68
2 P	233,5	14 30 15,1	-14 48 11	2 46 41,186	6 52	11 43 34	16 35	67
3 S	234,5	14 34 11,2	-15 7 0	2 50 37,744	6 53	11 43 34	16 33	67
4 N	235,5	14 38 8,2	-15 25 34	2 54 34,303	6 55	11 43 34	16 31	66
5 P	236,5	14 42 6,0	-15 43 53	2 58 30,861	6 57	11 43 36	16 30	66
6 Ú	237,5	14 46 4,7	-16 1 56	3 2 27,418	6 58	11 43 39	16 28	65
7 S	238,5	14 50 4,2	-16 19 43	3 6 23,972	7 0	11 43 42	16 27	65
8 Č	239,5	14 54 4,6	-16 37 14	3 10 20,525	7 2	11 43 46	16 25	64
9 P	240,5	14 58 5,8	-16 54 28	3 14 17,076	7 3	11 43 51	16 24	64
10 S	241,5	15 2 8,0	-17 11 25	3 18 13,625	7 5	11 43 57	16 22	63
11 N	242,5	15 6 10,9	-17 28 4	3 22 10,175	7 7	11 44 4	16 21	63
12 P	243,5	15 10 14,8	-17 44 25	3 26 6,726	7 8	11 44 12	16 19	63
13 Ú	244,5	15 14 19,5	-18 0 28	3 30 3,280	7 10	11 44 20	16 18	62
14 S	245,5	15 18 25,0	-18 16 12	3 33 59,838	7 12	11 44 30	16 17	62
15 Č	246,5	15 22 31,4	-18 31 37	3 37 56,400	7 13	11 44 40	16 16	61
16 P	247,5	15 26 38,7	-18 46 42	3 41 52,964	7 15	11 44 51	16 14	61
17 S	248,5	15 30 46,8	-19 1 27	3 45 49,528	7 16	11 45 3	16 13	60
18 N	249,5	15 34 55,7	-19 15 52	3 49 46,090	7 18	11 45 15	16 12	60
19 P	250,5	15 39 5,4	-19 29 56	3 53 42,648	7 20	11 45 29	16 11	60
20 Ú	251,5	15 43 15,9	-19 43 39	3 57 39,204	7 21	11 45 43	16 10	59
21 S	252,5	15 47 27,2	-19 57 0	4 1 35,757	7 23	11 45 58	16 9	59
22 Č	253,5	15 51 39,2	-20 10 0	4 5 32,308	7 24	11 46 14	16 8	59
23 P	254,5	15 55 52,1	-20 22 37	4 9 28,859	7 26	11 46 31	16 7	58
24 S	255,5	16 0 5,6	-20 34 52	4 13 25,410	7 27	11 46 48	16 6	58
25 N	256,5	16 4 20,0	-20 46 43	4 17 21,962	7 29	11 47 6	16 5	57
26 P	257,5	16 8 35,1	-20 58 12	4 21 18,516	7 30	11 47 25	16 4	57
27 Ú	258,5	16 12 50,9	-21 9 17	4 25 15,072	7 32	11 47 45	16 3	57
28 S	259,5	16 17 7,4	-21 19 58	4 29 11,631	7 33	11 48 5	16 3	57
29 Č	260,5	16 21 24,7	-21 30 15	4 33 8,191	7 34	11 48 26	16 2	56
30 P	261,5	16 25 42,6	-21 40 7	4 37 4,752	7 36	11 48 48	16 1	56

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 21. 11. ve 22 h 49 min SEČ.

den	J.D.	o h TČ		o h SČ	poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky			
		RA	Dec		východ	pravé poledne	západ	A
		<i>h min s</i>	<i>° ' "</i>		<i>h min</i>	<i>h min s</i>	<i>h min</i>	<i>°</i>
1 S	262,5	16 30 1,2	-21 49 35	4 41 1,313	7 37	11 49 10	16 1	56
2 N	263,5	16 34 20,4	-21 58 37	4 44 57,873	7 38	11 49 33	16 0	55
3 P	264,5	16 38 40,3	-22 7 15	4 48 54,433	7 40	11 49 57	16 0	55
4 Ú	265,5	16 43 0,8	-22 15 26	4 52 50,990	7 41	11 50 21	16 0	55
5 S	266,5	16 47 21,9	-22 23 12	4 56 47,546	7 42	11 50 46	15 59	55
6 Č	267,5	16 51 43,5	-22 30 32	5 0 44,099	7 43	11 51 11	15 59	55
7 P	268,5	16 56 5,7	-22 37 25	5 4 40,652	7 44	11 51 37	15 59	54
8 S	269,5	17 0 28,4	-22 43 52	5 8 37,203	7 46	11 52 3	15 58	54
9 N	270,5	17 4 51,5	-22 49 52	5 12 33,756	7 47	11 52 30	15 58	54
10 P	271,5	17 9 15,2	-22 55 25	5 16 30,310	7 48	11 52 57	15 58	54
11 Ú	272,5	17 13 39,3	-23 0 31	5 20 26,868	7 49	11 53 25	15 58	54
12 S	273,5	17 18 3,7	-23 5 9	5 24 23,431	7 50	11 53 53	15 58	54
13 Č	274,5	17 22 28,6	-23 9 20	5 28 19,996	7 50	11 54 22	15 58	53
14 P	275,5	17 26 53,7	-23 13 4	5 32 16,562	7 51	11 54 50	15 58	53
15 S	276,5	17 31 19,2	-23 16 20	5 36 13,128	7 52	11 55 19	15 58	53
16 N	277,5	17 35 44,9	-23 19 7	5 40 9,690	7 53	11 55 48	15 59	53
17 P	278,5	17 40 10,7	-23 21 27	5 44 6,249	7 54	11 56 18	15 59	53
18 Ú	279,5	17 44 36,8	-23 23 19	5 48 2,805	7 54	11 56 47	15 59	53
19 S	280,5	17 49 2,9	-23 24 43	5 51 59,358	7 55	11 57 17	16 0	53
20 Č	281,5	17 53 29,2	-23 25 38	5 55 55,910	7 56	11 57 47	16 0	53
21 P	282,5	17 57 55,6	-23 26 6	5 59 52,462	7 56	11 58 17	16 0	53
22 S	283,5	18 2 21,9	-23 26 5	6 3 49,015	7 57	11 58 47	16 1	53
23 N	284,5	18 6 48,3	-23 25 36	6 7 45,570	7 57	11 59 16	16 2	53
24 P	285,5	18 11 14,6	-23 24 39	6 11 42,127	7 57	11 59 46	16 2	53
25 Ú	286,5	18 15 40,9	-23 23 13	6 15 38,686	7 58	12 0 16	16 3	53
26 S	287,5	18 20 7,1	-23 21 19	6 19 35,246	7 58	12 0 45	16 4	53
27 Č	288,5	18 24 33,1	-23 18 57	6 23 31,808	7 58	12 1 15	16 4	53
28 P	289,5	18 28 59,0	-23 16 8	6 27 28,370	7 58	12 1 44	16 5	53
29 S	290,5	18 33 24,7	-23 12 50	6 31 24,932	7 58	12 2 13	16 6	53
30 N	291,5	18 37 50,2	-23 9 4	6 35 21,492	7 59	12 2 42	16 7	54
31 P	292,5	18 42 15,5	-23 4 50	6 39 18,051	7 59	12 3 11	16 8	54

J.D. ~ juliánské datum; RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace

Slunce vstupuje do znamení Kozoroha dne 21. 12. ve 12 h 11 min SEČ.
Začátek astronomické zimy. Zimní slunovrat.



Na str. 25–36 jsou uvedeny efemeridy Měsíce. Pro každý den v roce jsou dány následující údaje:

a) Zdánlivá geocentrická rektascenze a deklinace středu měsíčního disku a horizontální rovníková paralaxa Měsíce pro 0 h TČ.

b) Fyzikální efemeridy pro 0 h SČ. Selenografická šířka b a délka l středu disku jsou souřadnice toho bodu na povrchu Měsíce, který má Zemi právě v zenitu; šířka je kladná na sever, délka na západ (z hlediska pozemského pozorovatele). Podobně jsou tabelovány i selenografické souřadnice Slunce - namísto délky je však uváděn její doplněk do 90° (col), což je vlastně na východ kladně počítaná délka ranního terminátoru. Selenografické souřadnice Slunce udávají polohu pólu terminátoru. Poziční úhel severního konce osy rotace Měsíce P je počítán od severní větve deklinační kružnice kladně na východ, stáří Měsíce je pak počet dní, uplynulých od posledního novu.

c) Ve třetí části tabulky jsou uvedeny okamžiky východu, svrchního průchodu poledníkem a západu Měsíce. Jsou počítány pro středoevropský poledník a padesátou rovnoběžku a udávány ve středoevropském čase. Okamžiky východu a západu se vztahují k hornímu okraji měsíčního disku, vliv refrakce při obzoru je započítán hodnotou $34'$. Čas východu, svrchního průchodu a západu pro jinou zeměpisnou délku (kladnou na východ) získáme přičtením korekce

$$4,14 \cdot (15^\circ - \lambda) [\text{min}].$$

Liší-li se zeměpisná šířka od nominálních 50° , je třeba v případě východu (západu) Měsíce připojit další opravu, spočtenou ze vzorce

$$8,41 \cdot (50^\circ - \varphi) \cotg t [\text{min}],$$

kde t je hodinový úhel Měsíce v okamžiku jeho východu (západu). Oprava je dána v časových minutách a k času východu se přičítá, od času západu se odečítá. Jeho přibližnou hodnotu ve stupních pro daný den získáme z výrazu:

$$t = 14,49 \cdot (\text{čas východu (západu)} [\text{h}] - \text{čas svrchního průchodu} [\text{h}]) [^\circ]$$

d) Na straně 37 jsou uvedena pořadová čísla jednotlivých lunací, číselovaných průběžně od novu, který nastal dne 16. 1. 1923, okamžiky jednotlivých fází Měsíce a jeho průchody přízemím a odzemím, vše ve středoevropském čase.

e) Na straně 37 je rovněž uvedena tabulka selenografické šířky Slunce. Protože selenografická šířka Slunce je velmi malá a mění se jen zvolna, je uvedena pouze pro každý desátý den.



den	0 h TČ			0 h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	° ′	′ ″	°	°	°	°	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	0 18,4	+ 7 15	54 30	-6,3	3,3	354,1	-24,1	7,2	11 12	18 7,5	0 10
2	1 3,5	+11 25	54 16	-5,6	2,0	6,2	-23,5	8,2	11 34	18 50,6	1 15
3	1 49,7	+15 8	54 12	-4,6	0,7	18,4	-21,9	9,2	11 59	19 35,4	2 20
4	2 37,5	+18 15	54 18	-3,5	-0,7	30,5	-19,3	10,2	12 28	20 22,2	3 23
5	3 27,2	+20 37	54 34	-2,3	-1,9	42,7	-15,7	11,2	13 4	21 11,2	4 25
6	4 18,9	+22 5	54 57	-0,9	-3,1	54,8	-11,3	12,2	13 48	22 2,2	5 24
7	5 12,2	+22 32	55 26	0,6	-4,0	66,9	-6,3	13,2	14 41	22 54,3	6 17
8	6 6,6	+21 52	55 58	2,0	-4,6	79,1	-0,8	14,2	15 43	23 46,8	7 3
9	7 1,1	+20 3	56 32	3,4	-5,0	91,2	4,7	15,2	16 51	** ****	7 42
10	7 55,2	+17 10	57 4	4,6	-5,1	103,3	10,0	16,2	18 3	0 38,8	8 14
11	8 48,2	+13 20	57 35	5,6	-4,9	115,5	14,7	17,2	19 18	1 29,6	8 42
12	9 40,3	+ 8 46	58 2	6,3	-4,5	127,6	18,6	18,2	20 34	2 19,4	9 6
13	10 31,7	+ 3 43	58 25	6,7	-3,8	139,7	21,6	19,2	21 50	3 8,4	9 29
14	11 23,0	- 1 35	58 43	6,6	-3,0	151,9	23,5	20,2	23 8	3 57,5	9 51
15	12 15,0	- 6 50	58 58	6,2	-2,1	164,0	24,1	21,2	** **	4 47,3	10 15
16	13 8,4	-11 45	59 8	5,3	-1,2	176,2	23,3	22,2	0 26	5 38,9	10 42
17	14 3,9	-16 3	59 15	4,2	-0,3	188,3	21,2	23,2	1 44	6 32,9	11 13
18	15 1,7	-19 26	59 17	2,8	0,7	200,5	17,6	24,2	3 1	7 29,4	11 52
19	16 1,5	-21 39	59 13	1,2	1,6	212,6	12,8	25,2	4 13	8 28,1	12 40
20	17 2,5	-22 29	59 3	-0,4	2,5	224,8	7,2	26,2	5 17	9 27,6	13 39
21	18 3,3	-21 54	58 46	-2,1	3,3	237,0	1,1	27,2	6 10	10 26,2	14 46
22	19 2,4	-19 59	58 22	-3,5	4,0	249,2	-4,9	28,2	6 52	11 22,5	15 59
23	19 58,8	-16 56	57 50	-4,8	4,5	261,4	-10,3	29,2	7 26	12 15,4	17 14
24	20 52,2	-13 2	57 14	-5,7	4,8	273,6	-15,0	0,7	7 53	13 5,0	18 27
25	21 42,6	- 8 36	56 36	-6,4	4,9	285,8	-18,8	1,7	8 17	13 51,7	19 38
26	22 30,7	- 3 53	55 57	-6,6	4,6	298,0	-21,6	2,7	8 38	14 36,2	20 47
27	23 17,1	+ 0 53	55 22	-6,6	4,0	310,1	-23,4	3,7	8 57	15 19,3	21 54
28	0 2,7	+ 5 31	54 52	-6,2	3,2	322,3	-24,1	4,7	9 17	16 1,9	22 59
29	0 48,1	+ 9 51	54 30	-5,6	2,1	334,5	-23,8	5,7	9 38	16 44,9	** **
30	1 34,0	+13 44	54 17	-4,8	0,9	346,7	-22,6	6,7	10 1	17 29,0	0 4
31	2 21,1	+17 4	54 14	-3,7	-0,5	358,8	-20,3	7,7	10 29	18 14,6	1 8

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;

col ~ selenografická délka Slunce [doplňků do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ′</i>	<i>′ ″</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	3 9,9	+19 42	54 22	-2,5	-1,9	11,0	-17,1	8,7	11 1	19 2,3	2 11
2	4 0,4	+21 31	54 41	-1,2	-3,1	23,2	-13,0	9,7	11 41	19 51,9	3 10
3	4 52,7	+22 21	55 9	0,2	-4,3	35,3	-8,2	10,7	12 29	20 43,1	4 6
4	5 46,3	+22 8	55 44	1,7	-5,1	47,4	-2,9	11,7	13 27	21 35,2	4 54
5	6 40,6	+20 47	56 25	3,0	-5,6	59,6	2,7	12,7	14 32	22 27,6	5 36
6	7 35,1	+18 19	57 8	4,3	-5,8	71,7	8,1	13,7	15 43	23 19,6	6 12
7	8 29,2	+14 49	57 51	5,3	-5,5	83,8	13,1	14,7	16 58	** ****	6 42
8	9 22,6	+10 27	58 29	6,1	-4,9	96,0	17,4	15,7	18 16	0 11,0	7 9
9	10 15,5	+ 5 28	58 59	6,5	-4,0	108,1	20,8	16,7	19 34	1 1,7	7 33
10	11 8,3	+ 0 6	59 21	6,5	-2,9	120,2	23,1	17,7	20 53	1 52,2	7 57
11	12 1,5	- 5 17	59 33	6,1	-1,6	132,4	24,1	18,7	22 13	2 43,2	8 21
12	12 55,7	-10 25	59 36	5,3	-0,4	144,5	23,7	19,7	23 32	3 35,4	8 47
13	13 51,4	-14 56	59 30	4,2	0,8	156,7	21,8	20,7	** **	4 29,4	9 17
14	14 48,9	-18 33	59 18	2,8	1,8	168,8	18,5	21,7	0 50	5 25,4	9 54
15	15 48,0	-21 2	59 1	1,3	2,6	181,0	14,0	22,7	2 4	6 22,9	10 39
16	16 47,9	-22 13	58 41	-0,3	3,3	193,2	8,6	23,7	3 9	7 21,2	11 33
17	17 47,5	-22 1	58 18	-1,8	3,9	205,3	2,7	24,7	4 5	8 18,8	12 36
18	18 45,8	-20 31	57 53	-3,3	4,3	217,5	-3,2	25,7	4 50	9 14,5	13 45
19	19 41,7	-17 53	57 27	-4,5	4,6	229,7	-8,8	26,7	5 26	10 7,5	14 57
20	20 35,0	-14 21	56 58	-5,5	4,7	241,9	-13,6	27,7	5 55	10 57,5	16 9
21	21 25,8	-10 10	56 28	-6,2	4,6	254,1	-17,7	28,7	6 20	11 44,7	17 20
22	22 14,3	- 5 36	55 58	-6,5	4,4	266,3	-20,8	0,1	6 42	12 29,8	18 29
23	23 1,2	- 0 53	55 28	-6,5	3,9	278,5	-22,9	1,1	7 2	13 13,4	19 37
24	23 47,1	+ 3 47	55 1	-6,2	3,2	290,7	-24,0	2,1	7 22	13 56,5	20 44
25	0 32,8	+ 8 13	54 38	-5,6	2,2	302,9	-24,1	3,1	7 43	14 39,6	21 49
26	1 18,8	+12 16	54 21	-4,8	1,1	315,1	-23,1	4,1	8 5	15 23,4	22 53
27	2 5,6	+15 48	54 11	-3,8	-0,2	327,3	-21,1	5,1	8 31	16 8,4	23 57
28	2 53,7	+18 40	54 10	-2,6	-1,6	339,5	-18,2	6,1	9 1	16 54,9	** **
29	3 43,2	+20 44	54 20	-1,3	-3,0	351,6	-14,4	7,1	9 37	17 43,1	0 57

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	0 h TČ			0 h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ' "</i>	<i>' "</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	4 34,2	+21 55	54 39	0,0	-4,3	3,8	-9,9	8,1	10 21	18 32,7	1 53
2	5 26,5	+22 6	55 8	1,4	-5,4	16,0	-4,8	9,1	11 13	19 23,4	2 44
3	6 19,7	+21 13	55 47	2,8	-6,3	28,2	0,5	10,1	12 14	20 14,8	3 29
4	7 13,2	+19 15	56 34	4,0	-6,8	40,3	6,0	11,1	13 21	21 6,2	4 7
5	8 6,8	+16 14	57 25	5,1	-6,9	52,5	11,1	12,1	14 33	21 57,5	4 39
6	9 0,3	+12 17	58 17	5,9	-6,5	64,6	15,7	13,1	15 50	22 48,7	5 8
7	9 53,6	+ 7 34	59 6	6,4	-5,6	76,8	19,6	14,1	17 8	23 40,1	5 33
8	10 47,2	+ 2 18	59 46	6,5	-4,4	88,9	22,4	15,1	18 28	** ****	5 58
9	11 41,4	- 3 11	60 15	6,2	-2,8	101,0	23,9	16,1	19 50	0 32,2	6 22
10	12 36,9	- 8 32	60 29	5,5	-1,2	113,2	24,0	17,1	21 13	1 25,6	6 49
11	13 34,0	-13 24	60 28	4,4	0,5	125,3	22,6	18,1	22 34	2 20,9	7 19
12	14 32,8	-17 25	60 13	3,0	2,0	137,5	19,6	19,1	23 51	3 18,1	7 54
13	15 33,1	-20 16	59 47	1,4	3,3	149,6	15,2	20,1	** **	4 16,9	8 38
14	16 34,0	-21 48	59 14	-0,2	4,3	161,8	9,9	21,1	1 1	5 16,1	9 30
15	17 34,3	-21 55	58 37	-1,8	5,0	174,0	4,0	22,1	2 0	6 14,5	10 31
16	18 32,9	-20 43	57 59	-3,3	5,5	186,2	-1,9	23,1	2 48	7 10,7	11 38
17	19 29,0	-18 22	57 22	-4,5	5,7	198,4	-7,5	24,1	3 27	8 3,9	12 48
18	20 22,2	-15 7	56 47	-5,5	5,7	210,6	-12,5	25,1	3 58	8 54,0	13 59
19	21 12,7	-11 11	56 15	-6,2	5,5	222,8	-16,8	26,1	4 24	9 41,3	15 9
20	22 1,1	- 6 49	55 46	-6,5	5,1	235,0	-20,1	27,1	4 46	10 26,4	16 18
21	22 47,8	- 2 13	55 19	-6,6	4,5	247,2	-22,4	28,1	5 7	11 10,1	17 25
22	23 33,7	+ 2 23	54 55	-6,3	3,8	259,4	-23,8	29,1	5 27	11 53,0	18 31
23	0 19,2	+ 6 51	54 35	-5,7	2,8	271,6	-24,2	0,4	5 48	12 35,8	19 36
24	1 5,0	+10 59	54 19	-4,9	1,7	283,8	-23,5	1,4	6 10	13 19,3	20 41
25	1 51,7	+14 38	54 8	-3,9	0,5	296,0	-21,8	2,4	6 34	14 4,0	21 45
26	2 39,4	+17 41	54 3	-2,7	-0,9	308,2	-19,2	3,4	7 3	14 49,9	22 46
27	3 28,4	+19 59	54 4	-1,4	-2,3	320,4	-15,7	4,4	7 37	15 37,2	23 43
28	4 18,6	+21 25	54 15	-0,1	-3,7	332,6	-11,4	5,4	8 17	16 25,8	** **
29	5 9,9	+21 53	54 34	1,3	-5,1	344,8	-6,5	6,4	9 6	17 15,2	0 36
30	6 1,9	+21 22	55 3	2,6	-6,2	357,0	-1,3	7,4	10 1	18 5,2	1 22
31	6 54,1	+19 49	55 41	3,9	-7,1	9,2	4,1	8,4	11 4	18 55,2	2 2

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ' "</i>	<i>' "</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	7 46,4	+17 16	56 28	5,0	-7,7	21,4	9,2	9,4	12 12	19 45,1	2 36
2	8 38,5	+13 48	57 21	5,8	-7,8	33,6	14,0	10,4	13 24	20 35,0	3 5
3	9 30,8	+ 9 30	58 19	6,4	-7,4	45,8	18,1	11,4	14 40	21 25,3	3 32
4	10 23,4	+ 4 34	59 15	6,6	-6,5	57,9	21,3	12,4	15 58	22 16,5	3 56
5	11 17,0	- 0 46	60 5	6,4	-5,2	70,1	23,4	13,4	17 19	23 9,4	4 21
6	12 12,2	- 6 12	60 44	5,8	-3,5	82,2	24,2	14,4	18 42	** ****	4 47
7	13 9,5	-11 21	61 7	4,8	-1,6	94,4	23,4	15,4	20 7	0 4,8	5 16
8	14 9,1	-15 49	61 11	3,4	0,4	106,6	21,0	16,4	21 29	1 2,7	5 50
9	15 10,9	-19 12	60 56	1,8	2,2	118,7	17,0	17,4	22 45	2 3,0	6 31
10	16 13,9	-21 15	60 26	0,1	3,9	130,9	11,8	18,4	23 50	3 4,6	7 22
11	17 16,5	-21 48	59 44	-1,6	5,2	143,1	5,8	19,4	** **	4 5,6	8 22
12	18 17,4	-20 56	58 55	-3,1	6,1	155,2	-0,4	20,4	0 44	5 4,5	9 29
13	19 15,3	-18 49	58 4	-4,5	6,7	167,4	-6,2	21,4	1 27	5 59,9	10 40
14	20 9,9	-15 44	57 16	-5,5	6,9	179,6	-11,5	22,4	2 0	6 51,5	11 51
15	21 1,2	-11 56	56 31	-6,2	6,8	191,8	-15,9	23,4	2 28	7 39,7	13 1
16	21 49,9	- 7 41	55 52	-6,6	6,4	204,0	-19,4	24,4	2 51	8 25,2	14 10
17	22 36,7	- 3 12	55 19	-6,7	5,8	216,3	-22,0	25,4	3 12	9 8,9	15 17
18	23 22,3	+ 1 21	54 52	-6,5	5,0	228,5	-23,6	26,4	3 33	9 51,6	16 22
19	0 7,6	+ 5 47	54 30	-5,9	4,0	240,7	-24,2	27,4	3 53	10 34,2	17 27
20	0 53,0	+ 9 57	54 15	-5,2	2,8	252,9	-23,8	28,4	4 14	11 17,2	18 32
21	1 39,3	+13 42	54 4	-4,1	1,6	265,2	-22,4	29,4	4 38	12 1,3	19 35
22	2 26,7	+16 53	53 58	-3,0	0,2	277,4	-20,0	0,7	5 6	12 46,6	20 37
23	3 15,4	+19 21	53 58	-1,7	-1,2	289,6	-16,7	1,7	5 38	13 33,6	21 36
24	4 5,3	+21 0	54 3	-0,3	-2,6	301,8	-12,6	2,7	6 16	14 21,7	22 30
25	4 56,2	+21 43	54 15	1,1	-4,0	314,1	-7,8	3,7	7 2	15 10,7	23 18
26	5 47,7	+21 27	54 34	2,5	-5,3	326,3	-2,7	4,7	7 55	15 59,9	23 59
27	6 39,3	+20 11	55 1	3,7	-6,4	338,5	2,6	5,7	8 54	16 49,0	** **
28	7 30,6	+17 58	55 36	4,9	-7,3	350,7	7,7	6,7	9 59	17 37,7	0 35
29	8 21,5	+14 51	56 19	5,8	-7,8	2,9	12,5	7,7	11 7	18 26,0	1 5
30	9 12,1	+10 56	57 10	6,4	-8,0	15,1	16,7	8,7	12 19	19 14,4	1 32

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ' "</i>	<i>' "</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	10 3,0	+ 6 23	58 5	6,7	-7,7	27,3	20,2	9,7	13 33	20 3,4	1 56
2	10 54,6	+ 1 21	59 2	6,7	-7,0	39,5	22,7	10,7	14 50	20 54,0	2 20
3	11 47,7	- 3 55	59 56	6,2	-5,8	51,7	24,1	11,7	16 11	21 46,9	2 45
4	12 43,1	- 9 7	60 41	5,3	-4,2	63,9	24,0	12,7	17 33	22 43,0	3 11
5	13 41,4	-13 53	61 12	4,1	-2,4	76,1	22,3	13,7	18 57	23 42,5	3 42
6	14 42,7	-17 48	61 26	2,5	-0,3	88,2	19,0	14,7	20 18	** ****	4 20
7	15 46,4	-20 28	61 18	0,7	1,7	100,4	14,2	15,7	21 31	0 44,9	5 7
8	16 51,0	-21 40	60 52	-1,0	3,5	112,6	8,3	16,7	22 33	1 48,3	6 4
9	17 54,7	-21 18	60 10	-2,7	5,1	124,8	1,9	17,7	23 21	2 50,5	7 11
10	18 55,8	-19 32	59 18	-4,2	6,3	137,0	-4,3	18,7	24 0	3 49,6	8 23
11	19 53,3	-16 39	58 22	-5,4	7,0	149,2	-10,0	19,7	** **	4 44,6	9 37
12	20 47,0	-12 56	57 25	-6,2	7,4	161,4	-14,8	20,7	0 30	5 35,5	10 50
13	21 37,3	- 8 43	56 33	-6,7	7,3	173,6	-18,6	21,7	0 56	6 22,8	12 0
14	22 25,1	- 4 13	55 48	-6,8	7,0	185,8	-21,5	22,7	1 18	7 7,5	13 8
15	23 11,2	+ 0 21	55 10	-6,6	6,3	198,0	-23,3	23,7	1 38	7 50,6	14 15
16	23 56,5	+ 4 48	54 41	-6,2	5,3	210,2	-24,2	24,7	1 59	8 33,1	15 20
17	0 41,8	+ 9 1	54 19	-5,4	4,2	222,4	-24,0	25,7	2 20	9 15,8	16 24
18	1 27,7	+12 51	54 5	-4,4	2,9	234,7	-22,9	26,7	2 43	9 59,4	17 28
19	2 14,6	+16 10	53 58	-3,3	1,5	246,9	-20,7	27,7	3 9	10 44,4	18 30
20	3 3,0	+18 49	53 57	-2,0	0,1	259,2	-17,6	28,7	3 39	11 30,8	19 30
21	3 52,7	+20 39	54 2	-0,6	-1,3	271,4	-13,7	0,0	4 16	12 18,6	20 26
22	4 43,6	+21 36	54 11	0,8	-2,7	283,6	-9,0	1,0	4 59	13 7,5	21 16
23	5 35,1	+21 34	54 26	2,2	-3,9	295,9	-3,9	2,0	5 50	13 56,9	21 59
24	6 26,8	+20 32	54 46	3,5	-5,1	308,1	1,3	3,0	6 47	14 46,1	22 36
25	7 18,1	+18 33	55 12	4,7	-6,1	320,4	6,5	4,0	7 50	15 34,6	23 8
26	8 8,7	+15 40	55 43	5,6	-6,8	332,6	11,4	5,0	8 57	16 22,4	23 35
27	8 58,6	+12 0	56 21	6,4	-7,3	344,8	15,7	6,0	10 6	17 9,6	24 0
28	9 48,2	+ 7 42	57 4	6,7	-7,4	357,1	19,3	7,0	11 18	17 56,9	** **
29	10 38,1	+ 2 56	57 52	6,8	-7,2	9,3	22,1	8,0	12 31	18 45,0	0 23
30	11 28,9	- 2 7	58 42	6,5	-6,6	21,5	23,8	9,0	13 47	19 34,9	0 46
31	12 21,6	- 7 12	59 31	5,7	-5,6	33,7	24,2	10,0	15 6	20 27,6	1 11

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku; col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ′</i>	<i>′ ″</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	13 17,0	-12 1	60 15	4,6	-4,3	45,9	23,2	11,0	16 27	21 23,8	1 38
2	14 15,6	-16 14	60 48	3,2	-2,7	58,1	20,6	12,0	17 48	22 23,7	2 12
3	15 17,5	-19 27	61 7	1,5	-0,9	70,3	16,5	13,0	19 6	23 26,4	2 53
4	16 21,7	-21 19	61 8	-0,3	1,0	82,5	11,0	14,0	20 14	** ****	3 44
5	17 26,5	-21 39	60 50	-2,0	2,8	94,6	4,8	15,0	21 10	0 30,1	4 47
6	18 30,1	-20 27	60 16	-3,6	4,4	106,8	-1,7	16,0	21 54	1 32,3	5 59
7	19 30,6	-17 55	59 29	-5,0	5,7	119,0	-7,8	17,0	22 29	2 31,0	7 15
8	20 27,4	-14 23	58 34	-6,0	6,6	131,2	-13,1	18,0	22 58	3 25,5	8 31
9	21 20,4	-10 12	57 37	-6,6	7,1	143,4	-17,5	19,0	23 22	4 15,9	9 44
10	22 10,3	- 5 39	56 42	-6,8	7,2	155,6	-20,7	20,0	23 43	5 2,9	10 55
11	22 57,9	- 1 0	55 54	-6,7	6,9	167,8	-22,9	21,0	** **	5 47,5	12 3
12	23 44,0	+ 3 35	55 13	-6,3	6,2	180,1	-24,1	22,0	0 4	6 30,8	13 10
13	0 29,7	+ 7 55	54 41	-5,6	5,2	192,3	-24,2	23,0	0 25	7 13,7	14 15
14	1 15,5	+11 53	54 19	-4,7	4,0	204,5	-23,3	24,0	0 47	7 57,1	15 19
15	2 2,2	+15 21	54 7	-3,5	2,7	216,7	-21,4	25,0	1 12	8 41,5	16 22
16	2 50,1	+18 11	54 2	-2,3	1,2	229,0	-18,5	26,0	1 41	9 27,4	17 23
17	3 39,5	+20 15	54 5	-0,9	-0,2	241,2	-14,8	27,0	2 15	10 14,8	18 20
18	4 30,2	+21 27	54 15	0,5	-1,5	253,5	-10,3	28,0	2 56	11 3,7	19 13
19	5 21,9	+21 41	54 30	1,9	-2,8	265,7	-5,3	29,0	3 45	11 53,3	19 59
20	6 13,9	+20 55	54 49	3,2	-3,9	278,0	0,0	0,4	4 41	12 42,9	20 38
21	7 5,7	+19 9	55 12	4,4	-4,8	290,2	5,3	1,4	5 42	13 32,2	21 12
22	7 56,9	+16 27	55 39	5,4	-5,5	302,5	10,3	2,4	6 49	14 20,5	21 40
23	8 47,2	+12 57	56 8	6,2	-6,0	314,7	14,8	3,4	7 57	15 8,0	22 6
24	9 36,9	+ 8 48	56 40	6,6	-6,2	327,0	18,6	4,4	9 8	15 54,9	22 29
25	10 26,2	+ 4 11	57 15	6,7	-6,2	339,2	21,6	5,4	10 20	16 42,0	22 52
26	11 16,0	- 0 44	57 53	6,5	-5,9	351,4	23,5	6,4	11 33	17 30,1	23 15
27	12 6,9	- 5 43	58 31	5,9	-5,4	3,7	24,3	7,4	12 49	18 20,1	23 40
28	12 59,8	-10 31	59 8	4,9	-4,6	15,9	23,7	8,4	14 6	19 12,9	** **
29	13 55,5	-14 50	59 43	3,6	-3,5	28,1	21,7	9,4	15 25	20 9,1	0 10
30	14 54,3	-18 20	60 10	2,1	-2,2	40,3	18,2	10,4	16 42	21 8,7	0 46

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	0 h TČ			0 h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ' "</i>	<i>' "</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	15 55,9	-20 43	60 27	0,4	-0,8	52,5	13,3	11,4	17 54	22 10,6	1 31
2	16 59,4	-21 41	60 30	-1,4	0,7	64,7	7,5	12,4	18 55	23 12,9	2 27
3	18 3,0	-21 9	60 19	-3,0	2,3	76,9	1,1	13,4	19 45	** ****	3 34
4	19 4,9	-19 11	59 53	-4,4	3,7	89,1	-5,3	14,4	20 25	0 13,6	4 48
5	20 3,9	-16 3	59 15	-5,5	5,0	101,3	-11,0	15,4	20 57	1 10,8	6 5
6	20 59,4	-12 2	58 27	-6,3	5,9	113,5	-15,9	16,4	21 24	2 4,2	7 21
7	21 51,6	- 7 31	57 36	-6,7	6,4	125,7	-19,6	17,4	21 47	2 53,9	8 35
8	22 41,1	- 2 47	56 45	-6,7	6,5	137,9	-22,3	18,4	22 8	3 40,7	9 46
9	23 28,7	+ 1 56	55 58	-6,3	6,2	150,1	-23,9	19,4	22 30	4 25,6	10 55
10	0 15,3	+ 6 27	55 18	-5,7	5,6	162,3	-24,3	20,4	22 52	5 9,4	12 2
11	1 1,6	+10 36	54 46	-4,8	4,6	174,5	-23,7	21,4	23 16	5 53,1	13 7
12	1 48,4	+14 15	54 24	-3,7	3,4	186,7	-22,1	22,4	23 43	6 37,4	14 11
13	2 36,0	+17 19	54 13	-2,5	2,0	199,0	-19,5	23,4	** **	7 22,8	15 12
14	3 25,0	+19 38	54 11	-1,2	0,6	211,2	-16,0	24,4	0 15	8 9,7	16 11
15	4 15,3	+21 7	54 18	0,2	-0,8	223,4	-11,7	25,4	0 53	8 58,0	17 6
16	5 6,7	+21 40	54 32	1,6	-2,0	235,7	-6,8	26,4	1 39	9 47,4	17 55
17	5 58,8	+21 13	54 54	2,9	-3,1	247,9	-1,5	27,4	2 32	10 37,4	18 37
18	6 51,1	+19 45	55 19	4,1	-4,0	260,2	3,8	28,4	3 32	11 27,4	19 13
19	7 43,0	+17 19	55 48	5,2	-4,7	272,4	9,0	29,4	4 38	12 16,6	19 44
20	8 34,3	+14 0	56 18	6,0	-5,0	284,7	13,7	0,8	5 47	13 5,1	20 11
21	9 24,8	+ 9 59	56 49	6,5	-5,1	296,9	17,8	1,8	6 58	13 53,0	20 35
22	10 14,9	+ 5 25	57 19	6,6	-5,0	309,2	21,0	2,8	8 10	14 40,6	20 58
23	11 4,9	+ 0 32	57 47	6,4	-4,7	321,4	23,2	3,8	9 23	15 28,5	21 21
24	11 55,6	- 4 27	58 14	5,9	-4,2	333,7	24,2	4,8	10 38	16 17,6	21 46
25	12 47,7	- 9 16	58 39	5,0	-3,6	345,9	24,0	5,8	11 54	17 8,8	22 14
26	13 41,8	-13 40	59 2	3,7	-2,8	358,1	22,3	6,8	13 11	18 2,6	22 46
27	14 38,4	-17 20	59 20	2,3	-1,9	10,3	19,3	7,8	14 27	18 59,4	23 27
28	15 37,6	-20 0	59 34	0,7	-0,9	22,5	14,9	8,8	15 38	19 58,5	** **
29	16 38,8	-21 24	59 41	-1,0	0,2	34,7	9,4	9,8	16 42	20 58,9	0 16
30	17 40,7	-21 25	59 40	-2,6	1,4	46,9	3,3	10,8	17 36	21 58,8	1 17
31	18 41,9	-20 2	59 29	-4,0	2,5	59,1	-3,0	11,8	18 20	22 56,6	2 26

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	<i>° ′</i>	<i>′ ″</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	19 41,2	-17 24	59 7	-5,2	3,6	71,3	-8,9	12,8	18 55	23 51,3	3 41
2	20 37,7	-13 46	58 37	-6,0	4,5	83,5	-14,1	13,8	19 24	** ****	4 57
3	21 31,3	- 9 27	57 59	-6,5	5,2	95,7	-18,3	14,8	19 49	0 42,9	6 12
4	22 22,2	- 4 46	57 16	-6,6	5,6	107,9	-21,4	15,8	20 12	1 31,4	7 25
5	23 11,2	+ 0 1	56 33	-6,3	5,7	120,1	-23,4	16,8	20 33	2 17,8	8 36
6	23 58,8	+ 4 40	55 52	-5,7	5,3	132,3	-24,3	17,8	20 56	3 2,8	9 44
7	0 45,9	+ 9 1	55 15	-4,9	4,6	144,5	-24,1	18,8	21 19	3 47,2	10 51
8	1 33,0	+12 53	54 46	-3,8	3,6	156,7	-22,7	19,8	21 45	4 31,8	11 56
9	2 20,7	+16 11	54 26	-2,6	2,4	168,9	-20,4	20,8	22 15	5 17,1	12 59
10	3 9,3	+18 46	54 17	-1,3	1,1	181,1	-17,2	21,8	22 51	6 3,4	14 0
11	3 59,1	+20 32	54 17	0,0	-0,3	193,3	-13,1	22,8	23 33	6 51,0	14 56
12	4 49,9	+21 25	54 28	1,4	-1,7	205,5	-8,4	23,8	** **	7 39,8	15 47
13	5 41,6	+21 19	54 47	2,7	-2,9	217,8	-3,2	24,8	0 23	8 29,4	16 32
14	6 33,7	+20 14	55 15	3,9	-3,9	230,0	2,1	25,8	1 20	9 19,2	17 11
15	7 25,9	+18 9	55 48	4,9	-4,6	242,3	7,4	26,8	2 23	10 9,0	17 44
16	8 17,7	+15 9	56 24	5,8	-5,0	254,5	12,3	27,8	3 31	10 58,4	18 13
17	9 9,0	+11 20	57 2	6,3	-5,0	266,7	16,6	28,8	4 42	11 47,2	18 39
18	10 0,1	+ 6 53	57 38	6,5	-4,8	279,0	20,2	0,3	5 55	12 35,8	19 3
19	10 51,1	+ 2 1	58 10	6,4	-4,2	291,2	22,7	1,3	7 10	13 24,6	19 27
20	11 42,7	- 3 1	58 36	5,9	-3,5	303,5	24,1	2,3	8 26	14 14,5	19 52
21	12 35,3	- 7 57	58 56	5,0	-2,7	315,7	24,2	3,3	9 42	15 5,8	20 19
22	13 29,6	-12 30	59 9	3,8	-1,7	327,9	22,8	4,3	11 0	15 59,3	20 50
23	14 25,9	-16 22	59 17	2,4	-0,8	340,2	20,1	5,3	12 16	16 55,1	21 28
24	15 24,3	-19 16	59 18	0,8	0,1	352,4	16,0	6,3	13 28	17 52,9	22 14
25	16 24,2	-20 58	59 15	-0,8	1,0	4,6	10,8	7,3	14 34	18 51,8	23 10
26	17 24,8	-21 21	59 7	-2,4	1,9	16,8	4,9	8,3	15 30	19 50,5	** **
27	18 24,9	-20 23	58 54	-3,8	2,7	29,0	-1,2	9,3	16 16	20 47,5	0 14
28	19 23,4	-18 11	58 36	-5,0	3,5	41,2	-7,2	10,3	16 54	21 42,1	1 25
29	20 19,5	-14 58	58 13	-5,9	4,2	53,4	-12,5	11,3	17 24	22 33,8	2 39
30	21 13,1	-10 58	57 46	-6,4	4,7	65,6	-17,0	12,3	17 51	23 22,9	3 53
31	22 4,3	- 6 29	57 14	-6,5	5,1	77,7	-20,5	13,3	18 15	** ****	5 6

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	0 h TČ			0 h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	° ′	′ ″	°	°	°	°	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	22 53,7	- 1 47	56 40	-6,3	5,2	89,9	-22,9	14,3	18 37	0 10,0	6 17
2	23 41,9	+ 2 54	56 5	-5,8	5,0	102,1	-24,2	15,3	18 59	0 55,7	7 27
3	0 29,4	+ 7 21	55 32	-5,0	4,5	114,3	-24,3	16,3	19 22	1 40,6	8 34
4	1 16,9	+11 24	55 2	-4,0	3,7	126,5	-23,3	17,3	19 48	2 25,5	9 41
5	2 4,7	+14 55	54 38	-2,8	2,6	138,6	-21,3	18,3	20 16	3 10,8	10 45
6	2 53,2	+17 45	54 22	-1,5	1,4	150,8	-18,3	19,3	20 50	3 56,9	11 47
7	3 42,7	+19 47	54 14	-0,1	0,0	163,0	-14,5	20,3	21 29	4 44,0	12 44
8	4 33,0	+20 58	54 17	1,2	-1,4	175,2	-10,0	21,3	22 15	5 32,0	13 37
9	5 24,0	+21 13	54 30	2,5	-2,8	187,4	-5,0	22,3	23 8	6 20,8	14 24
10	6 15,4	+20 30	54 53	3,7	-4,0	199,6	0,2	23,3	** **	7 9,9	15 5
11	7 6,9	+18 49	55 25	4,8	-4,9	211,9	5,5	24,3	0 8	7 59,1	15 41
12	7 58,3	+16 12	56 5	5,7	-5,5	224,1	10,5	25,3	1 13	8 48,2	16 12
13	8 49,6	+12 44	56 50	6,3	-5,8	236,3	15,1	26,3	2 22	9 37,1	16 39
14	9 40,8	+ 8 33	57 36	6,6	-5,6	248,5	19,0	27,3	3 34	10 26,0	17 4
15	10 32,3	+ 3 50	58 21	6,5	-5,1	260,8	22,0	28,3	4 49	11 15,5	17 29
16	11 24,5	- 1 12	59 0	6,0	-4,2	273,0	23,8	29,3	6 5	12 5,9	17 54
17	12 18,0	- 6 16	59 31	5,2	-3,0	285,2	24,3	0,9	7 24	12 58,0	18 21
18	13 13,2	-11 3	59 50	4,0	-1,8	297,5	23,4	1,9	8 43	13 52,3	18 52
19	14 10,4	-15 12	59 57	2,5	-0,5	309,7	21,0	2,9	10 2	14 48,9	19 29
20	15 9,7	-18 25	59 53	0,9	0,8	321,9	17,1	3,9	11 18	15 47,4	20 13
21	16 10,3	-20 27	59 39	-0,7	2,0	334,1	12,1	4,9	12 26	16 46,8	21 6
22	17 11,3	-21 8	59 19	-2,3	3,0	346,3	6,2	5,9	13 25	17 45,8	22 8
23	18 11,5	-20 29	58 54	-3,8	3,8	358,5	0,1	6,9	14 14	18 43,0	23 17
24	19 9,9	-18 35	58 26	-5,0	4,5	10,7	-5,9	7,9	14 54	19 37,5	** **
25	20 5,7	-15 40	57 57	-5,9	5,0	22,9	-11,3	8,9	15 26	20 29,2	0 29
26	20 59,0	-11 57	57 27	-6,4	5,4	35,1	-15,9	9,9	15 54	21 18,1	1 41
27	21 49,9	- 7 42	56 57	-6,6	5,5	47,3	-19,7	10,9	16 18	22 5,0	2 53
28	22 39,1	- 3 9	56 27	-6,5	5,5	59,4	-22,3	11,9	16 41	22 50,4	4 3
29	23 27,0	+ 1 27	55 58	-6,0	5,2	71,6	-23,9	12,9	17 3	23 35,2	5 12
30	0 14,3	+ 5 55	55 30	-5,2	4,7	83,8	-24,4	13,9	17 26	** ****	6 20

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku; col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	h min	° '	' ''	°	°	°	°	d	h min	h min	h min
1	1 1,6	+10 4	55 4	-4,2	3,9	95,9	-23,8	14,9	17 50	0 20,0	7 26
2	1 49,4	+13 44	54 42	-3,0	3,0	108,1	-22,1	15,9	18 18	1 5,1	8 31
3	2 37,8	+16 46	54 24	-1,7	1,8	120,3	-19,4	16,9	18 49	1 51,1	9 34
4	3 27,0	+19 3	54 12	-0,3	0,5	132,4	-15,8	17,9	19 27	2 37,9	10 34
5	4 17,0	+20 29	54 7	1,0	-0,9	144,6	-11,5	18,9	20 10	3 25,5	11 28
6	5 7,6	+21 1	54 11	2,4	-2,4	156,8	-6,6	19,9	21 0	4 13,7	12 17
7	5 58,4	+20 37	54 25	3,6	-3,7	169,0	-1,5	20,9	21 56	5 2,1	13 0
8	6 49,1	+19 17	54 49	4,7	-4,9	181,1	3,7	21,9	22 57	5 50,5	13 37
9	7 39,6	+17 3	55 23	5,6	-5,9	193,3	8,8	22,9	** **	6 38,5	14 9
10	8 29,9	+13 58	56 6	6,3	-6,5	205,5	13,5	23,9	0 3	7 26,4	14 38
11	9 20,2	+10 9	56 56	6,7	-6,7	217,7	17,6	24,9	1 12	8 14,3	15 3
12	10 10,8	+ 5 44	57 50	6,7	-6,5	229,9	20,9	25,9	2 25	9 2,7	15 28
13	11 2,2	+ 0 52	58 44	6,3	-5,9	242,2	23,2	26,9	3 39	9 52,4	15 53
14	11 55,2	- 4 11	59 33	5,6	-4,9	254,4	24,3	27,9	4 57	10 44,1	16 19
15	12 50,3	- 9 8	60 13	4,5	-3,5	266,6	24,0	28,9	6 17	11 38,2	16 49
16	13 48,0	-13 37	60 39	3,0	-1,9	278,8	22,1	0,5	7 38	12 35,2	17 24
17	14 48,2	-17 17	60 48	1,4	-0,2	291,0	18,7	1,5	8 58	13 35,0	18 7
18	15 50,4	-19 47	60 40	-0,4	1,5	303,2	13,8	2,5	10 12	14 36,4	18 58
19	16 53,4	-20 54	60 18	-2,1	3,0	315,5	8,0	3,5	11 17	15 37,7	20 0
20	17 55,7	-20 36	59 45	-3,6	4,4	327,7	1,7	4,5	12 11	16 37,2	21 8
21	18 55,8	-18 58	59 5	-4,9	5,4	339,8	-4,5	5,5	12 54	17 33,5	22 20
22	19 53,0	-16 14	58 22	-5,9	6,1	352,0	-10,1	6,5	13 29	18 26,4	23 32
23	20 47,0	-12 41	57 39	-6,5	6,6	4,2	-15,0	7,5	13 58	19 16,0	** **
24	21 38,2	- 8 34	56 59	-6,8	6,7	16,4	-18,9	8,5	14 23	20 3,0	0 44
25	22 27,3	- 4 9	56 23	-6,7	6,6	28,6	-21,8	9,5	14 45	20 48,3	1 54
26	23 14,9	+ 0 23	55 50	-6,2	6,2	40,7	-23,7	10,5	15 7	21 32,6	3 3
27	0 1,7	+ 4 49	55 22	-5,5	5,6	52,9	-24,4	11,5	15 30	22 16,7	4 10
28	0 48,6	+ 8 59	54 57	-4,5	4,8	65,0	-24,1	12,5	15 54	23 1,3	5 16
29	1 35,8	+12 45	54 37	-3,3	3,8	77,2	-22,7	13,5	16 20	23 46,8	6 21
30	2 23,9	+15 56	54 20	-2,0	2,6	89,3	-20,3	14,5	16 50	** ****	7 24
31	3 12,9	+18 25	54 8	-0,6	1,3	101,5	-16,9	15,5	17 25	0 33,3	8 25

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	0 h TČ			0 h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	° '	' "	°	°	°	°	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	4 2,7	+20 5	54 1	0,8	-0,1	113,6	-12,8	16,5	18 6	1 20,7	9 21
2	4 53,1	+20 52	54 1	2,1	-1,5	125,8	-8,1	17,5	18 54	2 8,7	10 12
3	5 43,7	+20 43	54 7	3,4	-2,9	137,9	-3,0	18,5	19 48	2 57,0	10 57
4	6 34,1	+19 39	54 21	4,6	-4,2	150,1	2,2	19,5	20 46	3 44,9	11 36
5	7 24,0	+17 42	54 43	5,5	-5,4	162,2	7,3	20,5	21 49	4 32,3	12 9
6	8 13,4	+14 56	55 15	6,2	-6,4	174,4	12,0	21,5	22 55	5 19,2	12 38
7	9 2,4	+11 27	55 56	6,7	-7,1	186,6	16,2	22,5	** **	6 5,6	13 4
8	9 51,4	+ 7 22	56 45	6,8	-7,4	198,8	19,8	23,5	0 4	6 52,3	13 28
9	10 41,1	+ 2 48	57 41	6,6	-7,3	210,9	22,4	24,5	1 15	7 39,8	13 52
10	11 32,0	- 2 4	58 39	6,0	-6,8	223,1	24,0	25,5	2 29	8 29,0	14 17
11	12 25,1	- 6 59	59 35	5,1	-5,8	235,3	24,4	26,5	3 46	9 20,8	14 44
12	13 21,1	-11 39	60 25	3,7	-4,4	247,5	23,2	27,5	5 6	10 16,0	15 16
13	14 20,3	-15 44	61 1	2,1	-2,8	259,7	20,4	28,5	6 27	11 15,0	15 55
14	15 22,6	-18 49	61 20	0,4	-0,8	271,9	16,1	0,1	7 46	12 16,9	16 43
15	16 27,0	-20 34	61 18	-1,4	1,1	284,1	10,5	1,1	8 59	13 20,5	17 42
16	17 31,7	-20 50	60 58	-3,1	3,0	296,3	4,2	2,1	10 0	14 23,3	18 50
17	18 35,0	-19 37	60 21	-4,6	4,7	308,5	-2,4	3,1	10 49	15 23,5	20 4
18	19 35,3	-17 8	59 33	-5,7	6,0	320,7	-8,4	4,1	11 29	16 19,7	21 19
19	20 32,0	-13 42	58 40	-6,5	7,0	332,9	-13,7	5,1	12 0	17 11,9	22 33
20	21 25,1	- 9 37	57 46	-6,8	7,6	345,1	-18,0	6,1	12 27	18 0,6	23 45
21	22 15,4	- 5 11	56 55	-6,8	7,7	357,3	-21,2	7,1	12 51	18 46,8	** **
22	23 3,6	- 0 39	56 10	-6,4	7,5	9,4	-23,4	8,1	13 13	19 31,4	0 54
23	23 50,6	+ 3 49	55 32	-5,7	6,9	21,6	-24,4	9,1	13 35	20 15,4	2 2
24	0 37,2	+ 8 3	55 0	-4,8	6,1	33,7	-24,3	10,1	13 58	20 59,5	3 8
25	1 24,0	+11 53	54 36	-3,6	5,0	45,9	-23,2	11,1	14 23	21 44,2	4 12
26	2 11,5	+15 12	54 18	-2,3	3,8	58,0	-21,0	12,1	14 52	22 30,1	5 16
27	3 0,0	+17 51	54 6	-1,0	2,5	70,2	-17,9	13,1	15 25	23 17,1	6 17
28	3 49,5	+19 44	53 59	0,4	1,1	82,3	-13,9	14,1	16 4	** ****	7 15
29	4 39,9	+20 45	53 58	1,8	-0,3	94,4	-9,3	15,1	16 50	0 5,0	8 8
30	5 30,6	+20 51	54 1	3,1	-1,7	106,6	-4,3	16,1	17 42	0 53,4	8 55

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

den	o h TČ			o h SČ					poledník a čas středoevropský obzor +50° rovnoběžky		
	RA	Dec	prlx	b	l	col	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h min</i>	° ' "	' "	°	°	°	°	<i>d</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1	6 21,2	+20 1	54 10	4,3	-3,1	118,7	0,9	17,1	18 39	1 41,6	9 36
2	7 11,3	+18 18	54 25	5,3	-4,3	130,8	6,0	18,1	19 40	2 29,2	10 11
3	8 0,5	+15 45	54 46	6,1	-5,4	143,0	10,9	19,1	20 45	3 16,0	10 41
4	8 49,1	+12 29	55 14	6,6	-6,3	155,1	15,2	20,1	21 51	4 1,9	11 7
5	9 37,2	+ 8 38	55 50	6,8	-7,0	167,3	18,9	21,1	22 59	4 47,4	11 32
6	10 25,3	+ 4 19	56 33	6,7	-7,3	179,4	21,7	22,1	** **	5 33,0	11 55
7	11 14,1	- 0 19	57 23	6,2	-7,4	191,6	23,7	23,1	0 10	6 19,7	12 18
8	12 4,5	- 5 5	58 17	5,4	-7,1	203,8	24,4	24,1	1 22	7 8,3	12 43
9	12 57,4	- 9 44	59 12	4,3	-6,3	215,9	23,9	25,1	2 38	7 59,7	13 11
10	13 53,4	-13 59	60 4	2,8	-5,2	228,1	21,9	26,1	3 56	8 55,0	13 45
11	14 53,0	-17 30	60 47	1,2	-3,7	240,3	18,3	27,1	5 15	9 54,2	14 27
12	15 55,9	-19 54	61 15	-0,6	-1,9	252,5	13,3	28,1	6 31	10 56,9	15 20
13	17 0,9	-20 55	61 25	-2,4	0,1	264,7	7,2	29,1	7 39	12 1,0	16 23
14	18 6,1	-20 23	61 14	-4,0	2,1	276,9	0,6	0,6	8 37	13 4,0	17 36
15	19 9,5	-18 24	60 44	-5,3	4,0	289,1	-5,9	1,6	9 22	14 4,5	18 54
16	20 9,7	-15 13	59 59	-6,2	5,6	301,3	-11,8	2,6	9 59	15 0,7	20 12
17	21 6,2	-11 13	59 4	-6,7	6,8	313,5	-16,6	3,6	10 29	15 53,0	21 28
18	21 59,2	- 6 45	58 5	-6,7	7,6	325,6	-20,4	4,6	10 55	16 41,8	22 40
19	22 49,5	- 2 5	57 8	-6,4	7,8	337,8	-22,9	5,6	11 18	17 28,1	23 50
20	23 37,8	+ 2 31	56 16	-5,8	7,7	350,0	-24,2	6,6	11 40	18 13,1	** **
21	0 25,1	+ 6 53	55 32	-4,9	7,1	2,1	-24,4	7,6	12 3	18 57,4	0 58
22	1 12,1	+10 52	54 56	-3,8	6,1	14,3	-23,6	8,6	12 28	19 42,0	2 3
23	1 59,4	+14 21	54 30	-2,6	5,0	26,4	-21,6	9,6	12 55	20 27,4	3 7
24	2 47,5	+17 11	54 12	-1,2	3,7	38,6	-18,8	10,6	13 26	21 13,9	4 10
25	3 36,6	+19 17	54 2	0,1	2,2	50,7	-15,0	11,6	14 3	22 1,3	5 9
26	4 26,7	+20 34	54 0	1,5	0,8	62,8	-10,6	12,6	14 46	22 49,6	6 3
27	5 17,3	+20 55	54 3	2,8	-0,6	75,0	-5,6	13,6	15 36	23 38,1	6 53
28	6 8,2	+20 21	54 12	4,0	-1,9	87,1	-0,4	14,6	16 32	** ****	7 36
29	6 58,8	+18 52	54 26	5,1	-3,1	99,2	4,8	15,6	17 32	0 26,4	8 13
30	7 48,7	+16 31	54 43	5,9	-4,1	111,4	9,8	16,6	18 36	1 13,8	8 45
31	8 37,7	+13 26	55 5	6,4	-5,0	123,5	14,3	17,6	19 42	2 0,4	9 13

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; prlx ~ paralaxa; b, l ~ selenografické souřadnice středu měsíčního disku;
col ~ selenografická délka Slunce [doplňk do 90°]; P ~ poziční úhel severního konce osy rotace

Tabulka fází Měsíce pro rok 2012

	leden	únor	březen	duben	květen	červen
lunace	1102	1103	1104	1105	1106	1107
nov	23. 1. 8:39	21. 2. 23:35	22. 3. 15:37	21. 4. 8:18	21. 5. 0:46	19. 6. 16:02
první čtvrť	1. 1. 7:14 31. 1. 5:10	–	1. 3. 2:21 30. 3. 20:40	29. 4. 10:57	28. 5. 21:16	27. 6. 4:30
úplněk	9. 1. 8:30	7. 2. 22:54	8. 3. 10:39	6. 4. 20:19	6. 5. 4:35	4. 6. 12:12
poslední čtvrť	16. 1. 10:08	14. 2. 18:04	15. 3. 2:25	13. 4. 11:50	12. 5. 22:46	11. 6. 11:41
přizemí vzdálenost	17. 1. 22h 370 t. km	11. 2. 20h 368 t. km	10. 3. 11h 362 t. km	7. 4. 18h 358 t. km	6. 5. 5h 357 t. km	3. 6. 14h 358 t. km
odzemí vzdálenost	2. 1. 21h 405 t. km 30. 1. 19h 404 t. km	27. 2. 15h 405 t. km	26. 3. 7h 406 t. km	22. 4. 15h 406 t. km	19. 5. 17h 406 t. km	16. 6. 2h 406 t. km

	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
lunace	1108	1109	1110	1111	1112	1113
nov	19. 7. 5:24	17. 8. 16:54	16. 9. 3:10	15. 10. 13: 2	13. 11. 23: 7	13. 12. 9:41
první čtvrť	26. 7. 9:56	24. 8. 14:53	22. 9. 20:40	22. 10. 4:32	20. 11. 15:31	20. 12. 6:18
úplněk	3. 7. 19:52	2. 8. 4:27 31. 8. 14:58	30. 9. 4:19	29. 10. 20:49	28. 11. 15:45	28. 12. 11:20
poslední čtvrť	11. 7. 2:48	9. 8. 19:54	8. 9. 14:15	8. 10. 8:33	7. 11. 1:35	6. 12. 16:31
přizemí vzdálenost	1. 7. 19h 362 t. km 29. VII. 9h 367 t. km	23. 8. 21h 370 t. km	19. 9. 4h 366 t. km	17. 10. 2h 361 t. km	14. 11. 11h 357 t. km	13. 12. 0h 357 t. km
odzemí vzdálenost	13. 7. 18h 405 t. km	10. 8. 12h 404 t. km	7. 9. 7h 404 t. km	5. 10. 2h 405 t. km	1. 11. 16h 406 t. km 28. 11. 21h 406 t. km	25. 12. 22h 406 t. km

Selenografická šířka Slunce

leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
3. +0,7	2. +1,4	3. +1,5	2. +1,3	2. +0,7	1. -0,1	1. -0,9	10. -1,5	9. -1,5	9. -1,0	8. -0,3	8. +0,6
13. +1,0	12. +1,4	13. +1,5	12. +1,1	12. +0,3	11. -0,5	11. -1,1	20. -1,5	19. -1,4	19. -0,8	18. -0,0	18. +0,8
23. +1,2	22. +1,5	23. +1,4	22. +0,9	22. +0,1	21. -0,7	21. -1,3	30. -1,5	29. -1,2	29. -0,5	28. +0,3	28. +1,1

Zatmění Slunce a Měsíce

V roce 2012 nastávají dvě zatmění Slunce a dvě zatmění Měsíce:

- 20./21. května – prstencové zatmění Slunce, u nás neviditelné
- 4. června – částečné zatmění Měsíce, u nás neviditelné
- 13. listopadu – úplné zatmění Slunce, u nás neviditelné
- 28. listopadu – polostínové zatmění Měsíce, u nás viditelné v části svého průběhu

Úkazem příbuzným zatmění, ale daleko vzácnějším, je přechod Venuše přes sluneční kotouč 6. června. Popis přechodu zařazujeme na konci tohoto oddílu.

Prstencové zatmění Slunce 20./21. května

První zatmění Slunce roku 2012 je viditelné na severní polokouli z Číny, Japonska, severních částí Tichého oceánu a západních oblastí USA. Jako částečné je vidět z Mongolska, většiny Ruska, Kanady, severní poloviny Tichého oceánu a arktických oblastí. U nás toto zatmění není pozorovatelné.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce nastává 21. května v 0 h 0 min 17 s TT. Osa měsíčního stínu dosahuje nejmenší vzdálenosti od Země 20. května ve 23 h 52 min 47 s UT – v tento okamžik nastává maximální fáze zatmění pozorovatelná ze souřadnic +46,09° zeměpisné šířky, +176,28° zeměpisné délky (Tichý oceán). Doba trvání 5 min 46,4 s. Maximální velikost zatmění je 0,9439 (v jednotkách slunečního průměru). Zatmění patří do série saros č. 128 a jde o 58. zatmění této série.

Průběh zatmění

fáze	datum	TT	zeměpisná šířka	efemeridová délka	zeměpisná délka
		<i>h min</i>	°	°	°
začátek částečného zatmění	20. 5.	20 57,2	+10,89	+130,76	+131,03
začátek středového zatmění	20. 5.	22 10,1	+21,15	+108,41	+108,69
střed středového zatmění	20. 5.	23 53,9	+49,08	+175,97	+176,25
konec středového zatmění	21. 5.	1 37,6	+32,91	-101,45	-101,17
konec částečného zatmění	21. 5.	2 50,5	+22,80	-124,57	-124,29

Východní délka je značena kladně, západní záporně.

Částečné zatmění Měsíce 4. června

Celý průběh zatmění bude možno pozorovat z Austrálie a Tichomoří. Pozorovatelům ve východních částech Asie Měsíc v průběhu úkazu vychází, pozorovatelům v Severní a Jižní Americe Měsíc v průběhu zatmění zapadá. Velikost zatmění v největší fázi dosáhne hodnoty 0,370 (v jednotkách měsíčního průměru).

Průběh zatmění

fáze	datum	UT	poziční úhel
		<i>h min</i>	°
vstup Měsíce do polostínu	4. 6.	8 48,2	123
začátek částečného zatmění	4. 6.	10 00,0	145
střed zatmění	4. 6.	11 03,3	-
konec částečného zatmění	4. 6.	12 06,6	218
výstup Měsíce z polostínu	4. 6.	13 18,4	239

Úplné zatmění Slunce 13. listopadu

Druhé a zároveň poslední zatmění Slunce roku 2012 je viditelné na jižní polokouli z Austrálie a pásu táhnoucího se napříč Tichým oceánem k Jižní Americe. Jako částečné je vidět z Austrálie, Nového Zélandu, části Antarktidy, nejjižnějších oblastí Jižní Ameriky a z jižní poloviny Tichého oceánu. U nás toto zatmění není pozorovatelné.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce nastává 13. listopadu ve 22 h 19 min 12 s TT. Osa měsíčního stínu dosahuje nejmenší vzdálenosti od Země 13. listopadu ve 22 h 11 min 48 s UT – v tento okamžik nastává maximální fáze zatmění pozorovatelná ze souřadnic $-39,95^\circ$ zeměpisné šířky, $-161,33^\circ$ zeměpisné délky (Tichý oceán). Doba trvání 4 min 2,2 s. Maximální velikost zatmění je 1,0500 (v jednotkách slunečního průměru). Zatmění patří do série saros č. 133 a jde o 45. zatmění této série.

fáze	datum	TT	zeměpisná šířka	efemeridová délka	zeměpisná délka
		<i>h min</i>	°	°	°
začátek částečného zatmění	13. 11.	19 39,1	-4,46	+149,85	+150,12
začátek středového zatmění	13. 11.	20 37,2	-11,95	+132,80	+133,07
střed středového zatmění	13. 11.	22 12,9	-39,94	-161,63	-161,36
konec středového zatmění	13. 11.	23 48,6	-29,53	-80,26	-79,98
konec částečného zatmění	14. 11.	0 46,7	+22,14	-97,86	-97,58

Východní délka je značena kladně, západní záporně.

Polostínové zatmění Měsíce 28. listopadu

Celý průběh posledního zatmění roku 2012 bude možno pozorovat z Asie, Austrálie, části Tichomoří, Aljašky a severozápadní části Kanady. Pozorovatelům v Evropě a Africe Měsíc v průběhu úkazu vychází, pozorovatelům v Severní Americe Měsíc v průběhu zatmění zapadá.

Polostínové zatmění patří k nenápadným úkazům a projevuje se nepatrným zeslabením jasnosti měsíčního kotouče. Pro stanoviště o souřadnicích 50° severní šířky a 15° východní délky Měsíc vychází v 16 h 4 min SEČ, tedy po středu zatmění. Viz tabulka průběhu zatmění. Zatmění, jež je samo o sobě nepříliš nápadné, se tak odehraje nevysoko nad obzorem. Nelze tedy odhadnout, zda k zeslabení jasnosti měsíčního kotouče dochází jen absorpcí světla ovzduším, nebo zda k němu přispívá i zemský polostín. Velikost zatmění v největší fázi dosáhne hodnoty 0,915 (v jednotkách měsíčního průměru).

Průběh zatmění

fáze	datum	UT	poziční úhel
		<i>h min</i>	°
vstup Měsíce do polostínu	28.11.	12 14,9	43
střed zatmění	28.11.	14 33,0	-
výstup Měsíce z polostínu	28.11.	17 51,1	309

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Elementy zatmění
- Polostínové zatmění Měsíce 28. listopadu
- Elementy přechodu Venuše a průběh pro vybraná města



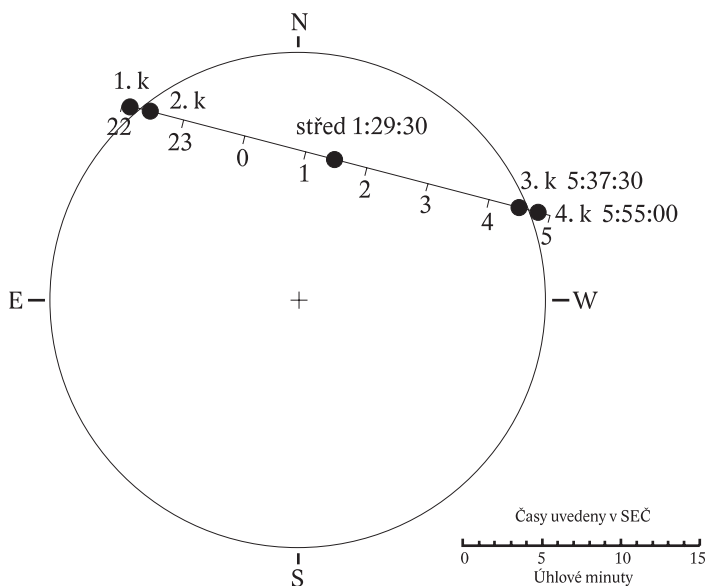
Přechod Venuše přes Slunce 6. června

Ve středu 6. června dochází k velice vzácnému úkazu, který jsme naposledy mohli pozorovat 8. června 2004. Další pak nastává až v prosinci 2117! Celý přechod bude možno pozorovat z východní poloviny Asie, části Austrálie, Tichomoří a severozápadních oblastí Severní Ameriky. Pozorovatelům v Evropě, Africe a západní části Asie Slunce v průběhu přechodu vychází, pozorovatelům v Severní Americe a severních oblastech Jižní Ameriky Slunce v průběhu přechodu zapadá.

Nad naším obzorem se tedy bohužel odehraje jen konec tohoto úkazu. Pro stanoviště o souřadnicích 50° severní šířky a 15° východní délky Slunce vychází ve 3 h 53 min SEČ. Viz tabulka průběhu přechodu, kde jsou kromě časů třetího a čtvrtého kontaktu uvedeny rovněž jejich poziční úhly.

Průběh přechodu pro 50° s. š. a 15° v. d. (SEČ)

3. kontakt	4. kontakt	P_3	P_4
$h \text{ min}$	$h \text{ min}$		
5 37,5	5 55,0	291,3	288,9



Planety

Následující oddíl uvádí základní efemeridy planet. Pro každou planetu jsou vyhrazeny pouze dvě strany. Slovní popis uvádí přehled viditelnosti planety a její zdánlivý pohyb mezi hvězdami. Připojen je také graf viditelnosti planety. Mezi parametry, které jeho podobu nejvíce ovlivňují, jsou úhlová vzdálenost planety od Slunce a dosažená výška nad obzorem na počátku/konci soumraku. Soumrakem se, nebude-li uvedeno jinak, myslí soumrak občanský.

Pozorovatelné konjunkce planet s Měsícem a ostatními tělesy jsou uvedeny v přehledu úkazů na stranách 100 – 123.

Tabulky uvádějí pro planety následující veličiny:

označení	veličina	jednotka
<i>RA</i>	zdánlivá geocentrická rektascenze ¹	[h] [min] [s]
<i>Dec</i>	zdánlivá geocentrická deklinace ¹	[°] ['] ["]
ρ	zdánlivý polární poloměr planety ¹	["]
Δ	vzdálenost planety od Země ¹	[AU]
φ	fáze planety (poměr osvětlené plochy k celkové ploše kotoučku) ^{1,3}	
<i>mag</i>	zdánlivá jasnost ¹	[mag]
východ, západ, průchod	topocentrický okamžik východu, západu a průchodu místním poledníkem na průsečíku 15° v. d. a 50° s. š. ²	[h] [min]

^{1/} Hodnoty jsou uváděny pro 0 h terestrického času.

^{2/} Údaje jsou uváděny ve středoevropském čase (SEČ). Časy jsou uváděny se započtením atmosférické refrakce.

^{3/} Hodnoty uváděny pouze pro terestrické planety. Pro ostatní je fáze vždy blízká 1,0.

Pro planety Jupiter a Saturn jsou k dispozici grafy poloh jejich nejjasnějších měsíců, pro planety Uran a Neptun jsou k jejich snazšímu nalezení uvedeny vyhledávací mapky. Přehled úkazů Jupiterových měsíců uvádí tabulka na str. 57. Ostatní údaje nalezne čtenář v elektronickém vydání ročenky.

Grafy viditelnosti zobrazují vhodnost podmínek pro pozorování daného objektu. Hodnota funkce zahrnující maximální dosaženou výšku nad obzorem, úhlovou vzdálenost od Slunce a jeho výšku nad/pod obzorem je zároveň normována přes delší časové rozpětí. Pokud má sloupec pro dané období poloviční výšku, znamená to, že „viditelnost“ objektu dosahuje 50 % maxima z období 2000 – 2025.

Geocentrické úkazy pro Merkur

největší elongace	západní	18. 4. 18h 27°	16. 8. 13h 19°	5.12. 0h 21°
	východní	5. 3. 10h 18°	1. 7. 3h 26°	26.10. 23h 24°
konjunkce	horní	7. 2. 10h	27. 5. 12h	10. 9. 14h
	dolní	21. 3. 20h	28. 7. 21h	17.11. 17h
stacionární		11. 3. 22h	3. 4. 7h	14. 7. 6h
		7. 8. 18h	7.11. 4h	26.11. 21h
vzdálenost	nejmenší	25. 3. 6h	25. 7. 15h	17.11. 1h
	největší	30. 1. 17h	26. 5. 18h	17. 9. 18h

Geocentrické úkazy pro ostatní planety

	Venuše	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun
konjunkce	6. 6. 2h ¹		13.5. 14h	25.10.10h	24.3. 19h	19.2. 22h
opozice		3. 3. 21h	3.12. 3h	15.4. 19h	29.9. 8h	24.8. 14h
stacionární	15. 5. 18h 27. 6. 5h	25.1. 2h 15. 4. 13h	4.10. 15h	8.2. 13h 26.6. 10h	13.7. 18h 13.12. 21h	5.6. 7h 11.11. 12h
nejmenší vzdálenost	6. 6. 1h	5. 3. 18h	1.12. 16h	15.4. 20h	28.9. 14h	23.8. 22h
největší vzdálenost			15.5. 22h	25.10. 9h	25.3. 15h	20.2. 13h
maximální jasnost	30.4. 2h 12. 7. 17h					
největší elongace	27. 3. 8h ² 15. 8. 10h ³					

^{1/} dolní, přechod přes sluneční disk

^{2/} východní, 46° ^{3/} západní, 46°

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Heliocentrické úkazy planet
- Heliocentrické souřadnice planet
- Elongace planet

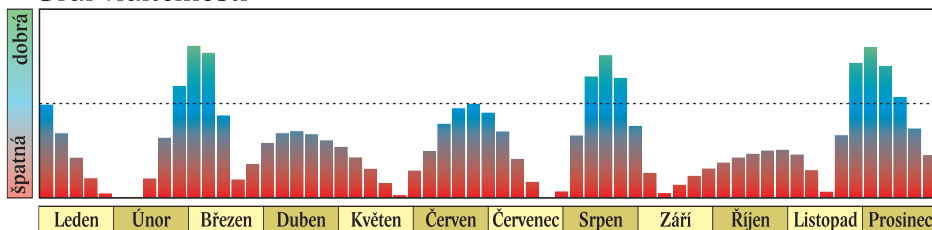


V roce 2012 nastane šest maximálních elongací Merkuru, tři východní a tři západní. Na počátku roku je planeta nepozorovatelná. 7. 2. v 10 h SEČ je v horní konjunkci se Sluncem. První maximální východní elongace, která nastává 5. 3. v 10 h SEČ, je v roce 2012 pozorovatelsky nejpříznivější. Úhlová vzdálenost Merkuru od Slunce je 18° a planeta je pozorovatelná večer na konci občanského soumraku 10° nad západním obzorem ve společnosti Venuše a Jupiteru. Období viditelnosti trvá od 26. 2. do 12. 3., jasnost klesá z $-1,1$ mag na začátku období k $+1,2$ na konci. Dne 21. 3. ve 20 h SEČ nastává dolní konjunkce se Sluncem. Při největší západní elongaci 18. 4. v 18 h SEČ, která je v roce 2012 rekordní (27°), je Merkur zcela nepozorovatelný. Následující horní konjunkce se Sluncem připadá na 27. 5. ve 12 h SEČ.

Největší východní elongace 1. 7. ve 3 h SEČ je velmi nepříznivá. Planeta se kvůli malé jasnosti ($+0,5$ mag) ztrácí ve večerních červácích nízko nad obzorem. Dne 28. 7. ve 21 h SEČ nastává dolní konjunkce se Sluncem a 16. 8. ve 13 h SEČ další maximální západní elongace (19° od Slunce). Merkur je též den v konjunkci s Měsícem. Na začátku občanského soumraku je 9° nad obzorem. Současně svítí nad východním obzorem Venuše. Období viditelnosti trvá od 11. 8. do 30. 8., Merkur postupně zjasňuje z $+1,0$ mag na $-1,3$ mag.

Dne 10. 9. ve 14 h SEČ nastává horní konjunkce se Sluncem a 26. 10. ve 23 h SEČ maximální východní elongace (24° od Slunce), při níž je Merkur nepozorovatelný. Dne 17. 11. v 17 h SEČ dojde k dolní konjunkci se Sluncem. V prosinci jsou nejpříznivější podmínky k pozorování Merkuru na ranní obloze. Největší západní elongace (21° od Slunce) nastává 5. 12. v 0 h SEČ. Na začátku občanského soumraku je planeta 10° nad jihovýchodním obzorem. Období viditelnosti trvá od 25. 11. do 19. 12. Jasnost roste z $+1,0$ mag na $-0,5$ mag, je tedy nižší než při březnové východní elongaci. V blízkosti Merkuru jsou Venuše a Saturn, 11. 12. se přidá tenký srpek Měsíce.

Graf viditelnosti



měsíc den	O h TČ						SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	φ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° ′	″	AU			h min	h min	h min
1. 01	17 16,1	-22 07,9	2,8	1,183	0,80	-0,4	6 28	10 37	14 44
06	17 45,8	-23 09,2	2,7	1,255	0,86	-0,4	6 45	10 47	14 48
11	18 17,4	-23 45,5	2,6	1,313	0,90	-0,4	7 1	10 59	14 57
16	18 50,3	-23 52,4	2,5	1,358	0,93	-0,5	7 14	11 12	15 10
21	19 24,0	-23 27,0	2,4	1,390	0,96	-0,6	7 25	11 26	15 27
26	19 58,3	-22 27,4	2,4	1,409	0,97	-0,8	7 33	11 41	15 49
31	20 32,9	-20 52,0	2,4	1,415	0,99	-1,0	7 38	11 56	16 14
2. 05	21 07,8	-18 40,0	2,4	1,406	1,00	-1,3	7 40	12 11	16 42
10	21 42,6	-15 51,1	2,4	1,381	1,00	-1,5	7 40	12 26	17 14
15	22 17,3	-12 26,6	2,5	1,336	0,98	-1,4	7 37	12 41	17 47
20	22 51,3	- 8 31,1	2,7	1,266	0,93	-1,3	7 31	12 55	18 21
25	23 23,5	- 4 16,5	2,9	1,168	0,83	-1,1	7 23	13 7	18 54
3. 01	23 51,3	- 0 07,4	3,2	1,043	0,66	-0,8	7 11	13 15	19 21
06	0 11,3	+ 3 19,0	3,7	0,904	0,44	-0,2	6 54	13 14	19 35
11	0 19,9	+ 5 22,2	4,3	0,774	0,23	0,9	6 33	13 2	19 31
16	0 16,0	+ 5 34,6	5,0	0,673	0,07	2,7	6 9	12 37	19 5
21	0 03,0	+ 4 00,5	5,5	0,614	0,01	4,9	5 44	12 4	18 23
26	23 48,3	+ 1 27,9	5,6	0,601	0,03	3,8	5 22	11 30	17 37
31	23 38,8	- 0 56,2	5,4	0,623	0,11	2,3	5 4	11 2	16 58
4. 05	23 37,5	- 2 28,2	5,0	0,670	0,21	1,4	4 51	10 41	16 32
10	23 44,1	- 2 56,6	4,6	0,732	0,31	0,9	4 40	10 29	16 18
15	23 57,1	- 2 26,4	4,2	0,801	0,40	0,6	4 31	10 23	16 15
20	0 14,9	- 1 06,7	3,8	0,875	0,48	0,4	4 22	10 21	16 20
25	0 36,4	+ 0 53,8	3,5	0,951	0,56	0,2	4 15	10 23	16 33
30	1 01,2	+ 3 28,1	3,3	1,027	0,63	0,0	4 8	10 28	16 51
5. 05	1 29,0	+ 6 29,8	3,0	1,103	0,70	-0,2	4 1	10 37	17 14
10	1 60,0	+ 9 52,7	2,9	1,176	0,78	-0,5	3 55	10 48	17 43
15	2 34,5	+13 28,9	2,7	1,241	0,86	-0,9	3 52	11 3	18 17
20	3 13,2	+17 06,8	2,6	1,292	0,94	-1,4	3 51	11 23	18 57
25	3 56,0	+20 28,1	2,5	1,320	0,99	-2,0	3 54	11 46	19 41
30	4 42,0	+23 09,3	2,6	1,314	0,99	-2,0	4 4	12 13	20 24
6. 04	5 28,7	+24 49,6	2,6	1,274	0,93	-1,4	4 19	12 40	21 1
09	6 13,3	+25 22,1	2,8	1,207	0,83	-0,9	4 41	13 4	21 28
14	6 53,7	+24 54,4	3,0	1,125	0,72	-0,5	5 5	13 25	21 44
19	7 29,0	+23 41,0	3,2	1,037	0,62	-0,2	5 29	13 40	21 49
24	7 58,8	+21 56,9	3,5	0,949	0,53	0,1	5 50	13 49	21 47
29	8 22,9	+19 55,8	3,9	0,864	0,44	0,4	6 7	13 53	21 38

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země; φ ~ fáze

měsíc den	O h TČ						SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	φ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° ′	″	AU			h min	h min	h min
7. 04	8 40,9	+17 50,9	4,3	0,785	0,36	0,7	6 17	13 51	21 23
09	8 52,4	+15 55,0	4,7	0,714	0,27	1,1	6 20	13 42	21 3
14	8 56,6	+14 21,9	5,1	0,654	0,18	1,7	6 12	13 25	20 38
19	8 53,1	+13 25,7	5,5	0,609	0,10	2,5	5 53	13 2	20 9
24	8 42,6	+13 17,4	5,7	0,586	0,03	3,8	5 24	12 31	19 38
29	8 28,5	+13 57,7	5,7	0,592	0,01	4,8	4 46	11 57	19 9
8. 03	8 16,2	+15 11,8	5,3	0,633	0,04	3,5	4 8	11 26	18 45
08	8 11,6	+16 33,9	4,7	0,708	0,14	1,9	3 36	11 2	18 29
13	8 18,1	+17 37,1	4,1	0,814	0,29	0,7	3 18	10 50	18 23
18	8 36,5	+17 57,2	3,6	0,942	0,47	-0,2	3 15	10 50	18 25
23	9 05,0	+17 14,8	3,1	1,076	0,67	-0,8	3 28	10 59	18 30
28	9 40,0	+15 21,8	2,8	1,196	0,84	-1,2	3 54	11 15	18 34
9. 02	10 17,5	+12 27,8	2,6	1,289	0,95	-1,4	4 27	11 33	18 36
07	10 54,3	+ 8 53,9	2,5	1,350	0,99	-1,7	5 3	11 50	18 35
12	11 29,2	+ 5 00,8	2,4	1,384	1,00	-1,6	5 37	12 5	18 30
17	12 02,0	+ 1 03,1	2,4	1,395	0,98	-1,2	6 9	12 18	18 24
22	12 33,0	- 2 50,4	2,4	1,390	0,96	-0,8	6 39	12 29	18 17
27	13 02,6	- 6 34,0	2,5	1,370	0,94	-0,5	7 7	12 39	18 9
10. 02	13 31,1	-10 04,3	2,5	1,339	0,91	-0,4	7 33	12 47	18 0
07	13 58,9	-13 18,4	2,6	1,296	0,87	-0,2	7 58	12 55	17 52
12	14 26,0	-16 13,5	2,7	1,242	0,83	-0,2	8 21	13 3	17 44
17	14 52,3	-18 46,6	2,9	1,177	0,78	-0,1	8 41	13 9	17 36
22	15 17,2	-20 53,7	3,1	1,101	0,71	-0,1	8 59	13 14	17 29
27	15 39,7	-22 29,7	3,3	1,013	0,63	-0,1	9 11	13 17	17 22
11. 01	15 57,6	-23 26,6	3,7	0,915	0,51	0,0	9 15	13 14	17 14
06	16 06,9	-23 31,6	4,1	0,815	0,34	0,4	9 4	13 3	17 2
11	16 02,5	-22 24,6	4,6	0,726	0,15	1,5	8 31	12 37	16 44
16	15 42,5	-19 51,2	5,0	0,678	0,01	4,4	7 35	11 56	16 19
21	15 17,9	-16 44,0	4,8	0,702	0,05	3,0	6 34	11 13	15 53
26	15 05,9	-14 57,5	4,2	0,792	0,25	0,6	5 54	10 43	15 32
12. 01	15 11,1	-15 08,0	3,7	0,913	0,48	-0,2	5 41	10 30	15 17
06	15 28,3	-16 32,9	3,3	1,034	0,65	-0,5	5 47	10 28	15 8
11	15 52,4	-18 26,5	2,9	1,140	0,77	-0,5	6 2	10 33	15 2
16	16 20,5	-20 20,9	2,7	1,229	0,85	-0,5	6 22	10 41	14 59
21	16 50,9	-22 01,0	2,6	1,300	0,90	-0,5	6 43	10 52	15 0
26	17 22,9	-23 18,6	2,5	1,354	0,94	-0,5	7 3	11 4	15 5
31	17 56,0	-24 08,6	2,4	1,394	0,96	-0,6	7 22	11 18	15 13

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země; φ ~ fáze

Rok 2012 je pro pozorování Venuše mimořádně příznivý. V lednu svítí jako večernice na jihozápadě. Na konci občanského soumraku je 15° nad obzorem, zapadá okolo 19. hodiny. Do jara se viditelnost dále zlepšuje. V polovině dubna zapadá necelou hodinu před půlnocí. Největší východní elongace (46°) dosahuje 27. 3. v 8 h SEČ, maximální jasnosti (−4,5 mag) 30. 4. ve 2 h SEČ. Z Kozoroha, v němž se nachází počátkem roku, se přesouvá přes Vodnáře, Ryby a Berana do Býka, kde je 15. 5. stacionární a začíná se pohybovat zpětně.

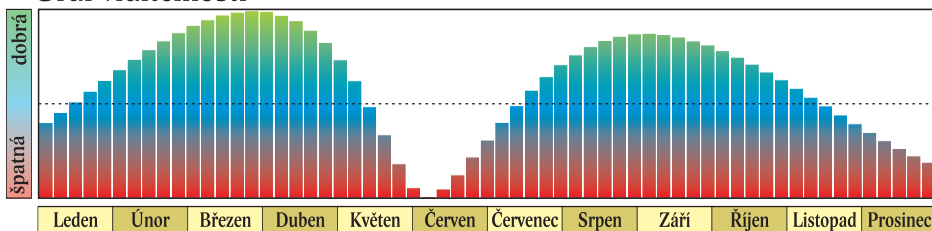
Dne 13. 1. nastává konjunkce s Neptunem (Venuše 1,1° jižně) a 10. 2. s Uranem (Venuše 0,3° severně). Planety lze vyhledat v blízkosti Venuše dalekohledem. 4. 4. ve 23 h je Venuše v konjunkci s Alcyone (η Tau), nejjasnější hvězdou Plejád. Venuše je 0,3° jižně a prochází okrajem hvězdokupy. Úkaz můžeme pozorovat nad západním obzorem. 14. 4. je Venuše v konjunkci s Jupiterem (Venuše 3° severně) v souhvězdí Býka. Na konci února a v březnu lze pozorovat seskupení Venuše, dalších těles sluneční soustavy a hvězd v souhvězdí Býka.

V květnu Venuše rychle mizí ve sluneční záři a směřuje k dolní konjunkci se Sluncem, jež nastává 6. 6. ve 2 h SEČ. Venuše přechází přes Slunce. Úkaz začíná hluboko pod obzorem, konec úkazu však je od nás pozorovatelný po východu Slunce. Okamžiky 3. a 4. kontaktu pro vybraná místa v České republice najde čtenář na str. 41.

Ráno se Venuše objevuje opět ve společnosti Jupiteru v červenci. Počátkem měsíce je na začátku občanského soumraku 10°, koncem měsíce již 23° nad východním obzorem. V srpnu vychází hodinu po půlnoci. Maximální jasnosti (−4,5 mag) dosahuje 12. 7., největší západní elongace (46°) 15. 8. v 10 h SEČ. V červenci a srpnu můžeme sledovat sérii přiblížení s tělesy sluneční soustavy a hvězdami v souhvězdí Býka.

Z Býka, v němž je 27. 6. podruhé stacionární, se Venuše prohrádne posouvá souhvězdími Orionu, Blíženců, Raka a Lva. 3. 10. v 8 h SEČ dojde k těsné konjunkci s Regulem (α Leo 0,1° severně od Venuše). Přiblížení na vzdálenost několika obloukových minut je pozorovatelné ráno nad východním obzorem. V listopadu se Venuše v Panně setkává se Saturnem (viz kapitola o Saturnu). Poté se pohybuje souhvězdími Vah, Štíra a Hadonoše, v nichž se ocitá v prosinci společně s Merkurem. V závěru roku období její viditelnosti končí.

Graf viditelnosti



měsíc den	0 h TČ						SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	φ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° '	"	AU			h min	h min	h min
1. 01	21 07,4	-18 25,9	6,5	1,292	0,83	-4,0	9 56	14 28	19 0
06	21 31,8	-16 31,0	6,6	1,264	0,82	-4,0	9 50	14 32	19 15
11	21 55,6	-14 25,3	6,8	1,235	0,80	-4,0	9 43	14 36	19 31
16	22 18,8	-12 10,3	6,9	1,206	0,79	-4,0	9 35	14 40	19 46
21	22 41,5	- 9 47,7	7,1	1,175	0,78	-4,1	9 26	14 43	20 1
26	23 03,7	- 7 19,1	7,3	1,144	0,76	-4,1	9 16	14 45	20 16
31	23 25,5	- 4 46,0	7,5	1,112	0,75	-4,1	9 6	14 47	20 30
2. 05	23 47,0	- 2 10,2	7,7	1,080	0,73	-4,1	8 55	14 49	20 44
10	0 08,2	+ 0 26,9	8,0	1,047	0,71	-4,1	8 44	14 50	20 58
15	0 29,2	+ 3 03,8	8,2	1,013	0,70	-4,1	8 33	14 52	21 12
20	0 50,0	+ 5 39,2	8,5	0,978	0,68	-4,2	8 21	14 53	21 26
25	1 10,7	+ 8 11,5	8,8	0,943	0,66	-4,2	8 10	14 54	21 39
3. 01	1 31,4	+10 39,3	9,2	0,907	0,64	-4,2	7 58	14 55	21 52
06	1 52,0	+13 01,4	9,6	0,870	0,62	-4,2	7 47	14 56	22 6
11	2 12,6	+15 16,2	10,0	0,833	0,59	-4,3	7 36	14 56	22 18
16	2 33,1	+17 22,7	10,5	0,795	0,57	-4,3	7 25	14 57	22 31
21	2 53,5	+19 19,7	11,0	0,757	0,54	-4,3	7 14	14 58	22 43
26	3 13,7	+21 06,2	11,6	0,719	0,52	-4,4	7 4	14 58	22 54
31	3 33,7	+22 41,1	12,3	0,680	0,49	-4,4	6 54	14 59	23 4
4. 05	3 53,1	+24 03,9	13,0	0,642	0,46	-4,4	6 45	14 58	23 13
10	4 11,9	+25 13,9	13,8	0,603	0,43	-4,4	6 36	14 57	23 20
15	4 29,7	+26 10,8	14,8	0,564	0,40	-4,5	6 27	14 55	23 24
20	4 46,2	+26 54,7	15,8	0,526	0,36	-4,5	6 18	14 52	23 26
25	5 01,1	+27 25,6	17,1	0,489	0,32	-4,5	6 9	14 47	23 25
30	5 13,7	+27 43,8	18,4	0,453	0,28	-4,5	6 0	14 39	23 19
5. 05	5 23,7	+27 49,4	20,0	0,418	0,23	-4,5	5 49	14 29	23 9
10	5 30,2	+27 42,5	21,6	0,386	0,19	-4,5	5 37	14 16	22 54
15	5 33,0	+27 22,3	23,4	0,356	0,14	-4,4	5 22	13 58	22 34
20	5 31,4	+26 47,6	25,2	0,331	0,09	-4,3	5 6	13 37	22 7
25	5 25,5	+25 56,7	26,9	0,310	0,05	-4,2	4 46	13 11	21 34
30	5 15,7	+24 48,9	28,1	0,296	0,02	-4,0	4 25	12 41	20 56
6. 04	5 03,4	+23 26,4	28,8	0,289	0,00	-3,8	4 2	12 9	20 14
09	4 50,5	+21 55,8	28,7	0,290	0,00	-3,8	3 40	11 37	19 32
14	4 39,0	+20 27,5	27,9	0,299	0,02	-4,0	3 18	11 6	18 52
19	4 30,7	+19 11,6	26,6	0,314	0,06	-4,2	2 58	10 38	18 18
24	4 26,2	+18 15,0	24,9	0,335	0,10	-4,3	2 39	10 14	17 49
29	4 25,6	+17 39,7	23,1	0,362	0,15	-4,4	2 22	9 54	17 26

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země; φ ~ fáze

měsíc den	O h TČ						SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	φ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° '	"	AU			h min	h min	h min
7. 04	4 28,8	+17 24,3	21,3	0,392	0,19	-4,5	2 7	9 38	17 9
09	4 35,3	+17 25,6	19,6	0,425	0,24	-4,5	1 54	9 25	16 56
14	4 44,8	+17 39,3	18,1	0,460	0,28	-4,5	1 42	9 15	16 48
19	4 56,6	+18 01,2	16,8	0,496	0,32	-4,5	1 32	9 7	16 43
24	5 10,5	+18 27,5	15,6	0,534	0,36	-4,4	1 24	9 2	16 40
29	5 26,1	+18 54,8	14,6	0,572	0,40	-4,4	1 17	8 58	16 38
8. 03	5 43,2	+19 20,1	13,7	0,611	0,43	-4,4	1 12	8 55	16 38
08	6 01,6	+19 40,9	12,8	0,650	0,46	-4,4	1 9	8 54	16 39
13	6 21,1	+19 54,9	12,1	0,689	0,49	-4,3	1 7	8 54	16 40
18	6 41,5	+20 00,4	11,5	0,728	0,52	-4,3	1 7	8 55	16 42
23	7 02,7	+19 55,9	10,9	0,767	0,54	-4,3	1 9	8 56	16 43
28	7 24,4	+19 40,4	10,4	0,806	0,57	-4,2	1 13	8 58	16 43
9. 02	7 46,6	+19 13,1	9,9	0,844	0,59	-4,2	1 18	9 1	16 43
07	8 09,1	+18 33,4	9,5	0,882	0,61	-4,2	1 25	9 3	16 41
12	8 31,8	+17 41,3	9,1	0,919	0,63	-4,2	1 33	9 6	16 39
17	8 54,6	+16 36,8	8,7	0,956	0,65	-4,1	1 42	9 9	16 36
22	9 17,4	+15 20,5	8,4	0,992	0,67	-4,1	1 52	9 13	16 32
27	9 40,3	+13 52,9	8,1	1,028	0,69	-4,1	2 3	9 16	16 27
10. 02	10 03,0	+12 14,7	7,8	1,063	0,71	-4,1	2 15	9 19	16 21
07	10 25,6	+10 27,1	7,6	1,097	0,73	-4,1	2 27	9 22	16 15
12	10 48,2	+ 8 31,0	7,4	1,131	0,75	-4,1	2 40	9 25	16 8
17	11 10,7	+ 6 27,7	7,2	1,163	0,76	-4,1	2 53	9 27	16 1
22	11 33,1	+ 4 18,5	7,0	1,195	0,78	-4,0	3 6	9 30	15 53
27	11 55,5	+ 2 04,9	6,8	1,226	0,79	-4,0	3 19	9 33	15 45
11. 01	12 17,9	- 0 11,9	6,6	1,257	0,81	-4,0	3 33	9 35	15 37
06	12 40,4	- 2 30,4	6,5	1,286	0,82	-4,0	3 47	9 38	15 29
11	13 03,1	- 4 49,1	6,3	1,314	0,83	-4,0	4 1	9 41	15 20
16	13 26,0	- 7 06,3	6,2	1,342	0,85	-4,0	4 15	9 44	15 13
21	13 49,2	- 9 20,6	6,1	1,368	0,86	-4,0	4 30	9 48	15 5
26	14 12,8	-11 30,2	6,0	1,394	0,87	-4,0	4 44	9 52	14 58
12. 01	14 36,7	-13 33,6	5,9	1,419	0,88	-4,0	4 59	9 56	14 52
06	15 01,2	-15 29,1	5,8	1,443	0,89	-4,0	5 14	10 1	14 47
11	15 26,0	-17 15,1	5,7	1,465	0,90	-4,0	5 29	10 6	14 42
16	15 51,4	-18 49,9	5,6	1,487	0,91	-4,0	5 44	10 12	14 39
21	16 17,3	-20 11,9	5,5	1,508	0,92	-3,9	5 58	10 18	14 37
26	16 43,6	-21 19,7	5,5	1,528	0,93	-3,9	6 11	10 25	14 37
31	17 10,3	-22 12,1	5,4	1,547	0,94	-3,9	6 24	10 32	14 39

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země; φ ~ fáze

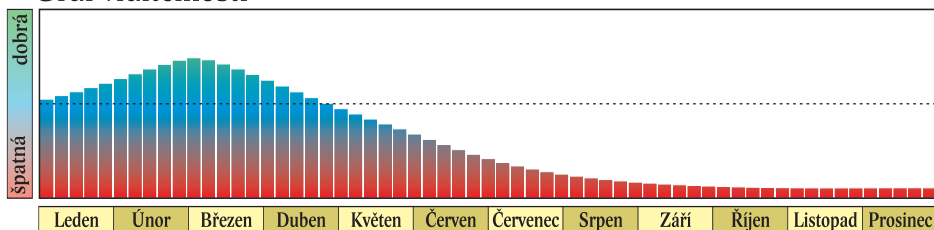
Počátkem roku vychází Mars krátce po 22. hodině a je pozorovatelný až do rána. Jeho viditelnost se dále zlepšuje. Od poloviny února do začátku dubna je pozorovatelný po celou noc. Pohybuje se na hranici souhvězdí Lva a Panny, zpočátku přímo, už 25. 1. bude v zastávce a začne se pohybovat zpětně. V opozici se Sluncem je 3. 3. ve 21 h SEČ. O dva dny později, 5. 3. v 18 h SEČ, se Mars ocitne nejbližší Zemi. Vzdálenost ovšem činí téměř 101 milion km (0,674 AU), takže přes poměrně vysokou deklinaci (+10°) není letošní opozice příliš příznivá z hlediska pozorování albedových útvarů a dalších detailů Marsova povrchu. Úhlový průměr kotoučku planety se blíží 14" a maximální jasnost dosahuje −1,2 mag.

Po opozici se Sluncem se Mars přesouvá na večerní oblohu. Na konci června zapadá už před půlnocí, na konci občanského soumraku je 22° nad západním obzorem. Zdánlivý průměr kotoučku planety je již jen necelých 7". Poté je Mars pozorovatelný až do konce roku, ale jen velmi nízko nad jihozápadním obzorem. V červenci je na konci soumraku jen 13° nad obzorem, v srpnu 8°, v září a říjnu pouhých 6°, na konci listopadu 8° a koncem prosince 9°. Jasnost Marsu klesne na +1,2 mag.

Ze souhvězdí Lva, kde je 15. 4. ve 13 h SEČ opět v zastávce 4,3° východně od Regula (α Leo), se Mars prográdně přesouvá do souhvězdí Panny, v němž dochází 15. 8. ve 12 h SEČ ke konjunkci se Saturnem. V červnu, červenci a srpnu můžeme večer nízko nad západním či jihozápadním obzorem pozorovat seskupení Marsu se Saturnem a Spikou (α Vir), případně i Měsícem. Během podzimu prochází Mars souhvězdími Vah, Štíra, Hadonoše a Střelce, kde v listopadu dosahuje nejnižší deklinace (−24,5°). Na konci roku jej zastihneme v souhvězdí Kozoroha.

Za pozornost stojí také dvě relativně blízké konjunkce s Měsícem. Dne 19. 9. ve 22 h SEČ je Mars 0,9° severně a 18. 10. ve 14 h SEČ 1,1° opět severně od středu měsíčního disku. V obou případech je přiblížení Měsíce k Marsu pozorovatelné večer velmi nízko nad jihozápadním obzorem.

Graf viditelnosti



Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

• Planetografické souřadnice středu kotoučku Marsu



Mars

měsíc den	0 h TČ						SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	φ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° '	''	AU			h min	h min	h min
1. 01	11 28,3	+ 6 37,2	4,5	1,040	0,91	0,2	22 10	4 48	11 22
11	11 36,0	+ 6 06,1	4,9	0,952	0,93	-0,1	21 41	4 16	10 48
21	11 40,0	+ 5 59,6	5,4	0,871	0,94	-0,3	21 5	3 40	10 12
31	11 39,5	+ 6 21,3	5,9	0,799	0,96	-0,6	20 23	3 1	9 34
2. 10	11 34,2	+ 7 11,4	6,3	0,740	0,98	-0,8	19 34	2 16	8 53
20	11 24,1	+ 8 25,6	6,7	0,698	0,99	-1,0	18 38	1 27	8 10
3. 01	11 10,5	+ 9 52,2	6,9	0,676	1,00	-1,2	17 38	0 34	7 24
11	10 55,6	+11 14,2	6,9	0,677	1,00	-1,2	16 37	23 34	6 37
21	10 42,1	+12 16,1	6,7	0,699	0,99	-1,0	15 39	22 42	5 49
31	10 32,2	+12 48,8	6,3	0,740	0,97	-0,8	14 48	21 53	5 3
4. 10	10 27,1	+12 50,7	5,9	0,796	0,95	-0,5	14 4	21 9	4 19
20	10 26,9	+12 25,0	5,4	0,862	0,93	-0,3	13 27	20 30	3 37
30	10 31,0	+11 35,9	5,0	0,935	0,92	-0,1	12 56	19 55	2 58
5. 10	10 38,8	+10 27,1	4,6	1,013	0,90	0,1	12 30	19 24	2 20
20	10 49,5	+ 9 02,0	4,3	1,092	0,90	0,3	12 9	18 55	1 45
30	11 02,6	+ 7 22,9	4,0	1,172	0,89	0,4	11 51	18 29	1 10
6. 09	11 17,7	+ 5 31,9	3,7	1,251	0,89	0,6	11 36	18 5	0 37
19	11 34,2	+ 3 30,9	3,5	1,328	0,89	0,7	11 23	17 42	0 4
29	11 52,1	+ 1 21,4	3,3	1,403	0,89	0,8	11 12	17 21	23 29
7. 09	12 11,2	- 0 54,7	3,2	1,475	0,89	0,9	11 2	17 0	22 58
19	12 31,2	- 3 15,9	3,0	1,543	0,89	1,0	10 54	16 41	22 28
29	12 52,3	- 5 40,4	2,9	1,608	0,90	1,0	10 48	16 23	21 58
8. 08	13 14,4	- 8 06,2	2,8	1,670	0,90	1,1	10 42	16 6	21 29
18	13 37,5	-10 31,2	2,7	1,728	0,91	1,1	10 38	15 49	21 1
28	14 01,7	-12 53,3	2,6	1,782	0,91	1,1	10 35	15 34	20 34
9. 07	14 27,0	-15 09,8	2,6	1,833	0,92	1,2	10 33	15 20	20 8
17	14 53,5	-17 18,2	2,5	1,881	0,92	1,2	10 31	15 7	19 43
27	15 21,2	-19 15,6	2,4	1,925	0,93	1,2	10 31	14 56	19 20
10. 07	15 50,1	-20 59,0	2,4	1,966	0,94	1,2	10 30	14 45	19 0
17	16 20,2	-22 25,2	2,3	2,004	0,94	1,2	10 30	14 36	18 42
27	16 51,3	-23 31,2	2,3	2,039	0,95	1,2	10 29	14 28	18 27
11. 06	17 23,5	-24 14,5	2,3	2,072	0,95	1,2	10 26	14 21	18 15
16	17 56,3	-24 32,6	2,2	2,103	0,96	1,2	10 22	14 14	18 7
26	18 29,7	-24 24,2	2,2	2,132	0,96	1,2	10 14	14 8	18 2
12. 06	19 03,2	-23 48,5	2,2	2,160	0,97	1,2	10 4	14 2	18 0
16	19 36,6	-22 45,8	2,1	2,186	0,97	1,2	9 52	13 56	18 1
26	20 09,7	-21 17,2	2,1	2,211	0,98	1,2	9 36	13 50	18 4

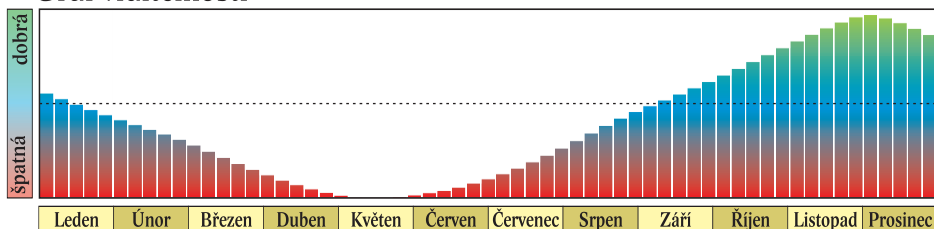
RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země; φ ~ fáze

Na začátku roku svítí Jupiter po setmění vysoko na jihovýchodě, kulminuje okolo 19. hodiny 50° nad jižním obzorem. Období dobré viditelnosti na večerní obloze končí v polovině dubna, kdy je na konci občanského soumraku už jen 10° nad západním obzorem. Během zimy a počátkem jara nastává několik zajímavých konjunkcí a seskupení těles sluneční soustavy a hvězd s Jupiterem. Po celý březen se v blízkosti Jupiteru nachází Venuše. Podrobnosti najde čtenář v kalendáři úkazů.

Od počátku roku se Jupiter pohybuje přímo. Ze souhvězdí Ryb, kde je na začátku ledna, se přesouvá do Berana, jímž prochází až do konjunkce se Sluncem. Konjunkce nastává 13. 5. ve 14 h SEČ. O dva dny později, 15. 5. ve 22 h SEČ, je planeta nejdále od Země (6,010 AU). Po konjunkci se Sluncem až do konce roku setrvává v souhvězdí Býka.

Na ranní obloze se Jupiter začíná znovu objevovat v červenci, opět ve společnosti Venuše. 3. 7. v 11 h dochází ke kvazikonjunkci obou planet. V červenci je na ranní obloze pozorovatelné těsné seskupení Měsíce, Venuše, Jupiteru, Aldebaranu (α Tau) a hvězdokupy Plejády. Malým dalekohledem lze v blízkosti Jupiteru vyhledat planetku Vesta a trpasličí planetu Ceres. Uprostřed tohoto období, 15. 7., nastane zákryt Jupiteru a jeho satelitů Měsícem, jehož celý průběh budeme moci sledovat nad východním obzorem. Úkaz začne vstupem měsíčku Europa za osvětlenou část měsíčního srpku krátce po 2. hodině a 30. minutě (SEČ). Jupiter bude v té době 14° nad obzorem. Následovat budou vstupy Io, Jupiteru, Ganymedu a Kallisto. Pozorovatelné budou i výstupy zpoza Měsíce ve stejném pořadí. Kallisto se za neosvětleným okrajem Měsíce vynoří hodinu po začátku úkazu na počátku občanského soumraku ve výšce 23° nad obzorem. Podobné seskupení, jako v červenci, můžeme pozorovat i v srpnu. Jupiter je za ranního soumraku již ve výšce 45° nad východním obzorem. Na konci léta se pohyb Jupiteru mezi hvězdami zpomaluje, od 4. 10., kdy je planeta stacionární, se až do konce roku pohybuje zpětně. Opozice se Sluncem nastává 3. 12. ve 3 h SEČ. Jupiter je v té době pozorovatelný po celou noc a jeho jasnost dosahuje $-2,8$ mag.

Graf viditelnosti



Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

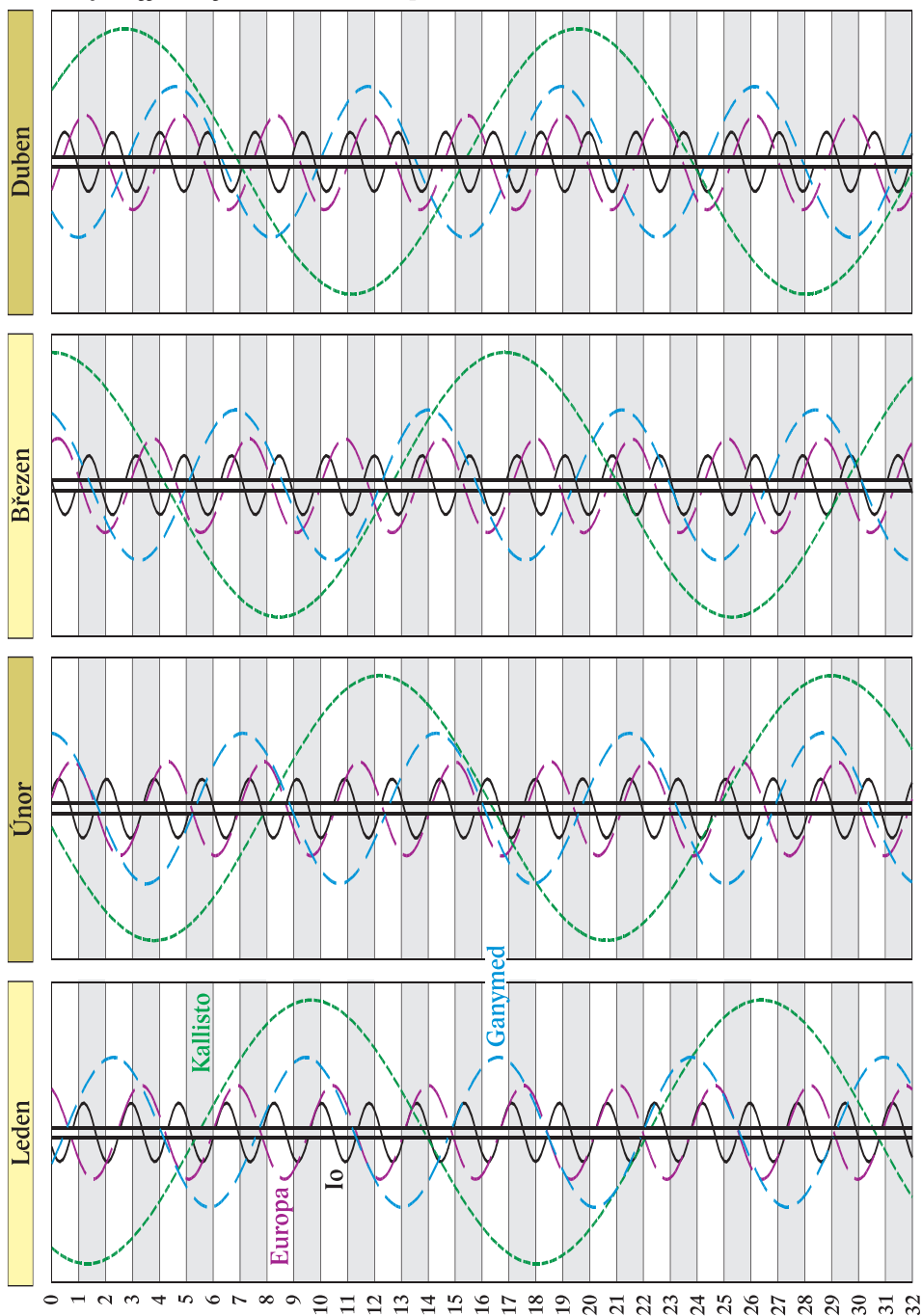
- Planetografické souřadnice středu osvětlené části kotoučku Jupiteru
- Polohy galileovských měsíců (číselně)

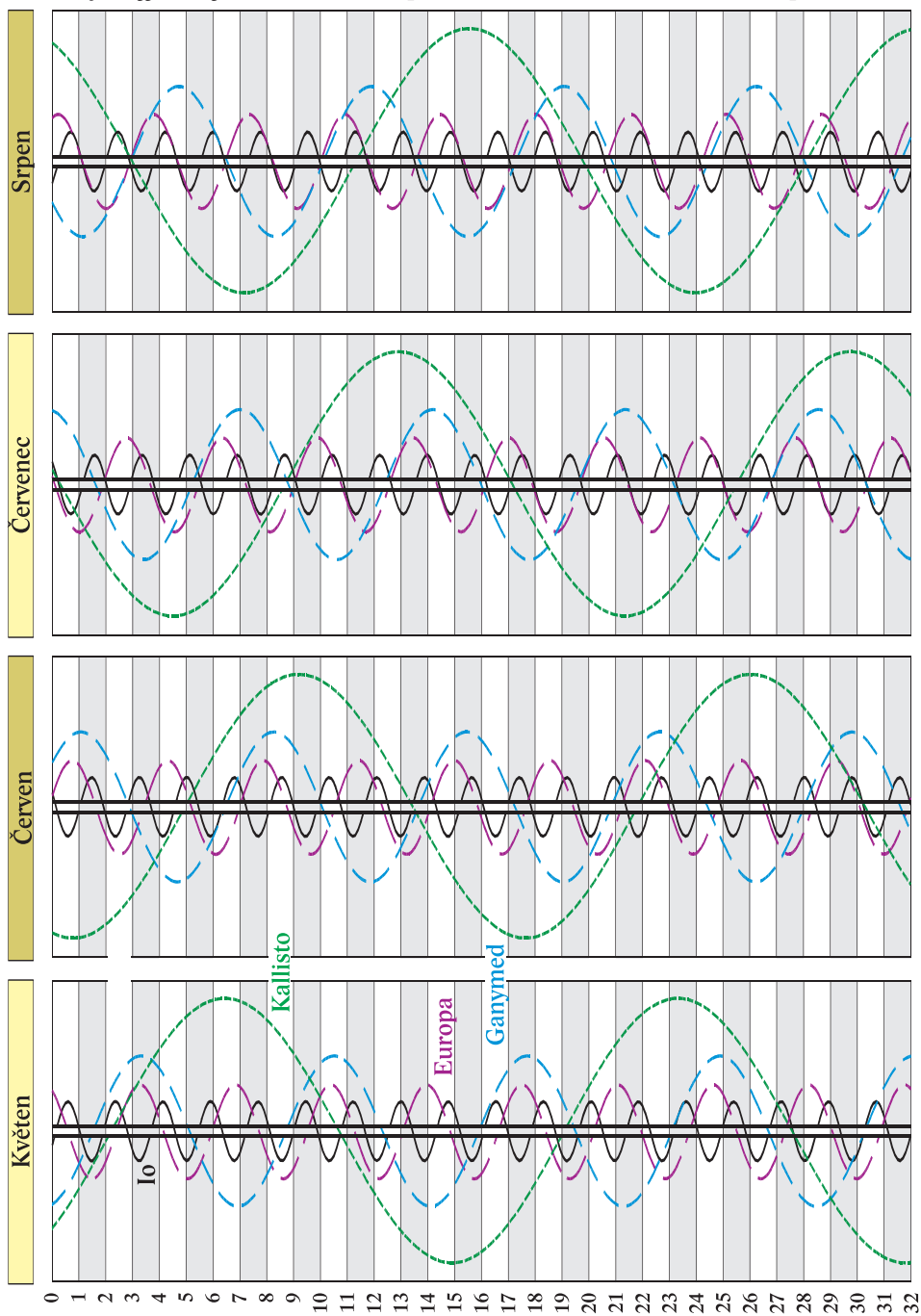


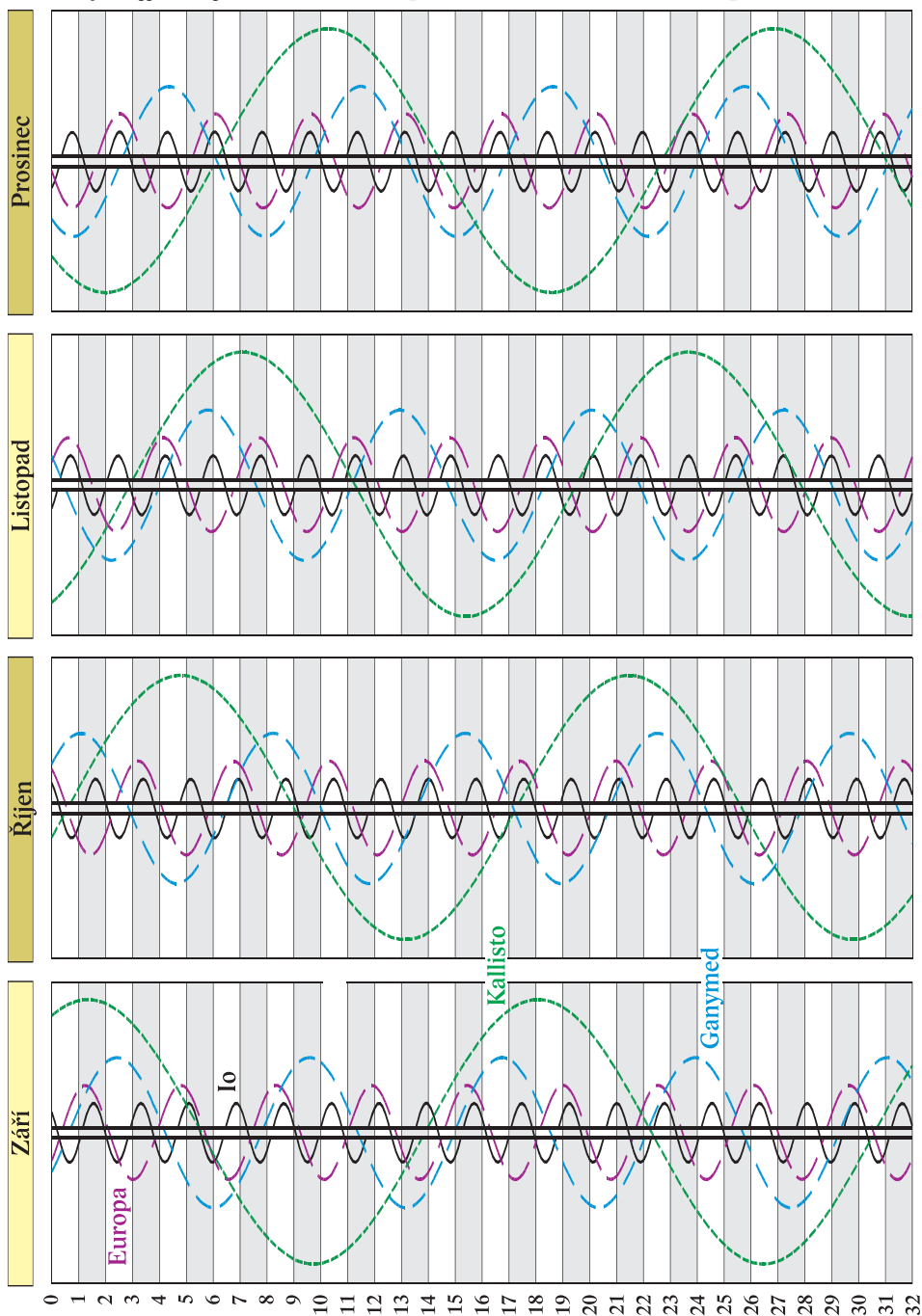
Jupiter

měsíc den	o h TČ					SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° '	''	AU		h min	h min	h min
1. 01	1 55,0	+10 28,2	20,3	4,543	-2,6	12 18	19 12	2 9
11	1 56,4	+10 39,0	19,6	4,698	-2,6	11 40	18 34	1 32
21	1 59,0	+10 56,5	19,0	4,858	-2,5	11 1	17 57	0 57
31	2 02,8	+11 19,9	18,3	5,018	-2,4	10 24	17 22	0 23
2. 10	2 07,7	+11 48,4	17,8	5,175	-2,3	9 47	16 47	23 48
20	2 13,5	+12 21,0	17,3	5,325	-2,3	9 11	16 14	23 18
3. 01	2 20,0	+12 57,0	16,8	5,466	-2,2	8 35	15 41	22 48
11	2 27,3	+13 35,3	16,5	5,594	-2,2	7 59	15 9	22 19
21	2 35,3	+14 15,2	16,1	5,707	-2,1	7 24	14 38	21 52
31	2 43,7	+14 56,0	15,9	5,804	-2,1	6 50	14 7	21 24
4. 10	2 52,5	+15 36,8	15,6	5,883	-2,1	6 16	13 36	20 57
20	3 01,6	+16 17,2	15,5	5,944	-2,0	5 42	13 6	20 31
30	3 11,0	+16 56,6	15,4	5,985	-2,0	5 8	12 36	20 5
5. 10	3 20,6	+17 34,5	15,3	6,007	-2,0	4 35	12 6	19 38
20	3 30,2	+18 10,5	15,3	6,008	-2,0	4 1	11 37	19 12
30	3 39,8	+18 44,2	15,4	5,990	-2,0	3 28	11 7	18 46
6. 09	3 49,4	+19 15,4	15,5	5,953	-2,0	2 56	10 37	18 19
19	3 58,8	+19 43,9	15,6	5,897	-2,0	2 23	10 7	17 52
29	4 07,9	+20 09,6	15,8	5,823	-2,1	1 50	9 37	17 24
7. 09	4 16,7	+20 32,2	16,1	5,732	-2,1	1 17	9 6	16 56
19	4 25,1	+20 51,9	16,4	5,626	-2,1	0 44	8 35	16 27
29	4 32,9	+21 08,7	16,7	5,506	-2,2	0 11	8 4	15 57
8. 08	4 40,0	+21 22,7	17,1	5,374	-2,2	23 34	7 31	15 26
18	4 46,3	+21 33,9	17,6	5,233	-2,3	22 59	6 58	14 54
28	4 51,6	+21 42,6	18,1	5,085	-2,4	22 24	6 24	14 21
9. 07	4 55,9	+21 48,9	18,7	4,933	-2,4	21 49	5 49	13 46
17	4 59,0	+21 53,0	19,3	4,782	-2,5	21 12	5 13	13 11
27	5 00,8	+21 55,0	19,9	4,634	-2,6	20 34	4 35	12 33
10. 07	5 01,2	+21 55,1	20,5	4,494	-2,6	19 55	3 56	11 54
17	5 00,1	+21 53,3	21,1	4,366	-2,7	19 15	3 16	11 13
27	4 57,6	+21 49,5	21,6	4,256	-2,7	18 33	2 34	10 31
11. 06	4 53,9	+21 43,9	22,1	4,168	-2,8	17 51	1 51	9 48
16	4 49,1	+21 36,4	22,4	4,106	-2,8	17 7	1 7	9 3
26	4 43,6	+21 27,6	22,6	4,073	-2,8	16 23	0 22	8 17
12. 06	4 37,8	+21 17,8	22,6	4,072	-2,8	15 39	23 33	7 31
16	4 32,1	+21 07,9	22,4	4,101	-2,8	14 55	22 48	6 45
26	4 27,1	+20 58,9	22,1	4,161	-2,8	14 12	22 4	6 0

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země







měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz
1. 1 16 10	I SI	17 16 40	I SE	6 23 16	II OD	4 17 52	II TE
1 17 4	I TE	18 17 2	III SE	7 19 1	I TI	4 19 57	II SE
1 18 19	I SE	21 23 17	II TI	7 20 19	I SI	8 19 27	III SI
5 23 22	II OD	21 23 22	I OD	7 21 11	I TE	8 21 16	III SE
6 1 5	I OD	21 23 23	III OD	7 22 28	I SE	8 21 29	I TI
6 22 19	I TI	1. 22 20 37	I TI	8 17 53	II TI	9 18 39	I OD
6 23 37	I SI	22 21 58	I SI	8 19 40	I ER	10 18 10	I TE
7 0 28	I TE	22 22 47	I TE	8 20 21	II TE	10 19 10	I SE
7 17 42	III OR	23 0 7	I SE	8 20 28	II SI	11 18 10	II TI
7 18 10	II TI	23 17 50	I OD	8 21 52	III TI	11 20 11	II SI
7 19 33	I OD	23 17 53	II OD	2. 8 22 50	II SE	11 20 38	II TE
7 20 37	II TE	23 20 25	II OR	10 17 44	II ER	15 19 28	III TI
7 20 46	II SI	23 20 42	II ED	12 18 59	III ER	16 20 40	I OD
7 20 56	III ED	23 21 20	I ER	14 20 59	I TI	17 18 56	I SI
7 22 51	III ER	23 23 7	II ER	14 22 15	I SI	17 20 11	I TE
7 23 1	I ER	24 17 16	I TE	15 18 11	I OD	3. 17 21 5	I SE
7 23 8	II SE	24 18 36	I SE	15 20 34	II TI	18 18 15	I ER
8 16 47	I TI	25 17 38	II SE	15 21 36	I ER	18 20 58	II TI
8 18 6	I SI	25 19 13	III SI	16 17 39	I TE	20 20 15	II ER
8 18 57	I TE	25 21 4	III SE	16 18 53	I SE	24 20 2	I TI
8 20 15	I SE	29 22 34	I TI	17 17 55	II OR	24 20 52	I SI
9 17 30	I ER	30 19 46	I OD	17 17 59	II ED	25 20 10	I ER
9 17 49	II ER	30 20 34	II OD	17 20 23	II ER	26 19 9	III ER
14 0 13	I TI	30 23 5	II OR	19 18 17	III OR	27 18 52	II OD
14 19 25	III OD	30 23 16	I ER	19 21 10	III ED	4. 1 19 13	I OD
14 20 43	II TI	30 23 21	II ED	22 20 10	I OD	2 18 45	I TE
14 21 27	I OD	31 17 3	I TI	23 18 40	I SI	2 19 25	I SE
14 21 38	III OR	31 18 23	I SI	23 19 39	I TE	2 20 35	III OR
14 23 10	II TE	31 19 13	I TE	23 20 49	I SE	5 19 41	II SE
14 23 22	II SI	31 20 32	I SE	24 18 0	I ER	9 19 11	I SI
15 18 42	I TI	2. 1 17 41	II TE	24 18 10	II OD	12 18 50	II TI
15 20 2	I SI	1 17 42	III TI	26 20 18	III OD	12 19 55	II SI
15 20 51	I TE	1 17 45	I ER	29 22 9	I OD	20 19 37	III SI
15 22 11	I SE	1 17 52	II SI	3. 1 19 29	I TI	25 19 22	I TE
16 17 46	II OR	1 19 56	III TE	1 20 36	I SI	6. 10 3 33	III TE
16 18 2	II ED	1 20 14	II SE	1 21 39	I TE	16 3 30	I SE
16 19 25	I ER	1 23 16	III SI	2 19 55	I ER	17 3 44	III SI
16 20 28	II ER	6 21 43	I OD	2 20 58	II OD	21 3 45	II ED

Označení měsíců:

Zkratky (písmena):

I - Io

E - zatmění (eclipse)

II - Europa

O - zákryt (occultation)

III - Ganymed

T - přechod (transit)

VI - Kallisto

S - přechod stínu přes kotouček planety (shadow transit)

D [zatmění, zákryt] - vstup, zmizení (disappearance)

R [zatmění, zákryt] - výstup, opětné objevení (reappearance)

I [přechod] - vstup (ingress)

E [přechod] - výstup (egress)

měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz
6. 23 3 15	I SI	24 4 0	I SE	9. 22 2 59	III OD	11 2 39	II SI
24 3 17	I OR	25 2 37	I OR	22 4 51	III OR	11 4 59	II TI
30 3 4	II SE	25 23 47	I TE	23 3 53	I SI	11 5 1	II SE
7. 2 2 35	I TE	26 0 2	II SE	23 5 11	I TI	11 21 14	I OR
5 3 25	III ER	26 0 25	II TI	24 1 10	I ED	12 20 52	II ED
7 3 20	II SI	26 2 45	II TE	24 4 40	I OR	13 1 27	II OR
9 2 21	II OR	28 1 10	III TI	24 22 22	I SI	14 20 30	II TE
9 2 25	I TI	28 3 2	III TE	24 23 38	I TI	16 4 2	I SI
9 3 41	I SE	31 3 45	I SI	25 0 31	I SE	16 5 6	I TI
16 1 40	III TE	31 5 4	I TI	25 1 47	I TE	16 6 12	I SE
16 3 26	I SI	9. 1 0 59	I ED	25 2 27	II ED	16 23 37	III SI
17 3 49	I OR	1 4 32	I OR	25 4 49	II ER	17 1 21	I ED
23 1 36	III SE	1 23 33	I TI	25 5 3	II OD	17 1 38	III SE
23 3 21	II ED	2 0 18	II SI	25 23 7	I OR	17 3 59	III TI
23 4 4	III TI	2 0 22	I SE	26 21 26	II SI	17 4 35	I OR
24 2 31	I ED	2 1 41	I TE	26 23 47	II SE	17 5 48	III TE
25 1 57	I SE	2 2 39	II SE	27 0 3	II TI	17 22 31	I SI
25 2 29	II TE	2 3 4	II TI	27 2 22	II TE	17 23 32	I TI
25 3 2	I TE	2 23 1	I OR	29 1 32	III ED	18 0 40	I SE
30 3 44	III SI	3 23 41	III SI	29 3 32	III ER	18 1 41	I TE
31 4 25	I ED	3 23 47	II OR	30 5 47	I SI	18 5 15	II SI
8. 1 1 42	I SI	4 1 37	III SE	10. 1 3 4	I ED	18 23 2	I OR
1 2 51	I TI	4 5 12	III TI	2 0 15	I SI	19 20 8	I TE
1 2 51	II SE	8 2 53	I ED	2 1 29	I TI	19 23 27	II ED
1 2 54	II TI	9 0 7	I SI	2 2 24	I SE	20 3 49	II OR
1 3 51	I SE	9 1 27	I TI	2 3 37	I TE	21 20 34	II TI
2 2 16	I OR	9 2 15	I SE	2 5 1	II ED	21 20 56	II SE
8 3 7	II SI	9 2 54	II SI	2 21 32	I ED	21 22 52	II TE
8 3 36	I SI	9 3 35	I TE	2 22 33	III TE	23 5 56	I SI
9 0 48	I ED	9 5 16	II SE	3 0 58	I OR	24 3 15	I ED
9 4 14	I OR	10 0 55	I OR	3 20 53	I SE	24 3 36	III SI
10 0 13	I SE	10 23 40	II ER	3 22 5	I TE	24 5 38	III SE
10 0 15	II OD	11 0 1	II OD	4 0 2	II SI	24 6 22	I OR
10 1 26	I TE	11 2 21	II OR	4 2 24	II SE	25 0 24	I SI
10 2 36	II OR	11 3 41	III SI	4 2 32	II TI	25 1 19	I TI
10 2 40	III OD	14 23 6	III OD	4 4 51	II TE	25 2 34	I SE
10 4 36	III OR	15 0 59	III OR	5 20 43	II OD	25 3 28	I TE
16 2 42	I ED	15 4 47	I ED	5 23 3	II OR	25 21 43	I ED
16 23 58	I SI	16 2 0	I SI	6 5 32	III ED	26 0 49	I OR
17 0 20	II ED	16 3 19	I TI	8 4 58	I ED	26 19 46	I TI
17 1 14	I TI	16 4 9	I SE	9 2 9	I SI	26 21 2	I SE
17 1 34	III ED	16 5 28	I TE	9 3 18	I TI	26 21 55	I TE
17 2 6	I SE	16 5 31	II SI	9 4 18	I SE	27 2 2	II ED
17 2 41	II ER	16 23 16	I ED	9 5 26	I TE	27 6 9	II OR
17 2 55	II OD	17 2 48	I OR	9 21 38	III SE	27 19 15	I OR
17 3 23	I TE	17 22 37	I SE	9 23 26	I ED	27 19 36	III ER
17 3 29	III ER	17 23 52	II ED	10 0 23	III TI	27 21 11	III OD
18 0 41	I OR	17 23 56	I TE	10 2 12	III TE	27 23 1	III OR
19 0 4	II TE	18 2 14	II ER	10 2 47	I OR	28 21 10	II SI
23 4 36	I ED	18 2 33	II OD	10 20 37	I SI	28 22 54	II TI
24 1 51	I SI	18 4 53	II OR	10 21 45	I TI	28 23 32	II SE
24 2 54	II ED	19 23 51	II TE	10 22 46	I SE	29 1 13	II TE
24 3 10	I TI	21 23 32	III ER	10 23 54	I TE	30 19 18	II OR

měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz	měsíc den hodina minuta	úkaz
10. 31 5 9	I ED	17 0 34	I SI	1 6 37	I TE	16 23 43	III ER		
11. 1 2 18	I SI	17 1 0	I TI	1 17 27	II OR	17 2 20	I TI		
1 3 5	I TI	17 2 45	I SE	2 1 44	I ED	17 2 41	I SI		
1 4 28	I SE	17 3 9	I TE	2 3 56	I OR	17 4 30	I TE		
1 5 14	I TE	17 21 55	I ED	2 22 52	I SI	17 4 52	I SE		
1 23 38	I ED	18 0 29	I OR	2 22 52	I TI	17 16 59	II TE		
2 2 34	I OR	18 5 31	III ED	3 1 2	I TE	17 17 46	II SE		
2 20 46	I SI	18 19 3	I SI	3 1 3	I SE	17 23 39	I OD		
2 21 31	I TI	18 19 25	I TI	3 20 12	I OD	18 2 13	I ER		
2 22 57	I SE	18 21 14	I SE	3 22 24	I ER	18 20 46	I TI		
2 23 40	I TE	18 21 35	I TE	4 17 18	I TI	18 21 10	I SI		
3 4 37	II ED	19 4 58	II SI	4 17 20	I SI	18 22 56	I TE		
3 21 1	I OR	19 5 44	II TI	4 19 28	I TE	18 23 21	I SE		
3 21 32	III ED	19 18 55	I OR	4 19 31	I SE	19 18 5	I OD		
3 23 36	III ER	20 23 6	II ED	5 4 13	II OD	19 20 42	I ER		
4 0 35	III OD	21 2 5	II OR	5 6 42	II ER	20 17 22	I TE		
4 2 25	III OR	21 19 35	III SI	5 16 52	I ER	20 17 50	I SE		
4 23 46	II SI	21 20 54	III TI	6 3 22	III TI	21 3 46	II TI		
5 1 12	II TI	21 21 41	III SE	6 3 35	III SI	21 4 41	II SI		
5 2 9	II SE	21 22 45	III TE	6 5 16	III TE	22 21 49	II OD		
5 3 31	II TE	22 18 16	II SI	6 5 43	III SE	23 1 15	II ER		
6 21 35	II OR	22 18 51	II TI	6 23 18	II TI	23 23 28	III OD		
8 4 12	I SI	22 20 39	II SE	6 23 28	II SI	24 1 28	III OR		
8 4 50	I TI	22 21 10	II TE	7 1 38	II TE	24 1 32	III ED		
8 6 22	I SE	23 5 21	I ED	7 1 52	II SE	24 3 44	III ER		
8 6 59	I TE	24 2 29	I SI	8 6 10	I TI	24 4 4	I TI		
9 1 32	I ED	24 2 43	I TI	8 6 18	I SI	24 4 36	I SI		
9 4 19	I OR	24 4 39	I SE	8 17 20	II OD	24 16 54	II TI		
9 22 40	I SI	24 4 53	I TE	8 20 0	II ER	24 17 59	II SI		
9 23 16	I TI	24 23 49	I ED	9 3 29	I OD	24 19 15	II TE		
10 0 51	I SE	25 2 13	I OR	9 5 50	I ER	24 20 22	II SE		
10 1 25	I TE	25 20 57	I SI	9 16 56	III OD	25 1 24	I OD		
10 20 0	I ED	25 21 9	I TI	9 19 41	III ER	25 4 8	I ER		
10 22 45	I OR	25 23 8	I SE	10 0 36	I TI	25 22 31	I TI		
11 1 31	III ED	25 23 19	I TE	10 0 46	I SI	25 23 5	I SI		
11 3 37	III ER	26 18 18	I ED	10 2 46	I TE	26 0 41	I TE		
11 3 55	III OD	26 20 39	I OR	10 2 58	I SE	26 1 16	I SE		
11 5 46	III OR	27 17 37	I SE	10 21 55	I OD	26 19 50	I OD		
11 19 19	I SE	27 17 45	I TE	11 0 18	I ER	26 22 37	I ER		
11 19 51	I TE	28 1 41	II ED	11 19 2	I TI	27 16 57	I TI		
12 2 22	II SI	28 4 19	II OR	11 19 15	I SI	27 17 34	I SI		
12 3 29	II TI	28 23 35	III SI	11 21 12	I TE	27 17 47	III SE		
12 4 45	II SE	29 0 9	III TI	11 21 26	I SE	27 19 7	I TE		
12 5 48	II TE	29 1 42	III SE	12 16 21	I OD	27 19 45	I SE		
13 20 30	II ED	29 2 0	III TE	12 18 47	I ER	28 17 6	I ER		
13 23 51	II OR	29 20 52	II SI	14 1 32	II TI	30 0 6	II OD		
14 19 27	III TE	29 21 4	II TI	14 2 5	II SI	30 3 52	II ER		
15 6 6	I SI	29 23 16	II SE	14 3 52	II TE	31 2 48	III OD		
15 6 34	I TI	29 23 24	II TE	14 4 28	II SE	31 4 50	III OR		
15 18 3	II SE	30 7 15	I ED	15 19 34	II OD	31 19 11	II TI		
15 18 55	II TE	12. 1 4 23	I SI	15 22 37	II ER	31 20 35	II SI		
16 3 26	I ED	1 4 26	I TI	16 5 13	I OD	31 21 33	II TE		
16 6 3	I OR	1 6 34	I SE	16 20 11	III OD	31 22 58	II SE		

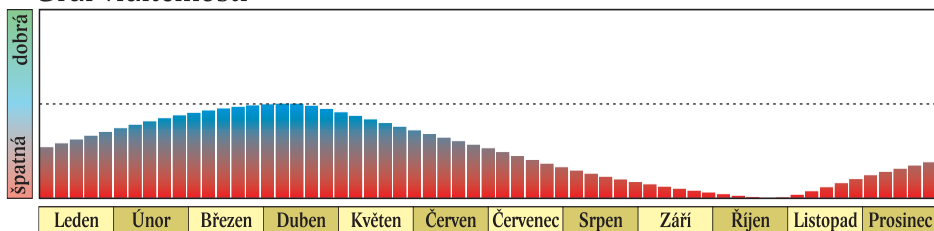
Saturn se téměř celý rok zdržuje v souhvězdí Panny. Na počátku roku se pohybuje přímo, 8. 2. je v zastávce a začíná se pohybovat zpětně až do 26. 6., kdy je stacionární v blízkosti Spiky (α Vir). Během roku nastávají také dvě konjunkce Saturnu se Spikou: 16. 5. ve 13 h SEČ a 3. 8. v 16 h SEČ.

Na začátku roku je Saturn pozorovatelný ráno. Počátkem února vychází už o půlnoci a během noci vystoupá až do výšky 35° nad jižním obzorem. Na počátku občanského soumraku svítí 25° nad jihozápadním obzorem ve společnosti Marsu. Opozice se Sluncem nastává 15. 4. v 19 h SEČ, o hodinu později je Saturn nejbližší Zemi (8,720 AU). Jasnost planety dosahuje +0,2 mag. V létě se Saturn přesouvá na večerní oblohu. Během srpna se do těsné blízkosti Saturnu dostává Mars. Ke vzájemné konjunkci obou planet dochází 15. 8. ve 12 h SEČ a 22. 8. můžeme večer nízko nad jihozápadním obzorem pozorovat seskupení Měsíce, Marsu, Saturnu a Spiky. Počátkem září období viditelnosti planety končí, na konci soumraku je už jen 8° nad západním obzorem, jasnost je na minimu +0,8 mag. Konjunkce se Sluncem nastává 25. 10. v 10 h SEČ, o hodinu dříve se Saturn ocitá v největší vzdálenosti od Země (10,768 AU).

Na ranní obloze se Saturn znovu objevuje v polovině listopadu. 27. 11. se dostává do těsné konjunkce s Venuší (Saturn bude $0,5^\circ$ severně) a na ranní obloze můžeme pozorovat seskupení Saturnu, Venuše a Merkuru nízko nad jihovýchodním obzorem. Podobné seskupení, navíc se srpkem Měsíce, se opakuje okolo 11. 12. Tehdy je Saturn ráno na konci občanského soumraku 23° nad jihovýchodním obzorem.

Rovinou prstenců procházela Země naposledy v roce 2009. Prstence jsou tedy stále dosti sevřené, rozevírat se budou až do roku 2017. Ročního minima rozevření dosáhnou v polovině roku, maxima na jeho konci. Prstence uvidíme až do roku 2025 ze severní strany.

Graf viditelnosti



Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

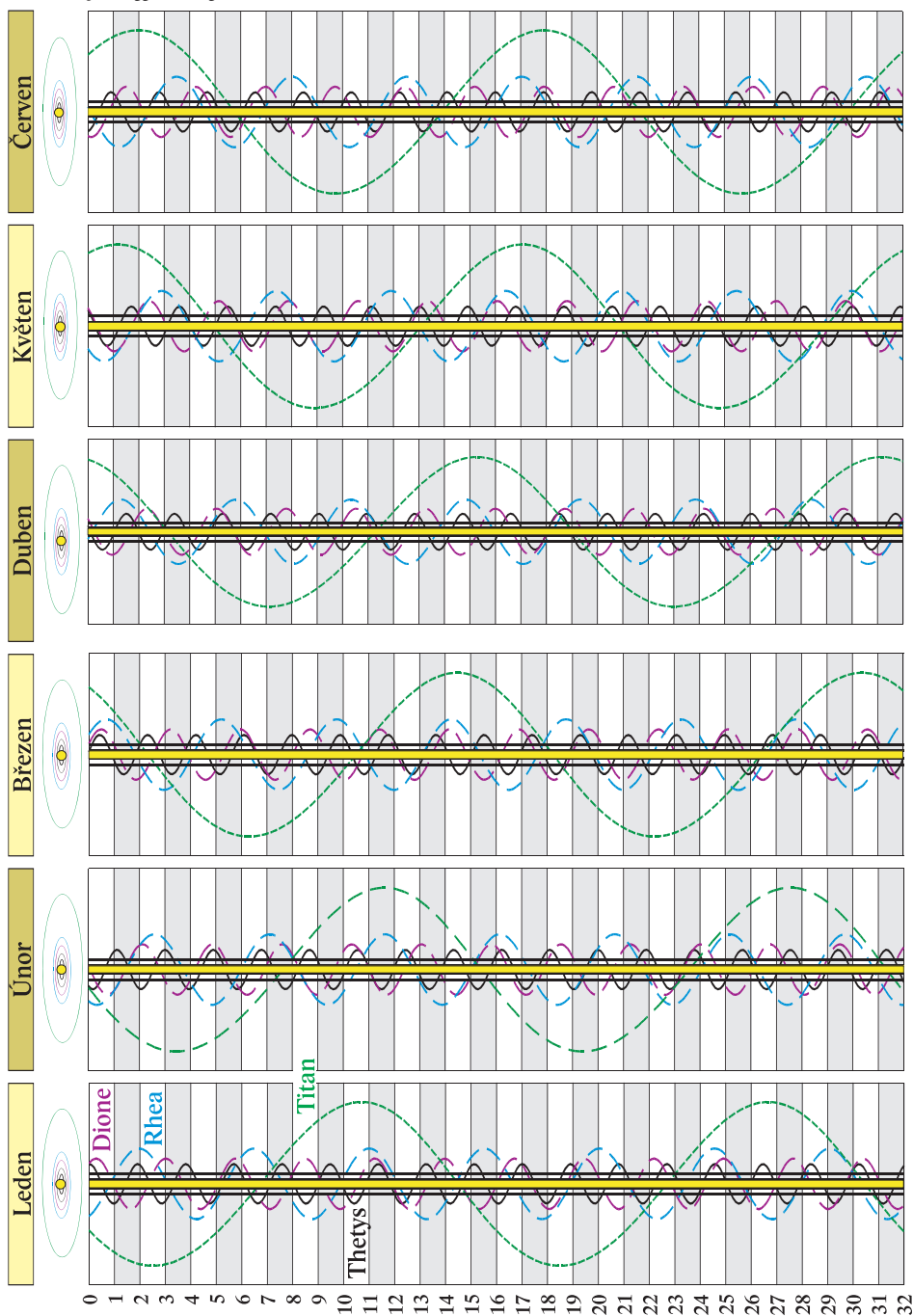
- Elementy Saturnova prstence A
- Elongace měsíců Saturnu
- Polohy největších měsíců (číselně)

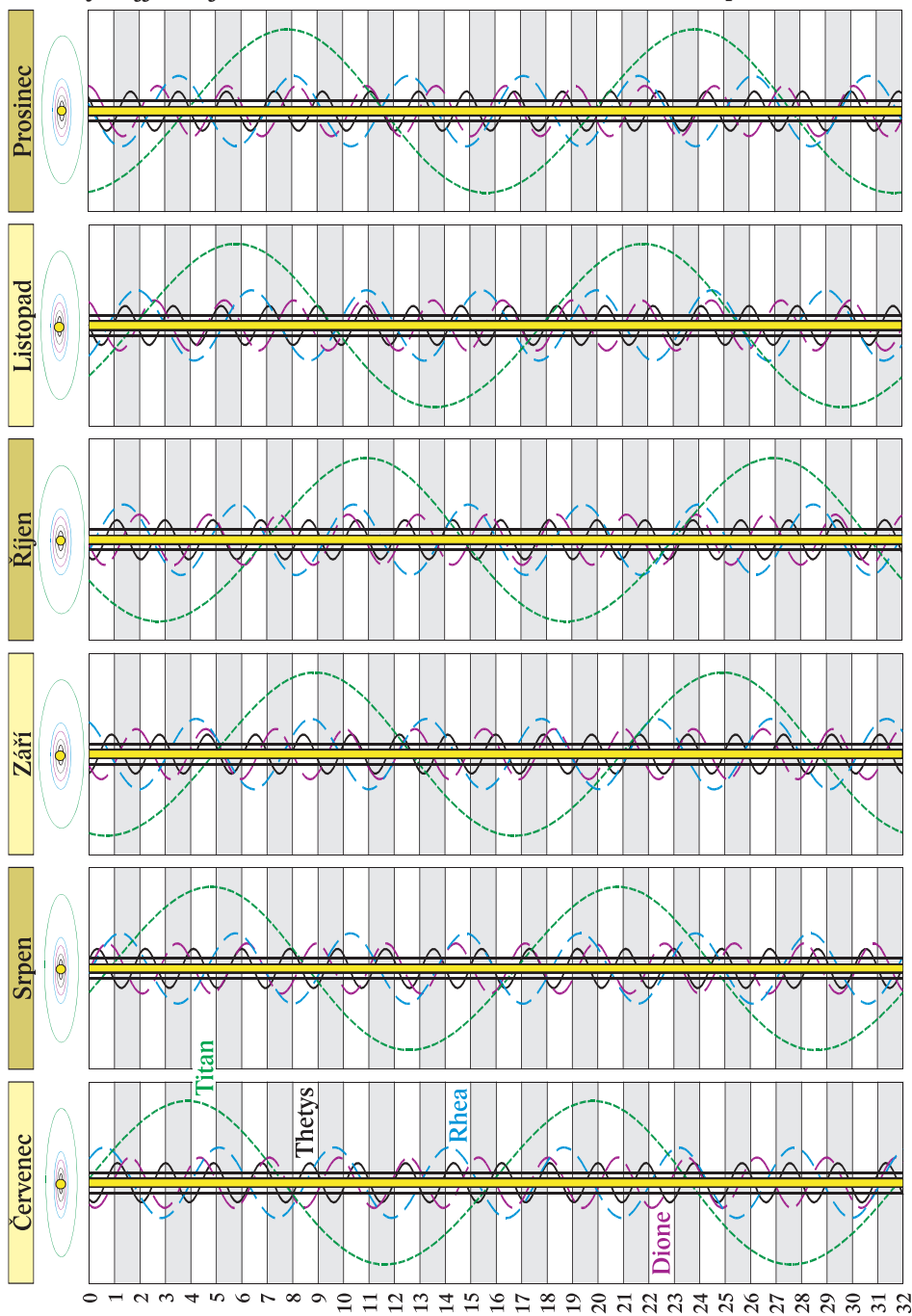


Saturn

měsíc den	o h TČ					SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° ′	″	AU		h min	h min	h min
1. 01	13 48,6	- 8 36,2	7,4	9,956	0,7	1 46	7 7	12 29
11	13 50,8	- 8 45,6	7,5	9,795	0,7	1 10	6 30	11 51
21	13 52,3	- 8 51,5	7,7	9,629	0,6	0 32	5 52	11 12
31	13 53,2	- 8 53,6	7,8	9,464	0,6	23 50	5 14	10 34
2. 10	13 53,5	- 8 52,1	7,9	9,304	0,5	23 11	4 35	9 55
20	13 53,0	- 8 47,0	8,1	9,155	0,5	22 31	3 55	9 15
3. 01	13 51,9	- 8 38,5	8,2	9,022	0,4	21 50	3 15	8 36
11	13 50,3	- 8 27,0	8,3	8,909	0,4	21 8	2 34	7 56
21	13 48,1	- 8 13,1	8,4	8,820	0,3	20 25	1 52	7 15
31	13 45,6	- 7 57,5	8,4	8,757	0,3	19 42	1 10	6 35
4. 10	13 42,8	- 7 41,0	8,5	8,725	0,2	18 58	0 28	5 54
20	13 39,9	- 7 24,4	8,5	8,722	0,2	18 15	23 42	5 13
30	13 37,1	- 7 08,6	8,4	8,750	0,3	17 32	23 0	4 32
5. 10	13 34,5	- 6 54,5	8,4	8,808	0,4	16 48	22 18	3 52
20	13 32,2	- 6 42,7	8,3	8,892	0,4	16 6	21 36	3 11
30	13 30,3	- 6 33,9	8,2	9,000	0,5	15 24	20 55	2 30
6. 09	13 29,0	- 6 28,5	8,1	9,128	0,6	14 43	20 15	1 50
19	13 28,2	- 6 26,7	8,0	9,272	0,6	14 3	19 35	1 10
29	13 28,1	- 6 28,7	7,8	9,428	0,7	13 24	18 55	0 31
7. 09	13 28,6	- 6 34,3	7,7	9,591	0,7	12 45	18 16	23 48
19	13 29,6	- 6 43,5	7,6	9,757	0,8	12 8	17 38	23 9
29	13 31,3	- 6 55,9	7,4	9,922	0,8	11 31	17 1	22 30
8. 08	13 33,5	- 7 11,3	7,3	10,080	0,8	10 55	16 24	21 52
18	13 36,2	- 7 29,4	7,2	10,229	0,8	10 20	15 47	21 13
28	13 39,4	- 7 49,7	7,1	10,366	0,8	9 46	15 11	20 36
9. 07	13 42,9	- 8 11,8	7,0	10,486	0,8	9 12	14 35	19 58
17	13 46,8	- 8 35,4	7,0	10,587	0,8	8 38	14 0	19 21
27	13 51,0	- 8 59,9	6,9	10,668	0,7	8 5	13 24	18 44
10. 07	13 55,4	- 9 25,0	6,9	10,726	0,7	7 32	12 49	18 7
17	13 59,9	- 9 50,3	6,9	10,759	0,6	7 0	12 15	17 30
27	14 04,5	-10 15,3	6,9	10,768	0,6	6 27	11 40	16 53
11. 06	14 09,1	-10 39,6	6,9	10,751	0,6	5 54	11 5	16 16
16	14 13,6	-11 02,9	6,9	10,708	0,6	5 21	10 30	15 39
26	14 18,1	-11 24,8	6,9	10,642	0,6	4 48	9 55	15 3
12. 06	14 22,3	-11 45,0	7,0	10,552	0,7	4 15	9 20	14 26
16	14 26,2	-12 03,1	7,1	10,442	0,7	3 41	8 45	13 49
26	14 29,7	-12 18,8	7,2	10,313	0,6	3 6	8 9	13 12

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země

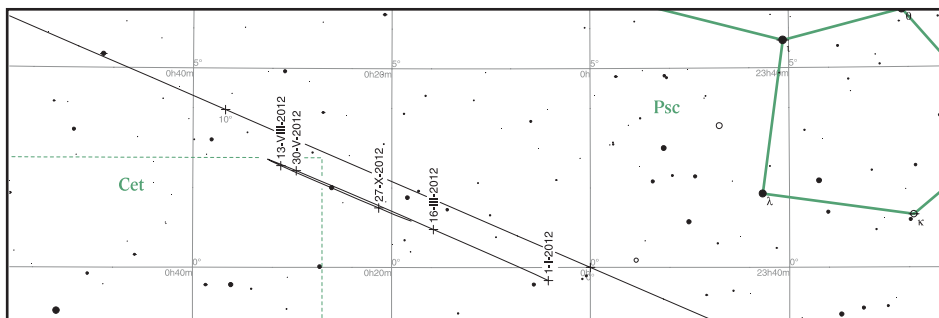




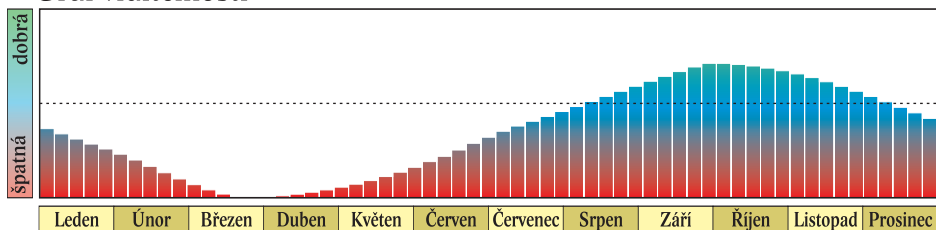
Planeta je na hranici viditelnosti pouhým okem, snadno ji vyhledáme pomocí triedru nebo malého dalekohledu v souhvězdí Ryb, kde se zdržuje po většinu roku. Mezi 12. květnem a 17. zářím se pohybuje sousedním souhvězdím Velryby a poté se opět vrací do Ryb. Na začátku roku se Uran nachází na večerní obloze, v lednu na konci občanského soumraku kulminuje 39° nad jižním obzorem. 10. 2. ve 3 h SEČ dochází k těsné konjunkci s Venuší (Uran $0,3^\circ$ jižně od Venuše), Uran lze v blízkosti Venuše vyhledat na večerní obloze. Období viditelnosti končí během února. Na začátku března je na konci soumraku Uran už jen 12° nad západním obzorem. Konjunkce se Sluncem nastává 24. 3. 2012 v 18 h SEČ, o den později, 25. 3. v 15 h SEČ, je Uran v největší vzdálenosti od Země (21,070 AU).

Na ranní obloze se planeta znovu vynořuje na začátku června, kdy je na počátku nautického soumraku 6° nad východním obzorem, na začátku občanského soumraku už 16° nad jihovýchodním obzorem. Po celou noc je planeta viditelná v období opozice se Sluncem, která nastává 29. 9. v 8 h SEČ. Nejblíže Zemi se nachází 28. 9. ve 14 h SEČ (19,061 AU). Od 13. 7., kdy je stacionární, se Uran pohybuje zpětně až do 13. 12., kdy je opět v zastávce a poté se začíná znovu pohybovat přímo.

Po opozici je Uran pozorovatelný až do konce roku, v zimě už jen na večerní obloze vysoko nad obzorem. Koncem prosince kulminuje na konci soumraku nad jihem ve výšce 39° , zapadá okolo půlnoci.



Graf viditelnosti



Uran

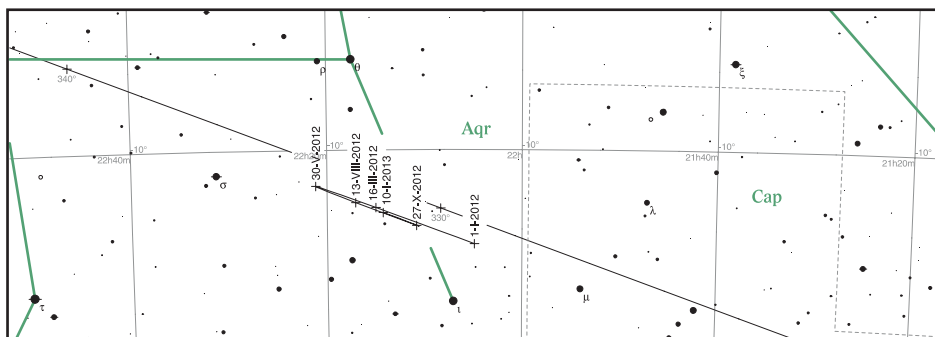
měsíc den	o h TČ					SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° '	"	AU		h min	h min	h min
1. 01	0 04,2	- 0 19,7	1,7	20,209	5,9	11 20	17 21	23 22
16	0 05,6	- 0 10,4	1,7	20,456	5,9	10 22	16 24	22 26
31	0 07,5	+ 0 02,8	1,7	20,677	5,9	9 24	15 27	21 30
2. 15	0 10,0	+ 0 19,1	1,7	20,857	5,9	8 26	14 30	20 34
3. 01	0 12,8	+ 0 37,7	1,7	20,986	5,9	7 28	13 34	19 40
16	0 15,8	+ 0 57,7	1,7	21,057	5,9	6 31	12 38	18 45
31	0 19,0	+ 1 18,1	1,7	21,066	5,9	5 33	11 42	17 51
4. 15	0 22,1	+ 1 38,0	1,7	21,013	5,9	4 36	10 46	16 57
30	0 24,9	+ 1 56,5	1,7	20,902	5,9	3 38	9 50	16 2
5. 15	0 27,5	+ 2 12,7	1,7	20,741	5,9	2 41	8 54	15 7
30	0 29,6	+ 2 26,0	1,7	20,537	5,9	1 43	7 57	14 11
6. 14	0 31,2	+ 2 35,8	1,7	20,305	5,9	0 45	6 59	13 14
29	0 32,2	+ 2 41,6	1,7	20,056	5,8	23 42	6 1	12 17
7. 14	0 32,5	+ 2 43,1	1,8	19,807	5,8	22 43	5 3	11 18
29	0 32,2	+ 2 40,3	1,8	19,572	5,8	21 44	4 3	10 19
8. 13	0 31,2	+ 2 33,6	1,8	19,367	5,8	20 45	3 4	9 18
28	0 29,7	+ 2 23,5	1,8	19,207	5,7	19 45	2 3	8 17
9. 12	0 27,8	+ 2 10,9	1,8	19,102	5,7	18 45	1 2	7 15
27	0 25,6	+ 1 56,9	1,8	19,062	5,7	17 45	0 1	6 13
10. 12	0 23,4	+ 1 42,8	1,8	19,089	5,7	16 45	22 56	5 10
27	0 21,4	+ 1 30,0	1,8	19,182	5,7	15 45	21 55	4 8
11. 11	0 19,7	+ 1 19,7	1,8	19,336	5,8	14 45	20 54	3 7
26	0 18,6	+ 1 12,9	1,8	19,539	5,8	13 46	19 54	2 6
12. 11	0 18,1	+ 1 10,4	1,8	19,777	5,8	12 47	18 55	1 7
26	0 18,3	+ 1 12,5	1,7	20,033	5,8	11 48	17 56	0 8

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země

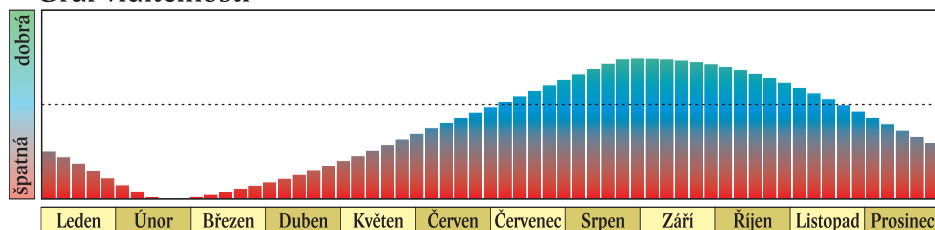
Planeta je pozorovatelná jen pomocí dalekohledu. K jejímu vyhledání postačí triedr či malý astronomický dalekohled, kotouček planety však lze spolehlivě rozlišit až při zvětšení 200 či 300-násobném. Po celý rok se zdržuje v souhvězdí Vodnáře. Počátkem roku se Neptun nachází na večerní obloze. Na konci astronomického soumraku je 17° nad jihozápadním obzorem. Během ledna se elongace Neptunu zmenšuje a viditelnost zhoršuje, od února je nepozorovatelný. Konjunkce se Sluncem nastává 19. 2. ve 22 h SEČ. O den později, 20. 2. ve 22 h SEČ nás bude od Neptunu dělit největší vzdálenost (30,989 AU).

Znovu se planeta objevuje až v květnu na ranní obloze, avšak na konci astronomické noci se nachází jen 4° nad východojihoovýchodním obzorem a v následujících měsících se díky absenci astronomické noci její viditelnost zlepšuje jen pomalu. Období nejlepší viditelnosti trvá od poloviny července do poloviny září, kdy je planeta pozorovatelná po celou noc nebo většinu noci. Dne 5. 6. je Neptun stacionární a poté se bude pohybovat zpětně až do 11. 11., kdy je opět v zastávce a začíná se pohybovat přímo. Opozice se Sluncem nastává 24. 8. ve 14 h SEČ. O necelý den dříve, 23. 8. ve 22 h SEČ, je vzdálenost mezi Zemí a Neptunem nejmenší (28,984 AU).

Na podzim se planeta nachází na večerní obloze. Na konci astronomického soumraku je počátkem října 17° nad jihovýchodním obzorem, v listopadu a prosinci na začátku astronomické noci kulminuje 27° nad jižním obzorem.



Graf viditelnosti



Neptun

mésíc den	o h TČ					SEČ		
	RA	Dec	ρ	Δ	mag	východ	průchod	západ
	h min	° '	''	AU		h min	h min	h min
1. 01	22 04,9	-12 22,3	1,1	30,639	7,9	10 20	15 22	20 25
16	22 06,6	-12 12,8	1,1	30,811	8,0	9 22	14 25	19 28
31	22 08,6	-12 01,9	1,1	30,929	8,0	8 24	13 28	18 32
2. 15	22 10,8	-11 50,1	1,1	30,985	8,0	7 26	12 31	17 36
3. 01	22 12,9	-11 38,2	1,1	30,976	8,0	6 28	11 34	16 41
16	22 15,0	-11 26,7	1,1	30,904	8,0	5 30	10 38	15 45
31	22 16,9	-11 16,2	1,1	30,773	8,0	4 33	9 40	14 48
4. 15	22 18,6	-11 07,3	1,1	30,593	7,9	3 34	8 43	13 52
30	22 19,9	-11 00,4	1,1	30,374	7,9	2 36	7 45	12 55
5. 15	22 20,8	-10 55,8	1,1	30,130	7,9	1 38	6 47	11 57
30	22 21,2	-10 53,9	1,1	29,877	7,9	0 39	5 49	10 59
6. 14	22 21,1	-10 54,6	1,1	29,631	7,9	23 36	4 50	9 59
29	22 20,7	-10 57,9	1,1	29,407	7,9	22 37	3 50	9 0
7. 14	22 19,8	-11 03,4	1,1	29,219	7,8	21 37	2 50	7 59
29	22 18,5	-11 10,6	1,2	29,081	7,8	20 38	1 50	6 59
8. 13	22 17,1	-11 19,1	1,2	29,001	7,8	19 38	0 50	5 57
28	22 15,5	-11 28,0	1,2	28,986	7,8	18 38	23 45	4 56
9. 12	22 14,0	-11 36,7	1,2	29,037	7,8	17 39	22 45	3 55
27	22 12,7	-11 44,3	1,1	29,152	7,8	16 39	21 44	2 54
10. 12	22 11,6	-11 50,3	1,1	29,322	7,9	15 39	20 44	1 53
27	22 10,9	-11 54,1	1,1	29,537	7,9	14 40	19 45	0 53
11. 11	22 10,6	-11 55,3	1,1	29,782	7,9	13 41	18 46	23 50
26	22 10,9	-11 53,9	1,1	30,040	7,9	12 42	17 47	22 52
12. 11	22 11,6	-11 49,7	1,1	30,293	7,9	11 43	16 49	21 54
26	22 12,7	-11 43,0	1,1	30,525	7,9	10 45	15 51	20 56

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; ρ ~ zdánlivý poloměr; Δ ~ vzdálenost od Země

Trpasličí planety a planetky

Dle Mezinárodní astronomické unie (IAU) je trpasličí planeta nebeské těleso, které (a) obíhá okolo Slunce, (b) má dostatečnou hmotnost, aby jeho gravitace překonala vnitřní síly pevného tělesa, a dosáhne tedy tvaru odpovídajícího hydrostatické rovnováze (přibližně kulový tvar), (c) nevyčistilo okolí své dráhy, (d) není satelitem.

V době přípravy této části ročenky IAU oficiálně klasifikovala pět těles jako trpasličí planety – Ceres, Eris, Haumea, Makemake a Pluto. Následující kapitola uvádí efemeridy pro trpasličí planety Ceres a Pluto.

Oskulační dráhové elementy pro MJD = 56120

(vzhledem k ekliptice a jarnímu bodu J2000.0)

	a	M	e	ω	i	Ω	n
	AU	$^{\circ}$		$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$
Ceres	2,77003	268,299	0,07724	152,256	10,5912	80,334	0,213785
Pluto	39,37527	33,322	0,24683	223,893	17,1596	110,291	0,003989

a ~ velká poloosa dráhy; M ~ střední anomálie; e ~ excentricita; ω ~ argument perihelu; i ~ sklon dráhy;

Ω ~ délka výstupného uzlu; n ~ střední denní pohyb

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Pluto: heliocentrické souřadnice, rovníkové souřadnice
- Ceres: fyzikální charakteristiky
- Eris, Haumea, Makemake: fyzikální charakteristiky, oskulační elementy



Ceres

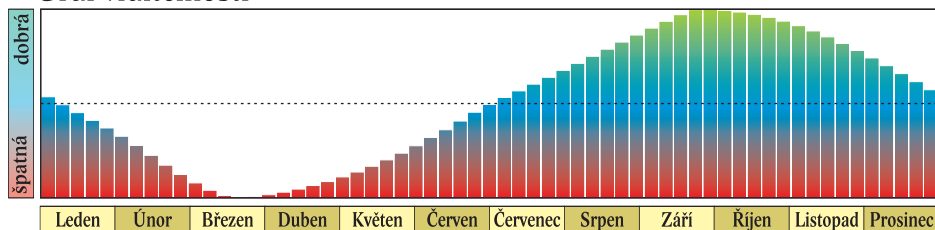
Předchozí rok 2011 byl vzhledem k nízkým deklinacím, ve kterých se trpasličí planeta Ceres pohybovala, pro pozorování nepříznivý. Během roku 2012 se však bude tato situace postupně zlepšovat. Během ledna a února je Ceres pozorovatelná večer, od března do července je nad obzorem přes den a od srpna do září bude pozorovatelná ráno. Nejlepší pozorovací podmínky pak nastanou ke konci roku, v době kolem opozice, kdy bude Ceres pozorovatelná prakticky po celou noc a navíc se bude pohybovat vysoko nad obzorem.

Na počátku roku zastihneme Ceres v souhvězdí Velryby. Následně bude postupovat přes souhvězdí Ryb, Berana, Býka a Orionu do souhvězdí Blíženců, odkud se zpětným pohybem vrací do souhvězdí Býka, kde setrvá až do konce roku.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	<i>m</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
stacionární	10	31	19
opozice	12	18	8
konjunkce	4	26	18
nejmenší vzdálenost (1,684 AU)	12	20	13

Graf viditelnosti



Ceres

měsíc	den	0 h TČ				SEČ		
		RA	Dec	Δ	mag	východ	průchod	západ
		h min	° '	AU		h min	h min	h min
1.	01	23 55,2	-10 48,1	3,02	8,1	12 2	17 13	22 24
	11	0 04,5	- 9 12,4	3,15	8,2	11 24	16 43	22 2
	21	0 14,9	- 7 33,3	3,27	8,3	10 47	16 14	21 41
	31	0 26,1	- 5 51,6	3,38	8,3	10 11	15 46	21 21
2.	10	0 38,0	- 4 08,3	3,49	8,4	9 35	15 18	21 2
	20	0 50,6	- 2 24,1	3,57	8,5	9 0	14 52	20 44
3.	01	1 03,7	- 0 39,9	3,65	8,5	8 25	14 25	20 26
	11	1 17,2	+ 1 03,5	3,73	8,5	7 51	14 0	20 8
	21	1 31,2	+ 2 45,6	3,77	8,6	7 18	13 34	19 51
	31	1 45,5	+ 4 25,6	3,81	8,6	6 45	13 9	19 34
4.	10	2 00,1	+ 6 02,9	3,84	8,6	6 12	12 44	19 17
	20	2 14,9	+ 7 36,8	3,86	8,6	5 40	12 20	19 0
	30	2 30,0	+ 9 06,9	3,86	8,6	5 8	11 56	18 43
5.	10	2 45,3	+10 32,4	3,84	8,6	4 37	11 31	18 26
	20	3 00,7	+11 53,1	3,81	8,5	4 6	11 7	18 9
	30	3 16,3	+13 08,5	3,76	8,5	3 36	10 44	17 52
6.	09	3 31,9	+14 18,2	3,71	8,5	3 6	10 20	17 34
	19	3 47,5	+15 21,9	3,63	8,4	2 36	9 56	17 16
	29	4 03,0	+16 19,5	3,56	8,4	2 7	9 32	16 57
7.	09	4 18,3	+17 10,9	3,48	8,3	1 38	9 8	16 38
	19	4 33,5	+17 56,2	3,37	8,2	1 10	8 44	16 18
	29	4 48,2	+18 35,5	3,26	8,2	0 41	8 19	15 57
8.	08	5 02,5	+19 09,2	3,14	8,1	0 13	7 54	15 35
	18	5 16,2	+19 37,9	3,02	8,0	23 42	7 28	15 13
	28	5 29,0	+20 02,3	2,88	7,9	23 13	7 2	14 48
9.	07	5 40,9	+20 23,3	2,75	7,8	22 43	6 34	14 23
	17	5 51,5	+20 42,2	2,61	7,7	22 12	6 6	13 56
	27	6 00,6	+21 00,2	2,47	7,5	21 40	5 35	13 28
10.	07	6 07,9	+21 19,0	2,33	7,4	21 6	5 3	12 57
	17	6 13,1	+21 40,2	2,19	7,3	20 29	4 29	12 25
	27	6 15,8	+22 05,1	2,07	7,1	19 49	3 52	11 51
11.	06	6 15,7	+22 34,7	1,95	7,0	19 7	3 13	11 15
	16	6 12,7	+23 09,3	1,85	6,9	18 20	2 31	10 36
	26	6 06,9	+23 47,9	1,77	6,8	17 31	1 45	9 55
12.	06	5 58,5	+24 28,3	1,71	6,7	16 38	0 58	9 12
	16	5 48,5	+25 07,4	1,69	6,6	15 44	0 9	8 28
	26	5 38,0	+25 42,6	1,69	6,6	14 50	23 14	7 42

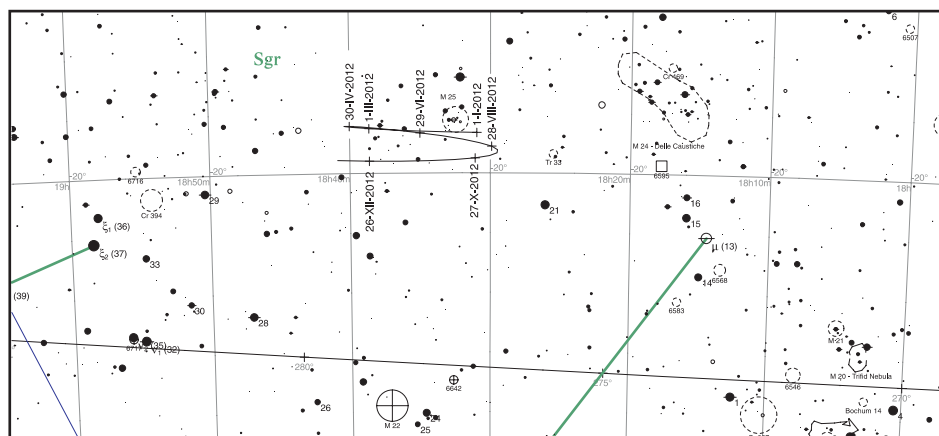
RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; Δ ~ vzdálenost od Země

Pluto

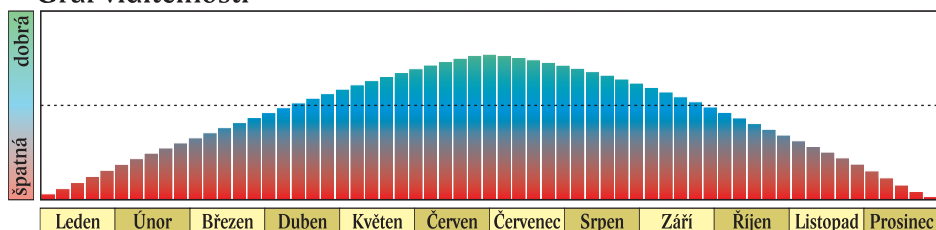
Přijatelné podmínky viditelnosti nastávají zhruba od dubna do konce srpna, nejpriznivější jsou v červenci. Trpasličí planetu Pluto nalezneme v souhvězdí Střelce, poblíž hvězdy 21 Sagittarii. Země se k Plutu nejvíce přiblíží dva dny před jeho opozicí se Sluncem (27. 6. v 19 h SEČ, 31,241 AU). Podmínky k nalezení Pluta se neustále zhoršují, v současné době se vzdaluje od Slunce, jeho jasnost tedy klesá a současně se posouvá ke stále jižnějším deklinacím.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	<i>m</i>	<i>d</i>	<i>h</i>
stacionární	4	10	16
	9	17	22
opozice	6	29	16
konjunkce	12	30	15
nejmenší vzdálenost (31,241 AU)	6	27	19



Graf viditelnosti



Pluto

měsíc	den	0 h TČ				SEČ		
		RA	Dec	Δ	mag	východ	průchod	západ
		<i>h min</i>	<i>° '</i>	AU		<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1.	01	18 31,0	-19 19,4	33,135	14,1	7 24	11 49	16 14
	16	18 33,2	-19 18,8	33,098	14,1	6 28	10 52	15 17
	31	18 35,3	-19 17,7	32,999	14,1	5 31	9 55	14 20
2.	15	18 37,1	-19 16,4	32,845	14,1	4 33	8 58	13 23
3.	01	18 38,6	-19 15,0	32,645	14,1	3 36	8 1	12 26
	16	18 39,7	-19 13,7	32,415	14,1	2 38	7 3	11 28
	31	18 40,3	-19 12,8	32,169	14,1	1 39	6 4	10 30
4.	15	18 40,4	-19 12,4	31,925	14,1	0 40	5 6	9 31
	30	18 40,0	-19 12,5	31,698	14,0	23 37	4 6	8 31
5.	15	18 39,2	-19 13,3	31,505	14,0	22 37	3 6	7 31
	30	18 38,0	-19 14,8	31,358	14,0	21 37	2 6	6 31
6.	14	18 36,6	-19 16,9	31,268	14,0	20 37	1 6	5 31
	29	18 35,0	-19 19,6	31,241	14,0	19 37	0 5	4 30
7.	14	18 33,4	-19 22,7	31,279	14,0	18 36	23 1	3 29
	29	18 32,0	-19 26,1	31,380	14,0	17 36	22 0	2 28
8.	13	18 30,8	-19 29,6	31,538	14,0	16 37	21 0	1 28
	28	18 29,9	-19 33,2	31,744	14,0	15 37	20 0	0 27
9.	12	18 29,5	-19 36,6	31,984	14,1	14 38	19 1	23 24
	27	18 29,6	-19 39,8	32,244	14,1	13 39	18 2	22 25
10.	12	18 30,1	-19 42,5	32,506	14,1	12 41	17 4	21 26
	27	18 31,1	-19 44,8	32,756	14,1	11 44	16 6	20 28
11.	11	18 32,6	-19 46,5	32,976	14,1	10 46	15 8	19 30
	26	18 34,4	-19 47,5	33,152	14,1	9 49	14 11	18 33
12.	11	18 36,5	-19 47,9	33,275	14,1	8 52	13 14	17 36
	26	18 38,7	-19 47,6	33,336	14,2	7 55	12 17	16 39

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; Δ ~ vzdálenost od Země

**Původní články s aktuální tematikou,
popularizace astronomie a astrofyziky,
tipy a náměty k pozorování, celostránkové
mapky, barevné fotografie, to vše je**

ASTROPIS

Časopis pro příznivce astronomie



**Vydává Společnost Astropis
Přímá 1, 15000 Praha 5**

**Objednávejte na info@astropis.cz,
www.astropis.cz a tel. 723 858 717
nebo 603 759 280**

Planetky

Pallas

měsíc	den	0 h TČ				SEČ		
		RA	Dec	Δ	mag	východ	průchod	západ
		<i>h min</i>	<i>° ′</i>	AU		<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1.	01	20 58,4	- 2 23,9	4,07	10,2	8 25	14 17	20 8
	11	21 11,1	- 2 20,3	4,15	10,2	7 58	13 50	19 42
	21	21 24,0	- 2 08,1	4,21	10,2	7 31	13 24	19 16
	31	21 37,1	- 1 48,3	4,25	10,3	7 3	12 57	18 52
2.	10	21 50,2	- 1 22,1	4,27	10,3	6 35	12 31	18 28
	20	22 03,4	- 0 50,3	4,27	10,3	6 6	12 5	18 4
3.	01	22 16,5	- 0 14,0	4,27	10,3	5 37	11 39	17 40
	11	22 29,5	+ 0 25,6	4,25	10,2	5 7	11 12	17 17
	21	22 42,4	+ 1 07,6	4,19	10,2	4 37	10 46	16 54
	31	22 55,1	+ 1 50,8	4,13	10,2	4 7	10 19	16 31
4.	10	23 07,5	+ 2 34,0	4,05	10,1	3 37	9 52	16 7
	20	23 19,5	+ 3 16,2	3,96	10,0	3 6	9 25	15 43
	30	23 31,3	+ 3 56,1	3,86	10,0	2 35	8 57	15 19
5.	10	23 42,5	+ 4 32,4	3,73	9,9	2 4	8 29	14 54
	20	23 53,3	+ 5 03,9	3,59	9,8	1 33	8 0	14 27
	30	0 03,4	+ 5 28,9	3,45	9,7	1 2	7 31	14 0
6.	09	0 12,8	+ 5 45,8	3,29	9,6	0 31	7 1	13 31
	19	0 21,3	+ 5 52,9	3,14	9,5	23 56	6 30	13 1
	29	0 28,8	+ 5 48,0	2,98	9,4	23 25	5 58	12 29
7.	09	0 35,1	+ 5 29,0	2,82	9,2	22 53	5 25	11 54
	19	0 40,0	+ 4 53,4	2,66	9,1	22 21	4 51	11 16
	29	0 43,2	+ 3 58,9	2,51	8,9	21 50	4 14	10 36
8.	08	0 44,5	+ 2 43,4	2,36	8,8	21 18	3 36	9 52
	18	0 43,9	+ 1 05,8	2,23	8,7	20 45	2 56	9 4
	28	0 41,1	- 0 53,5	2,12	8,5	20 13	2 14	8 12
9.	07	0 36,5	- 3 11,3	2,04	8,4	19 40	1 30	7 17
	17	0 30,1	- 5 41,4	1,98	8,4	19 6	0 45	6 20
	27	0 22,8	- 8 14,6	1,96	8,3	18 32	23 54	5 21
10.	07	0 15,1	-10 40,2	1,96	8,3	17 57	23 7	4 22
	17	0 08,1	-12 48,7	2,00	8,3	17 21	22 20	3 25
	27	0 02,4	-14 33,2	2,06	8,4	16 45	21 36	2 31
11.	06	23 58,6	-15 50,7	2,14	8,4	16 9	20 53	1 41
	16	23 57,0	-16 41,6	2,24	8,5	15 33	20 12	0 55
	26	23 57,8	-17 07,7	2,35	8,6	14 57	19 34	0 14
12.	06	0 00,9	-17 12,6	2,47	8,7	14 21	18 58	23 34
	16	0 06,1	-16 59,4	2,59	8,8	13 45	18 23	23 2
	26	0 13,1	-16 31,3	2,70	8,9	13 11	17 51	22 32

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; Δ ~ vzdálenost od Země

Juno

měsíc	den	0 h TČ				SEČ		
		RA	Dec	Δ	mag	východ	průchod	západ
		<i>h min</i>	<i>° '</i>	AU		<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1.	01	15 28,9	-10 11,9	3,87	11,1	3 34	8 48	14 1
	11	15 40,4	-10 26,2	3,76	11,1	3 8	8 20	13 32
	21	15 51,2	-10 32,2	3,65	11,0	2 39	7 51	13 3
	31	16 01,1	-10 29,5	3,52	10,9	2 10	7 22	12 34
2.	10	16 09,9	-10 18,3	3,38	10,8	1 38	6 51	12 4
	20	16 17,4	- 9 58,4	3,25	10,7	1 5	6 19	11 34
3.	01	16 23,3	- 9 30,0	3,10	10,7	0 29	5 46	11 3
	11	16 27,6	- 8 53,6	2,96	10,6	23 47	5 11	10 31
	21	16 30,0	- 8 10,0	2,83	10,5	23 6	4 34	9 57
	31	16 30,3	- 7 20,3	2,71	10,4	22 23	3 55	9 22
4.	10	16 28,5	- 6 26,3	2,59	10,3	21 37	3 14	8 45
	20	16 24,6	- 5 30,4	2,51	10,2	20 49	2 30	8 7
	30	16 18,8	- 4 35,7	2,44	10,1	20 0	1 45	7 26
5.	10	16 11,6	- 3 45,8	2,39	10,1	19 9	0 59	6 43
	20	16 03,5	- 3 04,3	2,37	10,1	18 19	0 11	5 59
	30	15 55,2	- 2 34,3	2,38	10,1	17 29	23 19	5 14
6.	09	15 47,5	- 2 17,7	2,42	10,1	16 41	22 32	4 28
	19	15 40,9	- 2 15,4	2,49	10,2	15 55	21 46	3 43
	29	15 36,0	- 2 26,8	2,57	10,3	15 12	21 2	2 58
7.	09	15 32,9	- 2 50,3	2,68	10,3	14 31	20 20	2 13
	19	15 31,8	- 3 24,1	2,79	10,4	13 54	19 40	1 30
	29	15 32,6	- 4 05,9	2,92	10,5	13 19	19 2	0 48
8.	08	15 35,3	- 4 53,6	3,05	10,6	12 46	18 25	0 8
	18	15 39,8	- 5 45,4	3,19	10,7	12 15	17 50	23 25
	28	15 45,7	- 6 39,4	3,32	10,8	11 46	17 17	22 47
9.	07	15 53,1	- 7 34,3	3,45	10,9	11 19	16 45	22 11
	17	16 01,7	- 8 28,7	3,57	10,9	10 53	16 14	21 36
	27	16 11,4	- 9 21,3	3,68	11,0	10 27	15 45	21 2
10.	07	16 22,1	-10 11,3	3,79	11,1	10 3	15 16	20 29
	17	16 33,6	-10 57,5	3,89	11,1	9 39	14 48	19 58
	27	16 46,0	-11 39,3	3,96	11,1	9 15	14 21	19 27
11.	06	16 58,9	-12 15,9	4,03	11,2	8 52	13 55	18 58
	16	17 12,4	-12 46,6	4,09	11,2	8 29	13 29	18 30
	26	17 26,4	-13 10,9	4,13	11,2	8 5	13 4	18 2
12.	06	17 40,8	-13 28,4	4,15	11,2	7 42	12 39	17 36
	16	17 55,4	-13 38,7	4,15	11,2	7 18	12 14	17 10
	26	18 10,2	-13 41,7	4,15	11,2	6 54	11 49	16 45

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; Δ ~ vzdálenost od Země

měsíc	den	0 h TČ				SEČ		
		RA	Dec	Δ	mag	východ	průchod	západ
		<i>h min</i>	<i>° ′</i>	<i>AU</i>		<i>h min</i>	<i>h min</i>	<i>h min</i>
1.	01	22 35,6	-15 02,2	2,80	7,7	11 5	15 54	20 43
	11	22 51,8	-13 18,6	2,91	7,8	10 33	15 31	20 29
	21	23 08,3	-11 31,0	3,02	7,9	10 0	15 8	20 16
	31	23 25,0	-9 40,4	3,11	7,9	9 29	14 45	20 2
2.	10	23 41,7	-7 47,8	3,20	8,0	8 57	14 22	19 49
	20	23 58,6	-5 54,0	3,27	8,0	8 25	14 0	19 35
3.	01	0 15,5	-4 00,0	3,33	8,1	7 53	13 37	19 22
	11	0 32,4	-2 06,8	3,38	8,1	7 22	13 15	19 9
	21	0 49,4	-0 15,1	3,42	8,2	6 51	12 53	18 55
	31	1 06,4	+1 34,3	3,45	8,2	6 20	12 30	18 41
4.	10	1 23,5	+3 20,3	3,48	8,2	5 49	12 8	18 27
	20	1 40,5	+5 02,4	3,48	8,2	5 18	11 46	18 13
	30	1 57,6	+6 39,8	3,46	8,2	4 48	11 23	17 59
5.	10	2 14,6	+8 11,8	3,45	8,2	4 18	11 1	17 44
	20	2 31,6	+9 37,9	3,42	8,2	3 49	10 38	17 29
	30	2 48,5	+10 57,6	3,38	8,2	3 19	10 16	17 13
6.	09	3 05,3	+12 10,2	3,32	8,2	2 51	9 53	16 56
	19	3 21,9	+13 15,6	3,26	8,1	2 22	9 31	16 39
	29	3 38,3	+14 13,4	3,19	8,1	1 54	9 8	16 21
7.	09	3 54,4	+15 03,4	3,11	8,0	1 26	8 44	16 2
	19	4 10,0	+15 45,6	3,01	8,0	0 59	8 20	15 42
	29	4 25,1	+16 20,2	2,91	7,9	0 31	7 56	15 21
8.	08	4 39,4	+16 47,3	2,80	7,8	0 4	7 31	14 59
	18	4 52,9	+17 07,3	2,68	7,7	23 33	7 5	14 35
	28	5 05,3	+17 21,0	2,56	7,6	23 5	6 38	14 9
9.	07	5 16,3	+17 29,0	2,44	7,5	22 36	6 10	13 41
	17	5 25,8	+17 32,5	2,31	7,4	22 5	5 40	13 11
	27	5 33,3	+17 32,4	2,18	7,3	21 33	5 8	12 39
10.	07	5 38,6	+17 30,3	2,06	7,2	20 59	4 34	12 5
	17	5 41,3	+17 27,5	1,94	7,0	20 23	3 57	11 28
	27	5 41,1	+17 25,3	1,83	6,9	19 43	3 18	10 48
11.	06	5 37,8	+17 24,9	1,74	6,8	19 0	2 35	10 5
	16	5 31,5	+17 27,0	1,67	6,7	18 14	1 49	9 20
	26	5 22,6	+17 32,1	1,61	6,6	17 25	1 1	8 32
12.	06	5 12,0	+17 40,2	1,59	6,6	16 35	0 11	7 43
	16	5 01,0	+17 51,5	1,60	6,6	15 43	23 16	6 54
	26	4 50,7	+18 06,3	1,63	6,7	14 52	22 27	6 6

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Efemeridy dalších planetek pod 10 mag, u kterých nastává v roce 2012 opozice se Sluncem





SUPRA Praha

*Mochovská 23/310
198 00 Praha 9 Hloubětín
www.supra-dalekohledy.cz*



naváděné (GoTo) skládací dalekohledy
konstrukce Newton o průměrech zrcadel
od 200 do 400 mm na dobsonově AZ montáži

NOVINKA ROKU

2011

Sky-Watcher®

Komety

Podle dráhových elementů, dostupných počátkem září 2011, by v roce 2012 mělo projít přísluním celkem 41 komet. Největší část připadá na krátkoperiodické komety, přísluním by jich mělo projít hned 37. Přitom 21 z nich má definitivní označení a byly tedy pozorovány alespoň při dvou návratech. V roce 2012 projde přísluním 6 dlouhoperiodických komet, které byly známy na počátku září 2011.

Nejjasnější kometou roku 2012 by podle této předpovědi měla být dlouhoperiodická C/2009 P1 (Garradd), která by v únoru 2012 mohla být na hranici viditelnosti pouhým okem. Očekáván je také návrat neobvyklé periodické komety 96P/Machholz.

Přehled komet procházejících přísluním v roce 2012 je v připojené tabulce, tištěná verze ročenky se pro nedostatek místa omezuje na čtveřici nejjasnějších. Komety jsou označeny dle dnes užívaných pravidel s jedinou výjimkou (viz níže na konci odstavce). Tabulka začíná pořadovým číslem očekávaného průchodu přísluním v roce 2012, následuje jméno komety (objevitele/ů). U komet nově objevených nebo dosud sledovaných při jediném průchodu přísluním je uvedeno předběžné označení ve tvaru písmeno/rok (písmeno je „P” pro krátkoperiodické komety s periodou do 30 let, „C” pro ostatní, „D” pro ztracené) a po mezeře následuje označení během roku: písmenem dle poloviny měsíce objevu (tedy 24 písmen za rok: A–Y, I je vynecháno) a pořadovým číslem dle posloupnosti oznámení objevu v příslušném období. Komety, které byly původně ohlášeny jako neaktivní tělesa, mohou mít „planetková” označení: pořadí je udáváno písmenem a pokud písmena „nestačila” je připojeno ještě číslo (index); v tomto případě mohou být v označení dvě písmena za sebou. Periodické komety sledované při více návratech mají označení definitivními čísly a písmenem „P” před lomítkem. Jména objevitelů píšeme v tomto případě hned za lomítkem (u novějších objevů jsou uvedeni jen nejvýše první dva, dříve byli uváděni i tři objevitelé), u předběžně označených komet jsou jména v závorkách a následují po mezeře. V některých speciálních případech (kdy je například kometa nalezena na snímcích pořízených jiným autorem mimo vyhledávací projekty) kometa žádné jméno mít nemusí, jako například P/2011 N1. Ze starého označování dosud ponecháváme pořadová čísla u jmen objevitelů, většina starší literatury jimi rozlišuje „stejnojmenné” komety a bez čísel může být identifikace komet ve starší literatuře obtížná.

Pro periodické komety jsou v tabulce uvedeny letopočty prvního a posledního pozorovaného průchodu přísluním a počet již sledovaných návratů (u některých komet jsou v závorce uvedeny i letopočty později nalezených „předobjevových návratů”); znak „*” označuje tělesa sledovatelná i kolem odsuní, znak „+” komety již sledované během současného návratu a „?” tělesa, která při minulém návratu nebyla pozorována (do počtu pozorovaných návratů není právě probíhající započten, i když je kometa již sledována). První část tabulky končí přibližnou oběžnou dobou v letech (P) a délkou velké poloosy v AU nebo převrácenou hodnotou velké poloosy u dlouhoperiodických komet (při hyperbolické dráze je toto číslo záporné). V druhé části tabulky jsou uvedeny

elementy platné pro očekávaný návrat komety: doba průchodu přísluním T (v UT); „ r “ vzdálenost přísluní od Slunce v AU; číselná výstřednost dráhy „ e “; sklon dráhy „ i “; argument přísluní „ ω “ a délka výstupního uzlu „ Ω “. V současné době jsou návraty většiny krátkoperiodických komet předpovíhány s velkou přesností, odchylky doby průchodu přísluním od předpovědi jsou někdy menší než hodina, i když u málo sledovaných těles nebo u komet s velkými negravitačními vlivy mohou být také několik hodin. V případě komet sledovaných dosud jen při objevovém návratu mají dráhové elementy menší přesnost.

Poslední dva sloupce tabulky udávají fotometrické parametry (viz digitální verze) pro jednotlivé komety.

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Rozšířený text, podrobné efemeridy
- Přehled slabších komet
- Odkazy na zdroje informací o jednotlivých kometách
- Detailní mapky k vybraným kometám



č.	jméno	označení	pozorované průchody		N	P (let)	a	T		
			první	poslední			z	r	m	d (UT)
a	Brorsen	5D	1846	1879	5?		3,10113	1879	3	31,0341
b	Schwassmann-Wachmann	29P	1927(1902)	2004	6(7)	14,70	5,99522	2004	7	26,4995
c	Hill	C/2010 G2					0,0103817	2011	9	2,0510
d	Garradd	C/2009 P1					-0,0006871	2011	12	23,6735
1	Sppacewatch	P/2005 JN	2005		1	6,54	3,50368	2012	1	5,8230
2	Muller	131P	1990	2004	3+	7,07	3,68302	2012	1	7,5841
3	Gibbs	P/2011 C2	2012		+	20,00	7,36864	2012	1	9,8011
4	Levy	P/2006 T1	2006		1	5,24	3,03356	2012	1	12,5259
5	Gehrels	78P	1973	2004	5+	7,23	3,73917	2012	1	12,9086
6	McNaught	P/2005 J1	2005		1	6,74	3,56636	2012	1	15,0000
7	Scotti	244P	2000	2000	1+	10,84	4,90192	2012	1	19,6279
8	McNaught	C/2011 Q2						2012	1	19,9372
9	Spacewatch-Boattini	P/2011 JB15	2012		+	20,00	7,36904	2012	1	23,7416
10	Gibbs	C/2010 M1					-0,00065	2012	2	7,8400
11	Giacobini-Zinner	21P	1900	2005	14+	6,60	3,51788	2012	2	11,7242
12	ODAS	198P	1998	2005	2	6,78	3,59653	2012	2	15,8889
13	Singer Brewster	105P	1986	2005	4+	6,47	3,47174	2012	2	26,1574
14	LONEOS	182P	2001	2006	2	5,02	0,00017	2012	3	5,4312
15	Spahr	242P	1998		1+	12,97	5,53666	2012	4	2,7885
16	Jackson-Neujmin	58P	1936	1995	5?	8,27	4,07443	2012	4	9,9987
17	NEAT	163P	2005(1991)	2005	1(3)	7,01	3,76504	2012	4	12,7974
18	LONEOS	C/2006 S3					-0,0006714	2012	4	16,5045
19	Spahr	171P	1998	2005	2	6,7	3,55230	2012	4	30,7099
20	Tsuchinshan	60P	1965	2005	7	6,78	3,50955	2012	5	13,4401
21	LINEAR	C/2010 R1					-0,0006525	2012	5	19,1833
22	Gibbs	P/2006 Y2	2006		1	5,27	3,06315	2012	5	20,7702
23		P/2011 N1	2012		+	15,8	6,30324	2012	5	31,0723
24	LINEAR	P/2003 O2	2003		1	8,77	4,24595	2012	6	10,7531
25	Shoemaker-Levy	138P	1991	2005	3	6,91	3,62212	2012	6	11,7660
26	Helin-Lawrence	152P	1993	2001	2+	9,54	4,49935	2012	7	9,2343
27	Machholz	96P	1986	2007	5*	5,24	3,03246	2012	7	14,7967
28	NEAT	189P	2002	2007	2	4,981	2,91937	2012	7	20,4159
29	McNaught	P/2011 Q3	2012		+		5,17657	2012	8	1,1134
30	Petriew	185P	2001	2007	2	5,47	3,10134	2012	8	13,5444
31	LINEAR	C/2011 O1					0,0016645	2012	8	18,6576
32	LONEOS	P/2006 Q2	2006		1	5,96	3,28745	2012	8	21,9435
33	McNaught	P/2005 K3	2005		1	7,1	3,68452	2012	9	12,6900
34	LINEAR	160P	2004(1996)	2004	1(2)	7,95	3,96909	2012	9	18,4101
35	Kowal-LINEAR	158P	2002(1981)	2002	1+(3+)	10,3	4,71990	2012	9	19,1949
36	Larson	P/2005 N3	2005		1	6,8	3,58448	2012	9	29,2224
37	Hergenrother	168P	1998		2	6,92	3,62398	2012	10	1,6459
38	Christensen	P/2005 T2	2005		1	7,48	3,82396	2012	10	6,9963
39	McNaught	C/2011 R1						2012	11	13,2350
40	McNaught-Russell	P/1994 X1	1994		1	18,24	6,93812	2012	12	4,4348
41	Spacewatch	P/2006 F4	2006		1	6,63	0,28342	2012	12	14,3101
42	LONEOS	P/1999 R028	1999		1?	6,625	3,51518	2012	12	17,5192
43	Hermann	P/1999 D1	1999		1	13,796	5,76800	2012	12	18,2144
e	LINEAR	C/2011 F1						2013	1	8,0761
f	PANSTARRS	C/2011 L4					0,0003893	2013	3	10,8714
g	LINEAR	C/2010 S1					-0,0003154	2013	5	20,3204

P ~ přibližná oběžná doba; a/z ~ velká poloosa; T ~ průchod přísluním;

č.	jméno	r	e	i	ω	Ω	m	n
		AU		°	°	°	mag	
a	Brorsen	0,589847	0,809796	29,3821	14,9468	102,9676	8,3	10
b	Schwassmann-Wachmann	5,728616	0,044470	9,3829	50,1256	312,6006	4,0	10
c	Hill	1,980787	0,979436	103,7454	137,4256	246,7811	0,0	30
d	Garradd	1,550544	1,001011	106,1776	90,7457	325,9971	2,5	11
1	Sppacewatch	2,285887	0,347576	8,8503	153,5563	70,7919	15,7	10
2	Muller	2,417925	0,343494	7,3556	179,5796	214,2202	9,3	20
3	Gibbs	5,386839	0,268951	10,9110	160,7405	12,2031	9,0	4
4	Levy	1,007348	0,667932	18,2629	179,6233	279,7481	12,0	50
5	Gehrels	2,008568	0,462831	6,2552	192,7964	210,5585	7,8	10
6	McNaught	1,530137	0,570953	31,7656	338,9226	268,8410	10,8	40
7	Scotti	3,918351	0,200649	2,2593	92,4642	354,1926	9,0	4
8	McNaught	1,352824	1,000000	36,8904	34,5604	287,3038	10,0	4
9	Spacewatch-Boattini	5,016263	0,319279	19,1407	111,1698	153,7456	9,0	4
10	Gibbs	2,298690	1,000000	78,3730	265,3180	82,1500	9,0	4
11	Giacobini-Zinner	1,030555	0,707052	31,9105	172,5952	195,3980	8,7	19
12	ODAS	1,996254	0,444950	1,3431	69,0517	358,5630	12,5	4
13	Singer Brewster	2,050860	0,409270	9,1706	46,6702	192,4185	13,8	8
14	LONEOS	1,008320	0,659601	16,2472	53,7585	72,8772	18,0	4
15	Spahr	3,980109	0,281135	32,5186	247,5201	180,8537	3,0	20
16	Jackson-Neujmin	1,374586	0,662631	13,4896	200,4730	160,6379	7,5	30
17	NEAT	2,056109	0,453894	12,7132	349,6368	102,1528	14,0	10
18	LONEOS	5,130879	1,002838	166,0327	140,1483	38,3698	5,0	8
19	Spahr	1,764166	0,503373	21,9465	347,1040	101,7439	9,5	25
20	Tsuchinshan	1,617813	0,539025	3,6081	216,3221	267,7311	8,0	35
21	LINEAR	5,621039	1,003344	156,9347	114,5129	343,6354	6,0	4
22	Gibbs	1,263063	0,587659	11,5316	34,4319	105,9216	18,0	10
23		2,858235	0,546545	35,6772	331,0100	77,6778	11,5	10
24	LINEAR	1,499201	0,646910	14,6899	32,8300	344,7454	14,8	15
25	Shoemaker-Levy	1,700663	0,530478	10,0837	95,6248	309,4151	16,0	10
26	Helin-Lawrence	3,116454	0,307355	9,8673	163,7997	91,9105	10,0	10
27	Machholz	0,123894	0,959144	58,2793	14,7565	94,3112	12,7	12
28	NEAT	1,176922	0,596858	20,3753	15,3514	282,1655	18,5	10
29	McNaught	2,338759	0,548203	5,9171	304,6632	36,1778	13,5	4
30	Petrew	0,932215	0,699415	14,0076	181,9236	214,0909	11,3	30
31	LINEAR	3,892750	0,993521	76,4991	232,3507	89,8190	6,5	10
32	LONEOS	1,336164	0,593556	5,3271	97,1663	245,0197	19,6	10
33	McNaught	1,497535	0,593560	15,7358	15,6518	351,9723	12,0	14
34	LINEAR	2,066976	0,479232	17,2745	18,1448	337,0110	8,3	25
35	Kowal-LINEAR	4,577174	0,030240	7,9082	231,9914	137,3090	9,0	4
36	Larson	2,187383	0,389763	6,3242	58,7608	298,4849	6,9	31
37	Hergenrother	1,415384	0,609439	21,9299	13,9235	356,4794	15,5	10
38	Christensen	2,209197	0,422275	8,3358	58,6278	260,6179	10,4	21
39	McNaught	2,689731	1,000000	115,7128	260,4576	221,559	6,5	10
40	McNaught-Russell	1,280672	0,815415	29,0791	171,1573	218,0120	12,5	15
41	Spacewatch	2,341887	0,336263	12,3824	31,0960	184,0619	15,0	10
42	LONEOS	1,219778	0,652997	8,1883	220,0315	148,3419	20,0	2
43	Hermann	1,647890	0,714305	21,3929	173,5507	349,0202	15,0	10
e	LINEAR	1,818213	0,999872	56,6109	192,5822	85,1298	5,0	4
f	PANSTARRS	0,301734	0,999883	84,4172	333,6708	65,6513	4,9	11
g	LINEAR	5,8999289	1,001861	125,3357	118,6152	93,4302	-2,0	15

r ~ vzdálenost od Slunce v přísluní; e ~ excentricita dráhy; i ~ sklon dráhy; ω ~ argument přísluní;
 Ω ~ délka výstupního uzlu; mag ~ jasnost; n ~ mocnina (viz. slovníček)

P/2006 T1 (Levy) – 12. ledna 2012

Kometu P/2006 T1 objevil 2. října 2006 vizuálně (pomocí 41 cm reflektoru) známý pozorovatel komet David H. Levy, a to nedaleko planety Saturn, kterou sledoval. Objevovala jasnost komety byla 10,5 mag. Kometa byla nalezena 5 dní před průchodem přísluním a je takřka nemožné, aby při standardním chování a při takové jasnosti nebyla nalezena dříve. Kometa po objevu již jen slábla a byla sledována jen do prosince 2006. Všechny tyto indicie ukazují na to, že byla objevena díky náhodnému zjasnění a nikoliv díky klasickému nástupu aktivity. To však nedává příliš velkou šanci na její znovuobjevení v roce 2012, a to přesto, že tento návrat by měl být poměrně příznivý.

Do začátku září 2011 nebyla kometa P/2006 T1 znovu nalezena, i když by podle předpokladů měla být již v dosahu přehlídkových systémů. Pokud by její obvyklé chování odpovídalo fotometrickým parametrům odvozeným z poperihelového vývoje minulého návratu (což je však dost nepravděpodobné, především k uváděné mocnině, která se pohybuje mezi 40 – 50), měla by v lednu 2012 dosáhnout cca 9 mag. Od nás by měla být pozorovatelná po celé období vysoké jasnosti, nejlépe však od prosince 2011 do poloviny února 2012, kdy se bude pohybovat ze souhvězdí Ještěrky (Lac) přes Pegase (Peg) do Ryb (Psc). Pohyb komety po obloze bude v druhé polovině ledna 2012 velmi rychlý, neboť těleso bude v té době jen 0,2 AU od Země.

<http://www.aerith.net/comet/catalog/2006T1/2012.html>

datum	RA	Dec	r	Δ	E	m	nejlepší viditelnost A, h
$r \ m \ d$	$h \ m$	$^{\circ} \ ' \ ''$	AU	AU	$^{\circ}$	mag	SEC $^{\circ}$ ($^{\circ}, ^{\circ}$)
2011 12 1	22 34,44	34 57,8	1,165	0,426	103	13,5	17:55 (0, 75)
2011 12 6	22 42,20	33 23,2	1,133	0,401	101	12,7	17:43 (0, 73)
2011 12 11	22 52,42	31 40,9	1,104	0,374	98	12,0	17:34 (0, 71)
2011 12 16	23 5,29	29 46,5	1,078	0,347	96	11,3	17:28 (0, 70)
2011 12 21	23 21,08	27 33,7	1,055	0,320	93	10,7	17:24 (0, 67)
2011 12 26	23 40,19	24 54,1	1,037	0,293	92	10,1	17:24 (0, 65)
2011 12 31	0 3,08	21 36,5	1,023	0,266	90	9,6	17:28 (0, 61)
2012 1 5	0 30,21	17 27,0	1,013	0,242	90	9,2	17:36 (0, 57)
2012 1 10	1 1,96	12 12,5	1,008	0,221	90	8,9	17:49 (0, 51)
2012 1 15	1 38,39	5 48,2	1,008	0,205	90	8,7	18:06 (0, 45)
2012 1 20	2 18,92	-1 29,3	1,013	0,197	92	8,7	18:28 (0, 37)
2012 1 25	3 2,13	-8 57,2	1,022	0,197	95	9,0	18:51 (0, 30)
2012 1 30	3 45,84	-15 40,7	1,036	0,207	98	9,4	19:15 (0, 23)
2012 2 4	4 27,77	-21 1,6	1,055	0,224	101	9,9	19:37 (0, 18)
2012 2 9	5 6,22	-24 50,2	1,077	0,247	104	10,6	19:55 (0, 15)
2012 2 14	5 40,42	-27 17,5	1,103	0,275	107	11,3	20:09 (0, 12)
2012 2 19	6 10,39	-28 41,1	1,132	0,307	110	12,1	20:18 (0, 11)
2012 2 24	6 36,58	-29 18,1	1,164	0,342	112	13,0	20:24 (0, 11)
2012 2 29	6 59,61	-29 22,0	1,198	0,380	114	13,8	20:27 (0, 11)

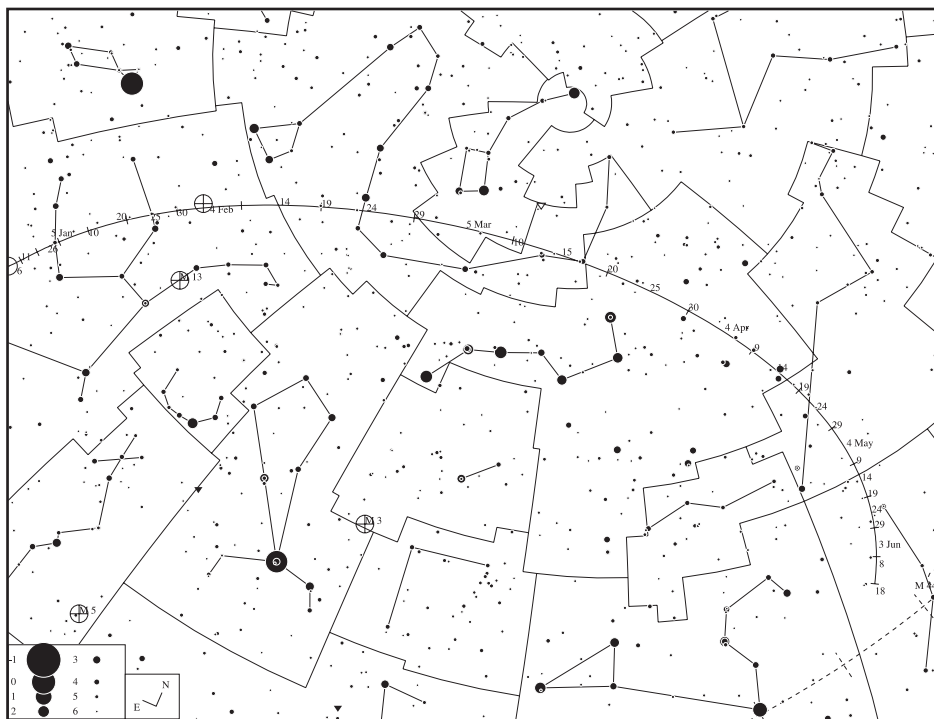
RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; r ~ vzdálenost od Slunce; Δ ~ vzdálenost od Země;

E ~ elongace; m ~ jasnost; A ~ azimut; h ~ výška

C/2009 P1 (Garradd) – 23. prosince 2011

Dlouhoperiodická kometa C/2009 P1 (Garradd) může být i nejjasnější vlasatící pozorovatelnou od nás v roce 2012. Kometu našel G. J. Garradd dne 13. srpna 2009 v rámci projektu Siding Spring Survey (Austrálie). Krátce po objevu potvrdila řada pozorovatelů kometární charakter nového objektu o jasnosti 17,5 mag. Kometa prošla přísluním 23. prosince 2011 ve vzdálenosti 1,6 AU od Slunce. Maximální jasnosti možná kolem 6 mag (tedy blízko viditelnosti pouhým okem) dosáhne v únoru 2012. Kometa je specifická velmi dlouhým obdobím pozorovatelnosti, bude vidět po většinu roku 2012. Rok 2012 zahájí v souhvězdí Herkula (Her), bude tedy pozorovatelná v ranních hodinách a to minimálně 40° nad obzorem. Navíc velmi rychle poroste její deklinace, takže od poloviny února 2012 až do poloviny dubna 2012 bude cirkumpolární v souhvězdí Draka (Dra) a Malé medvědice (UMi). Následně začne deklinace opět klesat a kometa přejde přes souhvězdí Velké medvědice (UMa) a Rysa (Lyn) do Raka (Cnc), kde se v polovině června ztratí ve sluneční záři. Její jasnost se tou dobou bude pohybovat kolem 9 mag. Opět bude možné kometu C/2009 P1 (Garradd) spatřit až v polovině září. Naleznete ji v souhvězdí Sextantu (Sex) při jasnosti kolem 11 mag. V tomto místě oblohy setrvá až do konce roku 2012. Z dosahu vizuálních pozorování se kometa ztratí asi až na jaře 2013.

<http://www.aerith.net/comet/catalog/2009P1/2009P1.html>



C/2009 P1 (Garradd): prosinec 2011 – červen 2012

datum	RA	Dec	r	Δ	E	m	nejlepší viditelnost A, h
$r\ m\ d$	$h\ m$	$^{\circ}\ ' \ ''$	AU	AU	$^{\circ}$	mag	SEC $^{\circ}$ ($^{\circ}, ^{\circ}$)
2011 12 1	17 30,49	20 38,8	1,582	2,114	45	6,3	17:19 (87, 30)
2011 12 6	17 30,35	21 17,6	1,570	2,105	44	6,3	17:18 (91, 28)
2011 12 11	17 30,32	22 3,4	1,561	2,088	45	6,2	17:17 (95, 25)
2011 12 16	17 30,35	22 56,8	1,554	2,063	46	6,2	6:32 (262, 24)
2011 12 21	17 30,38	23 58,6	1,551	2,031	47	6,1	6:35 (265, 28)
2011 12 26	17 30,35	25 9,8	1,551	1,992	49	6,1	6:37 (268, 32)
2011 12 31	17 30,18	26 31,7	1,554	1,946	52	6,1	6:38 (271, 37)
2012 1 5	17 29,79	28 5,5	1,560	1,894	55	6,0	6:38 (274, 41)
2012 1 10	17 29,06	29 52,8	1,569	1,837	58	6,0	6:37 (276, 45)
2012 1 15	17 27,87	31 55,4	1,581	1,775	62	5,9	6:35 (278, 50)
2012 1 20	17 26,04	34 15,4	1,596	1,710	66	5,9	6:32 (279, 54)
2012 1 25	17 23,34	36 55,1	1,613	1,643	70	5,9	6:28 (279, 59)
2012 1 30	17 19,41	39 56,6	1,633	1,575	75	5,8	6:23 (278, 63)
2012 2 4	17 13,78	43 21,8	1,656	1,509	80	5,8	6:16 (276, 68)
2012 2 9	17 5,70	47 11,7	1,681	1,446	85	5,8	6:09 (269, 73)
2012 2 14	16 54,07	51 25,4	1,708	1,388	90	5,8	6:02 (255, 78)
2012 2 19	16 37,06	55 58,5	1,737	1,338	95	5,8	5:53 (225, 80)
2012 2 24	16 11,75	60 40,1	1,769	1,300	100	5,8	5:44 (188, 79)
2012 2 29	15 33,66	65 8,1	1,802	1,275	104	5,8	4:58 (180, 75)
2012 3 5	14 37,56	68 44,0	1,836	1,266	108	5,9	3:42 (180, 71)
2012 3 10	13 23,24	70 35,4	1,872	1,274	110	6,0	2:09 (180, 69)
2012 3 15	12 4,29	70 6,2	1,910	1,301	111	6,2	0:32 (180, 70)
2012 3 20	10 59,25	67 34,2	1,949	1,345	111	6,3	22:54 (180, 73)
2012 3 25	10 13,69	63 51,8	1,989	1,406	110	6,5	21:53 (180, 77)
2012 3 30	9 43,55	59 43,5	2,030	1,482	108	6,7	21:05 (180, 81)
2012 4 4	9 23,70	55 35,3	2,072	1,571	105	7,0	20:27 (180, 85)
2012 4 9	9 10,53	51 40,1	2,114	1,671	101	7,2	19:59 (154, 89)
2012 4 14	9 1,79	48 2,8	2,158	1,779	97	7,4	20:08 (73, 83)
2012 4 19	8 56,08	44 44,9	2,202	1,894	93	7,7	20:18 (73, 76)
2012 4 24	8 52,51	41 45,5	2,247	2,014	89	7,9	20:28 (75, 69)
2012 4 29	8 50,51	39 3,3	2,293	2,139	85	8,1	20:38 (79, 63)
2012 5 4	8 49,66	36 36,4	2,339	2,265	81	8,3	20:48 (82, 56)
2012 5 9	8 49,69	34 22,9	2,385	2,393	77	8,5	20:59 (86, 50)
2012 5 14	8 50,39	32 21,0	2,432	2,522	73	8,8	21:10 (89, 44)
2012 5 19	8 51,64	30 29,2	2,479	2,650	69	9,0	21:20 (93, 38)
2012 5 24	8 53,31	28 46,2	2,527	2,778	65	9,1	21:30 (97, 33)
2012 5 29	8 55,33	27 10,6	2,574	2,903	61	9,3	21:39 (100, 27)
2012 6 3	8 57,61	25 41,5	2,622	3,027	57	9,5	21:47 (103, 22)
2012 6 8	9 0,11	24 18,0	2,670	3,148	53	9,7	21:54 (107, 18)
2012 6 13	9 2,79	22 59,2	2,719	3,265	49	9,8	21:59 (110, 13)

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; r ~ vzdálenost od Slunce; Δ ~ vzdálenost od Země;
 E ~ elongace; m ~ jasnost; A ~ azimut; h ~ výška

C/2009 P1 (Garradd): Efemerida říjen 2012 – leden 2013

datum	RA	Dec	r	Δ	E	m	nejlepší viditelnost A, h
$r \ m \ d$	$h \ m$	$^{\circ} \ ' \ ''$	AU	AU	$^{\circ}$	mag	SEČ ($^{\circ}, ^{\circ}$)
2012 10 1	10 3,09	2 25,7	3,788	4,540	36	12,1	4:50 (286, 16)
2012 10 6	10 4,54	1 38,2	3,837	4,531	41	12,2	4:58 (292, 19)
2012 10 11	10 5,75	0 50,9	3,884	4,517	45	12,3	5:06 (298, 22)
2012 10 16	10 6,72	0 4,1	3,932	4,498	50	12,3	5:14 (304, 25)
2012 10 21	10 7,41	-0 42,3	3,980	4,475	54	12,4	5:21 (311, 28)
2012 10 26	10 7,80	-1 28,2	4,028	4,447	59	12,4	5:29 (318, 30)
2012 10 31	10 7,89	-2 13,6	4,075	4,417	63	12,4	5:36 (326, 32)
2012 11 5	10 7,64	-2 58,3	4,123	4,383	68	12,5	5:44 (334, 34)
2012 11 10	10 7,03	-3 42,3	4,170	4,347	73	12,5	5:51 (343, 35)
2012 11 15	10 6,05	-4 25,4	4,217	4,309	78	12,5	5:58 (351, 35)
2012 11 20	10 4,68	-5 7,4	4,264	4,270	83	12,6	6:05 (0, 35)
2012 11 25	10 2,89	-5 48,2	4,311	4,230	88	12,6	5:45 (0, 34)
2012 11 30	10 0,69	-6 27,6	4,358	4,191	93	12,6	5:23 (0, 33)
2012 12 5	9 58,05	-7 5,3	4,405	4,152	98	12,7	5:01 (0, 33)
2012 12 10	9 54,97	-7 41,1	4,451	4,116	103	12,7	4:38 (0, 32)
2012 12 15	9 51,45	-8 14,8	4,498	4,082	108	12,7	4:15 (0, 32)
2012 12 20	9 47,51	-8 46,0	4,544	4,052	114	12,8	3:51 (0, 31)
2012 12 25	9 43,16	-9 14,4	4,591	4,026	119	12,8	3:27 (0, 31)
2012 12 30	9 38,43	-9 39,9	4,637	4,005	124	12,8	3:03 (0, 30)
2013 1 4	9 33,37	-10 2,1	4,683	3,990	129	12,9	2:38 (0, 30)
2013 1 9	9 28,00	-10 20,7	4,729	3,982	134	12,9	2:13 (0, 30)
2013 1 14	9 22,40	-10 35,8	4,775	3,982	139	13,0	1:48 (0, 29)
2013 1 19	9 16,62	-10 47,0	4,820	3,989	144	13,0	1:22 (0, 29)
2013 1 24	9 10,74	-10 54,5	4,866	4,005	147	13,1	0:57 (0, 29)
2013 1 29	9 4,84	-10 58,3	4,912	4,029	150	13,1	0:31 (0, 29)

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; r ~ vzdálenost od Slunce; Δ ~ vzdálenost od Země;

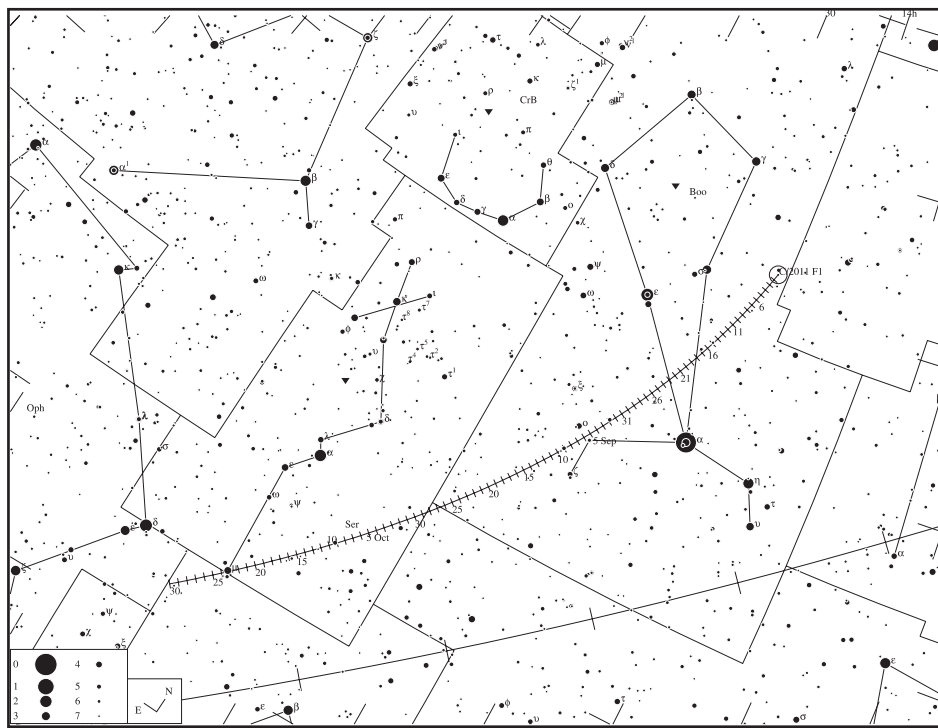
E ~ elongace; m ~ jasnost; A ~ azimut; h ~ výška

C/2011 F1 (LINEAR) – 8. ledna 2013

Velmi zajímavou kometou, která však projde přísluním až v roce 2013, by mohla být C/2011 F1 (LINEAR), která byla objevena 17. března 2011 v rámci přehlídky LINEAR. Tato poměrně velká kometa s absolutní jasností 5,5 mag se pohybuje po hyperbolické dráze se sklonem 56° a přísluním ve vzdálenosti 1,8 AU. Kometa bude od nás pozorovatelná od ledna 2012, kdy by již měla být ve vizuálním dosahu velkých přístrojů až do října 2012, kdy jako objekt cca 11 mag zmizí blízko Slunce. Ze severní polokoule již znovu pozorovatelná nebude.

<http://www.aerith.net/comet/catalog/2011F1/2011F1.html>

datum	RA	Dec	r	Δ	E	m	nejlepší viditelnost A, h
$r\ m\ d$	$h\ m$	$^{\circ}\ '$	AU	AU	$^{\circ}$	mag	SEC ($^{\circ}, ^{\circ}$)
2012 1 5	15 0,59	44 27,0	4,535	4,487	86	14,8	6:38 (283, 75)
2012 1 10	15 5,90	44 46,4	4,491	4,405	88	14,7	6:37 (286, 77)
2012 1 15	15 11,02	45 9,1	4,447	4,324	90	14,7	6:35 (290, 79)
2012 1 20	15 15,90	45 34,8	4,402	4,243	92	14,6	6:32 (294, 81)
2012 1 25	15 20,51	46 3,6	4,358	4,164	94	14,5	6:28 (299, 83)
2012 1 30	15 24,82	46 35,3	4,313	4,087	96	14,4	6:23 (305, 84)
2012 2 4	15 28,79	47 9,7	4,269	4,010	98	14,3	6:16 (313, 86)
2012 2 9	15 32,39	47 46,7	4,224	3,936	100	14,2	6:09 (328, 87)
2012 2 14	15 35,57	48 25,9	4,179	3,863	101	14,1	6:01 (0, 88)
2012 2 19	15 38,29	49 7,1	4,135	3,793	103	14,1	5:44 (0, 89)
2012 2 24	15 40,50	49 50,0	4,090	3,724	104	14,0	5:27 (0, 90)
2012 2 29	15 42,15	50 34,1	4,045	3,657	106	13,9	5:09 (180, 89)
2012 3 5	15 43,19	51 18,8	4,000	3,593	107	13,8	4:50 (180, 89)
2012 3 10	15 43,58	52 3,7	3,955	3,532	108	13,7	4:31 (180, 88)
2012 3 15	15 43,26	52 48,0	3,910	3,472	108	13,6	4:11 (180, 87)
2012 3 20	15 42,20	53 31,2	3,865	3,416	109	13,5	3:50 (180, 86)
2012 3 25	15 40,36	54 12,4	3,820	3,361	110	13,5	3:28 (180, 86)
2012 3 30	15 37,71	54 50,7	3,775	3,310	110	13,4	3:06 (180, 85)
2012 4 4	15 34,25	55 25,2	3,730	3,261	110	13,3	2:43 (180, 85)
2012 4 9	15 30,01	55 54,9	3,685	3,215	110	13,2	2:19 (180, 84)
2012 4 14	15 25,01	56 19,0	3,640	3,171	110	13,1	1:54 (180, 84)
2012 4 19	15 19,33	56 36,6	3,595	3,130	109	13,0	1:29 (180, 83)
2012 4 24	15 13,06	56 46,6	3,550	3,092	109	13,0	1:03 (180, 83)
2012 4 29	15 6,33	56 48,2	3,504	3,056	108	12,9	0:37 (180, 83)
2012 5 4	14 59,30	56 40,9	3,459	3,023	107	12,8	0:10 (180, 83)
2012 5 9	14 52,14	56 24,2	3,414	2,992	106	12,7	23:38 (180, 84)
2012 5 14	14 45,03	55 57,7	3,369	2,964	104	12,6	23:11 (180, 84)
2012 5 19	14 38,12	55 21,4	3,324	2,938	103	12,6	22:45 (180, 85)
2012 5 24	14 31,59	54 35,3	3,280	2,914	102	12,5	22:19 (180, 86)
2012 5 29	14 25,58	53 39,7	3,235	2,893	100	12,4	21:53 (180, 87)
2012 6 3	14 20,18	52 35,1	3,190	2,874	98	12,3	21:47 (130, 86)
2012 6 8	14 15,48	51 21,9	3,145	2,856	96	12,3	21:54 (102, 82)
2012 6 13	14 11,53	50 0,9	3,101	2,841	95	12,2	21:59 (96, 77)
2012 6 18	14 8,34	48 32,5	3,057	2,828	93	12,1	22:02 (94, 73)
2012 6 23	14 5,93	46 57,5	3,012	2,817	91	12,0	22:03 (93, 69)
2012 6 28	14 4,29	45 16,5	2,968	2,807	88	12,0	22:02 (93, 65)
2012 7 3	14 3,39	43 30,3	2,925	2,799	86	11,9	21:58 (92, 61)
2012 7 8	14 3,19	41 39,5	2,881	2,793	84	11,8	21:53 (92, 58)
2012 7 13	14 3,65	39 44,6	2,837	2,788	82	11,8	21:46 (91, 55)
2012 7 18	14 4,74	37 46,2	2,794	2,785	80	11,7	21:38 (90, 52)
2012 7 23	14 6,43	35 44,7	2,751	2,782	77	11,6	21:29 (89, 50)
2012 7 28	14 8,66	33 40,8	2,709	2,782	75	11,5	21:19 (88, 47)
2012 8 2	14 11,41	31 34,8	2,667	2,782	72	11,5	21:08 (87, 45)
2012 8 7	14 14,64	29 27,1	2,625	2,783	70	11,4	20:57 (86, 43)
2012 8 12	14 18,31	27 18,2	2,584	2,786	68	11,3	20:45 (85, 40)
2012 8 17	14 22,40	25 8,2	2,543	2,789	65	11,3	20:33 (84, 38)
2012 8 22	14 26,89	22 57,5	2,502	2,793	63	11,2	20:21 (82, 36)
2012 8 27	14 31,75	20 46,6	2,462	2,797	60	11,1	20:09 (81, 34)
2012 9 1	14 36,96	18 35,5	2,423	2,802	57	11,1	19:57 (80, 32)
2012 9 6	14 42,50	16 24,6	2,384	2,808	55	11,0	19:45 (78, 30)
2012 9 11	14 48,37	14 14,1	2,346	2,814	52	10,9	19:33 (77, 28)
2012 9 16	14 54,54	12 4,1	2,309	2,820	50	10,9	19:21 (76, 26)
2012 9 21	15 1,01	9 54,9	2,272	2,826	47	10,8	19:09 (75, 25)
2012 9 26	15 7,76	7 46,6	2,237	2,832	44	10,8	18:58 (74, 23)
2012 10 1	15 14,80	5 39,4	2,202	2,838	42	10,7	18:47 (73, 21)
2012 10 6	15 22,11	3 33,4	2,168	2,843	39	10,6	18:36 (71, 19)
2012 10 11	15 29,70	1 28,8	2,136	2,849	36	10,6	18:26 (71, 17)
2012 10 16	15 37,56	-0 34,4	2,104	2,853	34	10,5	18:16 (70, 15)



96P/Machholz – 14. července 2012

Jednou z očekávaných komet roku 2012 je (jako při každém návratu) kometa 96P/Machholz. Kometu objevil Don E. Machholz (Loma Prieta, Californie, USA) 12. května 1986, a to vizuálně pomocí binokuláru 29x130. Jasnost objektu odhadl na 11 mag. Jeho objev potvrdil 13. května svým pozorováním Charles Morris (poblíž Mt. Wilson, Californie, USA), který pozoroval společně s Alan Halem, který jasnost komety odhadl na 9,8 mag.

První spočtená dráha byla parabolická, ale záhy se ukázalo, že se jedná o krátkoperiodickou kometu. Průchod přísluním byl stanoven na 23. dubna 1986. Podle dalších výpočtů se ukázalo, že v roce 1972 kometa prošla 1,3 AU a v roce 1984 1,6 AU od Jupiteru, což patrně vedlo ke změně dráhy a následnému objevu komety.

V roce 1991 byla kometa podle předpovědi pozorována opět. Pohybuje se po dráze s nízkým přísluním 0,12 AU a vysokým sklonem 58°. Vzhledem k poměrně nízkému odsunu je kometa dnešní technikou pozorována prakticky podél celé dráhy.

Kometa je jediným tělesem svého druhu, má totiž výrazně odlišné složení než ostatní pozorované komety. Odborníci se proto domnívají, že se jedná o první příklad tělesa, které nepochází původně ze sluneční soustavy.

Vzhledem k malé vzdálenosti přisluní je kometa vždy pozorovatelná před nebo po průchodu periheliem. V roce 2012 bude kometa pozorovatelná asi od 25. července, kdy se její jasnost bude pohybovat kolem 7,5 mag (bude ale jen nízko nad západním obzorem asi 20° od Slunce). Vzhledem k vysoké mocnině zjasňování i slábnutí se kometa rychle dostane mimo vizuální dosah, asi již koncem srpna. Po celé toto krátké období však nevystoupí (při nautickém soumraku) více jak 20° nad obzor.

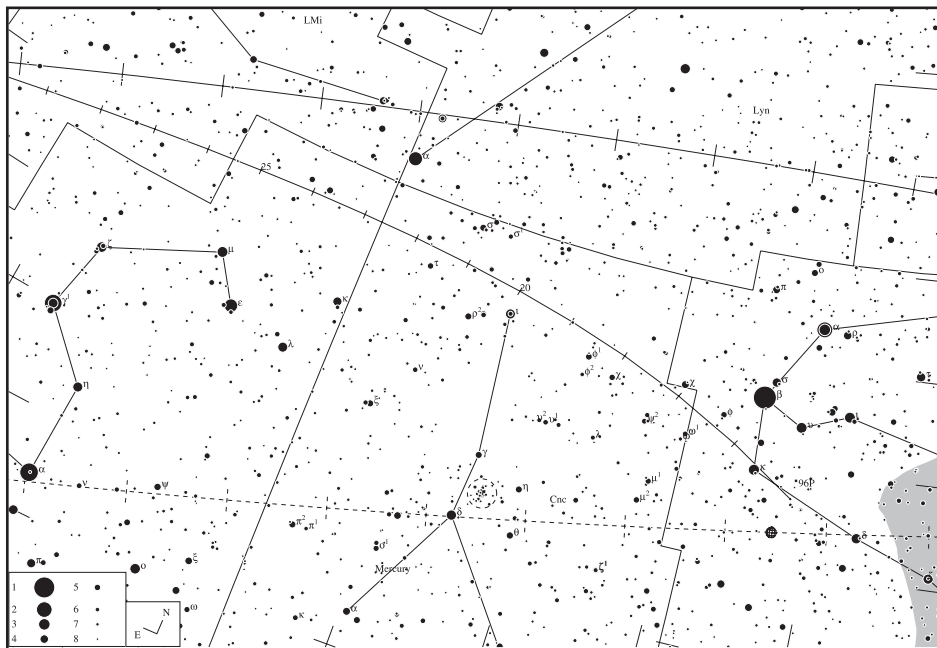
<http://www.aerith.net/comet/catalog/0096P/2012.html>

<http://cometography.com/pcomets/096p.html>

datum	RA	Dec	r	Δ	E	m	nejlepší viditelnost A, h
$r \ m \ d$	$h \ m$	$^{\circ} \ ' \ ''$	AU	AU	$^{\circ}$	mag	SEC ($^{\circ}, ^{\circ}$)
2012 7 18	8 19,02	28 28,7	0,190	1,075	9	4,2	21:38 (141, -1)
2012 7 23	9 27,19	30 48,6	0,354	0,967	20	7,2	21:29 (131, 7)
2012 7 28	10 32,45	29 15,7	0,503	0,908	29	8,9	21:19 (120, 12)
2012 8 2	11 31,74	25 16,9	0,638	0,895	38	10,1	21:08 (109, 16)
2012 8 7	12 22,02	20 3,7	0,760	0,923	45	11,1	20:57 (98, 19)
2012 8 12	13 2,96	14 38,2	0,874	0,983	51	12,0	20:45 (88, 20)
2012 8 17	13 35,99	9 37,5	0,981	1,066	56	12,7	20:33 (80, 20)
2012 8 22	14 2,89	5 15,5	1,082	1,166	59	13,4	20:21 (73, 19)
2012 8 27	14 25,22	1 33,1	1,178	1,277	60	14,1	20:09 (68, 19)

RA ~ rektascenze; Dec ~ deklinace; r ~ vzdálenost od Slunce; Δ ~ vzdálenost od Země;

E ~ elongace; m ~ jasnost; A ~ azimut; h ~ výška





Astrobus pro letní tábory a školy v přírodě.



Pozorování Slunce a noční oblohy dalekohledy.

Přednáška s následnou besedou.
Vše přizpůsobené věku posluchačů.

Promítání filmů s astronomickou tematikou.

V případě nepřízně počasí náhradní program.

Bližší informace a objednávky na: tel. 257 320 540
informace@observatory.cz



www.observatory.cz

Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy
Příspěvková organizace hl. m. Prahy

Petřín 205, Praha 1
tel. 257 320 540
informace@observatory.cz

Meteory

V přehledu rojů uvádíme pouze nejsilnější roje s charakteristikou pozorovacích podmínek maxima v roce 2012. Jména rojů jsou uvedeny jak jménem, tak IMO kódem. Ten je důležitý, pokud posíláte svá pozorování do centrály IMO. Ve sloupci zač. a kon. je uvedeno datum začátku a konce aktivity roje. U maxima je uvedeno datum, dále hodina h maxima a interval $I_{1/2}$ (ve dnech), ve kterém je aktivita alespoň poloviční vůči maximu. Datum je uvedeno ve tvaru měsíc:den. V další skupině údajů je obsažena poloha radiantu roje v rektascenzi a v deklinaci, za oběma souřadnicemi jsou uvedeny jejich denní změny. Souřadnice se vztahují k okamžiku maxima roje. ZHR určuje počet meteorů, které lze spatřit za hodinu za ideálních podmínek. Posledním sloupcem je rychlost roje.

Z hlediska pozorovacích podmínek hlavních meteorických rojů patří rok 2012 mezi velice příznivé roky. U Kvadrantid nastává maximum ráno, Měsíc zapadá 2 hod. před svítáním. Lyridy mají maximum 22. 4. ráno během novu. Perseidy mají maximum před půlnocí 12. 8. s dobrými pozorovacími podmínkami. Rovněž Geminidy mají maximum o půlnoci ze 13. na 14. 12. Červnové Bootidy, Jižní δ Aquaridy, Drakonidy, Orionidy, Tauridy budou mít pozorovací podmínky průměrné. Leonidy připadají na nov, žádný déšť ale není předpovězen. Špatné až více než špatné podmínky budou mít η Akvaridy, α Aurigidy a Ursidy.

Sledování meteorů patří dosud k těm málo oborům astronomie, ve kterých se mohou uplatnit i amatéři. Důvodem je jak jednoduchost pozorování, tak široká a dobře podchycená mezinárodní spolupráce. Jevy jako spršky a bolidy nelze dopředu předpovědět a nelze se tedy na ně připravit. Jejich pozorování jsou stále velice cenná.

Údaje o velmi jasných bolidech (meteor jasnější než -6 mag) shromažďuje:

Odd. meziplanetární hmoty, Astronomický ústav AV ČR, 251 65 Ondřejov.

Mezinárodní organizace IMO uveřejňuje každoročně na svých stránkách <http://www.imo.net/calendar/> podrobný kalendář meteorických rojů. Systematicky se průběžným pozorováním meteorů a kometami zabývá Společnost pro meziplanetární hmotu (další informace jsou v oddíle Komety v elektronickém vydání ročenky). Rovněž internet je zdrojem cenných informací. Na obou těchto místech můžete získat rady, informace a navázat potřebné kontakty. Vaše pozorování meteorů a žádosti o radu posílejte na adresu:

*Ing. Jakub Koukal, Albertova 3983/6, 767 01 Kroměříž
hvezdarna.kromeriz@post.cz*

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Podrobná tabulka meteorických rojů
- Detailní informace k jednotlivým rojům
- Rozšířená textová část



Přehled nejjasnějších meteorických rojů roku 2012

roj	označení	období aktivity				poloha a pohyb radiantu			ZHR	rychlost
		zač.	max.	<i>h</i>	<i>I</i> _{1/2}	kon.	RA	Dec		
Kvadrantidy	QUA	12:31	1: 4	9	0,3	1: 5	230	+0,8 49	-0,2 130	rychlé
Lyridy	LYR	4:16	4:22	6	0,7	4:27	272	+1,3 34	+0,9 12	rychlé
η Akvaridy	ETA	4:20	5: 5		5	5:26	338	+0,9 -1	+0,4 40	velmi rychlé
červnové Bootidy	JB0	6:15	6:27	3		7: 6	224		48	var. pomalé
Jižní δ Akvaridy	SDA	7:12	7:28		5	8:19	340	+0,8 -16	+0,2 25	střední
Perseidy	PER	7:17	8:12	22	2	8:24	46	+1,4 58	+0,2 70	velmi rychlé
α Aurigidy	AUR	8:24	9: 1		2	9: 5	84	+1,1 42	0,0 10	velmi rychlé
Drakonidy	DRA	10: 5	10: 8			10:10	262		54	var. pomalé
Orionidy	ORI	10: 2	10:21		3	11: 7	95	+0,8 16	+0,1 25	velmi rychlé
Jižní Tauridy	STA	9:16	11: 5		5	11:26	51	+0,8 13	+0,2 10	střední
Severní Tauridy	NTA	9:18	11:11		6	11:31	59	+0,8 23	+0,2 8	střední
Leonidy	LE0	11:11	11:17		2	11:20	153	+0,7 22	+0,4 10	velmi rychlé
Geminidy	GEM	12: 4	12:14	1	1	12:17	112	+1,0 32	+0,1 120	střední
Ursidy	URS	12:17	12:22	10	0,5	12:26	217		76	8 střední

Proměnné hvězdy

Dle rozšířené definice proměnné hvězdy jde o hvězdu, která nějakým způsobem mění svou jasnost. Omezme se jen na hvězdy se změnami alespoň tisíciny magnitudy na časových škálách maximálně stovky let. Takových proměnných hvězd je dnes známo téměř dvě stě tisíc. I když budeme z tohoto vzorku vybírat jak to jen půjde, zůstane několik set až tisíc hvězd. Jejich popis by jistě překročil možnosti Hvězdářské ročenky. Zde se tedy omezujeme jen na několik málo prototypů s odkazem na další zdroje informací.

Proměnné hvězdy (na rozdíl od těch, které považujeme podle výše zmíněných měřítek za neproměnné) na sebe dokáží mnohé prozradit. Pomocí změn jejich jasnosti můžeme sledovat děje na hvězdách nebo ve hvězdných párech či násobných soustavách. Pokud máme k dispozici i další pozorování, například spektroskopii či interferometrii, můžeme přímo určovat základní parametry těchto hvězd. Pokud tak činíme s přesností lepší než přibližně 1 procento, můžeme tyto údaje používat i pro testování našich představ o vývoji hvězd. Některé typy proměnných hvězd navíc můžeme použít k měření vzdáleností ve vesmíru. Je tedy zřejmé, že sledování proměnných hvězd a jejich výzkum je zdrojem cenných a jedinečných informací o světě hvězd. A protože základní parametry hvězd jsou potřebné i při studiu extrasolárních soustav na straně jedné či galaktických a extragalaktických soustav na straně druhé, je studium proměnných hvězd zcela zásadním oborem ovlivňujícím celou astrofyziku.

Robotické dalekohledy a přehlídkové projekty dnes zaplavují astronomickou obec obrovským množstvím dat. Tyto projekty jsou pro potřeby výzkumu proměnných hvězd výbornou pomůckou, ale bohužel nedostatečnou. Většinou nejsou měření prováděna ve fotometrických filtrech a v požadovaném časovém rozlišení. Závěr je tedy jasný. Cílené amatérské sledování proměnných hvězd ve fotometrických filtrech se CCD technikou má zcela jednoznačně i dnes svůj smysl.

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Úplný text
- Tabulky proměnných hvězd
 - Zákrytové proměnné
 - Projekt Prosper
 - Málo hmotné dvojhvězdy
 - Hvězdy typu RR Lyr
 - Cefeidy
 - Miridy



Hvězdářská ročenka není specializovanou publikací v oboru proměnných hvězd, přesto má svoji významnou roli v tomto oboru. Poskytuje sice čtenářům jen zlomek z předvídatelných úkazů ze světa proměnných hvězd, které v daném roce nastanou, ale případné zájemce má zaujmout a přivést k soustavnému pozorování, které může být korunováno úspěchem celosvětového významu. Ostatně příklady z minulosti už máme.

Malou ukázkou hvězd (tabulky, popisy a komentáře), které je možné a vhodné pozorovat nalezne čtenář v elektronické části ročenky.

V České republice se sledování proměnných hvězd věnuje příslušná sekce České astronomické společnosti. A protože princip pozorování je stejný i pro transitující exoplanety (viz HR 2008), věnuje se i těmto úkazům. Sekce proměnných hvězd a exoplanet ČAS zastává pro tuto oblast amatérské astronomie řídicí a metodickou roli už desítky let a její význam daleko přesahuje hranice České republiky.

Všem zájemcům o proměnné hvězdy proto doporučujeme navštívit webové stránky sekce <http://var.astro.cz>. Najdete tam vše potřebné.

Tranzitující exoplanety

Pozorování exoplanet se dnes stále více dostává do popředí zájmu pozorovatelů proměnných hvězd. Jsou to právě exoplanety, které nám umožňují pochopit výjimečnost naší sluneční soustavy. Z dosavadních poznatků vyplývá, že se naše představa o vzniku a migraci velkých planet bude muset změnit. Modely vývoje naší sluneční soustavy se totiž vůbec nehodí na zatím objevené extrasolární systémy.

První objev exoplanety učinil až v roce 1995 Mayor a Queloz u hvězdy podobné Slunci 51 Pegasi. Od té doby počet známých exoplanet velice rychle přibývá. V současné době je známo více jak 700 exoplanet.

Zmíněná 51 Pegasi b, stejně jako drtivá většina známých exoplanet, byla objevena metodou využívající změn křivky radiálních rychlostí mateřské hvězdy. Pouze v několika speciálních případech, kdy sklon roviny oběžné dráhy exoplanety vůči pozorovateli je blízký 90° a velká poloosa dráhy planety je malá, máme možnosti pozorovat vlastní přechod exoplanety přes hvězdu, tzv. tranzit, a určit přesnou hmotnost exoplanety a třeba i složení atmosféry. Právě pozorování těchto tranzitů se v současnosti stalo velmi populární. První tranzit se podařilo detekovat až v roce 1999 nezávisle na sobě Charbonneauvi a Henrymu, a to u hvězdy HD 209458. Dnes v katalogu exoplanet nalezneme již více jak 200 tranzitujících exoplanet a jejich počet rychle narůstá.

V uplynulých letech přestalo být sledování tranzitujících exoplanet doménou velkých dalekohledů. Mnozí CCD pozorovatelé dnes se svými přístroji dosahují přesnosti v řádu jednotek milimagnitud, právě taková přesnost je nezbytná pro získání kvalitních měření (typický pokles jasnosti při tranzitu se pohybuje okolo 15 milimagnitud).

Tabulka* uvádí přehled známých tranzitujících exoplanet, které jsou během roku 2012 pozorovatelné z ČR. Dále zde naleznete předpovědi tranzitů pro jednotlivé exoplanety. Výsledná pozorování je možné a vhodné vkládat do databáze ETD** (Exoplanet Transit Database), kde se provede jejich automatické zpracování.

* zdroj: Sekce proměnných hvězd a exoplanet v projektu TRESKA, <http://var.astro.cz>

** <http://var.astro.cz/etd>

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Přehled transitujících exoplanet
- Předpovědi zákrytů



Zákryty hvězd a planet Měsícem

Předpovědi zákrytů hvězd a planet Měsícem jsou počítány pro dvě hvězdárny na území ČR (Praha, Valašské Meziříčí). Hvězdárny byly vybrány s ohledem na jejich aktivitu v pozorování zákrytů a vhodné geografické rozmístění na území České republiky. Pro výpočet byly použity hvězdy katalogu SAO do osmé magnitudy s dalším výběrem hvězd v závislosti na elongaci Měsíce od Slunce, na tom, jde-li o vstup nebo výstup ze zákrytu a zda jde o úkaz na osvětleném nebo temném okraji Měsíce. Výběr zákrytů byl dále proveden s ohledem na postavení Slunce a zakrývané hvězdy vůči obzoru dané observatoře tak, aby hvězda byla dostatečně vysoko a Slunce dostatečně nízko. Podrobný popis výpočetního postupu i všech použitých kritérií pro výběr zákrytů nalezne čtenář v Astronomické příručce (M. Wolf a kol., Academia Praha 1992), příp. v HR na r. 1987.

Zákryty jsou zařazeny po jednotlivých lunacích, hvězdy jsou identifikovány jednak čísly v katalogu SAO, jednak čísly v katalogu BD nebo (v případě hvězd jižně od deklinační zóny -22°) čísly v katalogu CD. Písmeno D za číslem BD/CD označuje dvojhvězdu, písmenem V za magnitudou je označena proměnná hvězda. Další údaje informují o fázi zákrytu (f (D značí vstup hvězdy do zákrytu, R její výstup)) a o elongaci Měsíce od Slunce v okamžiku zákrytu E (0° odpovídá novu, 180° úplňku). Pro obě stanice je tabelován okamžik úkazu ve středoevropském čase a koeficienty a , b pro přepočet okamžiku úkazu pro jiné stanoviště v blízkém okolí dané hvězdárny pomocí vzorce

$$t = t_o + a \cdot (\lambda - \lambda_o) + b \cdot (\varphi - \varphi_o),$$

kde λ a φ značí východní délku a severní šířku stanoviště ve stupních, pro které okamžik zákrytu t počítáme z tabelovaného okamžiku t_o ; tyto symboly s indexem o jsou souřadnice tabelované hvězdárny. Vzorec je jen přibližný, a proto chyba výpočtu se vzrůstající vzdáleností od základní hvězdárny stoupá. Velice nespolehlivý je přepočet pro zákryty tečné nebo jim blízké; v takových případech jsou koeficienty a , b značně velké. Pro každou stanici je uveden poziční úhel zakrývané hvězdy PA , měřený od severní větve deklinační kružnice kladně na východ. Na přání pozorovatelů u každého zákrytu uvádíme též rohový úhel CA , který je dle vžitě konvence měřen vždy od bližšího rohu měsíčního srpku (severního – N, či jižního – S), a to kladně ve směru neosvětleného a záporně ve směru osvětleného okraje Měsíce. Pokud nejsou ve sloupcích SEČ, a , b , PA a CA uvedeny žádné údaje, jsou nahrazeny vysvětlujícím kódem 1, 2 nebo 3 (1 – Slunce je příliš vysoko, 2 – hvězda je příliš nízko, 3 – zákryt pro dané místo nenastává). V posledním případě jde zpravidla o tečný zákryt, jehož rozhraní probíhá kdesi mezi oběma uvedenými hvězdárnami. Zdánlivá deklinace zakrývané hvězdy slouží k jejímu snazšímu vyhledání pomocí deklinačního kruhu dalekohledu na paralaktické montáži. Datum se vztahuje zásadně vždy k první hvězdárně na téže straně, v naprosté většině případů je však pro obě hvězdárny stejné. V ojedinělých případech (nastává-li úkaz blízko pólnoci) může však dojít k rozdílu – tyto případy jsou označeny hvězdičkou u příslušného data. Zákryty jsou řazeny podle ekliptikální délky zakrývaných hvězd; občas tedy může být chronologie řazení porušena.

Rok 2012 bude neobyčejně chudý na zákryty jasných hvězd. Nedojde k žádnému zákrytu hvězdy první velikosti, a pokud jde o zákryty hvězd čtvrté velikosti a jasnější, budeme moci pozorovat pouze zákryt hvězdy ξ Sgr (SAO 187504) 18. února ráno a μ Sgr (SAO 186497) 16. listopadu zvečera. Ze zákrytů jasnějších těles sluneční soustavy bude pozorovatelný zákryt Jupiteru 15. července a planety Ceres 9. září.

Tabulka na straně 97 uvádí pouze zákryty hvězd a těles jasnějších 5,3 mag. Zákryty slabších těles nalezne čtenář v digitální verzi ročenky.

Pozorování zákrytů patří k těm astronomickým disciplínám, v nichž nacházejí výborné uplatnění amatérští pozorovatelé. Výsledky pozorování, nenáročných na přístrojové vybavení, mají značný význam pro studium dynamiky systému Země-Měsíc, ale i pro studium měsíční topografie. U nás tato pozorování koordinuje hvězdárna ve Valašském Meziříčí ve spolupráci se Zákrytovou a astrometrickou sekcí ČAS, která všem zájemcům poskytne odborné rady a pokyny. V poslední době nabývají na popularitě též pozorování tečných zákrytů a zákrytů hvězd planetkami. Jejich předpovědi jsou značně nejisté (zejména v případě zákrytů hvězd planetkami) a často se provádějí až na poslední chvíli; proto je zde neuvádíme. Expedice za těmito zákryty koordinuje Hvězdárna v Rokycanech ve spolupráci se Zákrytovou a astrometrickou sekcí ČAS, která pro své členy vydává Zákrytové zpravodaj. Tam najde případný zájemce mnoho praktických rad a informací.

Elektronické vydání

→ rocenka.observatory.cz

- Zákryty hvězd do 8 mag.



lunace, měsíc, den		hvězda					Praha					Valašské Meziříčí						
		SAO	BD/CD	mag	f	E	SEČ	a	b	PA	CA	SEČ	a	b	PA	CA	Dec	
						°	h m	min/°	min/°	°	°	h m	min/°	min/°	°	°	°	
1101	1. 14	138238	- 2	3360	5,1	D	241	4 15,1	1,8	-0,1	88	-61N	4 21,8	1,9	-0,2	84	-57N	- 3 4
	1. 14	138238	- 2	3360	5,1	R	241	5 17,5	0,8	-1,8	332	+55N	5 21,4	0,7	-2,0	336	+51N	- 3 4
1102	1. 27	128374	+ 2	4709	5,3	D	51	16 58,7	0,8	1,5	25	+52N	17 1,0	0,9	1,2	32	+59N	+ 3 33
	2. 18	187504	-21	5201	3,6	R	315	5 48,0	1,2	2,0	225	+49S	5 51,1	1,2	1,9	226	+50S	-21 5
1103	3. 6	98267	+12	1948	4,3	D	148	0 48,1	1,7	-0,4	64	+56N	0 54,3	1,7	-0,4	60	+52N	+11 48
	3. 6	98267	+12	1948	4,3	R	148	1 29,8	0,0	-2,8	347	-21N	1 31,2	-0,2	-3,0	351	-17N	+11 48
1105	5. 13	145637	- 9	5829	5,3	D	273	3 51,3	1,4	1,0	103	-58S	3 56,3	1,7	0,8	106	-55S	- 9 1
	7. 7	146210	- 4	5716	5,3	R	233	22 48,3	0,4	2,2	215	+60S	22 48,3	0,4	2,2	214	+59S	- 4 10
1107	7. 15	76532	+20	724	4,8	R	313	2*****	*****	*****	***	***	1 29,3	0,0	0,5	312	+37N	+20 36
	7. 15	JUPITER			-2,1	D	314	2 39,0	-0,6	2,5	31	-41N	2 35,6	-0,5	2,4	37	-47N	+20 45
1109	7. 15	JUPITER			-2,1	R	314	3 19,5	0,6	0,6	307	+43N	3 21,2	0,6	0,8	301	+49N	+20 45
	8. 22	158401	-15	3817	5,1	D	66	19 17,3	1,0	-1,2	88	+67N	19 21,5	0,9	-1,3	89	+68N	-16 22
	8. 27	162413	-19	5379	5,0	D	134	23 43,3	-2,6	6,1	352	-3N	23 37,9	-0,4	1,8	8	+13N	-18 56
	9. 26	145637	- 9	5829	5,3	D	141	23 4,9	3,0	-3,8	131	+35S	3*****	*****	*****	***	***	- 9 1
	10. 5	76971	+20	885	5,3	D	245	23 54,1	0,7	1,4	97	-79S	23 56,0	0,8	1,2	101	-75S	+20 26
	10. 6	76971	+20	885	5,3	R	245	1 4,3	0,9	2,0	250	+74S	1 6,4	1,0	2,1	246	+70S	+20 26
1110	10. 6	77705	+20	1162	4,6	D	255	22 14,5	-2,3	6,6	9	-9N	22 6,2	-1,1	3,7	22	-22N	+20 17
	10. 6	77705	+20	1162	4,6	R	255	22 24,2	2,2	-4,4	348	+12N	22 29,8	0,9	-1,0	334	+26N	+20 17
	10. 7	77911	+20	1233	4,7	D	257	2 51,5	1,3	1,7	74	-73N	2 55,5	1,5	1,5	78	-77N	+20 8
	10. 7	77911	+20	1233	4,7	R	257	4 10,3	1,7	-0,5	292	+69N	4 16,9	1,8	-0,6	291	+70N	+20 8
1111	10. 18	184450	-21	4381	4,6	D	44	17 26,6	0,9	-0,7	65	+57N	17 30,2	0,8	-0,8	69	+61N	-21 29
	11. 16	186497	-21	4908	4,0	D	39	17 22,6	1,0	-1,2	92	+84S	17 27,0	1,0	-1,3	97	+79S	-21 3
1112	11. 17	162413	-19	5379	5,0	D	53	18 28,1	1,5	-2,2	121	+49S	18 35,4	1,7	-2,9	130	+40S	-18 56
	11. 19	164182	-11	5538	4,5	D	79	18 38,6	-1,5	5,1	349	+7N	18 34,4	-0,1	2,4	3	+21N	-11 19
	11. 19	164182	-11	5538	4,5	R	79	18 56,5	4,1	-5,8	320	-22N	19 9,3	2,4	-3,0	306	-36N	-11 19
	12. 26	76971	+20	885	5,3	D	162	19 28,3	0,9	1,6	84	+83S	19 31,0	1,1	1,4	89	+78S	+20 26

SAO, BD, CD ~ katalogová čísla; mag ~ jasnost; f ~ fáze zákrytu; E ~ elongace; a, b ~ koeficienty pro přepočty; PA ~ poziční úhel; CA ~ rohový úhel; Dec ~ deklinace



PLANETÁRIUM PRAHA

Královská obořa 233, Praha 7,
tel. 220 999 001-3, fax 233 376 434
www.planetarium.cz
Zřizovatel: Hlavní město Praha

OTEVŘENO DENNĚ PO CELÝ ROK
KROMĚ PÁTKŮ

září až červen
pondělí 8,30-12, 13-18h
úterý - čtvrtek 8,30-12, 13-20h
sobota 9,30-12, 13-20h
neděle 9,30-12, 13-18h

červenec a srpen
pondělí a neděle 11-18h
úterý - čtvrtek 11-20h

*Multimediální centrum informací o vesmíru, Zemi a letech do kosmu.
Za každého počasí nabízí zábavné poučení i příjemný odpočinek
dospělým i dětem pod umělou hvězdnou oblohou.*

COSMORAMA

PROGRAMY POD HVĚZDNOU OBLOHOU PRO DĚTI I DOSPĚLÉ
TEMATICKÉ PROGRAMY PRO SKOLNÍ MLÁDEŽ
SPECIÁLNÍ PŘEDNÁŠKY A KURZY

SKYSCAN DEFINITI

NOVÝ DIGITÁLNÍ CELOOBLOHOVÝ SYSTÉM
Unikátní systém promítá na kopuli o průměru 23metrů. Umožňuje sledovat hvězdy nejen tak, jak jsou vidět ze Země, ale i v prostoru a čase, představí trojrozměrný model vesmíru. Je tak skutečnou "hvězdnou bránu" do hlubin kosmického prostoru.

STARVID

DIGITÁLNÍ PLANETÁRIUM DIGISTAR 3
KOSMONAUTICKÉ AUDIOVIZUÁLNÍ PROGRAMY
PROGRAMY PRO SKOLNÍ MLÁDEŽ
AKTUÁLNÍ KOSMONAUTICKÉ A ASTRONOMICKÉ PŘEDNÁŠKY
PŘÍRODOVĚDNÉ, GEOGRAFICKÉ A CESTOPISNÉ PŘEDNÁŠKY

NAVŠTIVTE NOVOU VÝSTAVU V PLANETÁRIU!
Připravili jsme pro Vás novou výstavní expozici.
Můžete se těšit na zcela nový vzhled foyeru, nové
3D a interaktivní exponáty, multimediální montory
i simulátory, na kterých si můžete vyzkoušet jízdu
po Měsíci nebo Marsu.

MODRÁ OBLOHA

Kalendář úkazů

Následující kapitola uvádí zejména důležité informace pro pozorovatele. Pro každý měsíc zde naleznete údaje o fázích Měsíce, zatměních (i nepozorovatelných), přízemích a odzemích Měsíce, viditelnosti planet, konjunkce planet (vzájemné, s Měsícem, se Sluncem a s jasnými hvězdami) a opozice (se Sluncem). Dále uvádíme konjunkce se Sluncem a opozice trpasličích planet Ceres a Pluto a planetek Pallas, Juno, Vesta. Uvedena jsou rovněž blízká seskupení dvou a více planet, maximální elongace planet a maxima meteorických rojů se ZHR alespoň 25. Všechny konjunkce jsou popsány větami o jednotné struktuře: [rychlejší těleso] v konjunkci s [pomalejším tělesem] ([rychlejší těleso] X,X° severně/jižně).

Tučně jsou označeny úkazy, které jsou „významné“ či dobře viditelné. Pokud například nějaká konjunkce nastane pod obzorem, ale je vidět obě tělesa následující či předchozí noc a současně lze předpokládat, že to bude nápadné na obloze, je tučně psána poznámka popisující daný jev. Jsou uváděny vždy jen ty úkazy, které jsou z našeho území buď přímo pozorovatelné, nebo nastávají těsně před východem (nebo po západu) daných těles.

V minulých ročnících byly konjunkce planet se Sluncem počítány v ekliptikálních souřadnicích, zatímco vzájemné konjunkce planet a konjunkce s Měsícem a jasnými hvězdami byly počítány v souřadnicích rovníkových. Počínaje minulým ročníkem jsme se rozhodli tyto údaje sjednotit, a to zejména proto, že údaj, který pozorovatel hledá nejčastěji, je nejtěsnější úhlové přiblížení dvou daných objektů – tomu je nejbližší zpravidla právě konjunkce v délce, nikoli v rektascenzi, protože k úkazům dochází vždy v blízkosti ekliptiky. Proto jsou konjunkce a opozice planet uváděny v ekliptikálních souřadnicích.

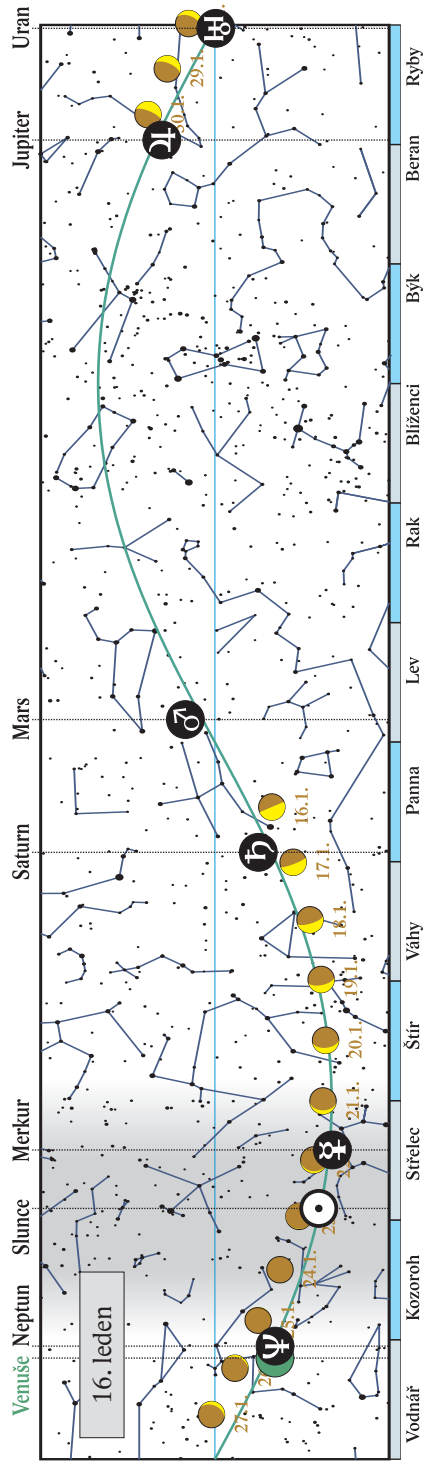
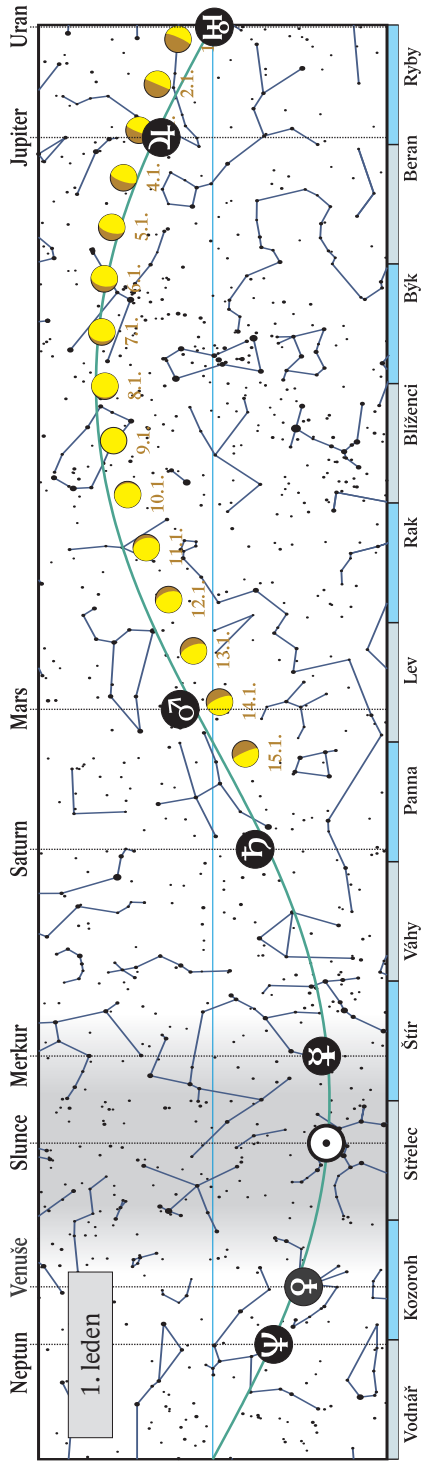
Veškeré časové údaje jsou uváděny ve středoevropském čase a jsou zaokrouhleny na celé hodiny.

Leden

1. 1. 2012	7 h	Měsíc v první čtvrti
2. 1. 2012	21 h	Měsíc v odzemi (404 617 km)
3. 1. 2012	2 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 4,3° severně; Jupiter v blízkosti Měsíce pozorovatelný v noci ze 2. na 3. 1.)
5. 1. 2012	1 h	Země nejbliže Slunci (147,1 miliónu km)
4. 1. 2012	9 h	maximum meteorického roje Kvadrantid (ZHR 130, ruší Měsíc)
9. 1. 2012	9 h	Měsíc v úplňku
13. 1. 2012	16 h	Venuše v konjunkci s Neptunem (Venuše 1,1° jižně; Neptun lze v blízkosti Venuše vyhledat malým dalekohledem)
14. 1. 2012	0 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 8,9° jižně)
16. 1. 2012	10 h	Měsíc v poslední čtvrti
16. 1. 2012	16 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,8° jižně; Saturn v blízkosti Měsíce pozorovatelný 16. a 17. 1. ráno)
17. 1. 2012	22 h	Měsíc v přízemí (369 851 km)
20. 1. 2012	17 h	Slunce vstupuje do znamení Vodnáře
23. 1. 2012	9 h	Měsíc v novu
26. 1. 2012	15 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 5,6° severně)
30. 1. 2012	12 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 3,6° severně; Jupiter v blízkosti Měsíce pozorovatelný večer na jihozápadě)
30. 1. 2012	19 h	Měsíc v odzemi (404 363 km)
31. 1. 2012	5 h	Měsíc v první čtvrti

Viditelnost planet

Merkur	počátkem měsíce ráno nízko nad jihovýchodním obzorem
Venuše	večer nad jihozápadním obzorem
Mars	kromě večera většinu noci
Jupiter	v první polovině noci
Saturn	ve druhé polovině noci
Uran	na večerní obloze
Neptun	večer na jihozápadě

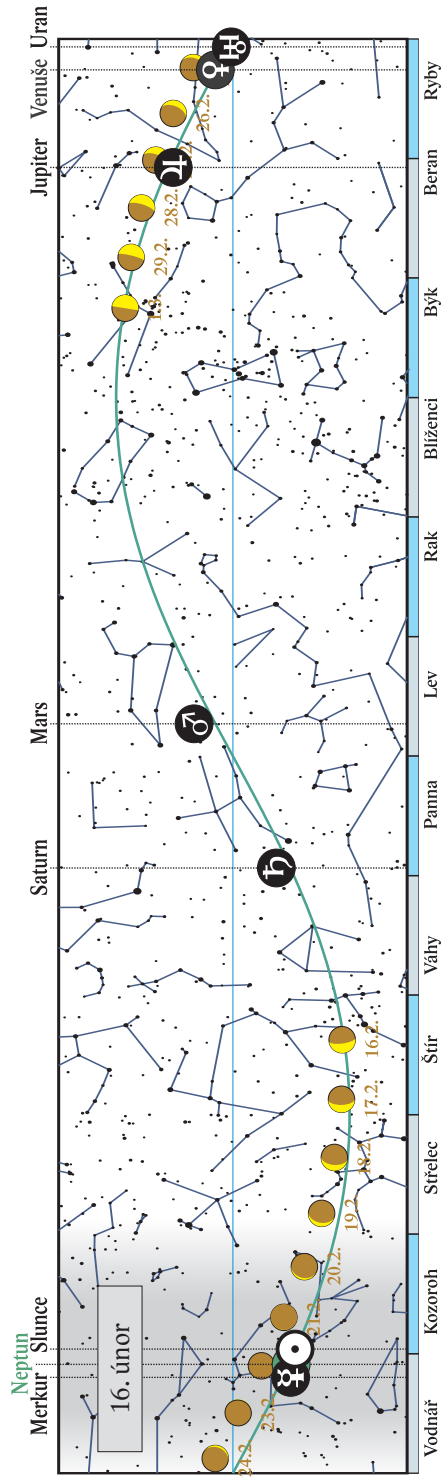
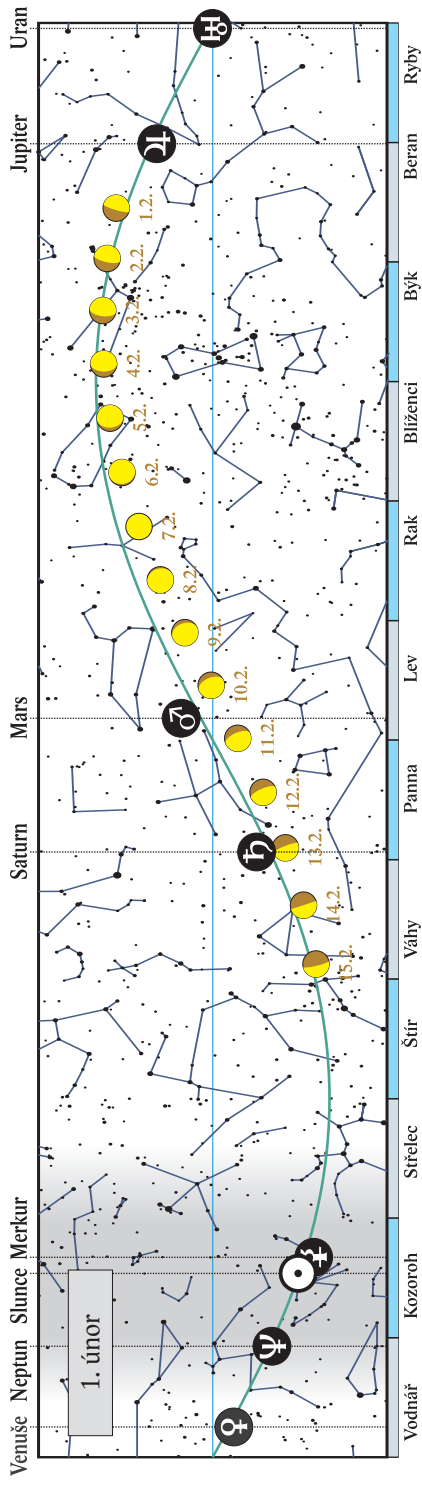


Únor

7. 2. 2012	10 h	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
7. 2. 2012	23 h	Měsíc v úplňku
10. 2. 2012	3 h	Venuše v konjunkci s Uranem (Venuše 0,3° severně; Uran lze v blízkosti Venuše na večerní obloze vyhledat dalekohledem)
10. 2. 2012	7 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 9,9° jižně)
11. 2. 2012	20 h	Měsíc v přízemí (367 893 km)
12. 2. 2012	21 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,4° jižně; Saturn v blízkosti Měsíce pozorovatelný 13. 2. po půlnoci)
14. 2. 2012	18 h	Měsíc v poslední čtvrti
19. 2. 2012	7 h	Slunce vstupuje do znamení Ryb
19. 2. 2012	22 h	Neptun v konjunkci se Sluncem
21. 2. 2012	23 h	Měsíc v novu
22. 2. 2012	19 h	planetka (2) Pallas v konjunkci se Sluncem
25. 2. 2012	22 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 2,6° severně; 25. – 27. 2. večer na západě pozorovatelné seskupení Měsíce, Venuše a Jupiteru)
27. 2. 2012	5 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 2,9° severně)
27. 2. 2012	15 h	Měsíc v odzemí (404 899 km)

Viditelnost planet

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	večer nad západním obzorem
Mars	kromě večera po celou noc
Jupiter	v první polovině noci
Saturn	ve druhé polovině noci
Uran	večer nad západním obzorem
Neptun	nepozorovatelný

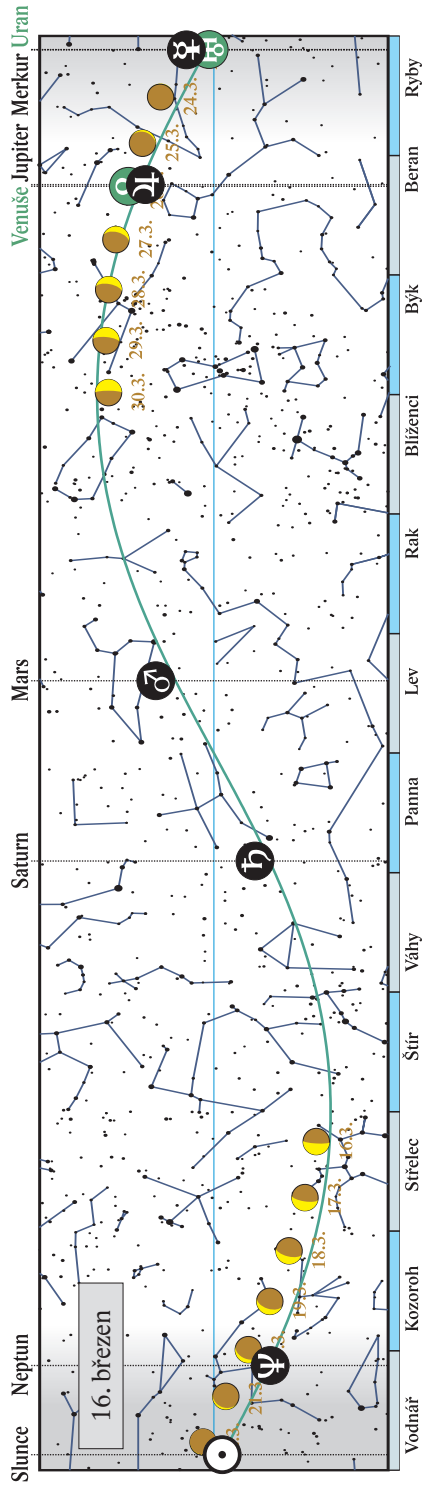
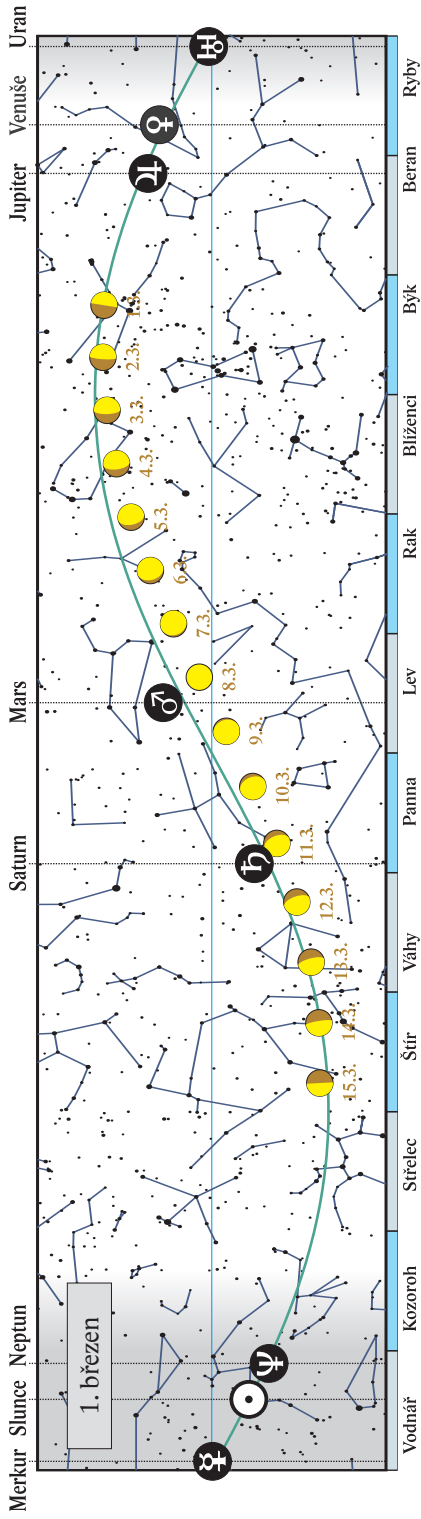


Březen

1. 3. 2012	2 h	Měsíc v první čtvrti
3. 3. 2012	21 h	Mars v opozici se Sluncem
5. 3. 2012	10 h	Merkur v největší východní elongaci (18° od Slunce)
5. 3. 2012	18 h	Mars v nejmenší vzdálenosti od Země (0,674 AU = 100,8 mil. km)
8. 3. 2012	0 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 9,8° jižně)
8. 3. 2012	11 h	Měsíc v úplňku
10. 3. 2012	11 h	Měsíc v přízemí (362 383 km)
11. 3. 2012	4 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,9° jižně)
14. 3. 2012	7 h	Venuše v konjunkci s Jupiterem (Venuše 3,0° severně; Venuše v blízkosti Jupiteru pozorovatelná po celý březen na večerní obloze)
15. 3. 2012	2 h	Měsíc v poslední čtvrti
20. 3. 2012	6 h	jarní rovnodennost, začátek astronomického jara (6 h 14min); Slunce vstupuje do znamení Berana
21. 3. 2012	20 h	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
22. 3. 2012	16 h	Měsíc v novu
24. 3. 2012	19 h	Uran v konjunkci se Sluncem
26. 3. 2012	0 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 2,3° severně; 25. – 27. 3. večer seskupení Měsíce, Venuše, Jupiteru, Aldebaranu (α Tau) a hvězdokupy Plejády, nad západním obzorem)
26. 3. 2012	22 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 2,4° jižně)
26. 3. 2012	7 h	Měsíc v odzemí (405 803 km)
27. 3. 2012	8 h	Venuše v největší východní elongaci (46° od Slunce)
30. 3. 2012	21 h	Měsíc v první čtvrti

Viditelnost planet

Merkur	v první polovině měsíce večer nízko nad západním obzorem
Venuše	večer na západě
Mars	po celou noc
Jupiter	večer na západě
Saturn	kromě večera většinu noci
Uran	nepozorovatelný
Neptun	nepozorovatelný

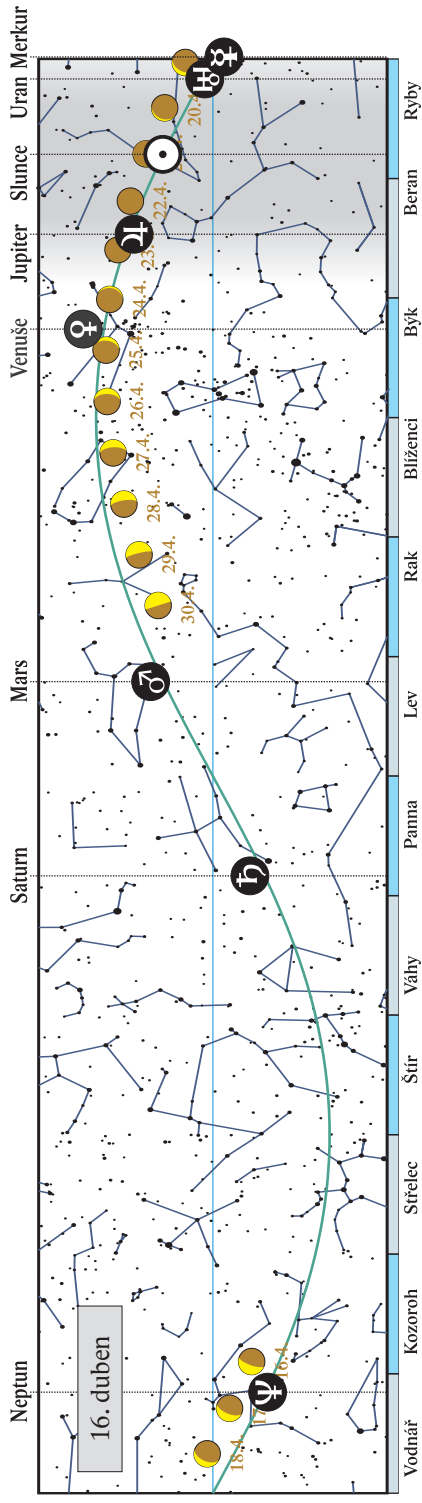
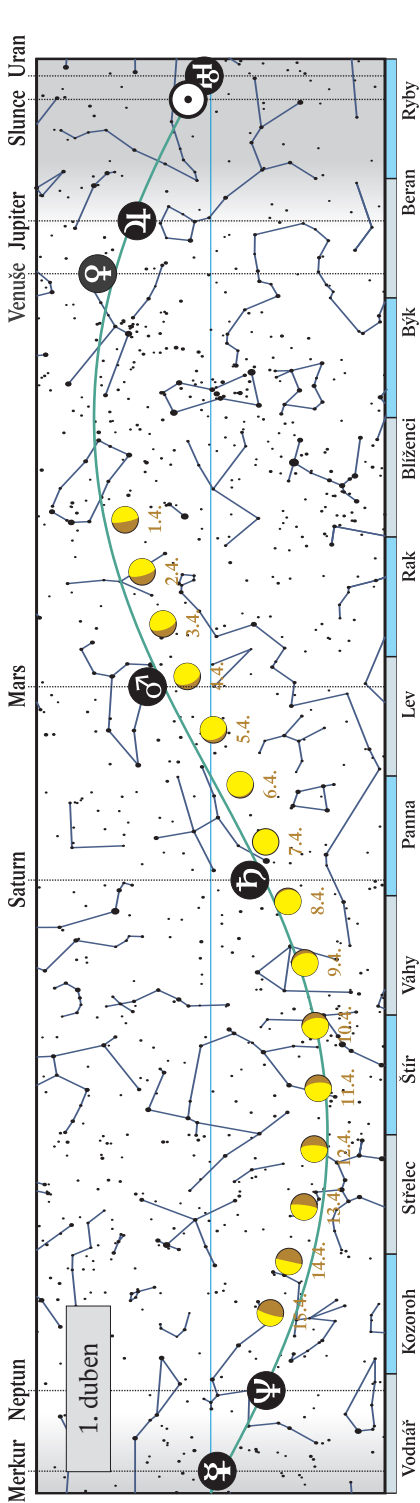


Duben

3. 4. 2012	22 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 9,0° jižně)
4. 4. 2012	23 h	Venuše v konjunkci s Alcyone (η Tau, nejjasnější hvězda z Plejád; Venuše 0,3° jižně, prochází okrajem hvězdokupy)
6. 4. 2012	20 h	Měsíc v úplňku
7. 4. 2012	11 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,7° jižně; ráno seskupení Měsíce, Saturnu a Spiky (α Vir))
7. 4. 2012	18 h	Měsíc v přízemí (358 306 km)
10. 4. 2012	1 h	planetka (4) Vesta v konjunkci se Sluncem
13. 4. 2012	12 h	Měsíc v poslední čtvrti
15. 4. 2012	13 h	Mars stacionární blízko Regulu (α Leo; Mars 4,3° východně, ke konjunkci nedojde)
15. 4. 2012	19 h	Saturn v opozici se Sluncem
18. 4. 2012	18 h	Merkur v největší západní elongaci (27° od Slunce)
19. 4. 2012	17 h	Slunce vstupuje do znamení Býka
21. 4. 2012	8 h	Měsíc v novu
22. 4. 2012	15 h	Měsíc v odzemí (406 429 km)
25. 4. 2012	4 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 6,6° jižně; Venuše v blízkosti Měsíce pozorovatelná 24. a 25. 4. večer na západě)
26. 4. 2012	15 h	trpasličí planeta (1) Ceres v konjunkci se Sluncem
29. 4. 2012	11 h	Měsíc v první čtvrti
30. 4. 2012	2 h	Venuše dosahuje maximální jasnosti (-4,5 mag)

Viditelnost planet

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	v první polovině noci vysoko na západě
Mars	po celou noc kromě jitra
Jupiter	počátkem měsíce večer nízko nad západním obzorem
Saturn	po celou noc
Uran	nepozorovatelný
Neptun	nepozorovatelný

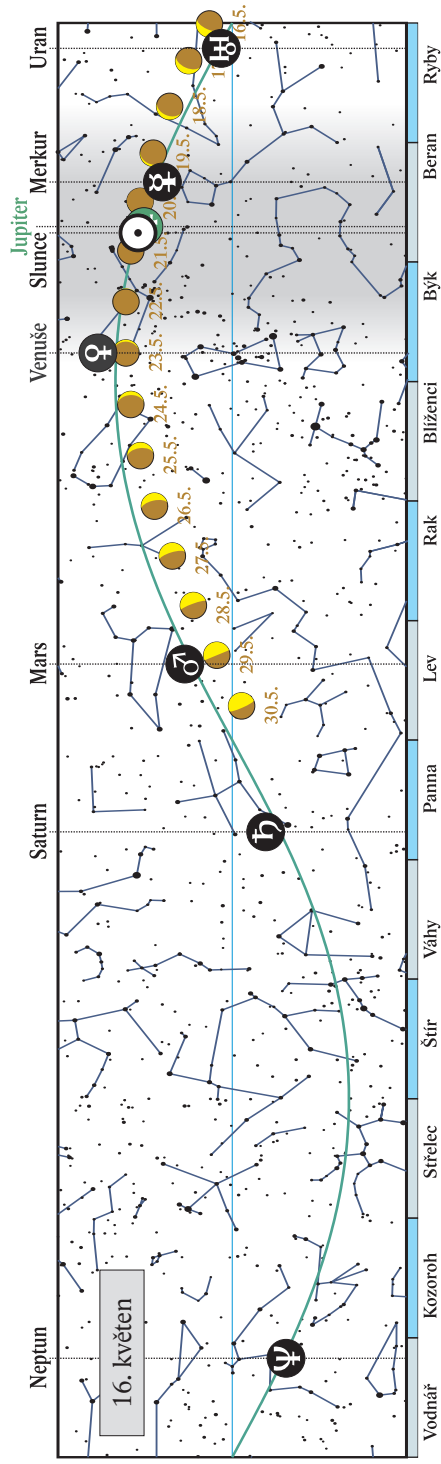
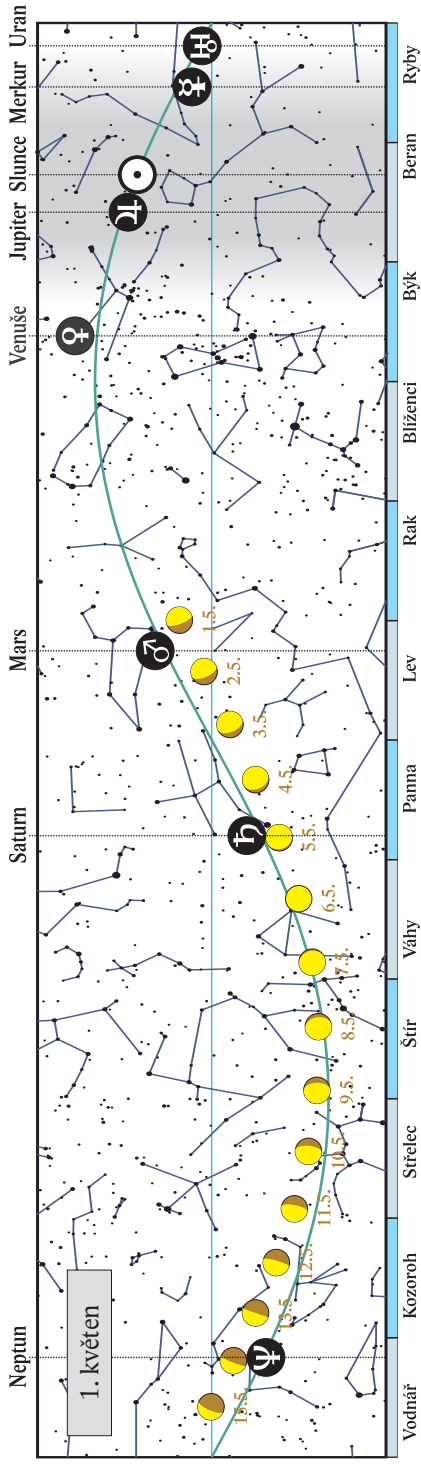


Květen

1. 5. 2012	9 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 8,0° jižně; přiblížení Měsíce k Marsu pozorovatelné v noci z 30. 4. na 1. 5.)
4. 5. 2012	18 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,7° jižně; 5. 5. ráno seskupení Měsíce, Saturnu a Spíky (α Vir))
5. 5. 2012		maximum meteorického roje η Akvarid (ZHR 40, ruší Měsíc)
6. 5. 2012	5 h	Měsíc v úplňku
6. 5. 2012	5 h	Měsíc v přízemí (356 955 km)
12. 5. 2012	23 h	Měsíc v poslední čtvrti
13. 5. 2012	14 h	Jupiter v konjunkci se Sluncem
16. 5. 2012	13 h	Saturn v konjunkci se Spikou (α Vir, Saturn 4,8° severně)
19. 5. 2012	17 h	Měsíc v odzemí (406 439 km)
20. 5. 2012	1 h	planetka (3) Juno v opozici se Sluncem
20. 5. 2012	16 h	Slunce vstupuje do znamení Blíženců
21. 5. 2012	1 h	Měsíc v novu; prstencové zatmění Slunce od nás nepozorovatelné
22. 5. 2012	23 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 5,5° jižně)
27. 5. 2012	12 h	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
28. 5. 2012	21 h	Měsíc v první čtvrti
29. 5. 2012	7 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 7,1° jižně; Mars v blízkosti Měsíce pozorovatelný 28. a 29. 5.)

Viditelnost planet

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	večer nízko nad západním obzorem
Mars	většinu noci kromě jitra
Jupiter	nepozorovatelný
Saturn	po celou noc
Uran	koncem měsíce ráno nízko nad východním obzorem
Neptun	ráno na východě

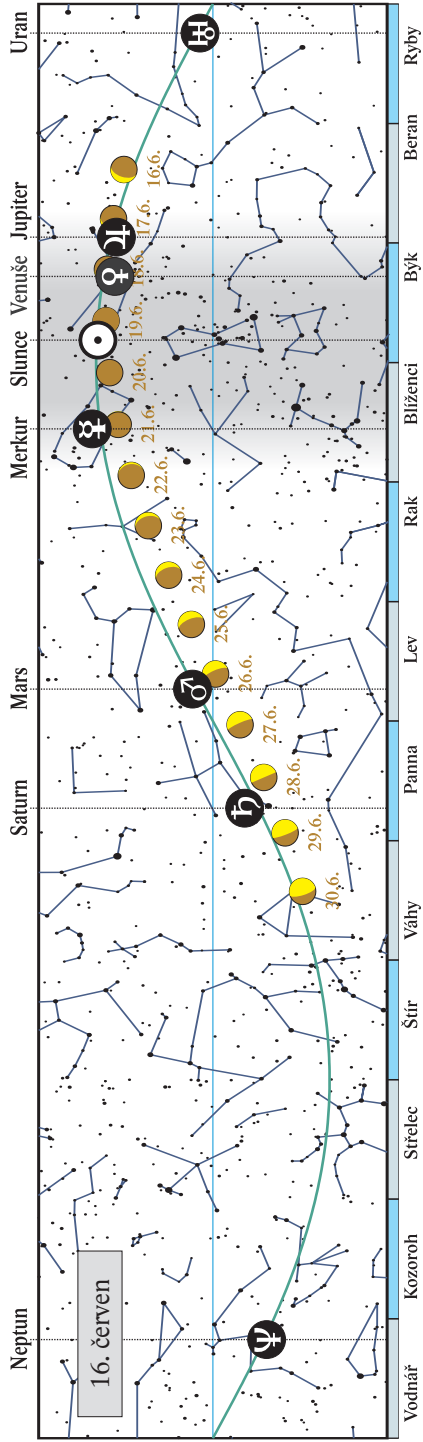
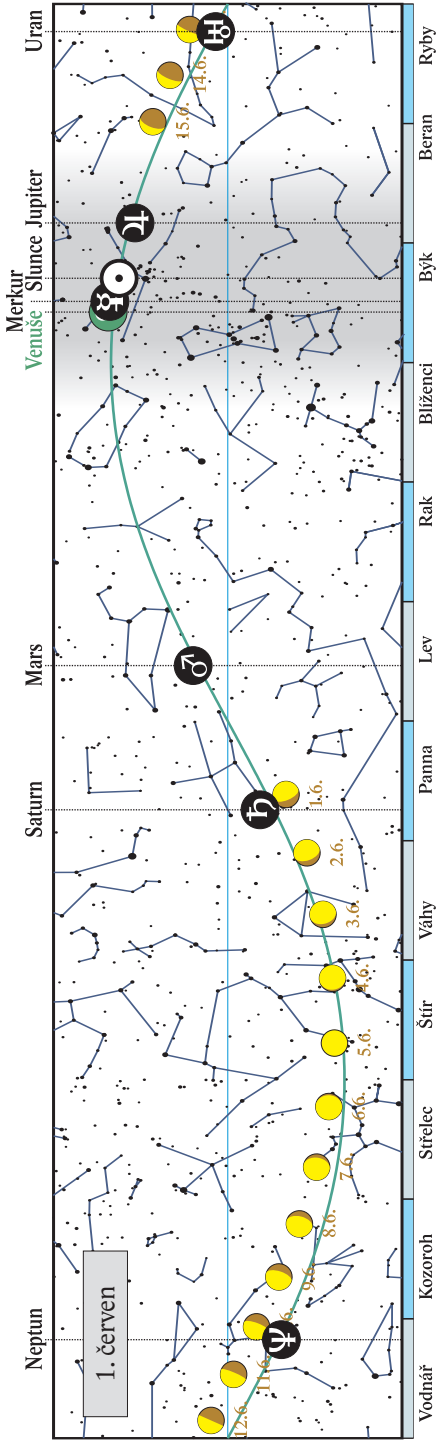


Červen

1. 6. 2012	3 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 7,1° jižně; v noci z 31. 5. na 1. 6. seskupení Měsíce, Saturnu a Spiky (α Vir)))
3. 6. 2012	14 h	Měsíc v přízemí (358 492 km)
4. 6. 2012	12 h	Měsíc v úplňku, částečné zatmění Měsíce od nás nepozorovatelné
6. 6. 2012	2 h	Venuše v dolní konjunkci se Sluncem (přechod Venuše přes Slunce, část úkazu pozorovatelná po východu Slunce u nás)
11. 6. 2012	12 h	Měsíc v poslední čtvrti
16. 6. 2012	3 h	Měsíc v odzemí (405 762 km)
17. 6. 2012	9 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 0,6° severně)
19. 6. 2012	16 h	Měsíc v novu
21. 6. 2012	0 h	letní slunovrat, začátek astronomického léta (0 h 9 min); Slunce vstupuje do znamení Raka
26. 6. 2012	10 h	Saturn stacionární v blízkosti Spiky (α Vir; Saturn 4,8° severně)
26. 6. 2012	10 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 5,8° jižně; seskupení Měsíce, Marsu, Saturnu a Spiky (α Vir) pozorovatelné 25. – 28. 6. večer na západě a jihozápadě)
27. 6. 2012	5 h	Měsíc v první čtvrti
28. 6. 2012	9 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,6° jižně)
29. 6. 2012	16 h	trpasličí planeta (134 340) Pluto v opozici se Sluncem

Viditelnost planet

Merkur	koncem měsíce večer nízko nad západním obzorem
Venuše	nepozorovatelná
Mars	v první polovině noci
Jupiter	koncem měsíce ráno nízko nad východním obzorem
Saturn	většinu noci kromě rána
Uran	ráno nad východním obzorem
Neptun	ráno na jihovýchodě

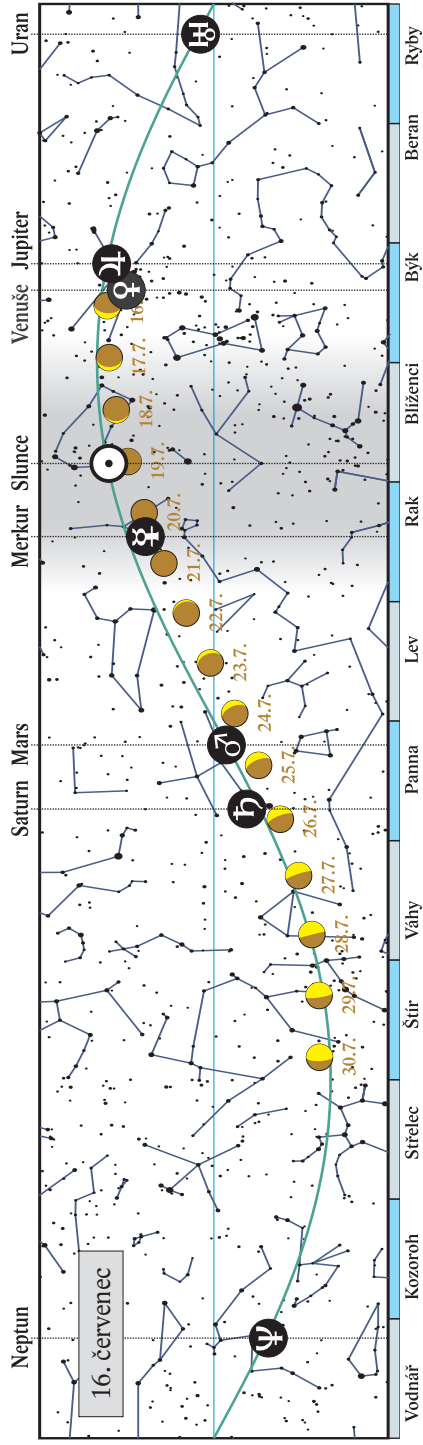
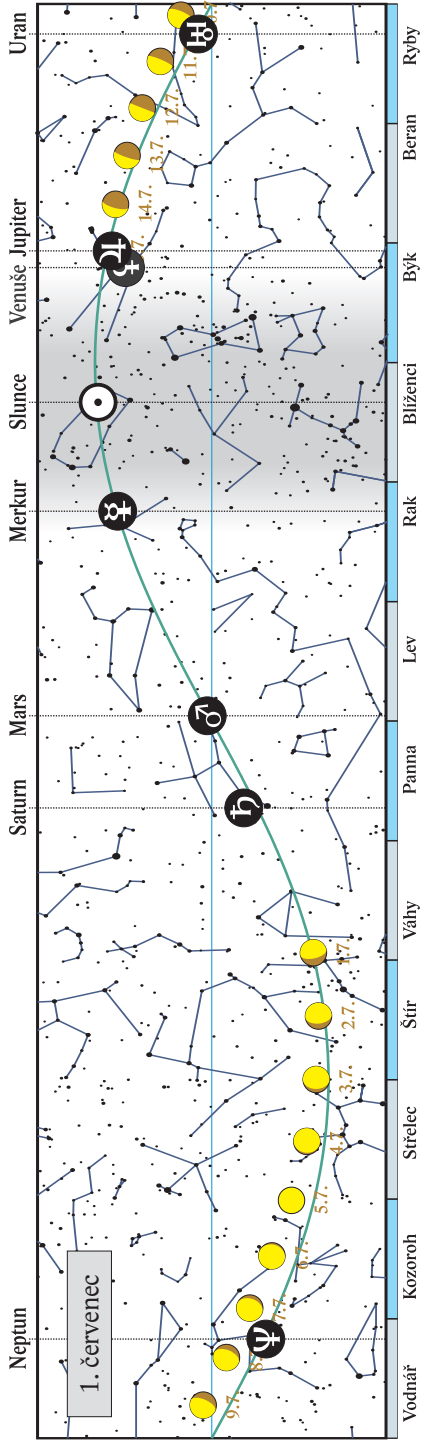


Červenec

1. 7. 2012	3 h	Merkur v největší východní elongaci (26° od Slunce)
1. 7. 2012	19 h	Měsíc v přízemí (362 382 km)
3. 7. 2012	20 h	Měsíc v úplňku
5. 7. 2012	5 h	Země nejdále od Slunce (152,1 miliónu km)
9. 7. 2012	11 h	Venuše v konjunkci s Aldebaranem (Venuše 0,9° severně; po několik nocí okolo konjunkce planeta v blízkosti Aldebaranu (α Tau) pozorovatelná ráno na východě)
11. 7. 2012	3 h	Měsíc v poslední čtvrti
12. 7. 2012	17 h	Venuše dosahuje maximální jasnosti (-4,5 mag)
13. 7. 2012	17 h	Měsíc v odzemí (404 744 km)
15. 7. 2012	3 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 0,2° jižně; zákryt Jupiteru a jeho měsíců pozorovatelný ráno nad východním obzorem)
15. 7. 2012	17 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 3,1° severně; 14. – 16.7. ráno nad východním obzorem těsné seskupení Měsíce, Venuše, Jupiteru, Aldebaranu (α Tau) a hvězdokupy Plejády, malým dalekohledem lze v blízkosti Jupiteru vyhledat planetku Vesta a trpasličí planetu Ceres)
19. 7. 2012	5 h	Měsíc v novu
22. 7. 2012	11 h	Slunce vstupuje do znamení Lva
24. 7. 2012	21 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 4,9° jižně; seskupení Měsíce, Marsu a Saturnu pozorovatelné 24. a 25. 7. večer nad západním a jihozápadním obzorem)
25. 7. 2012	15 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 6,4° jižně)
26. 7. 2012	10 h	Měsíc v první čtvrti
28. 7. 2012		maximum meteorického roje Jižních δ Akvarid (ZHR 25)
28. 7. 2012	21 h	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
29. 7. 2012	9 h	Měsíc v přízemí (367 343 km)
30. 7. 2012	5 h	Jupiter v konjunkci s Aldebaranem (Jupiter 4,7° severně; na ranní obloze seskupení Jupiteru, Venuše, Aldebaranu (α Tau) a hvězdokupy Plejády)

Viditelnost planet

Merkur	počátkem měsíce večer nízko nad západním obzorem
Venuše	ráno nad východním obzorem
Mars	večer nad západním obzorem
Jupiter	ráno nad východním obzorem
Saturn	večer nad jihozápadním obzorem
Uran	ve druhé polovině noci
Neptun	kromě večera většinu noci

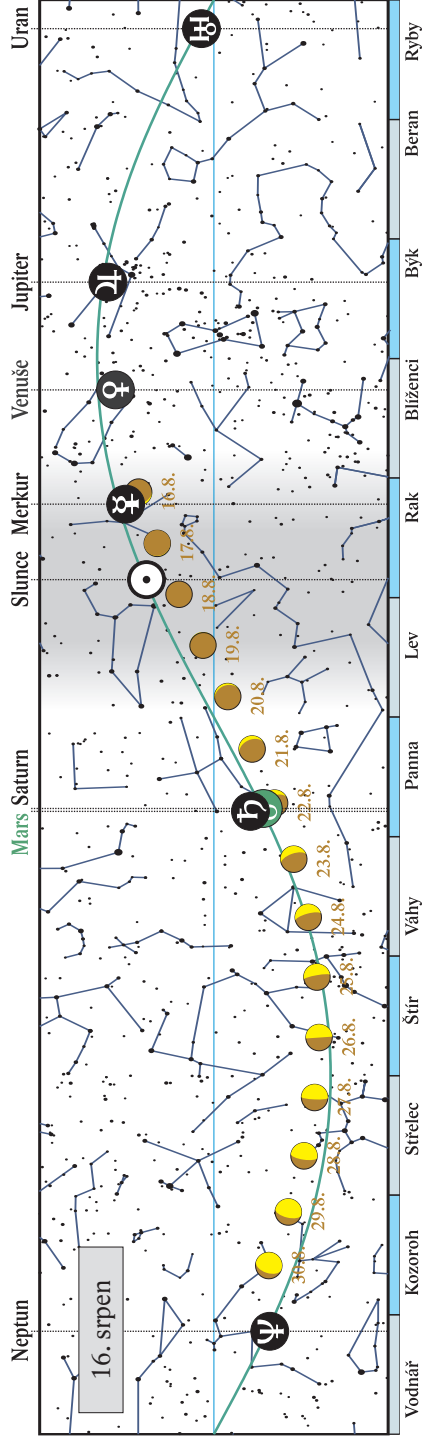
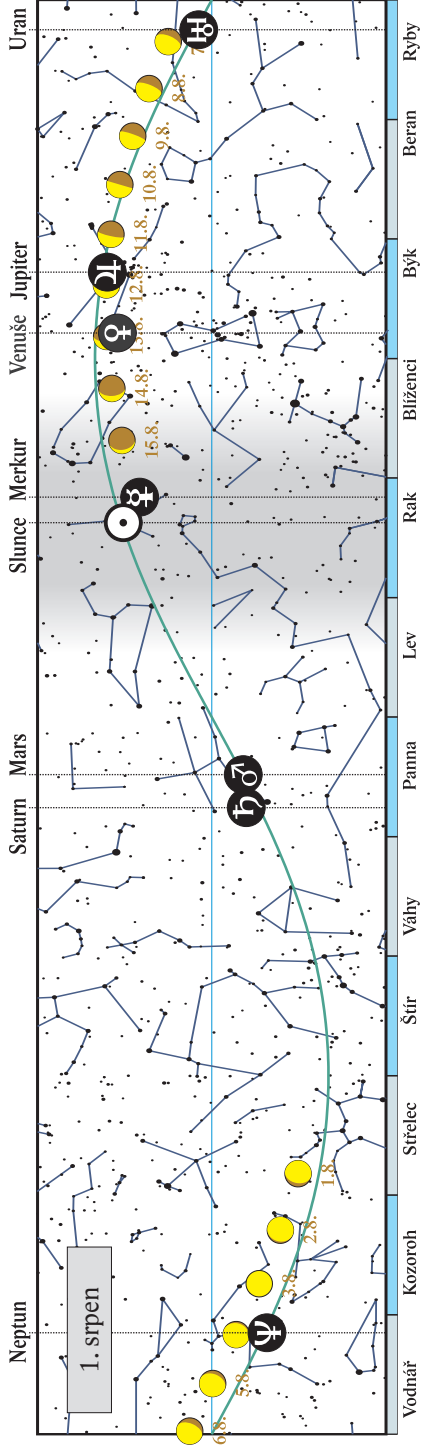


Srpen

2. 8. 2012	4 h	Měsíc v úplňku
3. 8. 2012	16 h	Saturn v konjunkci se Spikou (α Vir; Saturn 4,5° severně)
9. 8. 2012	20 h	Měsíc v poslední čtvrti
10. 8. 2012	12 h	Měsíc v odzemí (404 084 km)
11. 8. 2012	21 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 1,0° jižně; Jupiter v blízkosti Měsíce pozorovatelný 12. 8. ráno)
12. 8. 2012	22 h	maximum meteorického roje Perseid (ZHR 70)
13. 8. 2012	21 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 0,3° jižně; 11. – 14. 8. ráno nad východním obzorem seskupení Měsíce, Venuše, Jupiteru, Aldebaranu (α Tau) a hvězdokupy Plejády, malým dalekohledem lze v blízkosti Jupiteru vyhledat planetku Vesta a trpasličí planetu Ceres)
14. 8. 2012	4 h	Mars v konjunkci se Spikou (α Vir; Mars 1,8° severně, seskupení Marsu, Spiky a Saturnu večer nízko nad jihozápadním obzorem)
15. 8. 2012	12 h	Mars v konjunkci se Saturnem (Mars 2,7° jižně)
15. 8. 2012	10 h	Venuše v největší západní elongaci (46° od Slunce)
16. 8. 2012	3 h	Měsíc v konjunkci s Merkurem (Měsíc 4,0° jižně; 15. a 16. 8. před východem Slunce seskupení Venuše, Merkuru a Měsíce nad východním obzorem)
16. 8. 2012	13 h	Merkur v největší západní elongaci (19° od Slunce)
17. 8. 2012	17 h	Měsíc v novu
22. 8. 2012	1 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 5,9° jižně; 21. a 22. 8. seskupení Měsíce, Marsu, Saturnu a Spiky (α Vir) večer nízko nad jihozápadním obzorem)
22. 8. 2012	6 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 2,7° jižně)
22. 8. 2012	18 h	Slunce vstupuje do znamení Panny
23. 8. 2012	21 h	Měsíc v přízemí (369 764 km)
24. 8. 2012	14 h	Neptun v opozici se Sluncem
24. 8. 2012	15 h	Měsíc v první čtvrti
31. 8. 2012	15 h	Měsíc v úplňku

Viditelnost planet

Merkur	na konci měsíce ráno nad východem
Venuše	nepozorovatelná
Mars	ráno nad východem
Jupiter	ve druhé polovině noci
Saturn	v první polovině měsíce večer nízko nad západem
Uran	kromě večera po celou noc
Neptun	kromě večera po celou noc

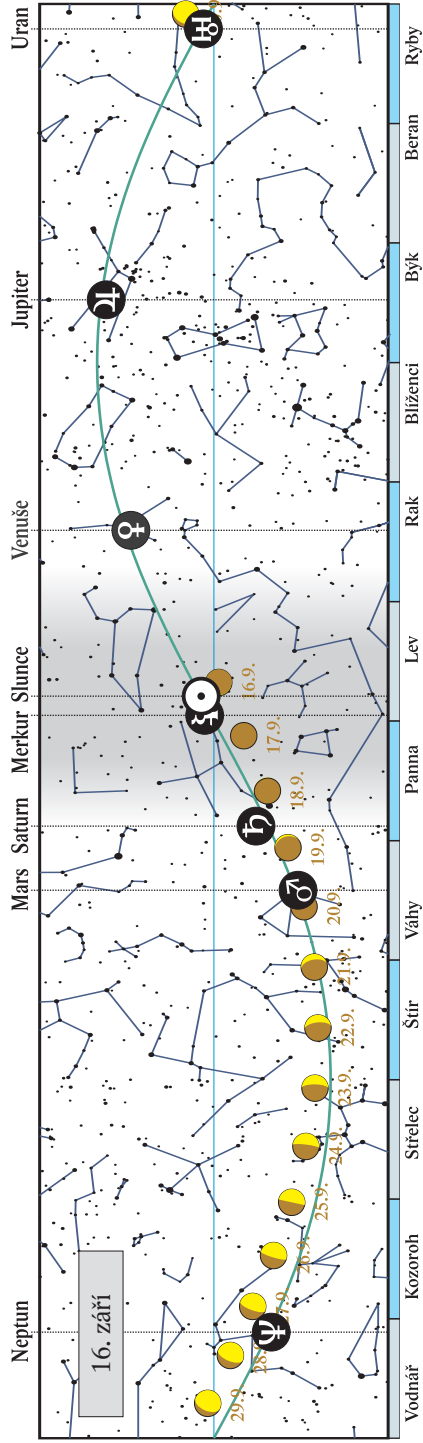
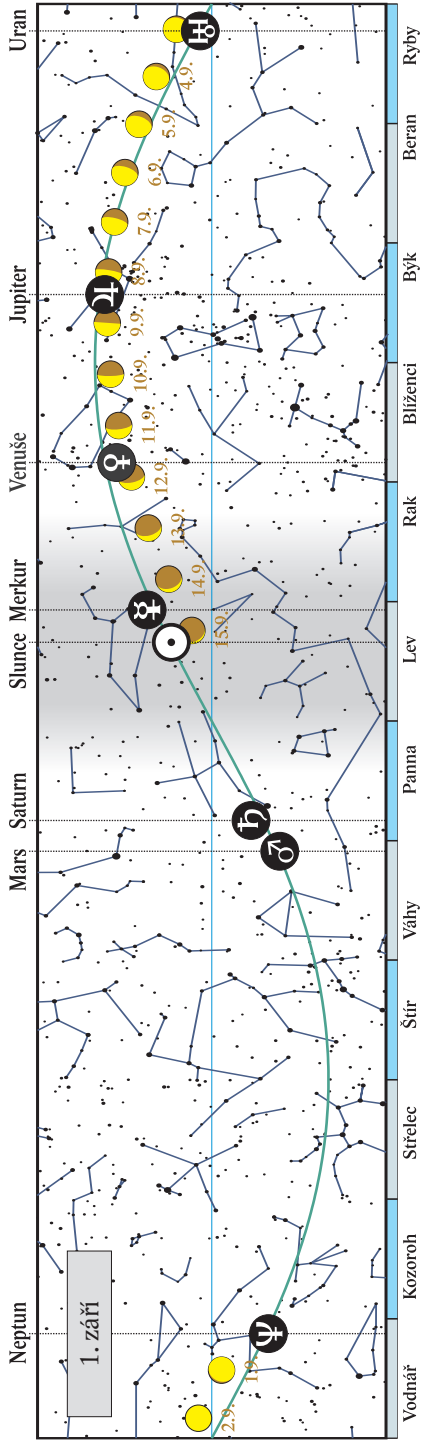


Září

7. 9. 2012	7 h	Měsíc v odzemí (404 256 km)
8. 9. 2012	13 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 1,4° jižně; Jupiter v blízkosti Měsíce pozorovatelný 8. a 9. 9.)
8. 9. 2012	14 h	Měsíc v poslední čtvrti
10. 9. 2012	14 h	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
12. 9. 2012	17 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 4,5° jižně; Venuše v blízkosti Měsíce pozorovatelná 12. a 13. 9. ráno na východě)
16. 9. 2012	3 h	Měsíc v novu
19. 9. 2012	4 h	Měsíc v přízemí (365 775 km)
19. 9. 2012	22 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 0,9° jižně; přiblížení Měsíce k Marsu pozorovatelné večer nízko nad jihozápadním obzorem)
22. 9. 2012	16 h	podzimní rovnodennost, začátek astronomického podzimu (15 h 48 min); Slunce vstupuje do znamení Vah
22. 9. 2012	21 h	Měsíc v první čtvrti
25. 9. 2012	4 h	planetka (2) Pallas v opozici se Sluncem
29. 9. 2012	8 h	Uran v opozici se Sluncem
30. 9. 2012	4 h	Měsíc v úplňku

Viditelnost planet

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	ráno na východě
Mars	večer nad západním obzorem
Jupiter	kromě večera většinu noci
Saturn	v první polovině měsíce večer nad západním obzorem
Uran	po celou noc
Neptun	po celou noc kromě jitra

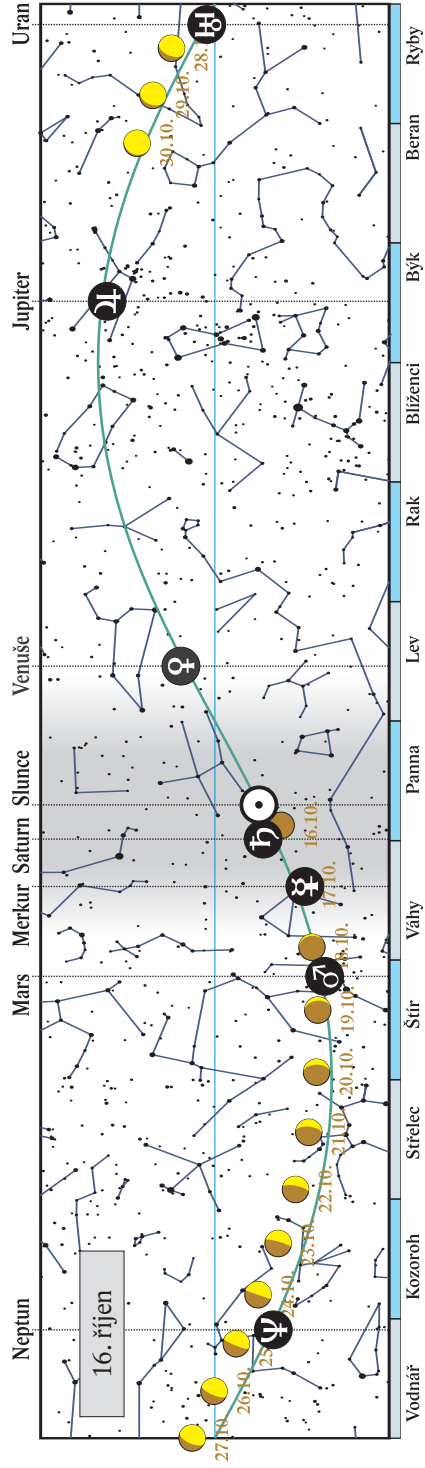
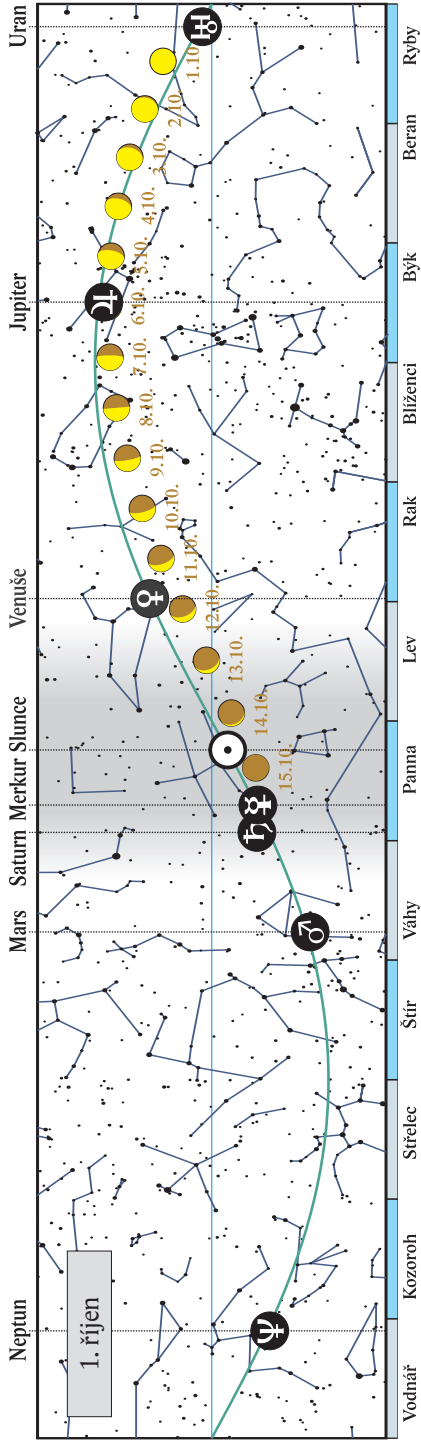


Říjen

3. 10. 2012	8 h	Venuše v konjunkci s Regulem (Venuše 0,1° jižně; od nás pozorovatelné přiblížení Venuše k Regulu (α Leo) na vzdálenost několika obloukových minut)
5. 10. 2012	2 h	Měsíc v odzemí (405 128 km)
5. 10. 2012	21 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 1,6° jižně)
8. 10. 2012	9 h	Měsíc v poslední čtvrti
12. 10. 2012	16 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 6,8° jižně; Venuše v blízkosti Měsíce pozorovatelná 12. a 13. 10. ráno na východě)
15. 10. 2012	13 h	Měsíc v novu
17. 10. 2012	2 h	Měsíc v přízemí (360 685 km)
18. 10. 2012	14 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 1,1° severně; Mars v blízkosti Měsíce pozorovatelný večer nízko nad jihozápadním obzorem)
21. 10. 2012		maximum meteorického roje Orionid (ZHR 25)
22. 10. 2012	5 h	Měsíc v první čtvrti
23. 10. 2012	1 h	Slunce vstupuje do znamení Štíra
25. 10. 2012	10 h	Saturn v konjunkci se Sluncem
26. 10. 2012	23 h	Merkur v největší východní elongaci (24° od Slunce)
29. 10. 2012	21 h	Měsíc v úplňku

Viditelnost planet

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	ráno na východě
Mars	večer nízko nad západním obzorem
Jupiter	kromě večera po celou noc
Saturn	nepozorovatelný
Uran	po celou noc kromě jitra
Neptun	většinu noci kromě rána

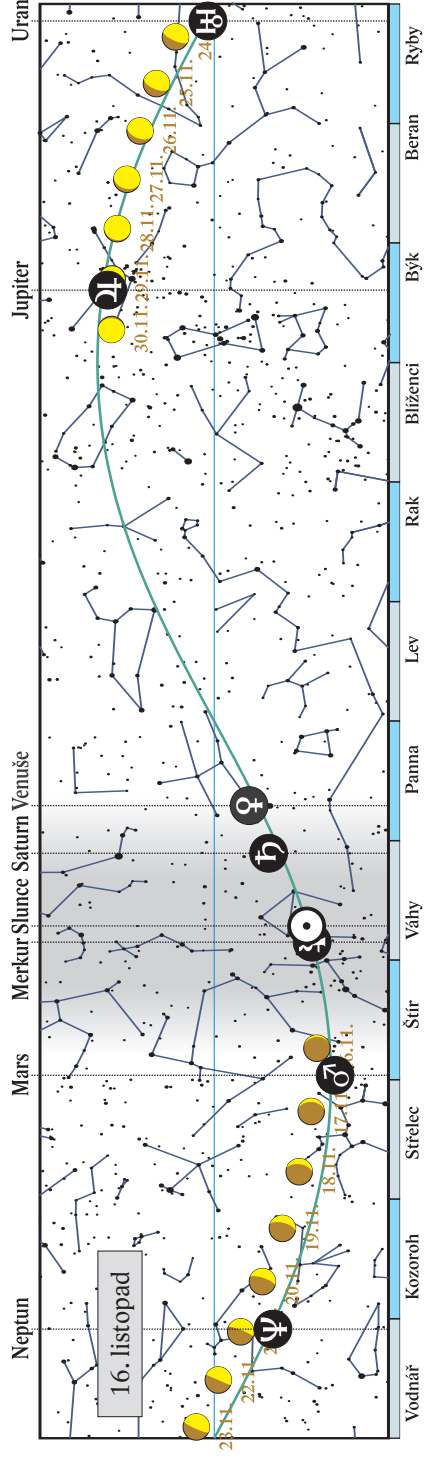
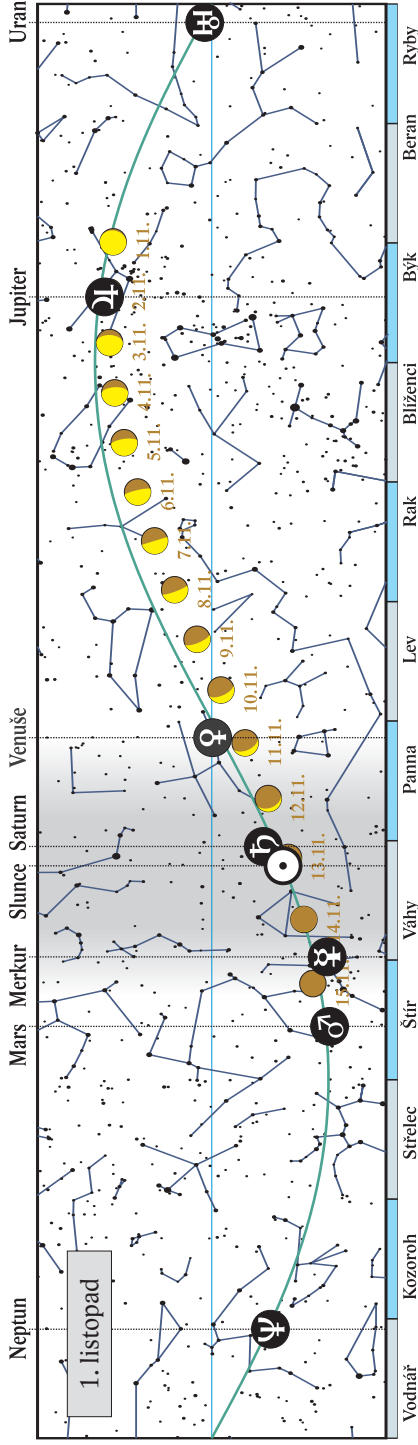


Listopad

1. 11. 2012	16 h	Měsíc v odzemí (406 030 km)
2. 11. 2012	3 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 1,3° jižně)
7. 11. 2012	2 h	Měsíc v poslední čtvrti
11. 11. 2012	16 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 6,0° jižně; 11. a 12. 11. seskupení Měsíce, Venuše, Spiky (α Vir) a Saturnu ráno na jihovýchodě)
12. 11. 2012	20 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 4,9° jižně)
13. 11. 2012	23 h	Měsíc v novu; úplné zatmění Slunce od nás nepozorovatelné
14. 11. 2012	11 h	Měsíc v přízemí (357 365 km)
16. 11. 2012	10 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 3,2° severně; Mars v blízkosti Měsíce pozorovatelný večer nízko nad jihozápadním obzorem)
17. 11. 2012	6 h	Venuše v konjunkci se Spikou (α Vir; Venuše 3,9° severně)
17. 11. 2012	17 h	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
20. 11. 2012	16 h	Měsíc v první čtvrti
21. 11. 2012	23 h	Slunce vstupuje do znamení Střelce
27. 11. 2012	2 h	Venuše v konjunkci se Saturnem (Venuše 0,5° jižně; seskupení Venuše, Saturnu a Merkuru ráno nízko nad jihovýchodním obzorem)
28. 11. 2012	16 h	Měsíc v úplňku; polostínové zatmění Měsíce, výstup Měsíce z polostínu pozorovatelný od nás
28. 11. 2012	21 h	Měsíc v odzemí (406 361 km)
29. 11. 2012	3 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 1,1° jižně)

Viditelnost planet

Merkur	koncem měsíce ráno nad jihovýchodním obzorem
Venuše	ráno nad jihovýchodním obzorem
Mars	večer nízko nad západním obzorem
Jupiter	po celou noc
Saturn	ve druhé polovině měsíce ráno nad jihovýchodním obzorem
Uran	většinu noci kromě rána
Neptun	v první polovině noci

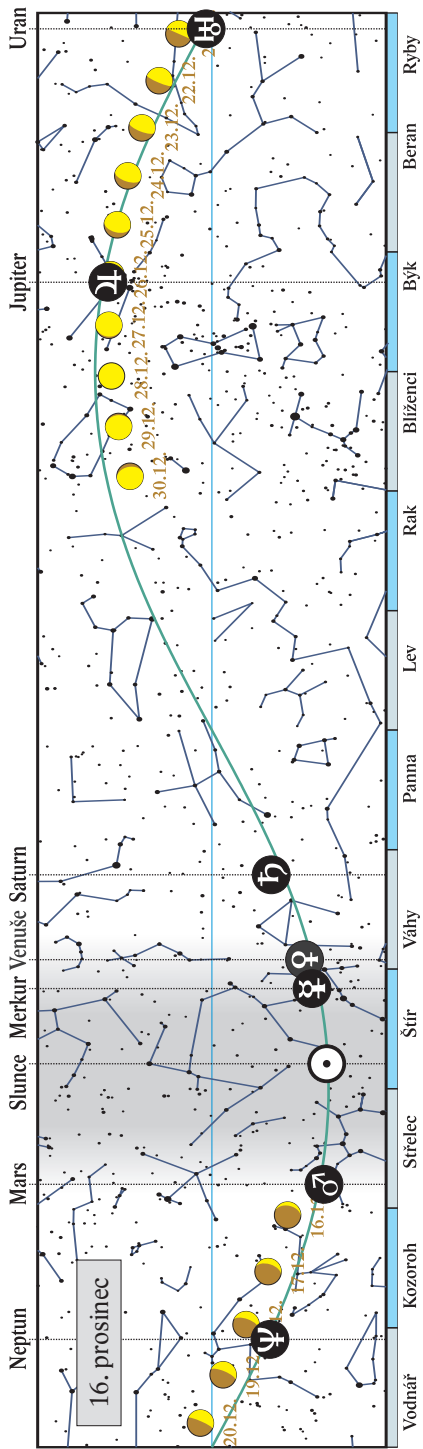
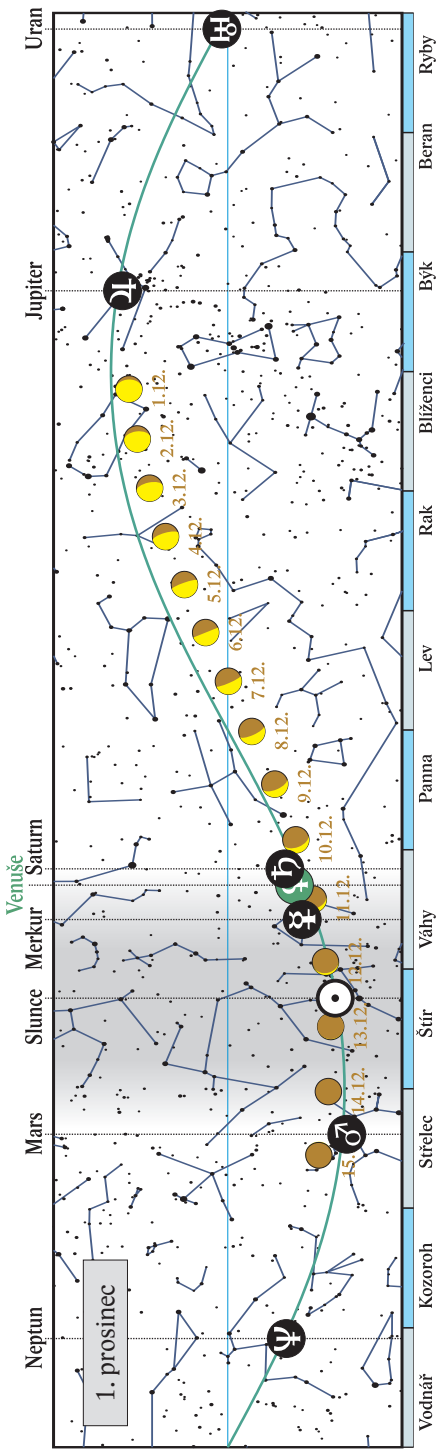


Prosinec

3. 12. 2012	3 h	Jupiter v opozici se Sluncem
5. 12. 2012	0 h	Merkur v největší západní elongaci (21° od Slunce)
6. 12. 2012	17 h	Měsíc v poslední čtvrti
9. 12. 2012	9 h	planetka (4) Vesta v opozici se Sluncem
10. 12. 2012	11 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Měsíc 4,9° jižně)
11. 12. 2012	15 h	Měsíc v konjunkci s Venuší (Měsíc 2,5° jižně; 10. – 12. 12. seskupení Spiky (α Vir), Měsíce, Venuše, Saturnu a Merkuru ráno nad jihovýchodním obzorem)
12. 12. 2012	1 h	Měsíc v konjunkci s Merkurem (Měsíc 1,6° jižně)
13. 12. 2012	0 h	Měsíc v přízemí (357 071 km)
13. 12. 2012	2 h	Jupiter v konjunkci s Aldebaranem (α Tau; Jupiter 4,7° severně)
13. 12. 2012	10 h	Měsíc v novu
14. 12. 2012	1 h	maximum meteorického roje Geminid (ZHR 120)
15. 12. 2012	8 h	Měsíc v konjunkci s Marsem (Měsíc 4,6° severně; Mars v blízkosti Měsíce pozorovatelný večer nízko nad jihozápadním obzorem)
18. 12. 2012	10 h	trpasličí planeta (1) Ceres v opozici se Sluncem
20. 12. 2012	6 h	Měsíc v první čtvrti
21. 12. 2012	12 h	zimní slunovrat, začátek astronomické zimy (12 h 11 min); Slunce vstupuje do znamení Kozoroha
22. 12. 2012	19 h	planetka (3) Juno v konjunkci se Sluncem
25. 12. 2012	22 h	Měsíc v odzemí (406 117 km)
26. 12. 2012	3 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Měsíc 0,9° jižně)
28. 12. 2012	11 h	Měsíc v úplňku
30. 12. 2012	15 h	trpasličí planeta (134 340) Pluto v konjunkci se Sluncem

Viditelnost planet

Merkur	ve druhé polovině měsíce ráno nad východem
Venuše	ve druhé polovině měsíce večer nad západem
Mars	ve druhé polovině noci
Jupiter	většinu noci kromě rána
Saturn	na ranní obloze nad východem
Uran	v první polovině noci
Neptun	na večerní obloze



Deklinace – souřadnice udávající úhlovou vzdálenost tělesa od nebeského rovníku.

Elongace – úhlová vzdálenost tělesa od Slunce. Planety jsou vždy nejlépe pozorovatelné v maximální elongaci. U vnějších planet je okamžik maximální elongace shodný s opozicí v délce.

Ekliptikální délka – souřadnice udávající úhel mezi nebeským tělesem a jarním bodem, počítaný po ekliptice.

Ekliptikální šířka – souřadnice udávající úhlovou vzdálenost tělesa od ekliptiky.

Epakta – stáří cyklického měsíce (měsíc používaný v církevních počtech pro výpočet data Velikonočních svátků) k 1. lednu daného roku. Uvádí se římskými číslicemi a má periodu 19 roků. Za počátek byl stanoven 1. leden roku 1. př.n. l.

Indikce – patnáctiletá perioda využívaná pro datování historických listin v době, kdy ještě nebylo běžné užívání letopočtu. Indikce uvádí kolikátý je rok v dané 15 leté periodě. U nás nejrozšířenější tzv. **římská indikce**. Za počátek byl stanoven rok 3 př. n. l. Číslo indikce zjistíme, když k letopočtu přičteme číslo 3 a výsledek dělíme 15. Indikce je pak zbytek ve výsledku. Původ indikce není zcela jasný, bývá dáván do souvislosti s vybíráním daní či služební dobou římských legionářů.

Konjunkce – okamžik, kdy mají dvě tělesa stejnou rektascenzi (konjunkce v rektascenzi) nebo ekliptikální délku (konjunkce v délce). V ročence jsou až na výjimky uváděny časy konjunkcí v délce, neboť nastávají blízko okamžiku minimálního úhlového přiblížení obou těles.

Magnituda – fotometrická veličina, která udává zdánlivou jasnost objektu na obloze. Jedná se o logaritmickou škálu, ve které rozdíl 1 mag odpovídá poměru jasností 1:2,512.

Mocnina – (tabulka v kapitole Komety, str. 78) – Pro popis světelné křivky komety je obvykle používán vztah:

$$m = m_0 + 5 \cdot \log R + 2,5 \cdot n \cdot \log r,$$

kde m_0 označuje absolutní jasnost, R vzdálenost komety od Země a r její vzdálenost od Slunce v AU (logaritmy jsou dekadické). Veličina n ve druhém členu znamená, že jasnost komety závisí na n -té mocnině vzdálenosti od Slunce. Hodnoty n jsou u různých komet různé, u krátkoperiodických komet jsou nejčastěji v rozmezí 5 - 8 (4 - 10), u „mladých“ komet bývají kolem 3 a teprve postupnou ztrátou těkavých materiálů z jádra se hodnota n zvyšuje.

Nedělní písmeno (litera) – uvádí, na který den v daném roce připadá neděle. Dny v týdnu jsou označeny prvními sedmi písmeny abecedy (A – G) a písmeno připadající na neděli je tedy písmenem nedělním. To platí pro celý rok pokud je nepřestupný. V přestupných letech jsou uváděna nedělní písmena dvě, první platí do konce února, druhé pak od začátku března. Po 28 letech slunečního kruhu se nedělní písmena opakuji ve stejném pořadí. Za počátek byl zvolen přestupný rok začínající pondělím, daný rok měl tudíž nedělní písmena GF.

Opozice – okamžik, kdy se rektascenze (nebo ekliptikální délka) těles liší o 180° . V ročence jsou uváděny výhradně opozice v ekliptikálních souřadnicích.

Paralaxa – v ročence míněna tzv. horizontální rovníková paralaxa. Jedná se o úhel, pod kterým by byl z daného tělesa pozorovatelný rovníkový poloměr Země.

Rektascenze – souřadnice udávající úhel mezi nebeským tělesem a jarním bodem, počítaný po nebeském rovníku.

Sluneční kruh – 28 letá perioda, po níž připadají opět stejné dny v týdnu na stejná data. Běžný rok má 52 týdnů a 1 den, a proto se posouvají vždy následujícího roku dny o jeden den v kalendáři kupředu. Protože ale každý 4. rok je přestupný, dojde k posunu o další den. Po uplynutí 4×7 let se vrací perioda na svůj počátek. Za výchozí bod periody bylo vzato pondělí 1. ledna roku 9 př. n. l. Výpočet provedeme tak, že k letopočtu přičteme 9 a podělíme 28. Zbytek je sluneční kruh daného roku, pokud vyjde podíl beze zbytku, je sluneční kruh 28.

Soumrak – časový úsek, ve kterém se Slunce nachází v definovaných hloubkách pod obzorem. Večerní občanský soumrak začíná ve chvíli západu Slunce a končí ve chvíli, kdy Slunce klesne 6° pod obzor. Večerní nautický soumrak začíná s koncem občanského a končí ve chvíli, kdy je Slunce 12° pod obzorem. Večerní astronomický soumrak nastává s koncem nautického a končí v okamžiku, kdy Slunce klesne 18° pod obzor. Ranní soumraky jsou definovány symetricky k večerním.

Zlaté číslo - uvádí kolikátý rok z právě probíhající 19 leté periody epakty připadá na daný letopočet. Vypočte se tak, že letopočet se zvýší o 1 a podělí 19. Zbytek výpočtu pak je zlaté číslo.

Obsah

Předmluva	5
Kalendářní data roku 2012	7
Soumrak.....	9
Slunce.....	11
Měsíc	24
Zatmění Slunce a Měsíce.....	38
Planety.....	42
Merkur.....	44
Venuše	47
Mars.....	50
Jupiter.....	52
Saturn	60
Uran.....	64
Neptun.....	66
Trpasličí planety a planetky	68
Ceres.....	69
Pluto	71
Planetky	74
Komety	78
Meteory	90
Proměnné hvězdy	92
Tranzitující exoplanety	94
Zákryty hvězd a planet Měsícem.....	95
Kalendář úkazů.....	99
Slovníček	124
Obsah	127

Hvězdářská ročenka 2012

vydala Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy
v koedici s Astronomickým ústavem AV ČR
Praha 2011

Zlom a grafická úprava Martin Fuchs
K sazbě použito písmo Lido STF (Storm Type Foundry)

1. vydání
Vytiskla tiskárna Decibel production s.r.o.
Náklad 1300 výtisků

ISBN 978-80-86017-53-2

ISBN 978-80-903441-9-8

ISSN 0373 -8280