

ZÁKRYTOVÝ

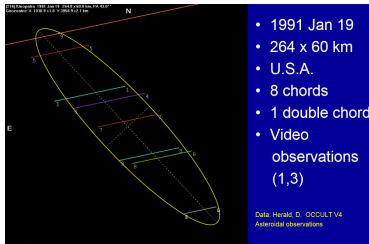
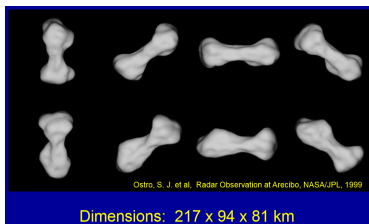
ZPRAVODAJ

Leden 2015 (01)

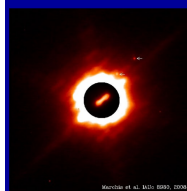
Nejzajímavější zákryt hvězdy planetkou roku 2015

Kleopatra

Planetka (216) Kleopatra bezesporu náleží mezi nejpodivnější a současně nejzajímavější objekty hlavního pásu asteroidů. Jedná se o největšího zástupce třídy M. Ti jsou typičtí tím, že odrazivost jejich spektra u nich ukazuje na přítomnost kovového povrchu. Radarová pozorování provedená v roce 1999 při přiblížení planetky k Zemi z velkého radioteleskopu v Arecubu (Puerto Rico) a publikovaná o rok později, nám Kleopatru představila jako „psí kosti“ podobnou hroudu o délce 217 a šířce 94 a 81 km. „Křček“ pak měl průměr méně než 70 km. K provedení zmíněného pozorování vedla Steva Ostro mimo jiné i pozorování zákrytů. V roce 1991 (19. ledna) se podařilo získat hned devět tětív, které ukazovaly na zhruba obdélníkový tvar planetky. Kromě toho adaptivní optika jednoho z největších dalekohledů světa – Keck II Telescope na Havaji (Mauna Kea) - v roce 2008 objevil u planetky dva malé satelity, které byly později nazvány Alexhelios (S/2008 (216) 1) a Cleoselene



The Moons of Kleopatra

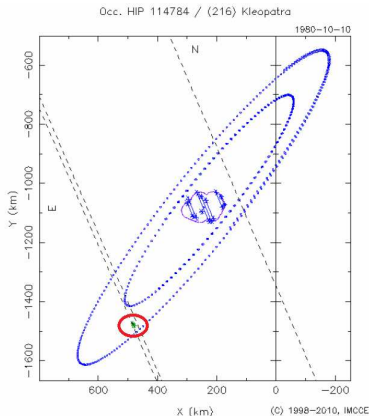


- 2 satellites

Discovered 2008

Franck Marchis et al. with the adaptive optic of the Keck II, Hawaii

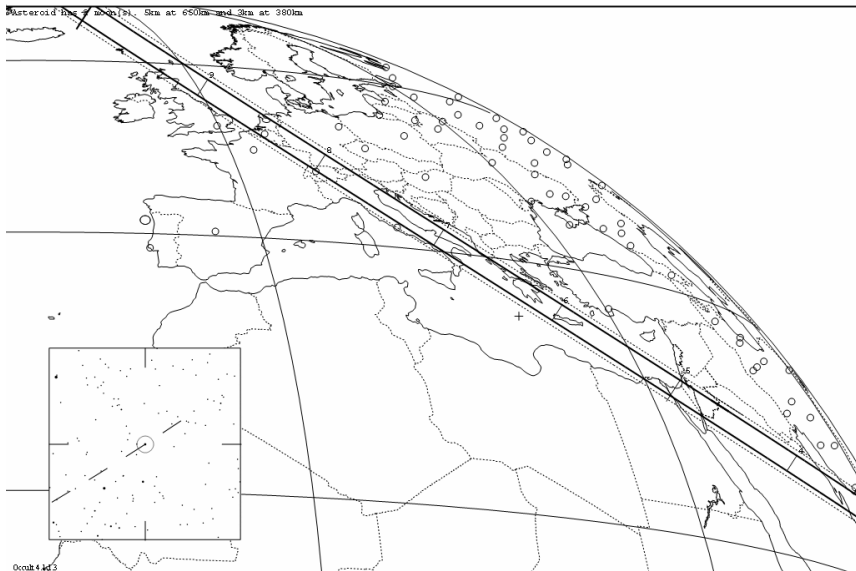
(S/2008 (216) 2). I v tomto případě lze nalézt spojitost s pozorováním zákrytů. Již v roce 1980 (10. října v Kalifornii a v jihozápadním Pacifiku), při sledování zákrytu hvězdy o jasnosti 8. mag, uskutečněném ze 14 stanic dva pozorovatelé nacházející se mimo hlavní pás zákrytu zachytili krátká pohasnutí hvězdy. Neexistovala však jistota, že úkaz má přímou spojitost s planetkou. To se potvrdilo až po výše uvedeném objevu dvou satelitů a provedeném zpětném propočtu jejich drah. Další zákryt Kleopatry, opět z USA, sledovalo úspěšně hned dvanáct pozorovatelů i o vánocích roku 2009 (24. prosince).



A právě na stín planetky Kleopatry se tentokrát mohou těšit zájemci o sledování zákrytů v Evropě. Za pozornost tentokrát úkaz stojí nejen ohledně zakrývané planetky se zajímavým tvarem, ale i s ohledem na jasnost zakrývané hvězdy. Mělo by se jednat jednoznačně o jeden z nejzajímavějších Evropských zákrytů hvězdy planetkou v roce 2015. Určitě tedy stojí za to si o něm již nyní povědět něco více.

Zatím nejčerstvější klasická předpověď zákrytu byla zpracována 12. října 2014 S. Prestonem. Přibližně 237 km široký pás stínu hvězdy HIP 54599 (8,1 mag) by

216 Kleopatra occults HIP 54599 on 2015 Mar 12 from 1h 3m to 1h 10m UT		
Star: Mr = 8.1 Mp = 8.5 Mr = 7.9	Max Duration = 3.0 secs	Asteroid: Mag = 11.9
RA = 11 10 27.8354 (J2000)	Max Trop = 3.8 (3-4)	Dia = 122km, 0.076"
Dec = -9 14 11.190	Sun: Dist = 167 deg	Parallax = 0.274"
1st Date: 11 11 15, -9 5 501	Moon: Dist = 70 deg	Hourly dRA = -1.941s
Prediction of 2014 Oct 12.0	Illum = 67 %	dDec = 18.36"
	E 0.021" x 0.018" in PA 93	



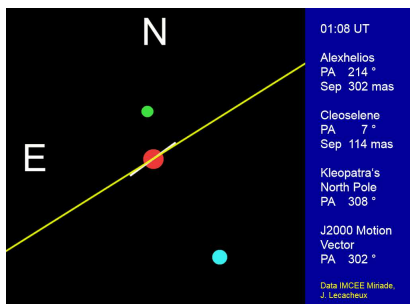
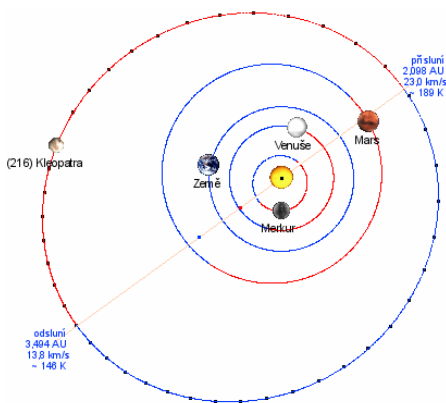
měl 12. března 2015 nedlouho po půlnoci (01:08 UT) projít přes Středozemní moře Krétou a řeckým Peloponesem do Jaderského moře a východ Apeninského výběžku. Dál bude pokračovat přes italské Alpy pohraničím Rakouska a Švýcarska stále na severozápad podél hranice mezi Francií a Německem. Poté protne státy Beneluxu a Severním mořem prakticky zcela mine východně Velkou Británii.

Nejblíže k nám se stín planety dostane v prostoru, kde se setkávají hranice Francie, Švýcarska a Německa blízko města Freiburg. Pro nás by se ovšem ještě o hodně zajímavějšími než zákryt hvězdy samotnou planetkou mohly stát současně probíhající zákryty způsobené jejími přirozenými satelity. Právě této problematice se na letním ESOPu, který se na konci srpna proběhl v Praze zabýval známý pozorovatel zákrytů Oliver Klös (právě z jeho prezentace je převzata většina doprovodných obrázků).

Planetku (216) Kleopatra objevil 10. dubna roku 1880 Rakouský astronom Slezského původu Johann Palisa. Její dráha se nalézá v hlavním pásu asteroidů mezi Marsem a Jupiterem. Vzdálenost její dráhy od Slunce kolísá mezi 3,494 až 2,098 AU. V čase zákrytu bude od Země vzdálena 2,213 AU a její jasnost se bude pohybovat kolem 11,9 mag. Oběžná doba činí 4,676 roku.

Jak již bylo uvedeno, od roku 2008 astronomové s určitostí vědí o jejich dvou přirozených satelitech. Měsíce Alexhelios (S/2008 (216) 1) planetku obíhá s periodou 2,32 dne. Velká poloosa oběžné dráhy je 678 km a průměr objektu byl odhadnut na 8,9 km. Ještě menší je satelit s pojmenováním Cleoselene (S/2008 (216) 2) pohybující se ještě blíže k mateřské planetce. Rotační perioda je v tomto případě pouhých 1,24 dne, velká poloosa 454 km a předpokládaný průměr 6,9 km.

Aktuální rozložení obou měsíčků vůči vlastní planetce Kleopatra v okamžiku zákrytu hvězdy planetkou Kleopatra je zřejmé z připojeného obrázku, v němž jsou k dispozici i další podrobnější údaje (položení úhly a vzdálenosti). Pokud aplikujeme tato data do mapy ukazující zákryt, dostaneme se k následujícímu obrázku (na další straně), který už je skutečně velice zajímavý i pro pozorovatele z České republiky.





Jak je patrné z mapy, měl by stín menšího z měsíků, Cleoselene, procházet souběžně s naší jihozápadní hranicí s Německem. Bohužel nejistota této předpovědi je značně vysoká. Jihozápadní hranice pravděpodobnosti sahá daleko za Mnichov na jihu a k Frankfurtu v centrálním Německu. Naopak severovýchodní okraj se táhne od Bratislavy k Liberci. Při teoretickém průměru měsíčku 6,9 km by stín mohl mít šíři lehce pod 13,5 km. Při výše uvedené nejistotě, která je široká přibližně 430 km, tato vzdálenost představuje 1/20 průměru tělesa.

Půjde tedy o to, co nejhustěji se pokusit pokrýt sítí pozorovatelů s odstupem optimálně pouhých 5 km ve směru kolmém k dráze stínu v prostoru od našich západních hranic až po východní Čechy. To by představovalo kolem 45 stanic, v optimálním případě vybavených technikou dovolující pořídít objektivní záznam. Další skutečností totiž je fakt, že maximální trvání centrálního zákrytu měsíčku Cleoselene by trvalo necelou půlsekundou.

A to se bavíme pouze o severní, České, polovině nejistoty dráhy stínu a vyšší pravděpodobnost zachycení pozitivního zákrytu by se týkala pouze jednoho z uvedených stanovišť. Pokud by naším cílem bylo, aby zákryt viděli alespoň dva pozorovatelé, což je samozřejmě velice žádoucí, musel by se počet stanovišť ještě zdvojnásobit. Zcela mimo diskusi je pak fakt, že stín musí zůstat na Prestonem předpověděné dráze nebo se pouze mírně posunout k severu.

Praktické provedení takto rozsáhlé pozorovací kampaně a především pak jejího materiálního zajištění si samozřejmě lze pouze obtížně představit. Takže nezbude nic jiného než doufat v upřesnění předpovědi (které se může týkat vlastní planety, ale s ohledem na nejistotu v dráze měsíků je jen málo pravděpodobné), nebo pouze spoléhat na štěstí, že stín protne náhodně některou z našich stanic. Je otázkou, zda

nějaká mobilní stanoviště směřovat blíže k jihozápadní hranici nebo je ponechat na náhodných místech v blízkosti bydliště pozorovatelů.

Pokud se objeví nějaké další upřesňující údaje, určitě se k této problematice ještě v průběhu prvních dvou měsíců roku 2015 na stránkách Zákrytového zpravodaje vrátíme.

Zákrytářská obloha – leden 2015:

Nový rok se zákryty

Rok 2015 začíná, jak je v tomto ročním období poměrně obvyklé, dostatečně velkým počtem nabízených úkazů. Problém většinou není vybrat si vhodný zákryt, ale obtíž je dočkat se příznivého počasí. Obávám se, že tomu tak bude i v letošním roce. Nabídka totálních zákrytů hvězd Měsícem sice není abnormálně početná, což je ale vyváжено několika zákryty jasných hvězd. V samém závěru ledna se dočkají své příležitosti i pozorovatelé tečných zákrytů. O bohatosti nabídky zákrytů hvězd planetkami jasně hovoří délka tabulky shrnující tento typ úkazů a neméně početná je i nabídka zvláštností konce minulého a první poloviny letošního roku – vzájemné úkazy Galileiovských měsíců. Lze si tedy pouze přát dostatek mrazivých jasných lednových nocí.

Do měsíčního výběru zákrytů hvězd Měsícem bylo zařazeno deset úkazů. Na začátku a v poslední dekádě měsíce se dočkáme jednoho, respektive čtyř vstupů a v prostředí části ledna nás čeká pět výstupů. Tři úkazy se při sledování ze „středu“ České republiky (50°N; 15°E) odehrávají pouze nízko nad obzorem (méně než 10°), ale zakrývané hvězdy jsou natolik jasné, že by byla škoda se i v těchto případech o pozorování nepokusit.

V našem výběru jsou samozřejmě jako každý měsíc uvedeny pouze ty nejlepší úkazy z podstatně širší nabídky, kterou nám může poskytnout program Occult. Veškeré potřebné informace k jednotlivým totálním zákrytům v průběhu ledna 2015 naleznete v následující připojené tabulce:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

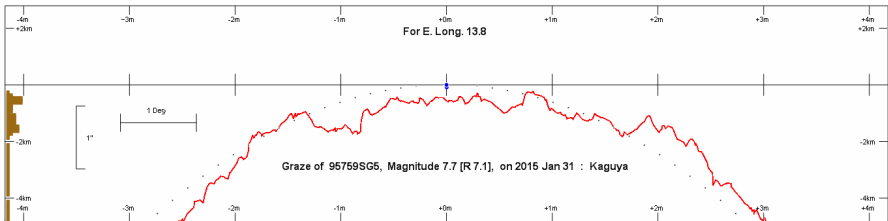
zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2015 leden

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
4	19 28 56	D	1029	5.2	100+	173	39 111	53S	78	73	+0.9	+1.7
7	2 58 6	R	1281	6.3	96-	158	42 233	50S	257	242	+1.5	-0.8
8	20 58 32	R	1468	4.7	87-	138	17 98	80N	305	283	+0.5	+0.5
15	2 20 43	R	X130028	6.6	33-	70	8 124	75N	303	285	+0.5	+0.6
15	2 20 45	R	2114	5.3	33-	70	8 124	75N	303	285	+0.5	+0.6
17	5 0 24	R	160069	7.5	14-	44	11 137	42N	329	321	+0.4	-0.3
22	17 40 24	D	145938	7.2	7+	30	7 248	55N	29	51	+0.1	+0.4

24	19	18	3	D	109039	7.3	24+	58	16	252	60S	96	121	+0.6	-1.7
25	19	44	17	D	153	6.0	34+	72	24	249	38S	120	144	+0.8	-2.9
31	22	28	23	D	1003	6.3	91+	146	52	221	66N	62	58	+1.8	+0.4

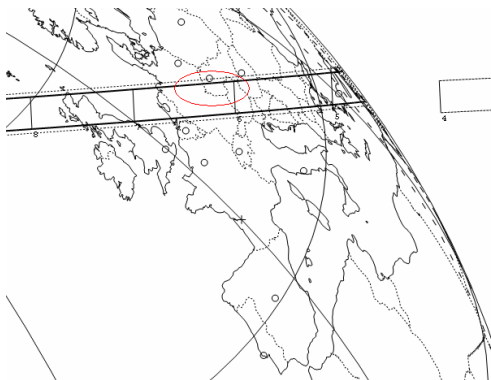
Jak už bylo naznačeno v záhlaví, šanci na sledování tečného zákrytu dostanou pozorovatelé podél linie protínající prakticky celou Českou republikou od Karlových Varů až po Přerov. Aby měl výjezd reálnou šanci na úspěch bude nutno mít k dispozici minimálně 15 cm dalekohled. Při jasnosti hvězdy 7,7 mag bude asi poměrně velkým problémem 90% osvětlení Měsíce, nacházejícího se krátce před novem. Naopak ve prospěch pozorování hovoří dostatečný rohový úhel ($CA=11.7N$) a výška úkazu nad obzorem 56° ($A=203^\circ$). Profil dává šanci na zajímavé pozorování v poměrně úzké oblasti od hloubky od 0 km až -2 km.



Skalní příznivci tečných zákrytů si jistě tuto příležitost v případě jasného počasí nenechají ujít. Bohužel je nutno konstatovat, že podobných příležitostí v průběhu roku 2015 nedostanou mnoho.

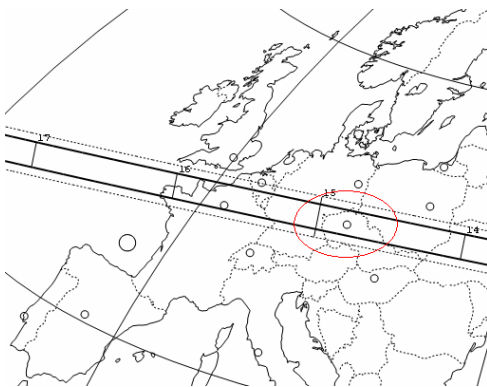
Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v lednu 2015 jsou uvedeny v následující, velice dlouhé, tabulce, která obsahuje 28 úkazů. Jedná se povětšinou o předpovědi zpracované ve Španělsku (IBEROC, Sabadell, Barcelona) a Velké Británii (UKOCL, United Kondom and Ireland) u nichž se často bohužel jedná o zákryty drobnými planetkami s vysokou nejistotou dráhy.

Ale v tabulce lze najít i velice zajímavé zákryty. Jako ukázka může posloužit úkaz k němuž dojde 12. ledna časně ráno při němž bude zakryta hvězda TYC 2444-00566-1 o jasnosti 10,6 mag planetkou Aurora. Západ až jihozápad republiky bude mít vysokou pravděpodobnost, blížící se až 80%, že se pozorovatelům povede zachycení pozitivního zákrytu. Teoretická dráha stínu je zřejmá z připojeného obrázku. S ohledem na velikost planetky (průměr cca 218 km) bude zajímavé i trvání úkazu, které na centrální linii vychází 18,6 mag. A dostatečný bude i pokles jasnosti v okamžiku zakrytí s hodnotou 1,5 mag. Ve spolupráci s pozorovateli v Německu, případně Beneluxu by se mohlo opět po delší době podařit získat skutečně detailní pozorování



profilu planety z Evropy.

Kdo propásne výše uvedenou příležitost dostane možnost nápravy 29. ledna pozdě večer, kdy planeta Hispania o průměru 147 km zakryje hvězdu TYC 1425-00214-1 (10,4 mag) v trvání na centrální linii 10,3 s. Pokles jasnosti v čase zákrytu bude 2,3 mag. Obrázek ukazuje pokrytí celého severu a středu republiky teoretickým stínem.



Dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
01/15	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
01	19:21	4UC 615-033323	13,9	06 22	+32 51	Orchis	22	3,5	0,7
		V až Z Č	h = 49°		A = 94°				IBE
02	02:23	1382-00052-1	11,1	08 22	+17 32	2000LT9	8	0,7	8,0
		S M až S Č	h = 52°		A = 221°				UK
03	00:01	4UC 450-044568	12,9	08 26	-00 01	2002TQ236	11	1,0	5,4
		V až Z Č	h = 39°		A = 166°				IBE
03	21:36	4UC 491-052159	11,9	08 55	+08 09	1999JF21	6	0,6	5,6
		S M až Z Č	h = 29°		A = 113°				IBE
04	20:06	4UC 601-042004	12,0	07 34	+30 01	Frieda	11	0,9	3,5
		V až Z Č	h = 45°		A = 94°				IBE
04	22:17	4UC 442-041994	12,8	07 53	-01 43	1999CT64	13	1,1	5,0
		S M až S Č	h = 34°		A = 147°				IBE
05	23:22	4UC 607-022662	12,2	05 44	+31 23	Felixhormuth	7	0,6	6,2
		J Č	h = 65°		A = 230°				UK
05	23:43	2UCAC 38968662	12,0	08 10	+20 02	Nephele	79	5,4	2,1
		Rakousko	h = 59°		A = 163°				PRE
07	00:21	4UC 466-047821	12,5	12 33	+03 07	2140 T-2	17	1,5	5,7
		SZ Č až S M	h = 19°		A = 109°				UK
07	02:25	4UC 480-042745	12,5	08 13	+05 53	2000JF62	22	1,6	4,6
		V až S Č	h = 38°		A = 223°				UK
09	02:50	4UC 550-028040	12,4	06 28	+19 53	1991SG1	9	1,1	2,8
		J Č	h = 30°		A = 266°				UK
11	20:47	4UC 536-030731	13,1	06 37	+17 00	Fivesperks	19	1,7	3,1
		S M až Z Č	h = 52°		A = 141°				UK
12	04:06	2444-00566-1	10,6	06 45	+34 43	Aurora	218	18,6	1,5
		J až Z Č	h = 29°		A = 290°				PRE
13	01:38	4UC 578-019599	12,2	05 49	+25 32	2001LD7	14	1,0	5,9
		S M až S Č	h = 36°		A = 267°				UK
13	19:52	2UCAC 38968015	12,4	08 04	+20 24	Nephele	79	5,1	1,6
		S Č	h = 36°		A = 101°				PRE
15	00:16	1813-00188-1	9,4	03 55	+23 57	2005JS103	5	2,5	11,0
		SZ Č až S M	h = 29°		A = 273°				UK
17	03:13	2483-00099-1	11,0	08 35	+31 18	Devosa	67	7,9	0,8
		JZ Č	h = 49°		A = 262°				PRE
17	20:32	4UC 539-014917	12,5	05 26	+17 47	1989WJ2	25	1,6	5,2
		J M až SZ Č	h = 58°		A = 173°				IBE

18	23:30	4UC 570-047400	11,8	10 21	+24 00	2000JC13	12	1,0	6,8	
		J Č		h = 54°	A = 124°					UK
19	01:10	4UC 607-041049	13,1	07 55	+31 22	11se	37	3,2	1,5	
		S M až S Č		h = 61°	A = 242°					UK
20	20:07	HIP 31102	8,8	06 32	+37 26	Hirose	19	1,4	6,8	
		S až Z Č		h = 69°	A = 117°					PRE
22	23:19	4UC 396-023053	12,1	07 13	-10 56	1999FU31	12	1,2	5,4	
		J až Z Č		h = 28°	A = 197°					UK
23	20:58	1813-01444-1	12,1	03 59	+22 56	1999VO50	7	2,8	5,9	
		JZ Č		h = 54°	A = 232°					UK
24	02:14	4UC 592-023562	11,8	05 55	+28 21	Milet	19	2,9	3,8	
		J M až S Č		h = 27°	A = 283°					UK
28	19:12	4UC 576-008890	12,5	03 45	+25 02	2002RT116	8	1,6	7,5	
		SZ až J Č		h = 63°	A = 205°					UK
29	22:14	1425-00214-1	10,4	10 09	+21 58	Hispania	147	10,3	2,3	
		S M až SZ Č		h = 50°	A = 120°					PRE
29	23:49	1399-01882-1	11,2	08 46	+20 34	Tamakasuga	11	1,0	5,7	
		J M až S Č		h = 60°	A = 194°					UK
30	21:05	HIP 23579	10,8	05 04	+19 06	2000HS30	8	4,6	6,1	
		Z až J Č		h = 54°	A = 218°					UK

Jako pokaždé doporučuji i v lednu sledovat pravidelně [www stránky](http://www.zakryty.com) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Pokračuje také série vzájemných zatmění a zákrytů čtyř velkých Jupiterových měsíců. V připojené tabulce jsou shrnuty základní údaje o lednových úkazech pozorovatelných ze střední Evropy:

datum	začátek	konec	typ	trv(m)	Δ mag	limb	vzdál	Jup.	Slun
01/15	h m s	h m s				(")	(")	(°)	(°)
2	2 49 50	3 6 36	2O3	16.8	0.169	182.95		53	-39
6	22 27 17	22 39 19	2E1	12.0	0.176	103.91	14.46	39	-61
7	0 3 33	0 13 34	2O1	10.0	0.290	107.73		51	-60
7	23 41 17	23 49 40	4E3	8.4	0.180	118.68	88.78	49	-62
8	3 18 14	4 13 34	2E3	55.3	0.309	69.21	14.46	49	-34
14	1 12 0	1 22 35	2E1	10.6	0.258	108.51	12.55	56	-53
14	2 21 35	2 30 16	2O1	8.7	0.269	108.85		52	-43
19	2 31 4	2 36 36	3O2	5.5	0.465	6.96		49	-41
21	3 47 39	3 57 18	2E1	9.6	0.352	110.22	9.50	38	-29
21	4 34 35	4 42 27	2O1	7.9	0.271	109.03		31	-21
24	18 47 50	19 1 32	4E1	13.7	1.113	102.56	28.01	17	-30
25	4 29 6	4 47 22	4E2	18.3	0.351	187.78	23.61	29	-22
26	5 12 55	5 18 34	3O2	5.6	0.465	14.33		21	-15
31	19 31 47	19 40 30	2E1	8.7	0.538	108.77	3.10	30	-35
31	19 48 9	19 55 20	2O1	7.2	0.322	107.76		32	-37
31	21 0 8	21 8 14	2E4	8.1	0.137	137.46	14.91	43	-48

Vysvětlivky: typ O zákryt, E zatmění; trv (m) trvání úkazu v minutách; Δ mag pokles jasnosti při úkazu v mag; limb vzdálenost od okraje planety; vzdál vzdálenost zúčastněných objektů při zatměních; Jup výška planety; Slun výška Slunce.

Zákrytový zpravodaj – leden (01) 2015

na stránkách HvR <http://hvr.cz> naleznete ZZ v elektronické podobě dříve než ve své mailové poště

Rokycany, 29. prosince 2014