

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Únor 2015 (02)

## Planetka 2004 BL86 u Země

Krátce před 26. lednem letošního roku jsem rozesílal z Hvězdárny v Rokycanech upozornění prostřednictvím nepravidelníku „Dneska by to (možná) šlo“ na očekávaný průlet blízkozemní planetky 2004 BL86. Bohužel počasí ve střední Evropě nám, jak je to v tomto ročním období téměř pravidlem, nepřálo. Na vlastní oči jsme tak zajímavý objekt, „hvězdičku“ relativně rychle se pohybující v průběhu noci po obloze, neviděli. Na tuto událost byli ovšem připraveni nejen astronomové amatéři, ale byla monitorována i velkými profesionálními přístroji. A jejich úspěšnost byla větší. Již dnes, jen několik dnů po nejtěsnějším průletu planetky máme k dispozici první informace.

Vědci pracující se sedmdesátimetrovou anténou radioteleskopu NASA v Goldstone v Kalifornii (USA) hned den po průletu planetky 2004 BL86 kolem Země zveřejnili její první snímky. Záběry ukazují těleso v čase kolem jeho nejtěsnějšího přiblížení, k němuž došlo 26. 1. 2015 v 17:19 UT. Vzájemná vzdálenost Země od planetky byla v tom okamžiku přibližně 1 200 000 km.

Z 20 jednotlivých záběrů složili animaci ukazující rotaci planetky. Ukázalo se, že primární těleso má menší průměr než se očekávalo, asi 325 m.

Největším překvapením však byla skutečnost, že astronomové na orbitě kolem planetky vyfotografovali i její malý měsíc,



o němž do té chvíle neměli ani zdání. Jedná se o objekt s průměrem přibližně 70 m. Radarové snímky přitom mají rozlišení kolem 4 m na pixel.

Dráhu planety 2004 BL86 mají astronomové velice dobře zmapovanou. Objekt byl objeven 30. ledna 2004 v rámci projektu LINEAR (Lincoln Near-Earth Asteroid Research) na observatoři White Sands v Novém Mexiku (USA). Záhy se ukázalo, že se jedná o potenciálně nebezpečnou planetku a od té doby byla velice pečlivě sledována. Její přiblížení na konci ledna 2015 bylo nejtěsnějším průletem tak velkého objektu (který aktuálně známe) až do roku 2027, kdy se k Zemi přiblíží další známý „křížič“ 1999 AN10.

# Zákryty hvězd planetkami v Česku

# 2014

**Rok 2014 znamenal diametrální zlom v pozorování zákrytů hvězd planetkami v České republice. Při loňském hodnocení pozorování zákrytů, které byly publikovány na stránkách Euraster spravovaných Erickem Frappou, jsem se dopočítal k číslu 22 protokolů. Tato pozorování provedlo sedm pozorovatelů a dvanáctkrát využili videozáznam, jedenáctkrát pozorovali vizuálně a jednou pomocí CCD kamery. Pouze třikrát pak slavili úspěch ve formě pozitivního měření.**

A jak že to tedy bylo v roce 2014? Provedených měření se podařilo zpracovat 133! Na tomto úžasném počtu se podílelo deset pozorovatelů a pozitivních měření bylo třináct. Změnilo se i zastoupení pozorování ohledně použité techniky. Převážnou většinu měření se podařilo uskutečnit prostřednictvím videokamer (128) a pouhých zbylých pět vizuálně.

Kde hledat příčinu? Dovolím si neskromně tvrdit, že hlavní podíl na tom má Hvězdárna v Rokycanech. V závěru roku 2013 se totiž podařilo získat a uvést do provozu čtyři kompletní sady pro sledování zákrytů počínaje 150 mm zrcadlovým dalekohledem na paralaktické montáži s pohonem v rektascenzi, přes kameru Watec 120N, GPS vkladač času a převodník analogového (TV) signálu na digitální až po notebook s veškerým potřebným softwarovým vybavením. Tyto soupravy byly rozpůjčovány zájemcům o pozorování a výsledek na sebe nenechal čekat.

Většina získaných údajů byla soustředována v Rokycanech a předávána ke kontrole a následnému odeslání do sítě Planoccult, případně E. Frappovi k publikování na stránce Euraster, národnímu koordinátorovi Janu Mánkovi. (Některé pozorovatele odesílají svá pozorování přímo a do Rokycan se dostává už

pouze kopie k založení.) Bohužel ne všechna pozorování se dostala na ta správná místa a právě nyní přímo s Erickem Frappou řešíme jejich dodatečné zveřejnění.

Právě abychom získali skutečně všechna pozorování zákrytů provedená našimi pozorovateli v průběhu roku 2014 a nějaké měření zbytečně „nespadlo pod stůl“, chci vás požádat o prohlédnutí připojené dlouhé tabulky a odkontrolování zaregistrovaných měření časů.

Pokud máte k dispozici ještě nějaký další protokol, prosím o jeho bezodkladné zaslání na mail [halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz).

No	rr	mm	dd	planetka	pozorovatel	poz/neg	metoda
1	14	1	12	1993 CG1	Janík	neg	kamera
2	14	2	3	Sakitama	Kubánek	neg	vizuálně
3	14	2	3	Sakitama	Mánek	neg	kamera
4	14	2	3	Sakitama	Halří	neg	kamera
5	14	2	3	Sakitama	Janík	neg	vizuálně
6	14	2	3	Sakitama	Přibáň	neg	kamera
7	14	3	2	Palisana	Moravec	neg	kamera
8	14	3	7	Metis	Janík	neg	vizuálně
9	14	3	7	Pasteur	Janík	neg	kamera
10	14	3	8	Nemausa	Mánek	neg	kamera
11	14	3	8	Nemausa	Halří	neg	kamera
12	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>Sicilia</b>	<b>Halří</b>	<b>poz</b>	kamera
13	14	3	10	1999 JP71	Janík	neg	kamera
14	14	3	10	Cornelia	Halří	neg	kamera
15	14	3	10	Cornelia	Rottenborn	neg	kamera
16	14	3	10	Cornelia	Janík	neg	kamera
17	14	3	13	Irmela	Janík	neg	kamera
18	14	3	20	Mrinalini	Janík	neg	kamera
19	14	3	20	Mrinalini	Moravec	neg	kamera
20	14	4	2	Aristophanes	Janík	neg	kamera
21	14	4	3	Sazava	Mánek	neg	kamera
22	14	4	3	Sazava	Halří	neg	kamera
23	14	4	3	Sazava	Rottenborn	neg	kamera
24	14	4	3	Sazava	Přibáň	neg	kamera
25	14	4	3	Sharonov	Halří	neg	kamera
26	14	4	9	1999 KP4	Rottenborn	neg	vizuálně
27	14	4	17	2000 RG64	Přibáň	neg	kamera
28	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>Germania</b>	<b>Halří</b>	<b>poz</b>	kamera
29	14	5	5	Bavaria	Mánek	neg	kamera
30	14	5	5	Bavaria	Moravec	neg	kamera
31	14	5	14	2002 CN3	Rottenborn	neg	vizuálně
32	14	5	14	2002 CN3	Moravec	neg	kamera
33	14	5	20	2000 AB149	Rottenborn	neg	kamera

34	14	5	20	Tapio	Polák	neg	kamera
35	14	5	20	Tapio	Rottenborn	neg	kamera
36	14	5	22	2128 T-3	Polák	neg	kamera
37	14	5	22	2128 T-3	Rottenborn	neg	kamera
38	14	5	22	2128 T-3	Moravec	neg	kamera
39	14	5	31	Raab	Rottenborn	neg	kamera
40	14	6	6	Finkelstein	Rottenborn	neg	kamera
41	14	6	7	Toronto	Rottenborn	neg	kamera
42	14	6	8	1983 VH1	Rottenborn	neg	kamera
43	14	6	8	1988 PC2	Rottenborn	neg	kamera
44	14	6	8	Brorsen	Rottenborn	neg	kamera
45	14	6	9	2002 JA101	Rottenborn	neg	kamera
46	14	6	9	2003 EV59	Polák	neg	kamera
47	14	6	27	2004 XB106	Přibáň	neg	kamera
48	14	7	14	1990 RR7	Rottenborn	neg	kamera
49	14	7	17	Nonie	Rottenborn	neg	kamera
50	14	7	18	2682 T-3	Rottenborn	neg	kamera
51	14	7	19	Adelinda	Rottenborn	poz	kamera
52	14	7	19	Bathilde	Rottenborn	poz	kamera
53	14	7	19	Carlova	Rottenborn	neg	kamera
54	14	7	22	Honduras	Rottenborn	neg	kamera
55	14	7	22	Psyche	Mánek	poz	kamera
56	14	7	22	Psyche	Rottenborn	poz	kamera
57	14	7	26	Maslachkova	Rottenborn	neg	kamera
58	14	7	29	Huskvarna	Rottenborn	neg	kamera
59	14	8	3	Hera	Rottenborn	nelze	kamera
60	14	8	5	1999 NS33	Rottenborn	neg	kamera
61	14	8	6	Nevanlinna	Rottenborn	neg	kamera
62	14	8	8	1999 TX96	Polák	neg	kamera
63	14	8	8	1999 TX96	Rottenborn	neg	kamera
64	14	8	14	1999 CM106	Přibáň	neg	kamera
65	14	8	18	Fountainhills	Polák	neg	kamera
66	14	8	18	Seili	Polák	neg	kamera
67	14	8	22	1992 EU	Polák	neg	kamera
68	14	8	22	Bowell	Polák	neg	kamera
69	14	8	22	Okasaki	Polák	neg	kamera
70	14	8	23	1996 TQ5	Polák	neg	kamera
71	14	8	23	Dike	Mánek	neg	kamera
72	14	8	23	Dike	Polák	neg	kamera
73	14	8	23	Dike	Šmíd	neg	kamera
74	14	8	23	Dike	Přibáň	neg	kamera
75	14	8	23	Haremary	Polák	neg	kamera
76	14	8	28	Euler	Rottenborn	neg	kamera
77	14	8	28	Imatra	Rottenborn	neg	kamera

78	14	8	28	Muazzez	Rottenborn	neg	kamera
79	14	9	4	1989 TO	Polák	neg	kamera
80	14	9	4	Bartini	Polák	neg	kamera
81	14	9	5	<b>Hygiea</b>	<b>Moravec</b>	<b>poz</b>	kamera
82	14	9	5	<b>Hygiea</b>	<b>Polák</b>	<b>poz</b>	kamera
83	14	9	5	<b>Hygiea</b>	<b>Halíř</b>	<b>poz</b>	kamera
84	14	9	5	<b>Hygiea</b>	<b>Přibáň</b>	<b>poz</b>	kamera
85	14	9	18	Nanking	Moravec	neg	kamera
86	14	9	19	2003 SW8	Šándor	neg	kamera
87	14	9	23	Hydra PIII	Přibáň	neg	kamera
88	14	9	27	2003 SC17	Polák	neg	kamera
89	14	9	27	2003 SC17	Rottenborn	neg	kamera
90	14	9	27	Bohemia	Rottenborn	neg	kamera
91	14	9	27	Geometria	Polák	neg	kamera
92	14	9	27	Geometria	Rottenborn	neg	kamera
93	14	9	27	Vitja	Polák	neg	kamera
94	14	9	29	Viipuri	Moravec	neg	kamera
95	14	10	1	<b>Tyche</b>	<b>Janík</b>	<b>poz</b>	kamera
96	14	10	1	<b>Tyche</b>	<b>Moravec</b>	<b>poz</b>	kamera
97	14	10	3	1991 NL1	Rottenborn	neg	kamera
98	14	10	6	2000 AM203	Rottenborn	neg	kamera
99	14	10	6	Emita	Polák	neg	kamera
100	14	10	6	Emita	Halíř	neg	kamera
101	14	10	6	Emita	Rottenborn	neg	kamera
102	14	10	9	Galle	Polák	neg	kamera
103	14	10	9	Galle	Halíř	neg	kamera
104	14	10	9	Galle	Rottenborn	neg	kamera
105	14	10	9	Wratislavia	Polák	neg	kamera
106	14	10	9	Wratislavia	Halíř	neg	kamera
107	14	10	9	Wratislavia	Rottenborn	neg	kamera
108	14	10	18	1999 VX45	Rottenborn	neg	kamera
109	14	10	24	Luscina	Moravec	neg	kamera
110	14	10	26	1993 UQ2	Rottenborn	neg	kamera
111	14	10	26	1999 AX25	Rottenborn	neg	kamera
112	14	10	27	Alverna	Rottenborn	neg	kamera
113	14	10	28	Savonlina	Polák	neg	kamera
114	14	10	28	Savonlina	Halíř	neg	kamera
115	14	10	28	Savonlina	Rottenborn	neg	kamera
116	14	10	28	Savonlina	Janík	neg	kamera
117	14	10	28	Savonlina	Přibáň	neg	kamera
118	14	10	28	Savonlina	Moravec	neg	kamera
119	14	10	28	Yataro	Moravec	neg	kamera
120	14	11	2	Ethel	Halíř	neg	kamera
121	14	12	8	1999 BQ12	Janík	neg	kamera

122	14	12	9	China	Moravec	neg	kamera
123	14	12	26	Euryanthe	Rottenborn	neg	kamera
124	14	12	26	Euryanthe	Moravec	neg	kamera
125	14	12	27	2000 QZ165	Rottenborn	neg	kamera
126	14	12	27	Hedda	Halíř	neg	kamera
127	14	12	27	Hedda	Rottenborn	neg	kamera
128	14	12	27	Hedda	Přibáň	neg	kamera
129	14	12	27	Hedda	Moravec	neg	kamera
130	14	12	27	Ullacharles	Rottenborn	poz	kamera
131	14	12	29	Namaqua	Janík	neg	kamera
132	14	12	29	Namaqua	Přibáň	neg	kamera
133	14	12	29	Marlene	Janík	neg	kamera

## Zákrytářská obloha – únor 2015:

# Zákrytářská zima pokračuje

I v únoru se pozorovatelé zákrytů dočkají zajímavých úkazů. Nečeká nás sice žádný tečný zákryt hvězdy Měsícem, ale zato vrcholí vzájemné úkazy Jupiterových měsíců.

Do únorového výběru zákrytů hvězd Měsícem bylo zařazeno čtrnáct úkazů. Na začátku a v konci měsíce se dočkáme dvou, respektive sedmi vstupů a v prostření části února nás čeká pět výstupů (v jednom případě se jedná na části území pouze o apuls). Všechny úkazy se při sledování ze střední Evropy odehrávají dostatečně vysoko nad obzorem. Pouze ve dvou případech úkazy probíhají za končícího nautického soumraku. Vybrané zakrývané hvězdy jsou ale natolik jasné, že by byla škoda se i v těchto případech o pozorování, pokud počasí dovolí, nepokusit.

Ve 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 února 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 únor

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B			
	h m s		číslo		ill	h	h A	o	o	o	m/o	m/o			
1	18 38	4	D	1106	3.6	96+	156	42	118	51S	125	117	+1.3	+0.0	
2	20 9	16	D	1234	6.2	99+	167	46	131	59S	110	97	+1.4	+0.3	
6	20 31	36	R	1635	5.2	92-	148	14	104	77S	283	259	+0.5	+1.2	
6	21 22	11	R	1637	5.9	92-	147	21	115	18S	225	200	+1.3	+5.3	
7	1 7	35	R	1652	5.4	92-	146	41	177	76N	311	286	+1.4	-1.1	
8	2 46	58	R	1753	6.7	85-	135	36	195	87S	292	267	+1.6	-1.0	
15	4 36	40	R	161217	7.1	19-	52	11	137	59N	302	304	+0.8	+0.6	
21	17 28	39	D	109355	7.7	10+	38	-10	23	247	84S	74	98	+0.7	-0.9

22	17	46	1	D	238	6.4	19+	52	31	242	38S	122	145	+1.1	-2.8	
23	18	52	35	D	376	7.0	29+	65	32	247	14S	149	168	+0.8	-6.6	
25	17	40	43	D	650	5.6	50+	90	-11	56	196	66N	57	67	+1.6	+1.0
25	20	16	47	M	93938	6.9	51+	91	40	247	6N	357	7	+9.9	+9.9	
27	19	52	8	D	944	5.9	71+	114	55	209	45N	44	42	+2.0	+1.9	
27	22	52	26	D	961	6.3	72+	116	32	259	11S	168	166	-0.6	-5.3	

Bohužel nepříznivé zprávy mám pro zájemce o pozorování tečných zákrytů hvězd Měsícem. Pro únor 2015 program Occult nenabídl pro střední Evropu ani jeden zajímavý úkaz. Je tedy nutno ještě měsíc počkat a koncem března využít jednu z mála letošních příležitostí. Ale o tom až za měsíc.

Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v únoru 2015 jsou uvedeny v následující tabulce, která obsahuje osm úkazů. Je to podstatné zúžení výběru oproti posledním měsícům, kdy se počty zákrytů počítaly na desítky. Důvodem ovšem není nějaký skutečný úbytek předpovědí, ba naopak. Změna je ve výběru uváděných údajů. S ohledem na nebývalý nárůst velice nejistých předpovědí přicházejících ze Španělska (IBEROC) a Velké Británie (UKOC) pro extrémně malé planetky byl proveden podstatně přísnější výběr publikovaných úkazů. Takže nezačíná ještě ani zdaleka pověstný jarně-letní planetkový púst. Ten, kdo chce pozorovat zákryty hvězd planetkami prakticky denně s vědomím toho, že s téměř stoprocentní jistotou získá pouze negativní měření, může si vybrat z nepřeberné nabídky např. prostřednictvím programu Occult Watcher.

Dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.		
02/15	h	m	TYC	mag	h	m	°	'	km	s	mag
01	21:42	1822-00986-1	10,0	04 08	+26 51	Thalia	106	14,9	1,1		
		J Č až J M		h = 47°	A = 256°				Pre		
02	23:54	249-01060-1	10,1	10 24	+03 05	Muenzel	11	1,3	7,1		
		S M až S Č		h = 42°	A = 163°				UK		
06	17:57	4835-01036-1	11,6	07 39	-03 42	Zhvanetskij	23	2,4	4,2		
		J M až S Č		h = 18°	A = 119°				UK		
07	04:13	4UC 455-046620	12,6	08 54	+00 59	Tommaso	8	0,6	4,2		
		SV M až SZ Č		h = 7°	A = 263°				UK		
13	00:31	4UC 514-031231	11,7	06 47	+12 40	2001OF2	10	1,0	8,4		
		J M až SZ Č		h = 27°	A = 256°				UK		
14	18:42	1411-00449-1	10,6	09 48	+16 48	Roswitha	47	3,7	3,3		
		S M až Z Č		h = 26°	A = 94°				Pre		
16	04:12	4UC 345-090005	11,7	17 05	-21 10	El Djezair	24	0,8	3,8		
		S Č až J M		h = 13°	A = 147°				UK		
17	21:32	4UCAC 36431238	12,5	06 16	+13 29	Boucolion	54	6,1	5,5		
		S M		h = 47°	A = 223°				Pre		

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

Steve Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) EAON,

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF.

V únoru už vrcholí série vzájemných úkazů Jupiterových velkých měsíců. Těšit se můžeme na třicet dva pozorování. Patnáctkrát se bude jednat o zákryty a sedmnáctkrát o zatmění.

Je nutné mít na paměti, že půjde většinou o velice malé poklesy jasnosti (až na několik výjimek překračujících 0,5 mag, které jsou v tabulce vyznačeny tučným písmem) v řádu desetin magnitud roztažené na relativně dlouhý časový úsek (jednotky až desítky minut). Pro sledování těchto úkazů je proto prakticky nezbytné užít některou z objektivních metod sledování zákrytů (TV záznam, série snímků atp.). Vizualní pozorování v žádném případě neposkytnou dostatečně přesný výsledek a mohou sloužit pouze jako zajímavá a neobvyklá podívání.

V připojené tabulce jsou shrnuty základní údaje o únorových úkazech:

datum	začátek			konec			typ	trv(m)	$\Delta$ mag	limb	vzdál	Jup.	Slun.
02/15	h	m	s	h	m	s				(")	(")	(°)	(°)
1	21	45	24	21	54	3	1E4	8.6	0.379	46.55	11.18	49	-52
2	1	32	47	1	46	29	3E4	13.7	0.353	82.34	13.65	49	-47
2	3	29	31	3	33	7	1O2	3.6	0.536	2.91		33	-30
2	18	17	18	18	24	31	3E1	7.2	0.488	68.15	4.67	19	-23
2	18	32	11	18	37	31	3O1	5.3	0.255	64.97		21	-25
5	18	55	41	19	2	38	1E3	7.0	0.475	51.77	0.75	28	-28
5	18	59	45	19	4	49	1O3	5.1	0.178	51.33		28	-29
7	21	54	30	22	1	24	2O1	6.9	0.389	106.03		53	-52
<b>7</b>	<b>21</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>2E1</b>	<b>8.2</b>	<b>0.676</b>	<b>105.67</b>	<b>2.19</b>	<b>53</b>	<b>-52</b>
9	20	56	5	21	1	29	3O1	5.4	0.342	54.58		48	-45
<b>9</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>3E1</b>	<b>7.2</b>	<b>0.567</b>	<b>51.37</b>	<b>6.91</b>	<b>49</b>	<b>-46</b>
12	18	24	33	18	27	57	1O2	3.4	0.331	9.34		28	-21
12	21	22	56	21	28	40	1O3	5.7	0.264	61.81		52	-47
<b>12</b>	<b>21</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	<b>25</b>	<b>1E3</b>	<b>7.7</b>	<b>0.642</b>	<b>57.25</b>	<b>11.51</b>	<b>54</b>	<b>-49</b>
14	23	59	46	0	6	26	2O1	6.7	0.466	103.67		53	-52
<b>15</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>51</b>	<b>2E1</b>	<b>7.8</b>	<b>0.849</b>	<b>101.18</b>	<b>7.94</b>	<b>51</b>	<b>-51</b>
16	23	18	59	23	24	28	3O1	5.5	0.451	43.64		56	-52
<b>16</b>	<b>23</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	<b>23</b>	<b>59</b>	<b>49</b>	<b>3E1</b>	<b>7.2</b>	<b>0.567</b>	<b>33.35</b>	<b>18.80</b>	<b>53</b>	<b>-52</b>
19	20	21	52	20	24	57	1O2	3.1	0.199	13.57		50	-37
19	20	49	45	20	52	54	1E2	3.2	0.133	6.34	16.88	53	-41
19	23	48	7	23	54	30	1O3	6.4	0.345	71.55		53	-51
<b>20</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>25</b>	<b>1E3</b>	<b>8.5</b>	<b>0.835</b>	<b>61.86</b>	<b>21.54</b>	<b>47</b>	<b>-48</b>
<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2O1</b>	<b>6.4</b>	<b>0.571</b>	<b>100.72</b>		<b>33</b>	<b>-37</b>
<b>22</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>51</b>	<b>2E1</b>	<b>7.4</b>	<b>0.896</b>	<b>95.55</b>	<b>13.96</b>	<b>27</b>	<b>-32</b>
23	17	9	39	17	16	44	3E2	7.1	0.462	60.22	33.82	24	-7
24	1	42	0	1	47	30	3O1	5.5	0.567	32.18		35	-40
24	2	37	51	2	44	54	3E1	7.1	0.567	14.69	30.49	26	-32
26	20	25	47	20	30	1	4O2	4.2	0.173	45.97		53	-36
26	22	43	54	22	52	47	4E2	8.9	0.947	10.09	58.77	55	-48
26	23	1	49	23	5	32	1E2	3.7	0.238	6.82	24.73	54	-49
27	2	16	53	2	23	54	1O3	7.0	0.360	80.51		28	-34
27	3	31	11	3	40	40	1E3	9.5	0.968	65.53	29.77	16	-23

Vysvětlivky: typ O zákryt, E zatmění; trv (m) trvání úkazu v minutách;  $\Delta$ 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 – únor (02) 2015

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

Rokycany, 31. ledna 2015