



ZÁKRYTOVÝ

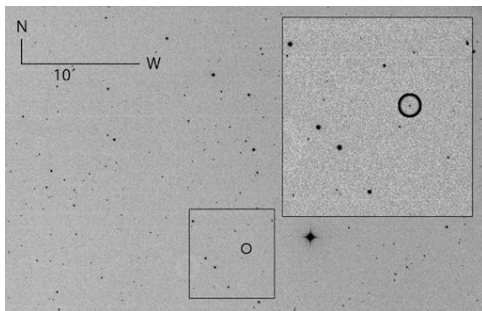
ZPRAVODAJ

Listopad 2015 (11)

## 2015 TB145

### dostupný objekt v blízkosti Země

Profesionální, ale i amatérští astronomové se mohou letos těšit na Halloweenký večer (31. října). Na ztemnělých ulicích se budeme moci setkat se strašidelnými maskami a svítícími vydlabanými dýněmi, ale i nad našimi hlavami se budou dít zajímavé věci. Severní oblohou se prořítí drobná planetka. Objekt s označením 2015 TB145 však nebude pro Zemi žádným nebezpečím. Při rozměrech kolem 300 až 600 m a nejtěsnějším přiblížením 487 tisíc km se při jasnosti až 10. mag stane pouze zajímavým cílem pro pozorování již středně velkými amatérskými dalekohledy.

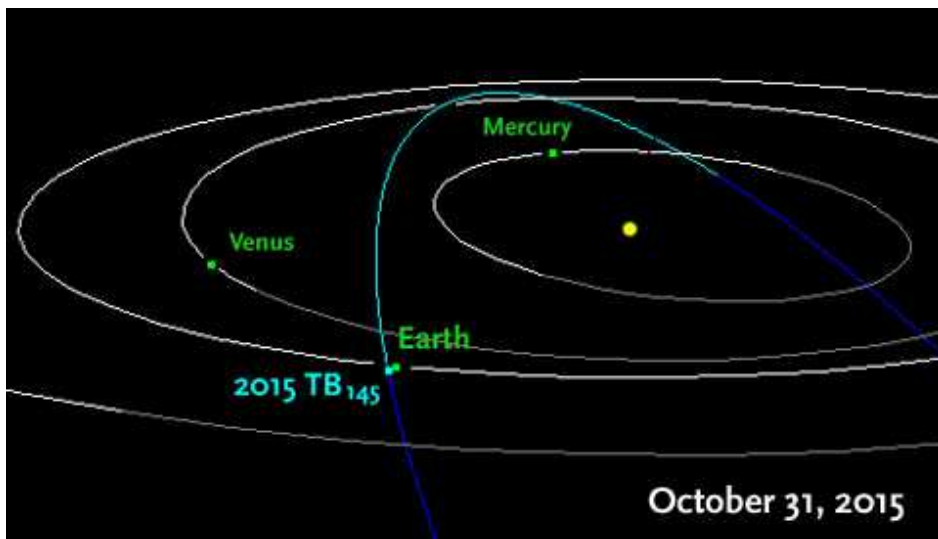


Astronomové poprvé tento, z vesmírného hlediska zcela zanedbatelný objekt, spatřili až před nedávnem, 10. října 2015. O objev se postaral tým pracující v rámci projektu Pan-Starrs I s dalekohledem, o průměru primárního zrcadla 1,8 m osazeném citlivou velkoformátovou CCD kamerou, umístěným na hoře

Haleakala na havajském ostrově Maui. Na připojeném obrázku na předchozí stránce je jeden z poobjevových snímků (26. 10. 2015, Siding Springs, Australia). V tom čase měla planetka jasnost už více než 20. mag.

Již první pozorování a následné předběžné propočty dráhy ukázaly, že se jedná o blízkozemní objekt, jehož dráha se značně přiblíží Zemi. Již z většího počtu pozičních měření pak IAU odvodila, že na takto malou vzdálenost, jako na konci října letošního roku, 2015 TB145 se k Zemi nepřiblížil žádný asteroid od července 2006 (2004 XP14) a další bližší průlet nás, z dnes známých objektů, čeká až v srpnu 2027 (1999 AN10).

Proč ale takto relativně velký a blízký asteroid unikal tak dlouho pozornosti nebeské prohlídky Pan-Stars i dalších obdobných vyhledávacích projektů zaměřených na objevení především blízkozemních planetek? Odpověď je skryta právě v poněkud neobvyklé dráze asteroidu 2015 TB145. Objekt s neobvykle vysokou výstředností eliptické dráhy 0,86 a oběžnou periodou 3,04 roku se po



většinu času nachází daleko za dráhou Marsu, tedy velice daleko od Země a tím pádem mimo dosah menších přístrojů. Dalším problémem je jeho velký sklon dráhy vůči ekliptice, který činí něco kolem 40°. Ten vede k tomu, že objekt většinu času tráví hluboko na jižní obloze a to dokonce i v době, kdy už se blíží k Zemi. Na druhou stranu se z této skutečnosti, jak je vidět z připojeného obrázku, na krátké období kolem jeho průchodu přísluním stala nesporná výhoda pro pozorovatele na severní polokouli a můžeme se těšit na průchod planetky vysoko nad nebeským rovníkem. S ohledem na výše popsané parametry dráhy se objevily i úvahy o tom, že by se ve skutečnosti nemuselo jednat o asteroid, ale o objekt kometárního původu. Na rozluštění této možnosti si však ještě počkáme.

Na spatření tělesa 2015 TB145 by za ideálních podmínek bez problémů měl stačit i menší dalekohled o průměru již okolo 10 cm. Bohužel reálná situace nebude tak jednoduchá a ideální podmínky se od skutečnosti budou hodně lišit.

Maximální jasnosti (blížící se 10,0 mag) dosáhne planetka okolo 15h SEČ 31. října. V tom čase se bude promítat do souhvězdí Orion a Býka a bude se nacházet při pohledu z Evropy hluboko pod severním obzorem (nehledě na to, že u nás bude ještě den se Sluncem nad obzorem).

Naše šance začne až se soumrakem, který se shodou okolností přibližně kryje s dobou, kdy planetka bude zhruba v 18h SEČ nejbližší Zemi. To už se ovšem 2015 TB145 bude pohybovat v souhvězdí Velké medvědice, pod koly Velkého vozu. Velkou výhodou bude nepřítomnost Měsíce na obloze. Ten bude vycházet až okolo 20. hod SEČ a je nanejvýš žádoucí této skutečnosti využít. Naopak problém jistě bude se stále ještě malou výškou objektu nad SSZ obzorem. Jasnost objektu navíc už klesne o jednu magnitudu (přibližně na hodnotu 11. mag). Vědomi si pozorovatelé musí být také velice rychlého vlastního pohybu planetky vůči hvězdnému pozadí, který bude v tom čase téměř 15 úhlových stupňů za hodinu! Tato informace je pak nejdůležitější pro ty, kteří nebudou chtít zajímavý objekt pouze vizuálně pozorovat, ale rozhodnou se o jeho fotografování. Ale i vizuální pozorovatelé, aby měli vůbec šanci slabý objekt mezi hvězdami najít, musí být vyzbrojeni velice přesnou efemeridou, potažmo detailní mapkou oblastí, kterými bude planetka velice rychle procházet. Na druhou stranu k ověření toho, že se díváte na ten správný objekt vám bude stačit jen pouhých několik minut. Asteroid se rychle prozradí vlastním pohybem.

Schématická mapa pohybu planetky 215 TB145 je na připojeném obrázku převzatém ze stránek časopisu Sky and Telescope.



Obrázek zachycuje dráhu planety od časných hodin 31. 10. až po večer téhož dne. Dejte pozor na to, že časy uvedené na mapě jsou ve světovém čase UT, takže pro přepočítání, v současné době platný čas ve střední Evropě (SEČ), je nutno použít přepočítávací vzorec SEČ = UT+1.

Jak už bylo naznačeno, pod skutečnou oblohou vám však tato mapa příliš nepomůže. Proto na následující stránce naleznete tabulku přesných pozic planety, s časovým krokem 15 minut zpracovanou 27. 10. 2015 pro pozorovací stanici K61 Rokycany Observatory, podle v té době nejpřesnějších parametrů dráhy asteroidu. V rámci přípravy pozorování doporučuji si je vynést do detailní mapy. Tento postup pak výrazně zvýší vaše šance na úspěšné nalezení a pozorování 2015 TB145.

```
*****
Ephemeris/WWW_USER Tue Oct 27 05:13:35 2015 Pasadena, USA/Horizons
*****
Target body name: 2015 TB145
Center-site name: Rokycany Observatory
```

HR:MN(UT)	R.A.(ICRF/J2000.0)	DEC	APmag	delta	deldot
16:00	C	08 25 57.67 +50 55 28.4	10.19	0.003349804	-8.8419026
16:15	C	08 47 14.44 +52 14 11.3	10.27	0.003302929	-6.7267907
16:30	N	09 10 15.56 +53 19 11.8	10.36	0.003269033	-4.5305947
16:45	N	09 34 43.63 +54 07 32.3	10.47	0.003248535	-2.2770391
17:00	A	10 00 11.32 +54 36 53.1	10.59	0.003241698	0.0067765
17:15	A	10 26 03.43 +54 45 54.7	10.74	0.003248619	2.2919052
17:30	A	10 51 41.29 +54 34 31.7	10.89	0.003269217	4.5493368
<b>17:45</b>	<b>t</b>	<b>11 16 28.28 +54 03 53.4</b>	<b>11.06</b>	<b>0.003303242</b>	<b>6.7517902</b>
<b>18:00</b>		<b>11 39 54.71 +53 16 11.0</b>	<b>11.24</b>	<b>0.003350290</b>	<b>8.8752614</b>
<b>18:15</b>		<b>12 01 40.50 +52 14 15.6</b>	<b>11.43</b>	<b>0.003409824</b>	<b>10.9001357</b>
<b>18:30</b>		<b>12 21 35.40 +51 01 14.7</b>	<b>11.64</b>	<b>0.003481203</b>	<b>12.8117711</b>
<b>18:45</b>		<b>12 39 37.37 +49 40 11.6</b>	<b>11.84</b>	<b>0.003563716</b>	<b>14.6005655</b>
<b>19:00</b>		<b>12 55 50.29 +48 13 52.5</b>	<b>12.06</b>	<b>0.003656606</b>	<b>16.2616019</b>
<b>19:15</b>		<b>13 10 21.63 +46 44 38.8</b>	<b>12.27</b>	<b>0.003759101</b>	<b>17.7940067</b>
19:30	m	13 23 20.64 +45 14 25.0	12.49	0.003870432	19.2001651
19:45	m	13 34 57.09 +43 44 40.6	13.	0.003989853	20.4849080
20:00	m	13 45 20.46 +42 16 32.1	13.	0.004116654	21.6547590
20:15	m	13 54 39.57 +40 50 47.3	13.	0.004250165	22.7172861
20:30	m	14 03 02.33 +39 27 58.8	13.	0.004389765	23.6805803
20:45	m	14 10 35.75 +38 08 27.1	14.	0.004534881	24.5528583
21:00	m	14 17 25.94 +36 52 23.4	14.	0.004684992	25.3421766
21:15	s	14 23 38.19 +35 39 52.5	14.	0.004839620	26.0562389
21:30	m	14 29 17.10 +34 30 53.8	14.	0.004998336	26.7022772
21:45	m	14 34 26.60 +33 25 23.4	14.	0.005160750	27.2869871
22:00	m	14 39 10.12 +32 23 14.9	14.	0.005326513	27.8165044
22:15	m	14 43 30.58 +31 24 20.4	15.	0.005495309	28.2964080

V tabulce je ke každému času udávanému v UT pro den 31. října 2015 připojena rektascenze a deklinace planety (R.A.(ICRF/J2000.0)\_DEC). Další sloupec udává okamžitou předpokládanou jasnost objektu (APmag). Hodnoty

„delta“ a „deldot“ informují o okamžité vzdálenosti objektu od Země v AU, rychlosti jeho přiblížování (-), respektive vzdalování se od Země (+) v km/s.

Na závěr si lze pouze přát, aby sledování planety 2015 TB145 přálo počasí a měli jsme příležitost ji zahlédnout na vlastní oči.

*Zákrytářská obloha – listopad 2015:*

# Nenechte se odradit „dušičkovým“ počasím

**Nechat se odradit od sledování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy v letošním listopadu by byla velká chyba. Hned tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem nás láká na dvacet dva úkazů. A to úkazů ne ledajakých. Dočkají se i milovníci výjezdů za tečnými zákryty a tabulka zákrytů hvězd planetkami je sice chudší, ale to pouze v rámci toho, že zatím jsou k dispozici pouze předpovědi IOTA (S. Preston).**

V souvislosti s ročním obdobím téměř dvojnásobně převažují ranní výstupy nad večerními vstupy. Jednoznačnou třešničkou na dortu je pak na konci listopadu, bohužel jen krátce po úplňku, ráno 29. listopadu, zákryt hvězdy lambda Geminorum. Hvězda má jasnost 3,6 mag a z těch správných míst protínajících Českou republiku bude možné pozorovat i její tečný zákryt u severního růžku Měsíce (viz níže). Ale ani další listopadové úkazy nejsou "k zahození". Kompletní nabídku těch nejnadějnějších nám nabízí následující tabulka, kterou je samozřejmě možné si ještě rozšířit prostřednictvím programu Occult.

## **Předpovědi totálních zákrytů pro CZ**

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

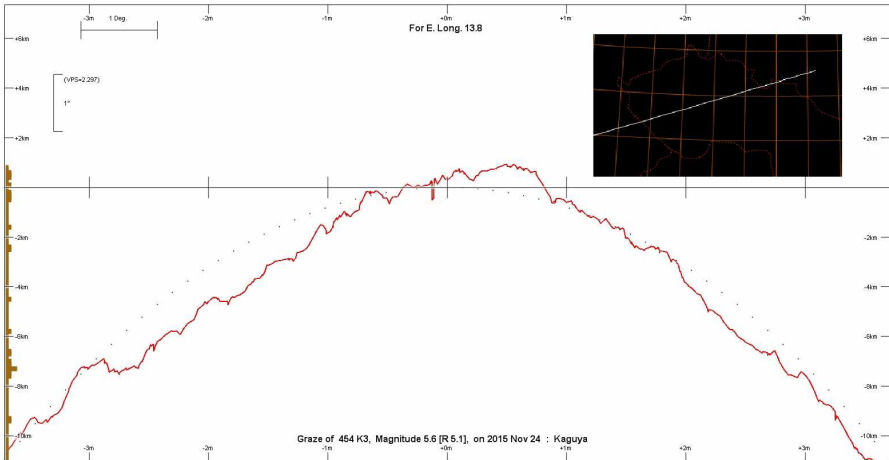
### **2015 listopad**

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	3 16 16	R	464	6.1	87-	138	48 219	68S	237	254	+1.3	+0.4
1	0 18 46	R	1011	7.3	74-	119	45 121	47N	320	316	+1.5	-1.1
1	4 1 38	R	1029	5.2	73-	118	56 205	37N	331	326	+1.1	-3.5
3	3 29 47	R	1271	5.9	53-	94	51 151	88S	283	268	+1.6	+0.1
4	2 59 36	R	1381	6.4	44-	83	41 129	68S	266	247	+1.4	+1.4
6	3 13 5	R	1583	8.2	25-	60	26 115	81N	300	276	+0.8	+0.5
6	3 31 24	R	118562	7.8	25-	60	28 119	81N	301	277	+0.9	+0.4
7	4 55 43	R	1692	6.9	17-	49	-10 30 131	64S	267	242	+1.4	+1.5
15	17 25 35	D	161656	7.7	15+	46	8 228	68N	60	64	+0.6	-0.7
17	18 38 58	D	2986	6.4	33+	71	14 223	49S	116	131	+1.4	-2.1
18	15 59 19	D	3119	6.9	43+	82	-8 27 171	78S	84	103	+1.6	+0.4
19	17 46 8	D	3270	5.8	55+	96	31 186	82N	61	83	+1.3	+0.4
19	20 4 56	D	3280	7.2	56+	97	22 223	69S	90	113	+1.2	-1.2

21	16	39	9	D	4	6.3	76+	122	31	136	83N	59	84	+1.0	+1.6	
25	0	8	56	D	464	6.1	99+	166	45	228	33S	114	130	+1.3	-1.9	
26	17	45	9	R	741	5.5	99-	167	14	80	64N	316	323	+0.5	+0.2	
28	2	43	55	R	944	5.9	94-	151	51	226	81N	290	289	+1.2	-1.5	
28	6	7	13	R	970	6.3	93-	150	-4	21	273	73N	299	296	+0.0	-2.0
29	2	33	3	R	1091	6.5	87-	139	56	202	64S	257	249	+1.7	+0.1	
29	5	24	47	D	1106	3.6	87-	137	-11	35	253	-20S	174	166	-0.8	-5.6
29	5	45	7	R	1106	3.6	87-	137	-8	32	257	16S	209	201	+2.0	+2.1
29	20	53	40	R	1197	5.8	81-	129	17	85	69N	306	294	+0.4	+0.5	

V průběhu listopadu protnou naše území hned tři tečné zákryty dostatečně jasných hvězd na to, aby byly dostupné mobilní technice našich pozorovatelů. Jedná se o úkazy v závěru měsíce, takže největším problémem bude ve všech případech relativně velká fáze. Přesto by k pozorování měly stačit dalekohledy o průměru objektivu už 150 mm.

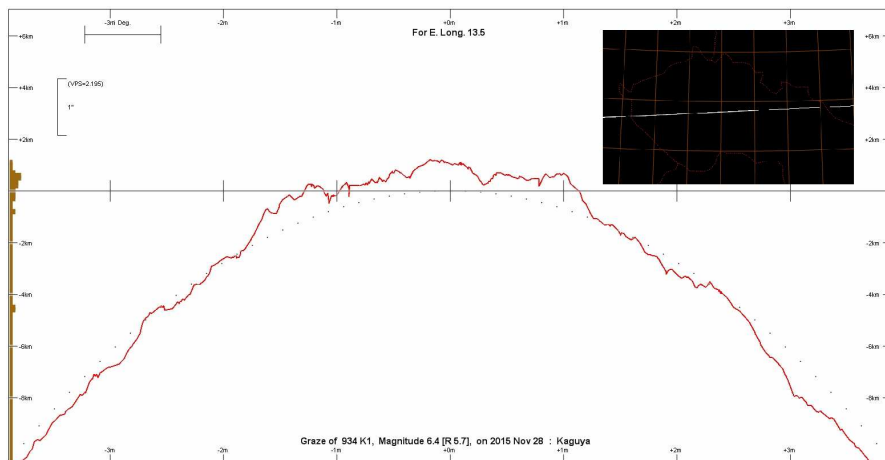
První úkaz nás čeká z úterý 24. na středu 25. listopadu, krátce po místní půlnoci (24. 11. 2015; 22:09 UT). Hvězda má jasnost 5,6 mag a zákryt proběhne vysoko na obloze ( $h=54^\circ$ ) v rohovém úhlu  $CA=15,7N$ . To by se zdálo jako ideální pozorovací podmínky. Bohužel další parametr, a to fáze Měsíce, už tak radostná není. Náš nebeský soused totiž bude krátce před úplňkem a osvětlená část bude činit 98% jeho přivrácené polokoule. I tak by ovšem, podle Occultu, měl pro bezpečné pozorování stačit dalekohled s průměrem objektivu 150 mm. Zajímavý je i profil, který je možné si prohlédnout na připojeném schématu. Na menším vloženém obrázku si pak můžete udělat představu, kudy bude procházet severní hranice stínu, který protíná od jihozápadu k severovýchodu prakticky celé naše území.



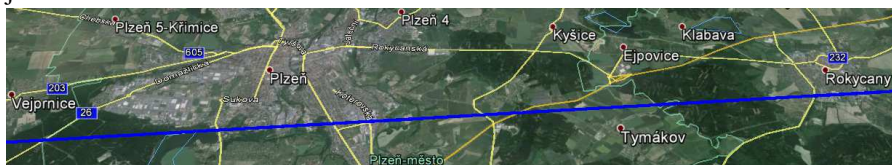
Z obrázku je současně patrné, v jaké hloubce profilu bychom se měli dočkat největšího počtu "bliknutí". Jedna taková oblast je v hloubce od +1 do -1 km kolem nulové čáry na samém vrcholku okraje a druhou, dokonce tu nejzajímavější, nalezneme překvapivě až v hloubi profilu kolem hodnoty -7,3 km, kdy by mohly

nastat až tři zákryty. Dva krátké na začátku a konci úkazu a střední dlouhý s trváním až kolem pěti minut.

Druhý, z avizované trojice tečných zákrytů, nastane v sobotu 28. listopadu jen pouhou hodinu po místní půlnoci (28. 11. 2015; 00:10 UT).

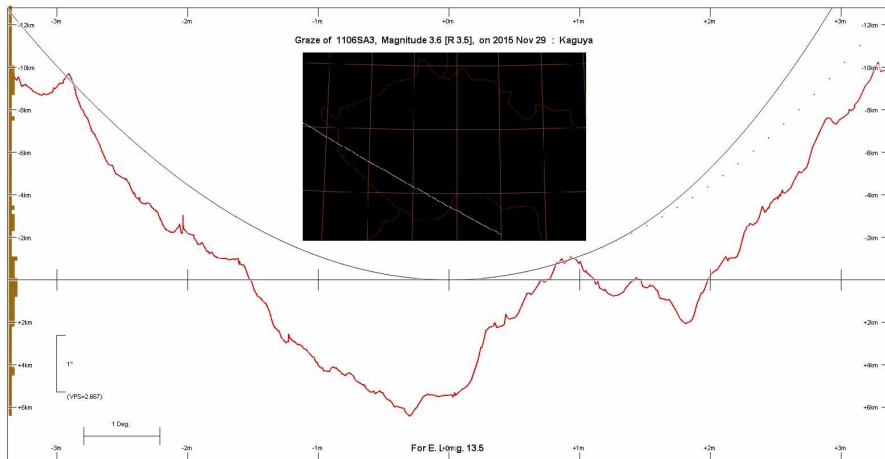


Tentokrát už bude sice Měsíc po úplňku, ale osvětlené části povrchu bude stále hodně, plných 94%-. Při jasnosti hvězdy 6,4 mag a rohovém úhlu  $CA=11,8N$  však opět bude stačit 150 mm dalekohled. Navíc výška nad obzorem bude opět velice příjemných  $58^\circ$ . Profil je zajímavý pouze v nepatrném rozmezí necelých  $\pm 1$  km kolem severní nulové hranice. Zvláštností tohoto tečného úkazu je skutečnost, že prochází jen stovky metrů (bohužel vně) od rokycanské hvězdárny a dotýká se jižně Plzně.



Poslední vybraný listopadový tečný zákryt je, z celé trojice asi nejnadějnější, s možností pozorovat jej již 100 mm dalekohledem, ale současně i nejproblémovější - k dotyku dojde těsně u jižního osvětleného rohu Měsíce ( $CA=-2S$ ). Dočkáme se jej v neděli 29. listopadu časně ráno (05:35 UT), tedy v okamžiku, kdy Slunce už bude pouhých  $10^\circ$  pod obzorem. Světlá obloha ale paradoxně může vést k zeslabení jasu couvajícího, leč stále velkého Měsíce (87%-) a při jasnosti hvězdy lambda Geminorum 3,6 mag by pozorování mělo být možné i za uvedených podmínek. Navíc úkaz budeme sledovat  $35^\circ$  vysoko nad západním obzorem ( $A=254^\circ$ ). Z připojeného profilu je zřejmé, že tentokrát se také bez problémů "užijí" velký počet pozorovatelů, neboť zajímavý profil s mnohačetnými zákryty bude možno si vybrat v rozmezí od 0 až po +6 km hloubky profilu.

## Jižní hranice stínu protne podhůří Českého lesa a Šumavy.



V oblasti zákrytů hvězd planetkami je dnešní listopadová nabídka velice okleštěná. Hlavním důvodem je skutečnost, že s ohledem na tematiku úvodního článku je nutno zpravodaj distribuovat co nejdříve a v tuto chvíli jsou pro většinu měsíce k dispozici pouze předpovědi IOTA. Údaje ze Španělska a Velké Británie zatím nejsou zveřejněna a vhodné úkazy si z nich bude každý pozorovatel muset vybrat sám. (Na konci článku jsou jako vždy doporučené mailové adresy.)

Údaje o zákrytech hvězd planetkami v listopadu v tabulkové podobě si můžete prohlédnout zde:

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
11/15	h m	TYC	mag	h m	° ' "		km	s	mag
05	18:27	2UCAC 39970140	12,3	04 18	+23 20	Peitho	44	6,6	0,5
		S až Z Č	h = 18°		A = 74°				IOTA
17	21:35	2UCAC 40825099	12,9	06 06	+25 49	Polydoros	35	3,0	4,3
		V až JZ Č	h = 40°		A = 95°				IOTA
24	17:25	6365-00696-1	11,2	21 30	-17 41	Potomac	77	4,0	5,9
		JZ až SV Č	h = 21°		A = 195°				IOTA
27	03:32	2UCAC 30372310	12,3	11 23	-04 15	Seeligeria	80	3,2	3,2
		SZ Č až S M	h = 27°		A = 136°				IOTA

OCCULTWATCHER (<http://www.occultwatcher.net/>)

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

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

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

## Zákrytový zpravodaj – listopad (11) 2015

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

Rokycany, 29. října 2015