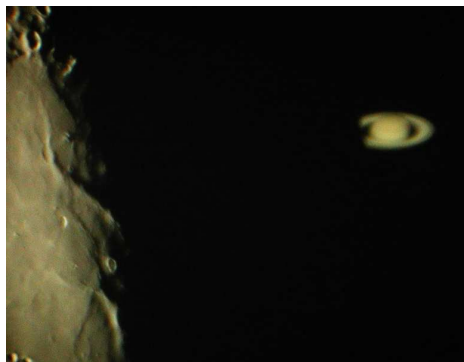


ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Říjen 2014 (10)

# Zákryt Saturnu Měsícem



Poslední říjnový víkend letošního roku si pro astronomy přichystal zajímavé nebeské představení. V sobotu 25. října, krátce po západu Slunce, planetu Saturn zakryje Měsíc. Měsíc na své dráze oblohou postupně zakrývá hvězdy ležící blízko ekliptiky, kudy se po své dráze kolem Země pohybuje. Na rozdíl od běžných, prakticky každodenních, zákrytů hvězd Měsícem jsou zákryty planet Měsícem mnohem vzácnější (jistě se shodneme na tom, že planet je na obloze výrazně méně než hvězd).

Zákryt planety Saturn, která je okrášlena dobře sledovatelným prstencem je nejen astronomicky zajímavý, ale jedná se navíc i o mimořádně pěkný zážitek. V krajním případě k pozorování postačí neozbrojené oči, protože Saturn je velmi jasným objektem, jeví se nám jako velice jasná hvězda, která ale podle astronomických map na oblohu nepatří. Právě svou nadbytečností se projeví tentokrát v souhvězdí Vah. Před zákrytem bude Saturn v blízkosti Měsíce a s blížícím se západem se bude dvojice stále těsněji vzájemně přibližovat. Nebude možné si ji splést. Těsně nad horizontem se pak v průběhu necelé minuty a půl tečka Saturnu ztratí za temným okrajem našeho nebeského souseda. Vizuelní

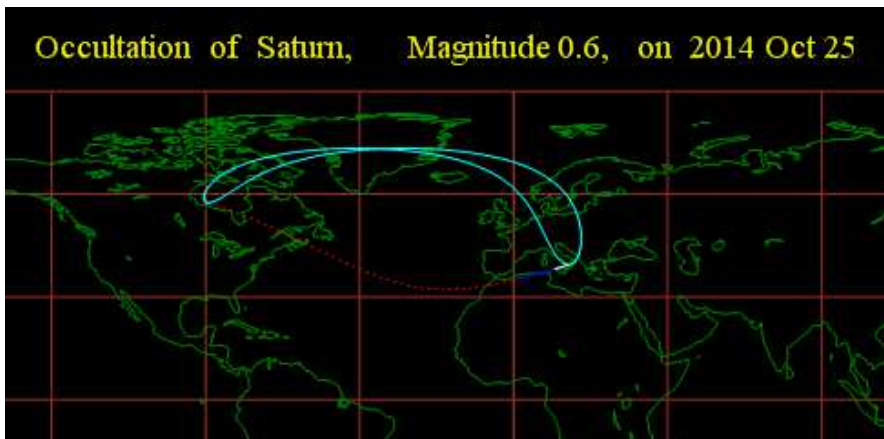
sledování úkazu ovšem bude rušit stále ještě velký jas oblohy ozářené nedaleko zapadajícím Sluncem.

Lepší proto bude použít alespoň triedr či malý dalekohled. Dvojice se stane rázem zřetelnější. Astronomický dalekohled s větším přiblížením pak ukáže i postupně mizející prstenec planety i její samotný disk za Měsíc. Zatímco zákryt hvězdy za Měsícem je okamžik, planetární kotouček (a v případě Saturnu ještě i prstenců) mizí za Měsíc desítky sekund.

Tentokrát bohužel uvidíme pouze první část úkazu, tedy vstup Saturnu za neosvětlený okraj tenkého srpku Měsíce. Časový průběh je popsán ve formě následující tabulky počítané pro hvězdárnu v Rokycanech:

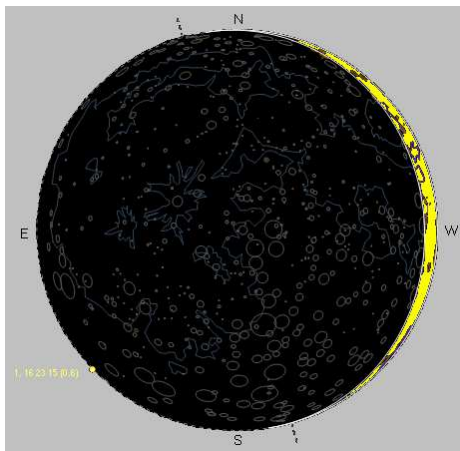
<u>západ Slunce (h = 0°)</u>	<u>15:57:00 UT</u>	<u>Az = 252°</u>
začátek zákrytu (prstenců)	16:22:33 UT	
začátek zákrytu planety	16:22:55 UT	
střed zákrytu	16:23:15 UT	h=4° Az = 238°
zmizení celé planety	16:23:35 UT	
<u>konec vstupu (prstenců)</u>	<u>16:23:57 UT</u>	
západ Měsíce (h = 0°)	17:00:00 UT	Az = 245°

V sobotu 25. října bude ještě několik hodin po zmíněném zákrytu platit středoevropský letní čas (SELČ). K přechodu na klasický středoevropský čas totiž dojde až ve tři hodiny SELČ následujícího časného rána (26. 10. 2014), kdy se čas skokově změní ve dvě hodiny SEČ. K časům v tabulce je proto stále ještě nutno vždy připočítat dvě hodiny, abychom získali „hodinkový“ čas.



Jak je zřejmé z obrázku bude viditelnost úkazu omezena pouze na severovýchod severní Ameriky, jih Grónska, Island a západní a částečně střední Evropu (kde bude planeta právě zapadat). Díky tomu si naopak právě v oblasti centrální Evropy úkaz užijeme alespoň za soumraku. V ostatních oblastech bude probíhat se Sluncem nad obzorem. Důvodem je, že termín zákrytu se kryje s velice malou fází Měsíce, který je úhlově velmi blízko Slunci (nov 24. října ráno).

Největším problémem při pohledu z České republiky bude samozřejmě malá výška Měsíce nad obzorem. K pozorování bude nutné si vybrat místo s velice nízkým jihozápadním horizontem a navíc mít štěstí na jasnou, zcela bezoblačnou oblohu. Na jaké místo profilu jeden a půl dne starého Měsíce se bude Saturn promítat (CA = 55S) je zřejmé na připojeném obrázku.



Na další zákryt planety Měsícem si budeme muset počkat až do poloviny roku 2016 (25. 6. a 15. 9. 2016), kdy Měsíc zakryje dvakrát po sobě planetu Neptun. Čekání na zákryt Saturnu bude ještě delší. Dočkáme se jej 2. února 2019 v časných ranních hodinách. Pokud tedy budete mít možnost, nenechte si určitě pohled na nadcházející zákryt ujít.

## Zákryty hvězd planetkami 2013

# Evropa

### Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů

V průběhu roku 2013 se do přehledu zpracovávaného Erikem Frappou, uvěřňovaného na internetových [www stránkách http://www.euraster.net/results/2013/index.html](http://www.euraster.net/results/2013/index.html), dostalo 349 úkazů, na

euraster • net

European Asteroidal Occultation Results

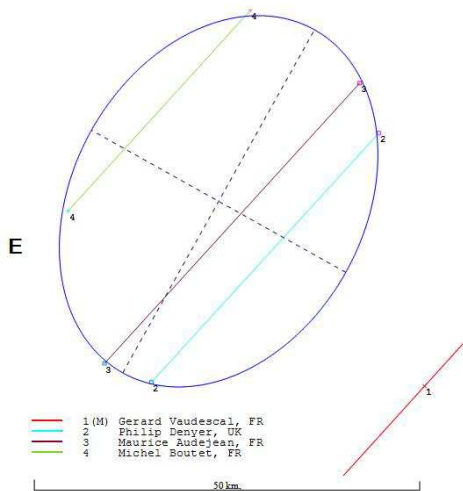
jejichž sledování se podílelo 764 jednotlivých měření. S pozitivním výsledkem se podařilo zachytit 47 zákrytů a bylo získáno rovných 100

**měření. Úspěšnost z výše uvedených hodnot vychází 13,5% pozitivních výsledků s ohledem na úkaz (alespoň jedno pozorování) a 13,1% pokud pozitivní měření vztáhneme na jednotlivá pozorování.**

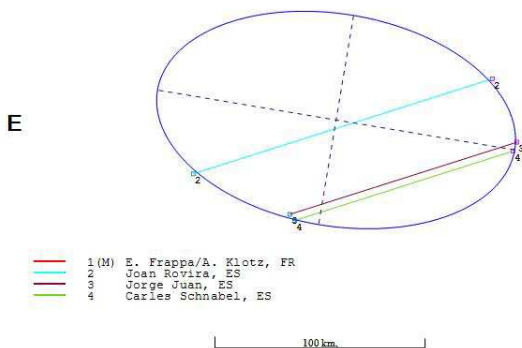
V minulém čísle jsme postoupili s výčtem úspěšných evropských zákrytů, až k samému začátku podzimu roku 2013. Pouhé dvě a půl hodiny po jeho začátku, 22. září večer, se francouzským a britským pozorovatelům zákrytů podařilo získat tři pozitivní tětivy, o něž se zasloužil stín planety Rotraut. Jako první si radost ze zákrytu užíval P. Danyer (UK) a v zápětí po něm se mohli radovat i Francouzi M. Audejean a M. Boutet. Jediným, kdo zůstal bez pozitivního měření, pak byl G. Vaudescal (F). Rozložení tětív v profilu stínu se ukázalo být natolik šťastné, že pokryly téměř symetricky obě „polokoule“ planety a z toho následně vyplynulo relativně přesné určení rozměrů elipsy sledovaného objektu. Hodnoty jsou  $51,0 \pm 0,4$  km krát  $37,8 \pm 1,0$  km. Z minima se tak podařilo získat maximum, k čemuž jistě přispěla i skutečnost, že všechna čtyři měření časů byla provedena objektivními metodami (2x CCD a 2x video).

O více než týden později se Evropa dočkala opět. Šťastným se pro tentokrát stal Pyrenejský poloostrov a pozorovatelé ve Španělsku. Shodou okolností byli stejně jako v předešlém případě čtyři a tři se mohli radovat – J.Rovira, J. Juan a C. Schnabel. Všechna pozitivní měření byla pořízena prostřednictvím videozáznamu. Bohužel o něco méně šťastné tentokrát bylo rozložení tětív, které se kumulovaly v jižní části profilu planety Nemausa. Právě tato skutečnost vedla k problémům při stanovování profilové elipsy. Nakonec byly její rozměry stanoveny

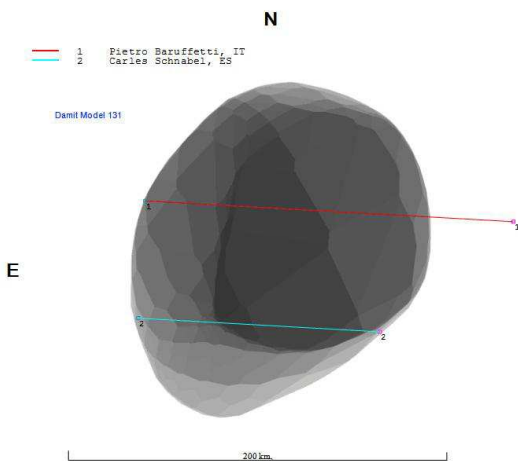
(874) Rotraut 2013 Sep 22  $51.0 \pm 0.4 \times 37.8 \pm 1.0$  km, PA  $-29.2^\circ \pm 2.2^\circ$   
Geocentric X 3149.1  $\pm 0.2$  Y 4886.7  $\pm 0.2$  km N



(51) Nemausa 2013 Sep 30  $172.4 \pm 24.1 \times 100.9 \pm 11.8$  km, PA  $80.5^\circ \pm 12.0^\circ$   
Geocentric X  $-2380.0 \pm 10.6$  Y 3178.7  $\pm 9.0$  km N



na  $172,4 \pm 24,1$  km krát  $100,9 \pm 11,8$  km. Především z porovnání nejistot určení rozměrů planetek u obou výše uvedených zákrytů hvězd je zřejmé, jak velkou roli hraje často zcela náhodné rozmístění pozorovatelů ve stínu a tím pádem získaných použitelných měření.

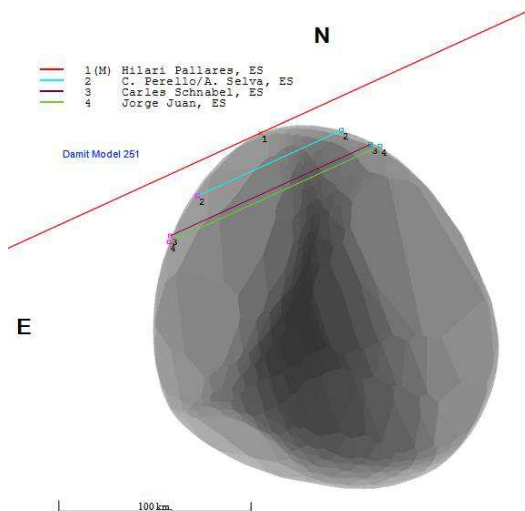


A nyní už se po relativně dlouhé pauze a téměř nepřeborném množství sledování zákrytů s negativními výsledky, přesouváme do závěru roku 2013. 29. listopadu večer Evropu opět protínal stín vržený planetkou Daphne. Dva videozáznamy pořízené C. Schnabelem (Španělsko) a P. Baruffetím (Itálie) vedly k získání dvou tětív. Na rozdíl od zářijového úkazu, který byl komentován v minulém čísle Zákrytového zpravodaje, se model získaný výpočty vycházejícími ze světelných

křivek jasnosti planetky zcela nepodvolil měřením. Jak je patrné z připojeného obrázku, nekoresponduje s ním „italská“ tětíva, která je výrazně delší než bylo očekáváno. Určitým vodítkem pro vysvětlení nesrovnalosti může být relativně velká integrace (0,64s), kterou P. Baruffetti při pořizování záznamu použil.

I na poslední zákryt roku 2013 si Evropané museli počkat.

Předčasného vánočního dárku se dočkali den před štědrým dnem opět tři Španělé. Byli to J. Juan, C. Schnabel a C. Perello společně s A. Selvou. Do party k nim ještě náleží H. Pallares, jehož pozorovací stanoviště muselo ležet skutečně pouze zcela nedaleko od severní hranice stínu. V každém případě tentokrát alespoň při své smůle na sto procent potvrdil důležitost i negativních měření. V časných ranních hodinách 23. prosince 2013 se



jim podařilo získat informace o stínu vrženém na zemský povrch planetkou Berbericia. Získané výsledky jsou o to cennější, že i pro planetku Berrbericia byl počítán model tvaru vycházející ze sledování její světelné křivky. Za normálních okolností by získaná měření měla podstatně menší průkaznost, ale při překrytí s modelem se jedná až o zarážející shodu. Vše je nejlépe patrné z připojeného obrázku (na předchozí straně).

Jak je zřejmé z tohoto již posledního dílu seriálu článků mapujících úspěchy evropských pozorovatelů v roce 2013 nebyl jeho závěr nijak mohutný. O to potěšitelnější je ale pohled na první měsíce roku 2014, který se po „zákrytářské“ stránce kromobyčejně vydařil. Máte se tedy na co těšit při jeho hodnocení.

***Zákrytářská obloha – říjen 2014:***

# **Zákrytářský podzim startuje**

**Jak už jsme si v předešlých letech zvykli, nedočkali se astronomové zpětného přechodu na klasický středoevropský čas ani s příchodem podzimu, kdy Slunce protnul nebeský rovník a po půlroce sklouzlo na jižní polokouli, Letos podzim začal minulý měsíc, 23. září, ve 2:28 UT. Letní středoevropský čas nás ovšem opustí až o více než měsíc a téměř týden později, až 26. října 2014.**

Stále ještě o hodinu posunutě západy Slunce sice stále ještě tedy ovlivňují negativně časy našich pozorování, která jsou posunuta stejně jako po dobu léta do pozdější noci. Ale tím co v tomto podzimním období ovlivňuje pozorování zákrytů hvězd Měsícem nejvíce, je nízká deklinace našeho nebeského souseda. Měsíc se kolem první čtvrti dostává pouze velice nízko nad jižní obzor a brzy zapadá. Právě proto se do značného nepoměru dostávají počty vstupů a výstupů. Z následující tabulky pro měsíc říjen je to více než zřejmé. Ve sloupci P neboli fáze (phase), se s písmenem D – zmizení (disappearance), setkáme za celý měsíc pouze jednou. Při bližším zkoumání navíc zjistíme, že se jedná o vstup jasné hvězdy za osvětlený okraj a to samozřejmě v čase tři dny po poslední čtvrti na ranní obloze. Veškeré lunární zákryty se tak koncentrují do druhé říjnové dekády, v průběhu které bylo vytipováno deset výstupů. Ve výše zmíněné kolonce fáze jsou označovány jako R (redisappearance).

V tomto našem výběru jsou samozřejmě každý měsíc uvedeny pouze ty nejlepší úkazy z podstatně širší nabídky, kterou nám může poskytnout program Occult. Veškeré potřebné informace k jednotlivým totálnímu zákrytu v průběhu října 2014 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.

### 2014 říjen

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
11	21 51 9	R	257	4.3	89-	141		30 114	82S	243	265	+0.6	+1.8
13	22 56 23	R	523	6.4	71-	115		29 101	78S	247	261	+0.4	+1.9
15	0 31 45	R	94019	6.7	60-	102		37 109	69S	242	251	+0.6	+2.1
16	0 2 12	R	814	5.4	50-	90		25 92	81N	276	280	+0.5	+1.4
16	2 15 14	R	829	6.8	50-	90		45 121	33N	325	328	+1.9	-1.8
17	1 13 58	R	970	6.3	40-	79		29 96	74N	287	285	+0.7	+1.1
17	1 56 53	R	975	6.8	40-	78		35 105	59S	240	238	+0.6	+2.4
18	2 17 39	R	96652	7.3	30-	67		30 100	82N	283	276	+0.7	+1.1
18	3 34 56	D	1106	3.6	30-	67	-11	41 117	-72N	77	70	+1.1	+1.8
18	4 50 40	R	1106	3.6	30-	66	1	51 140	69N	296	288	+1.6	-0.2
20	2 51 25	R	98178	7.8	15-	45		18 93	49S	239	223	+0.2	+2.8

Po mnoha měsících mohou zájemcům o tečné zákryty nabídnout zajímavý úkaz. 5. října 2014 krátce po 22. hodině UT, tedy s ohledem na stále ještě platný letní středoevropský čas, nedlouho po půlnoci 6. 10. 2014 SELČ, projde severozápadně od Plzně a vzápětí i Prahy jižní hranice stínu zákrytu hvězdy 3308 (6,2 mag) Měsícem ( $h=31^\circ$ ;  $A=204^\circ$ ). Problémem může být již velká fáze Měsíce (91% osvětleného disku). Pro sledování úkazu pak naopak hovoří rohový úhel  $CA=6,7S$  a zajímavost úkazu. Zakrývaná stálice je totiž dvojhvězdou se složkami 6,3 a 8,6 mag vzdálenými  $0,10''$ . Stopa sekundární složky by tak měla být posunuta vůči hlavní složce o 80 m jižně a zpoždění mezi zákryty bylo stanoveno na 0,2 s. V připojené tabulce naleznete údaje o hranici stopy, času úkazu i jeho dalších základních charakteristikách.

Grazing Occultation of 3308cF7		Mag 6.2		Date:		Altitude 0m	
E. Longit.	Latitude	U.T.	Sun	Moon	TanZ	CA	
o ' "	o ' "	h m s	Alt	Alt Az		o	
13 0 0	49 40 44	22 1 23		31 203	1.64	6.83S	
13 15 0	49 47 24	22 1 42		31 204	1.65	6.81S	
13 30 0	49 54 2	22 2 1		31 204	1.66	6.78S	
13 45 0	50 0 39	22 2 20		31 204	1.67	6.75S	
14 0 0	50 7 14	22 2 39		31 205	1.69	6.73S	
14 15 0	50 13 46	22 2 57		30 205	1.70	6.70S	

Údaje o zákrytech hvězd planetkami v říjnu 2014 naleznete v následující tabulce.

Dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
10/14	h m	TYC	mag	h m	° ' "		km	s	mag
01	19:36	2UCAC 35683957	11,7	00 04	+11 17	Rycne	64	6,9	0,4
		S až J Č		h = 37°	A = 121°				SP
05	03:39	603-01020-1	9,0	00 33	+08 17	Mottla	7	0,6	7,5
		Pol až Něm		h = 17°	A = 262°				UKOC
06	23:27	2927-01804-1	10,5	04 58	+19 19	Emita	104	19,4	2,3
		JZ až S Č		h = 13°	A = 75°				UKOC
07	03:19	1395-01751-1	10,1	08 34	+19 32	Shtokolov	22	0,9	8,5
		J Č až J M		h = 40°	A = 109°				IBE
07	19:30	4UC 360-184013	12,8	18 58	-18 10	Montana	22	1,2	2,5
		Z až V Č		h = 15°	A = 216°				IBE
09	17:26	HIP 86605	9,8	17 42	-17 54	Wratislavia	158	6,0	4,1
		J Č až SV M		h = 18°	A = 207°				SP

09	21:07	588-00130-1	11,0	23	38	+03	23	Galle	26	4,2	4,0
		S M až Z Č						h = 43° A = 170°			IBE
11	23:27	2927-01804-1	10,1	06	24	+37	35	Lucifer	40	5,0	6,6
		Německo						h = 39° A = 75°			SP
12	04:48	2474-00074-1	9,8	08	24	+33	33	Luisa	62	3,0	4,7
		Z až V Č						h = 68° A = 130°			SP
12	23:20	729-01433-1	11,7	06	02	+14	01	Daguerre	24	2,6	5,3
		SZ až v Č						h = 26° A = 98°			IBE
13	21:05	1716-02206-1	10,1	23	28	+19	17	1998 XJ46	12	1,2	7,2
		SZ Č						h = 60° A = 178°			IBE
14	02:18	4UC 589-044049	12,9	08	28	+27	36	Guisan	27	1,3	4,6
		Z až V Č						h = 42° A = 95°			IBE
17	19:46	6322-00815-1	10,1	20	07	-18	47	Telc	6	0,4	7,3
		J až V Č						h = 15° A = 212°			IBE
19	01:07	4UC 575-039558	12,6	07	33	+24	54	Pelagia	17	1,1	4,1
		J Č až S M						h = 41° A = 99°			IBE
19	02:41	HIP 17005	8,3	03	39	-00	31	2001 AA38	8	0,8	10,3
		V až Z Č						h = 35° A = 212°			IBE
19	04:12	2977-02086-1	11,0	08	26	+40	08	2001 QB12	16	1,0	8,3
		Z Č až S M						h = 71° A = 112°			IBE
20	04:50	HIP 12530	5,7	02	41	-00	42	2001 FY96	5	0,4	13,1
		S M až JZ Č						h = 10° A = 257°			IBE
21	01:33	1898-00736-1	10,2	06	56	+24	53	Wodan	9	1,0	7,1
		J Č až S M						h = 52° A = 116°			IBE
21	20:02	1758-01120-1	10,9	02	06	+23	10	Yataro	14	1,1	6,6
		S až SZ Č						h = 44° A = 107°			IBE
28	21:11	5207-00302-1	10,6	21	27	-07	01	Savonlinna	18	1,4	5,8
		Z až V Č						h = 21° A = 229°			IBE
30	03:32	2UCAC 30476317	12,2	05	53	-03	48	Seeligeria	80	8,0	2,5
		S až JV M						h = 35° A = 199°			SP
31	20:51	3690-01833-1	9,5	02	16	+56	08	2008 TY25	6	0,5	10,0
		V až Z Č						h = 72° A = 58°			IBE

Jako pokaždé doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami, které můžete najít například na následujících odkazech.

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

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

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

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

UK Asteroid Occultation Feed (<http://ukoccultations.info/UKOCL/>) UKOC

## Zákrytový zpravodaj – říjen (10) 2014

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

Rokycany, 30. září 2014