

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

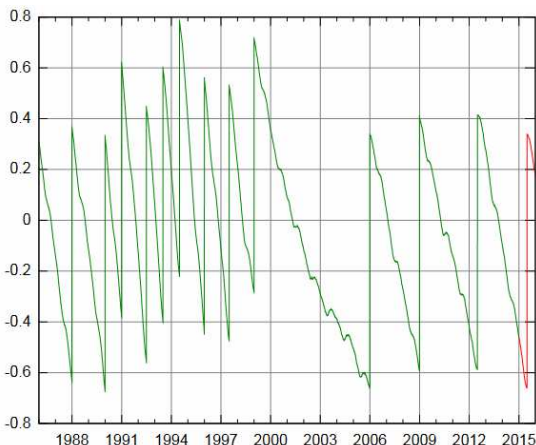
Červen 2015 (06)

Rok 2015 bude o sekundu delší

Na přelomu června a července bude do našeho času po třech letech opět vložena sekunda. V případě potřeby se přestupná sekunda zavádí obvykle 31. prosince nebo 30. června o půlnoci UTC. Prakticky je to realizováno tak, že ve vybrané datum o světové půlnoci po čase 23:59:59 následuje ještě 23:59:60 a teprve potom 00:00:00 následujícího dne. Tato úprava je provedena na celém světě ve stejný okamžik. V Česku tedy v 1:00 SEČ 1. ledna nebo jako letos ve 2:00 SELČ 1. července. Dle potřeby by bylo možné i sekundu ubrat, a v takovém případě by po 23:59:58 následovalo hned 00:00:00. Dosud k tomu ale nikdy nedošlo, protože rotace Země se stále mírně zpomaluje.

Mezinárodní služba rotace Země (IERS) ve svém Bulletinu C zveřejnila ustanovení další přestupné sekundy. Pošestadvacáté od jejího zavedení v roce 1972 se tak v jeden okamžik najednou posune na celém

Připojený graf ukazuje průběžné narůstání odchylky UTC od UT1 v období let 1986 až 2016. Svislé úseky pak vždy znamenají vložení přestupné sekundy.



světě čas o jednu sekundu zpět, resp. bude o UTC půlnoci z 30. června na 1. července 2015 vložena jedna sekunda navíc.

Ke kolísání středního slunečního času dochází především v důsledku zpomalování zemské rotace slapovými silami Měsíce (tzv. slapové zpomalování). Patrné však jsou i nepravidelné odchylky, způsobené zatím ještě málo zdokumentovaným vztahem zemského jádra a jeho pláště. Je však pozorováno, že např. zemětřesení mají vliv na směr osy a následně i periodu rotace Země. Protože největší část změn připadá na vrub zpomalování zemské rotace, v praxi se zatím přestupná sekunda nikdy neubírala, ale vždy jen přidávala.

O tom, zda se v daném termínu přestupná sekunda zavede (v případě, že se UTC od UT1 odchyluje již o cca 0,6 sekundy, aby tak rozdíl nikdy nepřekročil 0,9 s), rozhoduje na základě svých měření Mezinárodní služba rotace Země (IERS) a tuto informaci zveřejňuje ve svém pravidelném *Bulletinu C*. Dosud byla přestupná sekunda zavedena 25×. Nejčastější interval mezi dvěma zavedeními přestupné sekundy je 18 měsíců. Velice rychlý sled nabralo vkládání přestupných sekund na konci osmdesátých a v devadesátých letech minulého století, výrazně delší pak interval mezi roky 1998–2005. V posledním období se perioda mezi vkládanými sekundami ustálila na přibližně třech rocích.

Takže tedy na jednu stranu lze tvrdit, že v noci z 30. června na 1. července 2015 si budeme moci přispat o vkládanou sekundu navíc, může v reálu pro zájemce o tento, přeci jen neobvyklý, okamžik znamenat, že se v noci nevyspí. Ne že by bylo třeba přesně ve dvě hodiny po půlnoci seřizovat všechny hodiny, které najdete doma, ale určitě zajímavé by bylo na našich nejružnějších hodinách řízených dálkově časovým signálem DCF (pro Evropu) či GPS (celosvětově) sledovat, jak se vložení sekundy prakticky projeví. Taková videonahrávka displeje hodin s časem 23:59:60, případně 01:59:60 může být skutečně zajímavou kuriozitou.

Jak v roce 2014 pozorovala EVROPA?

Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů

V průběhu roku 2014, s předpověděným časem trvání delším než 1s, se do přehledu zpracovávaného Erikem Frappou, uveřejňovaného na internetových stránkách

<http://www.euraster.net/results/2013/index.html>,

dostalo 506 ukazů, na jejichž sledování se podílelo 1046 jednotlivých měření. S pozitivním

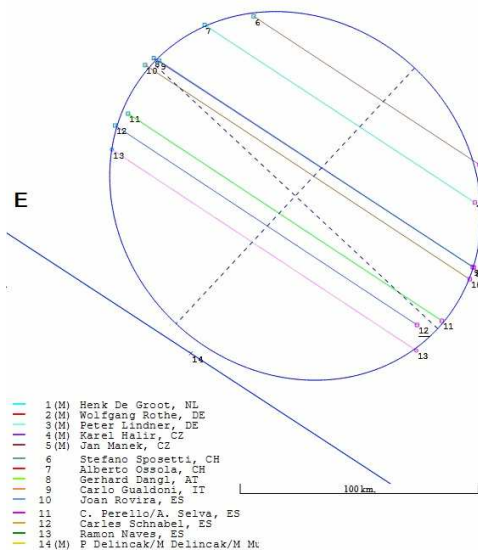
výsledkem se podařilo zachytit 80 zákrytů a bylo získáno úžasných 173 tětív. Pouze v jedenácti případech se však podařilo získat taková měření časů, z nichž bylo možno stanovit tvar planety. V minulém vydání Zákrytového zpravodaje jsme se podívali na první tři z nich. Nyní budeme v přehledce úspěchů roku 2014 pokračovat.

Zákryt hvězdy planetkou Metis, s nímž končilo minulé číslo zpravodaje se odehrál 7. 3. Hned o den později se Evropa dočkala opět. Do stínu planety Nemausa se 8. března 2014 dostala hvězda 4UC514-024427. Úkaz se podařilo pozitivně sledovat celkově z osmi stanic. Dalších šest, včetně J. Mánka, K. Halíře z České republiky a P. Delinčáka ze Slovenska, mělo smůlu. Ti šťastnější byli ze Španělska (C. Schnabel, C. Perolo/A. Selva, R. Naves a J. Rovira), Švýcarska (A. Ossola a S. Sposetti), Itálie (C. Gualdoni) a Rakouska (G. Dangl). Jak je patrné z připojeného obrázku, jejich

tětivy pokryly profil planety poměrně pravidelně a to včetně negativního pozorování P. Delinčáka, které velice pěkně vymezilo jižní okraj stínu (znovu se potvrdila neustále opakovaná skutečnost, že i negativní pozorování je někdy velice důležité). Zpracování i díky tomu, že všechna měření byla provedena objektivními metodami (až na jedinou výjimku uskutečněnou CCD kamerou se jednalo o videozáznamy), vedlo k získání velice pravděpodobné elipsy planety o rozměrech 163,1 ±0,5 km x 146,5 ±2,3 km.

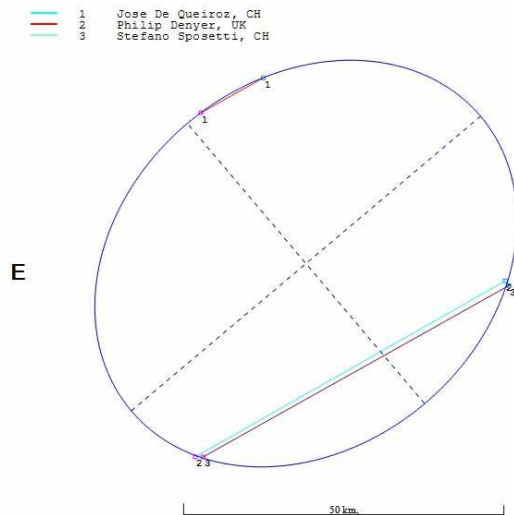
V samém závěru března čekal Evropu ještě jeden, tentokrát velice šťastný zákryt hvězdy planetkou. 31. března 2014 planетка Eichsfeldia zakryla hvězdu 2UCAC 37717864. Štěstí tohoto úkazu bylo jednoznačně v rozložení získaných tětív. Pozorování totiž provedli pouze tři pozorovatelé, Philip Denyer ve Velké Británii a S. Sposetti a J. De Queiroz ze Švýcarska. Všechna tři měření byla

(51) Nemausa 2014 Mar 8 163.1 ±0.5 x 146.5 ±2.3 km, PA 47.0° ±2.4°
Geocentric X 331.8 ±0.4 Y 3493.6 ±0.6 km



pozitivní a zachycena prostřednictvím videokamer. To, co je ale zcela zásadní, je rozložení tětív v profilu planety. První, velice krátké zatmění, s trváním 3,12s, se promítá na samý sever profilu. Naopak zbylá dvě pak zasáhla v téměř totožných místech jižní okraj planety (trvání 15,32, respektive 15,61s). Výsledný rozměr os eliptického tvaru profilu planety Eichsfeldia vychází $71,4 \pm 4,3$ km x $57,4 \pm 2,1$ km. Nejistota je sice o trochu větší než v předešlém případě, ale i tak nepřevyšuje šest procent rozměru.

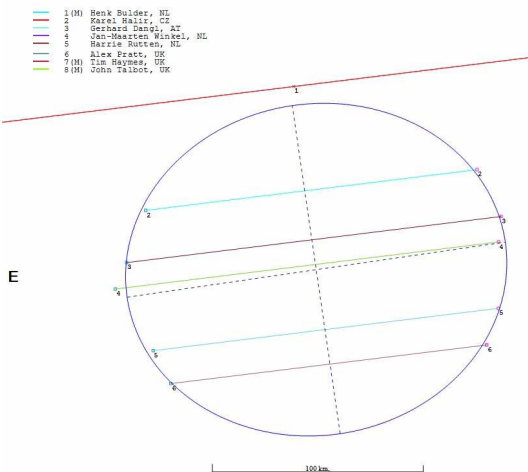
(442) Eichsfeldia 2014 Mar 31 $71.4 \pm 4.3 \times 57.4 \pm 2.1$ km, PA $-49.8^\circ \pm 5.8^\circ$
Geocentric X 1770.7 ± 0.4 Y 3250.0 ± 1.1 km N



S přechodem na letní čas a průběžně se zkracující nocí sice zákrytových úkazů ubylo, ale i v tomto, většinou nepříznivém období, se podařilo získat zajímavá pozorování.

18. dubna 2014 čekali astronomové na různých místech celé Evropy na zákryt hvězdy 2UCAC 38779497 planetkou Germania. A vyplatilo se. Z osmi uskutečněných pozorování bylo šest pozitivních a jednou se jednalo o poměrně těsný apuls, který opět posloužil k vymezení severního okraje dráhy stínu. Z obrázku je patrné až překvapivě pravidelné pokrytí elipsy planety tětívami. Úspěšní pozorovatelé se skutečně rekrutovali z nejrůznějších míst Evropy. V Británii se radoval A. Pratt na rozdíl od neúspěšných J. Talbota a T. Haymese. Dvě pozitivní měření jsou z Holandska (H. Rutten a J.-M. Winkel). S neúspěchem se tentokrát musel smířit H. Bulder. A dočkala se i centrální Evropa v zastoupení

(241) Germania 2014 Apr 18 $181.3 \pm 1.2 \times 157.4 \pm 4.8$ km, PA $-81.7^\circ \pm 2.4^\circ$
Geocentric X 3380.6 ± 0.4 Y 4075.6 ± 0.8 km N



K. Halíře (Česká republika) a G. Dangla (Rakousko). Výsledná elipsa planety Germania má rozměry $181,3 \pm 1,2$ km x $157,4 \pm 4,8$ km.

V období, kdy by to skutečně asi čekal jen přehnaný optimista, se dostavil následující úkaz.

13. června 2014, tedy pouhý týden před letním slunovratem, kdy ve velké části

Evropy vůbec nenastává

astronomická noc, došlo k zákrytu hvězdy 2UCAC 28742900

planetkou Eugenia. Výsledkem

pozorování tohoto úkazu bylo získání

18 měření časů, z nichž 12 bylo

pozitivních a třešničkou na

pomyslném dortu bylo potvrzení

jednoho z výpočetních

modelů DAMIT, počítaných tvarů planetek ze světelných křivek v rámci jejich rotace.

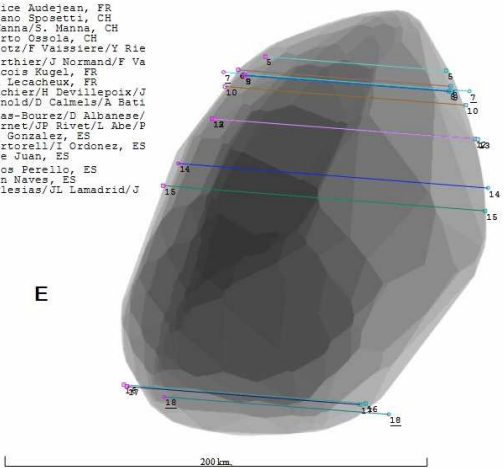
Odkud se tentokrát podařilo získat pozitivní tětivy? Ze Španělska (H. Gonzalez, P. Martorell s kolektivem, J. Juan, C. Perello a R. Naves) a z Francie (A. Klotz se spolupracovníky, J. Lecacheux, J. Berthier s kolektivem, F. Vachier s kolektivem, L. Arnold s kolektivem, M. Laas-Bourez s kolektivem a konečně D. Vernet s kolektivem). Z tohoto výčtu je také zajímavé si všimnout, že řada pozorování už nepochází od samostatných pozorovatelů, ale na jejich získání se podílejí celé skupiny pozorovatelů.

V každém případě se ale podařilo z jihozápadu Evropy získat velice pěknou sadu měření časů, které po svém zpracování vedly ke stanovení velice přesného profilu planety Eugenia o hrubých rozměrech $219,7 \pm 1,9$ km x $148,5 \pm 1,0$ km. Nakolik pak získané tětivy odpovídají modelu DAMIT je nejlépe patrné z připojeného obrázku.

A příjemná překvapení v průběhu krátkých letních nocí pokračovala i v červenci. Postarala se o to planetka s číslem 16 Psyche, 22. července 2014 pozdě večer (pro střední Evropu již po půlnoci 23. 7.) zakryla hvězdu 2UCAS 26796401. Úkaz sledovalo osm pozorovatelů ze Španělska (J. Jorge, C. Schnabel, C. Perello/A. Selva), Francie (G. Vaudescal), Německa (P. Lindner), ale i z České republiky (M. Rottenborn, J. Mánek). Tím posledním do zmíněné osmičky a také

(45) Eugenia 2014 Jun 13 219.7 ± 1.9 x 148.5 ± 1.0 km, PA -31.7° ± 0.9°
Geocentric X -829.4 ± 0.4 Y 4932.5 ± 0.6 km N

- 1 (M) Maurice Audejean, FR
- 2 (M) Stefano Sposetti, CH
- 3 (M) A. Manna/S. Manna, CH
- 4 (M) Alberto Ossola, CH
- 5 A Klotz/F Vaisiere/Y Ric
- 6 J Berthier/J Normand/F Va
- 7 Francois Kugel, FR
- 8 Jean Lecacheux, FR
- 9 F Vachier/H Devillepoix/J
- 10 L Arnold/D Calmels/A Bati
- 12 M Laas-Bourez/D Albanese/
- 13 D Vernet/JF Rives/L Abe/P
- 14 Hugo Gonzalez, ES
- 15 P Martorell/I Ordonez, ES
- 16 Jorge Juan, ES
- 17 Carlos Perello, ES
- 18 Ramon Naves, ES
- 19 (M) R Iglesias/JL Lamadrid/J



jediným neúspěšným byl P. Delinčák ze Slovenska. Jeho pozorování však opět těsně přiléhá k jižnímu okraji profilu planety a ukázalo se být velice užitečným.

Podařilo se tedy získat sedm tětív a jeden těsný apuls. Všechna měření byla provedena objektivními metodami (video 6x, CCD 1x). Ne zcela jasná je krátká mezera vycházející z pozorování J. Mánka, ale s největší pravděpodobností bude důsledkem nějaké, ne zcela zřejmé, technické závady.

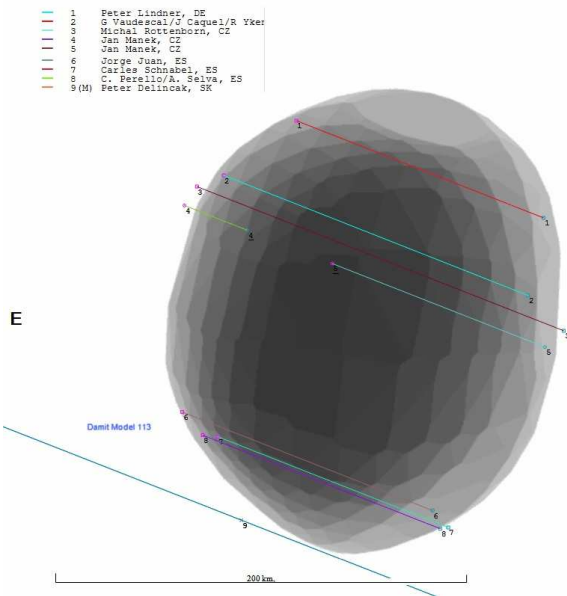
Planetka Psyche byla v předešlých letech podrobena pozorování změn jasnosti daných její rotací a ukázalo se, že jeden z takto získaných modelů (DAMIT 113) velice pěkně odpovídá napozorovaným tětívám. Zřejmé je to z připojeného obrázku. Tětívami byla také proložena elipsa a její osy mají rozměry $208,8 \pm 2,0$ km x $185,5 \pm 2,0$ km.

O pouhých pět dnů později, 27. července 2014, dopadl stín planety na Evropu opět. Hvězda TYC 1682-00072-1 se schovala na přibližně čtvrt minuty za (105) Artemis. Vedle dvou negativních hlášení z Francie (J.-M. Mari) a Rakouska (G. Dangl) se sešla i tři pozitivní měření. Jejich autory byli P. Bruffetti a M. Bachini (oba Itálie) a P. Delinčák (Slovensko).

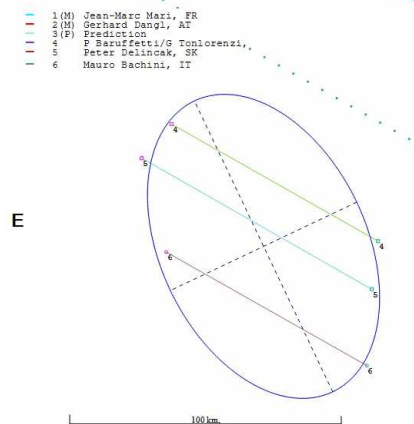
Výsledná elipsa ideálně rozložených tětív má rozměry $118,8 \pm 3,8$ km x $76,0 \pm 2,6$ km.

Léto se tak poměrně překvapivě stalo velice úspěšným "zákrytářským" obdobím roku 2014. Na úkazy závěru roku se podíváme v následujícím pokračování.

(16) Psyche 2014 Jul 22 208.8 ± 2.7 x 185.5 ± 2.0 km. PA 18.2° ± 7.7°
Geocentric X -489.0 ± 0.9 Y 5721.5 ± 1.3 km



(105) Artemis 2014 Jul 27 118.8 ± 3.8 x 76.0 ± 2.6 km. PA 25.4° ± 4.7°
Geocentric X -2459.3 ± 0.6 Y 3023.0 ± 1.5 km



Zákrytářská obloha – červen 2015:

Nejkratší noc

V červnu se jako každoročně dočkáme nejkratší noci v průběhu celého roku. Slunovrat v roce 2015 nastává 21. června v 16:38 UT. Příjemnou zprávou je, že od tohoto data se nám opět noc začíná prodlužovat. O něco méně povzbudivé je, že než si toho reálně všimneme v závislosti na narůstajícím počtu zákrytů, bude to trvat ještě minimálně několik dalších měsíců.

Do měsíčního výběru zákrytů hvězd Měsícem se tentokrát vešly pouze tři totální zákryty. Jedná se o dva výstupy na začátku měsíce června a jeden vstup v samém konci měsíce. Je nutné se smířit se skutečností, že na lepší časy si ještě několik měsíců v oblasti zákrytů hvězd Měsícem počkáme.

Ve výběru jsou samozřejmě, jako každý měsíc, uvedeny pouze ty relativně nejlepší a nejzajímavější úkazy z přeci jen o trochu širší nabídky, kterou nám může poskytnout program Occult. Veškeré potřebné informace k jednotlivým totálním zákrytům v průběhu června 2015 naleznete v následující připojené tabulce:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

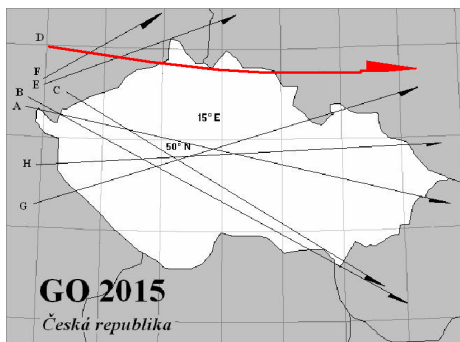
zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2015 červen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B			
	h	m	s	číslo	ill		h	h	A	o	o	m/o	m/o			
4	23	28	35	r	2745	6.8	94-	151	19	157	62N	285	291	+1.4	+0.5	
5	1	16	14	r	2755	6.6	93-	150	-11	21	183	86S	253	259	+1.5	+0.2
29	23	15	10	d	2390	6.7	94+	153	16	211	40N	55	46	+1.2	-0.3	

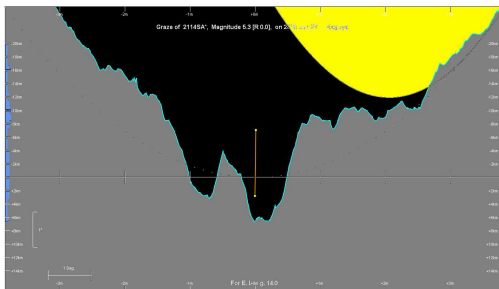
S ohledem na délku noci a s tím svázané informace o nepřízni tohoto období pro "zákrytářská" pozorování všeho druhu je překvapivé, že tentokrát vám jeden zajímavý tečný zákryt nabídnout mohou.

V noci ze soboty na neděli (27./28. 6. 2015) se za jižní okraj Měsíce bude schovávat hvězda μ Librae (2114SA) o jasnosti 5,3 mag. K tečnému zákrytu dojde v oblasti severovýchodních Čech, jak to schématicky ukazuje připojený obrázek v čase krátce po místní půlnoci (kolem 22:06 UT). Mírným problémem se může ukázat pokročilá fáze Měsíce před úplňkem (osvětleno 81% disku), nedostatečná výška



úkazu nad jihozápadním obzorem (17°) i poměrně malý rohový úhel (4,9S). Přesto program Occult udává, že pro sledování zákrytu by měl stačit dalekohled o průměru objektivu 100 mm.

Členitý profil je patrný z připojeného obrázku. Hvězda 2114SA je navíc proměnnou a vícenásobným systémem o jasnosti složek 5,61 a 6,62 mag vzdálených od sebe 1,93". A do třetice spadá okraj Měsíce v místě zákrytu mezi tzv. Cassiniho regiony, u nichž je i dnes pozorování velmi žádoucí.



Případní zájemci o pořádání expedice se mohou na adresu halir@hvr.cz obrátit o zaslání detailnější předpovědi.

Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v červnu, jsou uvedeny v následující tabulce, která obsahuje pět úkazů. Důvody jsou dva. Především již několikrát zmiňované rychlé zkracování noci, ale také skutečnost, že k dnešnímu dni, tedy 29. květnu, jsou na "Planoccultu" předpovědi z Velké Británie (UKOCL) a Španělska (IBEROC) pouze pro necelou první dekádu.

Přesto i z červnové nabídky si lze vybrat úkazy se zajímavými parametry a větší pravděpodobností.

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
06/15	h m	TYC	mag	h m	° ' "		km	s	mag
02	00:36	1UT 423-186859	12,6	17 30	-05 26	Jamesferg	17	1,3	4,9
		Rak - Něm	h = 34°	A = 192°					UK
04	21:33	1UT 430-231613	13,0	18 17	-04 10	Sootiyo	15	2,7	1,1
		J M až S Č	h = 24°	A = 129°					UK
06	21:40	4UC 465-069907	13,8	18 00	+02 50	Carina	97	7,4	1,0
		Rak - Něm	h = 34°	A = 133°					IBE
06	21:53	1UT 403-099365	11,4	13 19	-09 34	1999XP199	11	2,2	8,6
		S Č	h = 23°	A = 119°					UK
13	00:33	5094-00379-1	9,2	17 48	-06 34	Mussorgsk	23	3,0	4,2
		S M až S Č	h = 32°	A = 198°					IOTA

Jako pokaždé, a tentokrát snad ještě důrazněji, doporučuji i v červnu sledovat pravidelně [www stránky](http://www.occultwatcher.net/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

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

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

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

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

Zákrytový zpravodaj – červen (06) 2015

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

Rokycany, 30. května 2015