

HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Leden 2012 (1)

ESOP XXX

Berlín 26.-31.8.2011

<http://www.astw.de/esop/>



Prolog

Je ráno, **pátek 26.srpna**. Skončil jsem s ranními zákryty hvězd Měsícem, prospal se asi dvě hodiny, pak jsem ještě udělal poslední revizi a úpravu své prezentace - mám ji celou i s podklady jen na vyhrazeném flashdisku, který vzápětí zasunuji do kapsy u kraťasů – už teď je teplo a přes den má být až 37 stupňů. Všechno mám sbaleno, vlak mi jede za hodinu, cesta tramvají trvá necelou půl hodinu, tak mám ještě rezervu. Zavírám dveře od bytu, zamykám, jdu na zastávku. Když jsem asi 70 metrů od stanice, tak vidím, že tramvaj č.14 nestihnu, s tím nákladem to nedoběhnu, tramvaj mi ujíždí. Nevadí, mám rezervu a za 5 minut jede č.12, také k Nádraží Holešovice, i když jinou trasou než č.14. Netuším, že tenhle okamžik je přímo osudový.

Přijíždí č.12, nastupuji a vezu se. Ale jen asi 15 minut, dojíždíme na Malostranské náměstí, tam se tramvaj zastaví a čeká. A čeká. A čeká. Začínám být nervózní. Dopravu řídí policista, tramvaják sděluje, že budeme mít chvíli zdržení, že se něco děje před Ministerstvem financí sídlícím v Letenské ulici, kterou potřebujeme projet. Už mám jen 15 minut rezervy, 10 minut, 5 minut. Když zbývají 2 minuty, tramvaj se konečně hne. Vypadá to špatně, za dvě minuty od tramvaje k vlaku nedoběhnu, snad na to řidič trochu šlápne, aby to dohnal. Ale tramvaják jede jakoby nic, nabírá další zpoždění a tak k nádraží přijíždíme ve chvíli, kdy má podle jízdního řádu vlak odjíždět. Tajně doufám, že bude mít zpoždění (jede to z Vídně), vleču bagáž k podchodu a pak už jen vidím, jak na tabuli odjezdů právě mizí můj spoj. EC 378 Carl Maria von Weber neměl

zpoždění. Místenka v háji, aspoň že mi platí lístek – další vlak jede za dvě hodiny. Dávám si oběd a pozor na zavazadla (motá se tu leccjaké individuum) a krátce před 13 hodinou nastupuji do EC 174 Jan Jesenius (tenhle měl zpoždění, jak jinak). Vlak je plný, jen v jednom vagónu je trochu volného místa. S úlevou si sedám, ale po chvíli je mi jasné, proč je právě tenhle vagón volnější – nefunguje tu klimatizace. No nic, hlavně že jedu. V Ústí nad Labem i Děčíně se někdo pokouší spravit klimatizaci (neúspěšně), začínáme nabírat další zpoždění. Bad Schandau, Drážďany. Už máme zpoždění půl hodiny, trochu tu spravili klimatizaci, sice nechladí, ale alespoň fouká. Jsem ve vlastní šťávě a ještě musím uvolnit místo, mladík má bohužel místenku. Sedne si a z batohu vytáhne Rubikovu kostku, ale ne tu obyčejnou s hranou ze 3 kostiček, ale pětikostičkovou. Jenom na něj tupě zírám, složil ji asi za půl hodiny, já bych se v tu chvíli asi ani nepodepsal, jaké je horko. Stojím v uličce, každou chvíli se kolem mne někdo protahuje, lidé se asi chodí chladit do ostatních vozů, je tu jak v peci. Konečně Berlín - hlavní nádraží, je $\frac{3}{4}$ na 6 a já se měl do 6 hlásit na recepci hostelu. Původní úmysl, že dojdu pěšky jsem už dávno zavrhnul, kupuji si lístek na S-Bahn a jedu 6 stanic na Warschauer Strasse, pak se pěšky sunu ke svému hostelu na Taborstrasse. Jsem tam čtvrt hodiny po termínu a slečna na recepci říká, že jsem přišel pozdě. Rudnu (jestli to ještě vůbec jde). Nevím, jestli mě chce poučovat, že se má chodit včas, ale už nemám sílu jí něco dlouze vysvětlovat. Nicméně z tónu hlasu mého krátkého projevu pochopila, že není vhodná doba na žerty a připouští, že moji rezervaci zatím nikdo neobsadil a tak platím, půjčuji si visací zámek a jdu na pokoj. Sprcha je boží. Cítím se jako znovuzrozený, vracím se na pokoj a vyklízím si věci z kapes. Moment, tady něco nehraje – nemám flashdisk s prezentací! Obracím vše naruby jako blázen (ještěže jsem na pokoji v té chvíli sám), ale nic – flashka není. Docházím k závěru, že mi musela z kapsy vylézt šnůrka, na které flashka visela, a ta se buď někomu líbila (a vytáhl mi ji z kapsy – koneckonců se okolo mne ten den protahovalo takové kvantum lidí, že to ani nespočítám) nebo jsem sám někde zachytil a vypadla mi. Pěkné – není šance, že bych to přes noc splácal znova, nemám vstupní data ...

A tak vyřáším s více než hodinovým zpožděním na první oficiální část, čili **uvítací barbecue**. Od hostelu je to asi 15 minut pěšky, už nikam nespěchám, cestu znám z minulosti. Registrace v budově hvězdárny bez problému(!), přecházím na rozlehlou zahradu a mířím k malým kopolím severně od hlavní budovy, kde se vítám s prvními účastníky. Konrád Guhl na mě vidí, že jsem nesvůj, tak mu stručně líčím svou anabázi, aby jako jeden z hlavních organizátorů také věděl, že žádnou prezentaci bohužel mít nebudu. Teď zas vypadá trochu vyděšeně on. Asi má pocit, že tenhle scénář by nespatal ani scénárista z Hollywoodu. Ale nic, klobásky jsou dobré, atmosféra také. Bavím se s Andreou Guhl a ta mi posléze říká, že jsem měl štěstí, že mě nekontroloval v S-Bahnu revizor, protože jsem si koupil špatný lístek (jen na 4 stanice) a mohlo mě to stát 50 Euro pokuty (to by asi ten den už byl poslední hřebíček do mé rakve). Prohlížím si 50cm Cassegrain v přilehlé malé kopolu a pak se jdu ještě podívat velkým Treptowským refraktorem na noční oblohu. Je nastavená prstencová mlhovina M 57 a já si trochu s despektem říkám,

že to asi nebude nic moc. Přece jen je to málo světelný refraktor (sice 68 cm průměr, ale 21 metrů ohnisko, světelnost 1:31). Jsem příjemně překvapený, prstýnek jak vymalovaný, bodové obrazy hvězd, dokonce i centrální hvězda a sedí to všechno jak přibité, pohyb dalekohledu je dokonale plynulý... Nicméně je pozdě, den se na mě podepsal, vracím se do hostelu, nařizuji budíka na mobilu a usínám jak nemluvně.

Vlastní ESOP

Sobota, 27.8.2011. Omlouvám se za zdlouhavý úvod, ale bez něj by to prostě nešlo. Probouzím se na budík. Jdu na hvězdárnu a cestou mímám upoutávku a připomínku toho, že 13. srpna 1961 se začala stavět Berlínská zeď (čs. Filmový týdeník to tehdy komentoval jako zábranu proti špiónům, diverzantům a bandám chuligánů, které demolovaly vozy metra). V pořadí třicátý ESOP se koná na **Archenhold Sternwarte** (<http://www.sdtb.de/Archenhold-Sternwarte.7.0.html>) ležící v berlínském Treptowském parku, nedaleko památníku obětem 2 světové války. Podle přihlášek se tu mělo sejít 55 účastníků ze 14 zemí (dokonce až z Peru).

Začínalo se v Einsteinově sále (pro cca 300 osob) v 9:00, kde účastníky uvítal ředitel observatoře **Felix Lühning (DE)**, viz foto.), následovaný **Hans-Joachim Bodem (DE)** a **Eberhardem Brednerem (DE)**. Je to trochu smutný začátek, držíme minutu ticha za *Andrew Elliotta* (zemřel na rakovinu 28.11.2010, krátce po loňském ESOPu v Yorku v Anglii, který sice ještě pomáhal připravovat, ale už se ho nemohl účastnit). Dopolední program pokračoval shrnující přednáškou **Bruno Sicardiho (FR)** na téma *Průzkum sluneční soustavy za Neptunem pomocí zákrytů hvězd*



TNO, musíme však chvíli na Sicardiho čekat, uvízl v dopravní zácpě a tak doslova dohání do sálu na svou přednášku. Po krátké pauze je druhá přehledová přednáška **Szilárda Csizmandii (HU)** na téma *Zákryty exoplanetami kosmickou i pozemskou technikou*. Je to sice oblast spíše okrajová pro ESOP, ale zajímavě shrnutá, zmiňuje pochvalně i českou ETD (Exoplanet Transit Databáze; <http://var2.astro.cz/ETD>). Následuje přesun do malého sálu (už „jen“ pro cca 100 osob), kde probíhá zbytek sobotního přednáškového programu. Nesmím zapomenout na improvizovaný oběd, společnou fotografii a krátkou prohlídku hvězdárny, muzea, malého planetária a velkého refraktoru v téhle pauze.



Odpolední program začínal ve 14 hodin a měl dva bloky, první blok *Pluto a TNO* moderoval **Wolfgang Beisker (DE)**. První v bloku vystoupil **Marcelo Assafin (BR)** a mluvil o astrometrii TNO objektů tzv. RIO týmu, který se specializuje právě na upřesňování zákrytů vybraných TNO objektů. **Felipe Braga-Ribas (BR)** mluvil na téma přípravy pozorování TNO zákrytů z hlediska astrometrie a předpovědi. Uvedl mimo jiné i stručný časový sled, jak taková příprava přesné předpovědi probíhá od prvotního vyhledávání kandidátů na zákryt 1-3 roky dopředu až po konečná upřesnění polohy TNO zhruba týden před úkazem. Poté přednesl **Hans-Joachim Bode (DE)** spíše cestovatelský příspěvek o pozorování zákrytů dvou UCAC hvězd soustavou Pluta v červnu 2011 z Havajských ostrovů. Blok uzavíral **Bruno Sicardy (FR)** o tom jak byla využita minulá pozorování zákrytů Plutem k upřesnění a předpovědi zákrytu hvězdy jeho měsíčkem Hydra dne 27.6.2011 v Tichomoří. Následovala kafeprázda, při které byl v čele sálu vystavený otevřený (beztubusový) 15cm skládací expediční dalekohled na paralaktické montáži jako příklad přístroje pro snadnou přepravu.

Druhý odpolední blok věnovaný *Malým planetkám* moderoval **Konrad Guhl (DE)**. Jako první vystoupil **Mike Kretlow (DE)** a připomenul svůj [portál](#) pro přístup a statistické vyhodnocování [Euraster](#) stránek. Rozebíral i zdroje předpovědi a způsoby archivace pozorování. Jeho portál je nyní aktualizovaný ze stránek Euraster denně, aby odrážel jeho aktuální stav. Kretlowův cíl je následná komplexní analýza, propojení do ostatních databází, 3D modelů a automatické označování problematických pozorování. Další hovořil **Wolfgang Rothe (DE)** o výběru pozorovacího místa pro planetkové zákryty. Reagoval na nářky některých pozorovatelů, že jeli do pásu stínu a zákryt neviděli a (opětovně) se snažil

vysvětlovat, že vyjíždět do pásu zákrytu má smysl pouze ve výjimečných případech, v ostatních stačí pozorovat z obvyklého místa, případně pokud je člověk mobilní, tak popojet do místa, kde (např. podle OccultWatcheru) nikdo v profilu nestojí. Připomínal, že pás zákrytu je z hlediska pravděpodobnosti iluzorní. Poté **Claus-Peter Heidmann (DE)** mluvil o pokusu pozorovat zákryt (dvoj)planetkou Antiope 19.2.2009 a TNO Makemake 23.4.2011 na [mnichovské hvězdárně](#). Další byl cestopisně-pozorovatelský příspěvek **Eberharda Brednera (DE)** o jeho daleké cestě do USA na výroční zasedání americké části IOTA a následného participaci na pozorování zákrytu hvězdy SAO 165285 (dvoj)planetkou Antiope 19.7.2011. Někdy se snaha o maximalizaci nevyplácí – podle předpovědi to vypadalo, že pokud bude stát na centrální linii, zaznamená zákryt oběma složkami planetky. Bohužel se stalo to, že složky byly mírně pootočené oproti předpovědi a z jeho umístění šly stíny obou těles mimo něj a neměl žádný zákryt. Byl proto pro tuto situaci vytvořen nový termín – něco jako Klub Herkulových sloupů – pro ty, kteří tak jako on, stojí mezi dvěma stíny. Pro členy bylo navrženo a vytvořeno i klubové tričko. V současnosti má tento klub 6 „výsadních“ členů. Následně **Alex Pratt (UK)** hovořil o úspěšném pozorování zákrytu hvězdy TYC 1934-1049-1 planetkou (42) Isis dne 3.5.2011, kde ze 4 pozitivních pozorování byly 3 pořízeny z Anglie. Obrazně řečeno byl zákryt věnován zesnulému Andrew Elliottovi. Poslední příspěvek bloku měl **Harrie Rutten (NL)** o počítání pravděpodobnosti zákrytu z daných údajů. Navrhoval matematické postupy pro 3-rozměrné vyhodnocení pravděpodobnosti zavedením Gaussova zvonu místo obvykle používané Gausovy křivky. Okolo toho způsobu se rozvinula živá diskuse, která pokračovala i po skončení příspěvku a vlastně i celého bloku. Poslední původně plánovaný příspěvek se z důvodu časového skluzu přesunul na další den. Hvězdárna byla zapojená do obdoby Noci vědců a byla otevřená celou noc, ostatně právě kvůli této akci se muselo skončit přesně na čas, aby ESOP nerušil návštěvníky a navíc byl v tom sále plánován program i pro veřejnost.

Další program – společná večeře v restauraci *Essen Stadt Kochen* byla až od 20 hodin. Zbýl tedy čas na individuální prohlídku hvězdárny a muzea. Pěšky se pak dalo dojít do restaurace volným krokem bez problémů do půl hodiny (tedy pokud člověk nezkusil zkratku přes park) a tak to byla příjemná procházka a protažení po celém dni (nezkusil jsem zkratku). Na večeři měl Hans-Joachim Bode obvyklý přípitek a pak už následovalo dobré jídlo a diskuse do pozdních hodin. Odcházel jsem kolem 23 hodiny a za 20 minut pěší procházky jsem byl v hostelu.



Pokračování příště

Zákrytářská obloha – leden 2012:

Bohatý začátek roku

Vstup do nového roku 2012 je skutečně ukázkový. Myslím, že žádný pozorovatel zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy by si nemohl přát lepší zahájení. O tom, že úroda zákrytů bude bohatá svědčí již početná tabulka nejnadějnějších totálních zákrytů, která se ani nevešla na tuto stránku. Nechybí samozřejmě ani tečný zákryt. Při jasnosti zakrývané hvězdy 5,3 mag jistě nic tuctového. A zákryty hvězd planetkami? Minimálně dva, které by si zasloužily zcela mimořádnou pozornost! **Ted' už pouze zajistit počasí, což asi bude v průběhu ledna ten nejobtížnější a nejhůře ovlivnitelný faktor.**

Tabulka s výběrem nejnadějnějších totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje hned 34 úkazů vhodných i pro menší, méně světelné dalekohledy. První dekáda nabízí 13 vstupů hvězd v rozpětí jasností 8,1 až 5,3 mag. Po úplňku pak navazuje 11 výstupů ve druhé lednové dekadě. A v samém závěru měsíce, po začátku další lunace, s pořadovým číslem 1102, nás čeká ještě další desetičlenná série výstupů. Ani tento výčet však nemusí být konečný. Pokud máte k dispozici vhodný dalekohled a další techniku (kameru, vkladáč) nemusí ani celkové číslo 34 nabízených totálních zákrytů být pro vás konečné.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům v průběhu ledna 2012 naleznete v následující tabulce:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

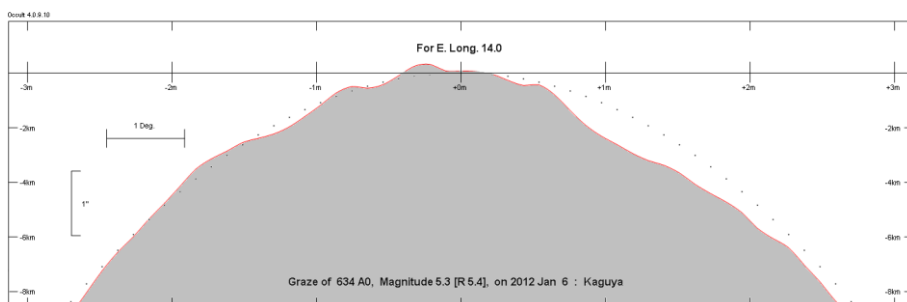
zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2012 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
2	18 26	1 D	92548	8.1	64+	106	54 194	56N	35	58	+1.2	+1.9
2	20 25	34 D	92574	7.6	64+	107	43 234	7S	153	175	+9.9	+9.9
3	22 10	31 M	371	6.2	74+	118	37 252	5N	348	8	+9.9	+9.9
4	21 6	41 D	93394	6.9	81+	129	54 223	80S	87	103	+1.6	-0.7
4	23 20	57 D	489	6.8	82+	130	36 259	61S	105	121	+0.7	-2.0
6	0 40	21 D	631	5.6	89+	141	32 266	88N	78	90	+0.7	-1.2
6	1 47	19 M	634	5.3	89+	142	22 279	12N	2	13	+9.9	+9.9
6	23 28	6 D	76997	7.8	94+	152	51 238	69S	105	111	+1.2	-1.6
6	23 41	7 D	77003	7.6	94+	152	49 242	75N	69	75	+1.4	-0.4
7	20 20	39 D	905	6.9	98+	163	56 139	89S	85	87	+1.5	+1.0
7	23 4	27 D	77916	7.8	98+	164	59 211	89N	82	83	+1.7	-0.3
8	1 20	57 D	78006	7.3	98+	165	42 253	89S	84	85	+1.0	-1.2
8	3 10	28 D	935	6.8	98+	165	24 274	40S	132	132	-0.1	-2.2
10	0 0	16 R	97338	7.4	99-	171	57 190	85N	312	302	+1.2	-1.6
10	2 32	44 R	1198	6.1	99-	170	42 241	31N	5	355	-1.2	-5.3

11	1	11	42	R	1320	6.7	96-	158	52	197	54S	262	247	+1.8	-0.1	
11	5	21	55	R	1332	5.4	96-	156	21	263	36S	245	229	+0.7	-1.1	
12	0	19	54	R	117836	7.2	91-	146	47	159	79N	308	290	+1.2	-0.8	
12	4	49	13	R	117904	7.3	90-	144	29	243	48S	255	236	+1.1	-1.1	
13	1	40	36	R	118362	7.8	84-	132	42	171	47S	254	232	+2.1	+0.9	
13	2	36	24	R	118388	7.8	84-	132	43	189	45N	342	320	+0.6	-2.1	
14	0	47	17	R	1655	6.8	75-	120	31	142	52N	335	311	+0.6	-1.1	
14	4	18	10	R	1670	4.8	74-	118	34	204	54N	333	309	+0.8	-1.8	
16	4	12	47	R	1906	7.8	52-	92	27	173	60N	323	300	+1.0	-0.8	
25	16	56	49	D	145965	7.8	6+	29	-12	14	243	70N	41	61	+0.4	+0.1
25	17	19	12	M	145957	7.9	6+	29	11	247	3N	334	354	+9.9	+9.9	
26	16	51	28	D	146459	9.2	12+	40	-11	25	234	83S	68	91	+0.9	-0.7
27	17	36	20	D	128399	8.8	19+	52	29	238	55S	98	122	+1.2	-1.9	
28	18	2	15	D	109298	9.0	27+	63	35	237	73S	82	106	+1.2	-1.1	
28	20	2	59	D	109333	8.1	28+	64	17	263	71N	46	70	+0.5	-0.1	
29	16	47	50	D	194	8.2	36+	74	-10	50	204	79N	56	79	+1.4	+0.8
29	19	14	19	M	197	7.0	37+	75	34	247	4N	341	4	+9.9	+9.9	
30	17	38	19	D	313	7.1	46+	85	53	208	81N	61	82	+1.5	+0.6	
31	17	4	21	D	432	5.8	55+	96	-12	58	175	28S	136	154	+2.8	-3.5

Ani v lednu nás při sledování z území České republiky nemine zajímavý tečný zákryt. V pátek 6. ledna 2012, kolem 1:48 UT protne jihozápadní část Čech severní hranice tečného zákrytu hvězdy o jasnosti 5,3 mag (proměnná hvězda 56 Tauri). Trochu na závalu je poměrně velká fáze Měsíce (89%+) nedlouho před úplňkem, ale i tak by podle algoritmu používaného programem Occult měl k úspěšnému pozorování stačit dalekohled o průměru objektivu 100 mm. K úkazu dojde 22° nad západoseverozápadním obzorem ($A=278^\circ$) v rohovém úhlu 11,7N. Trochu fádni se zdá být teoretický profil zákrytu (viz obr.), ale ani to by pozorovatele nemělo odradit. Za prvé co je to u tečných zákrytů fádni a za druhé, jak všichni víme, překvapení není nikdy dost.



Stopa stínu, příznivá pro skupinu pozorovatelů z Rokycan a Plzně přímo vybízí k zorganizování expedičního výjezdu. Vybraná oblast je severně od obce Dobřany. Zájemci se mohou hlásit na Hvězdárně v Rokycanech (halir@hvr.cz). O konání akce bude rozhodnuto nejpozději v pátek ráno na základě aktuální předpovědi počasí a všichni zaregistrovaní zájemci budou informováni.

Připojená tabulka lednových zákrytů hvězd planetkami s osmi úkazy, z nichž plnou polovinu tvoří naprosto mimořádné zákryty s jasností hvězd pod 10. mag, je úžasná. Je velice obtížné vybrat z takové nabídky pouze jediný, který by si zasloužil ještě větší pozornost než ostatní. Ale přesto se o to pokusím. Měl by to snad být zákryt spojený s drobnou planetkou Brunonia (průměr 11 km), nebo úkaz při němž planetka Hippo na severozápadě zakryje hvězdu o jasnosti 9,4 mag? Nebo vybrat planetku Sholokhov s teoretickým průměrem 35km? Ne, ne, nakonec jsem zvolil tu poslední. 19. ledna 2012 večer, krátce po soumraku ($h_{\text{Slunce}}=-14^\circ$), zakryje planetka Urania hvězdu o jasnosti 10,0 mag. Navíc k tomu dojde vysoko nad JV obzorem ($h=57^\circ$; $A=151^\circ$). Když navíc vezmeme v úvahu, že pokles jasnosti dvojice při zákrytu bude sice dostatečný pro zachycení úkazu (1,7 mag), ale na druhou stranu ne příliš propastný k tomu, abychom mohli pozorovat i přibližující se, respektive vzdalující se planetku, nemá tento zákryt chybu. A co bylo skutečně rozhodující? No podívejte se sami na šíři a teoretickou dráhu stínu!



Jako pokaždé doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.mpoce.astro.cz/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Jan Mánek (<http://mpoec.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

Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v lednu 2012, jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	A	δ	Planetka	\emptyset	trv.	pok.
01/12	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
1	01:55	UCAC2 36804699	11,7	07 05	+14 11	Hilda	187	10,9	2,2
		J M až JZ Č	$h = 44^\circ$	$A = 232^\circ$					SP
6	17:53	0030-01075-1	12,2	01 53	+02 08	Alsatia	61	4,3	2,3
		Morava	$h = 42^\circ$	$A = 178^\circ$					SP
9	20:15	1324-00113-1	10,0	05 57	+20 53	Brunonia	11	1,1	5,8
		J Čechy	$h = 56^\circ$	$A = 138^\circ$					SP
13	22:57	2866-01813-1	9,4	03 39	+41 07	Hippo	121	11,6	3,9
		SZ Čechy	$h = 51^\circ$	$A = 278^\circ$					SP
14	01:47	0755-01782-1	8,1	06 52	+11 19	Sholokhov	35	2,5	6,3
		Morava až SZ Č	$h = 34^\circ$	$A = 245^\circ$					SP
14	02:39	2397-00668-1	11,6	05 09	+34 51	Cloelia	50	5,4	2,8
		Morava až SZ Č	$h = 26^\circ$	$A = 293^\circ$					SP
19	17:05	1227-00620-1	10,0	02 57	+19 13	Urania	89	8,7	1,7
		Z až SV Čechy	$h = 57^\circ$	$A = 151^\circ$					SP
23	01:19	2UCAC 41002902	12,7	06 35	+26 01	Tisiphone	135	10,0	1,1
		S M až Z Č	$h = 41^\circ$	$A = 262^\circ$					SP

Přejme si tedy společně jasnou oblohu a co nejmenší posun stop!

Zákrytový zpravodaj – leden (1) 2012

Rokycany, 30. prosince 2011