

ZÁKRYTOVÝ

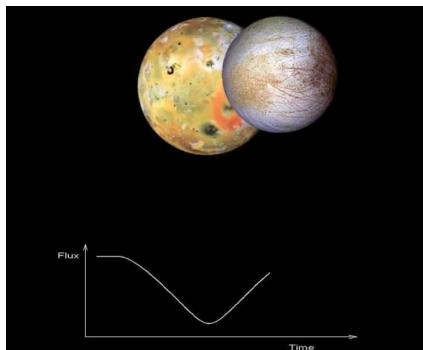
ZPRAVODAJ

Listopad 2014 (11)

PHEMU 2015

Čas letí jako splašený a máme tu další období, kdy bude možné pozorovat vzájemné úkazy v soustavě Jupiterových měsíčků, což je období, kdy je Jupiter poblíž jednoho z uzlů své dráhy. Nastávající období 2014/2015 začíná v době, kdy ještě nebyly publikované výsledky z předchozí kampaně, ale to asi v principu ničemu nevádí. Zdálo by se, že podobné pozemské kampaně, jejichž výsledkem bude upřesnění teorie pohybu Jupiterových měsíčků, jsou v době kosmických sond již zbytečné, ale zatím tomu tak stále není. Dobře provedená pozorování jsou aktuálně stále žádaná, protože mají dostatečnou přesnost. Kampaň 2014/2015 má výhodu pro pozorovatele na severní polokouli, že Jupiter má během ní deklinaci kolem $+21^\circ$, takže bude mnohem výše nad obzorem, než při minulé kampani.

Princip pozorování je ve své podstatě jednoduchý – měří se změny jasnosti, které nastávají, když jeden z měsíčků vrhá stín na druhý měsíček (zatmění), anebo pokud kotouček jednoho měsíce přechází před kotoučkem jiného měsíce (zákryt). Redukcí pořízené světelné křivky úkazu se dá získat poloha jednoho či obou těles s přesností kolem $0.015''$. Pozorování jsou ve své podstatě jednoduchá a pokud se provede dobrá příprava při výběru vhodných úkazů, je úspěch pozorování téměř jistý. Zkusíme si tedy shrnout, co bychom měli udělat pro to, abychom vybrali vhodný úkaz a následné pozorování se povedlo.



Co potřebujeme splnit primárně?

Ačkoliv je v zásadě možno pozorovat téměř čímkoliv, naše doporučení je TV kamera s vkladačem času. Je potřeba, aby kamera neměla (nastavené) automatické řízení zisku (autogain) a měla konstantní gamma během jednotlivých snímaní. Použití barevných či fotometrických filtrů je možné, ale není nutné. Pokud neznáme spektrální propustnost filtru, tak je ale lepší ho nepoužít. Pokud je k dispozici metanový filtr 890nm, dá se s úspěchem použít na potlačení jasu samotného Jupitera a pozorovat pak i úkazy blízko jeho kotoučku.

Pro snímání je potřeba zajistit, aby každý snímek byl časově kalibrovaný s absolutní přesností 0.1 sekundy či lepší (to není se standardním zákrytářským setem žádný problém, GPS či DCF vkladače pracují s dostatečnou přesností).

Úkaz nahráváme nejlépe rovnou do počítače - je nezbytně nutné si zkontrolovat, že je nastavená Lagarith či Huffyuf komprimace pro záznam (i tak budou soubory veliké řadu gigabytů).

Co se dalekohledu týká - čtyři hlavní měsíčky, jichž se úkazy primárně týkají, jsou jasné - kolem 5 magnitudy, takže k pozorování není potřeba nijak přehnaně velký dalekohled - postačí průměr 80-100mm. Je potřebná stabilní paralaktická montáž (pokud možno s jemnými pohyby pro případné jemné korekce). Důležitá je velikost zorného pole - musí se tam vejít (vždy a po celou dobu jednoho záznamu) objekt, jehož jasnost se mění, a k němu jeden či dva další referenční objekty. V případě zákrytu se měří obvykle dohromady jako jeden objekt dvojice, ve které nastává zákryt, PLUS jeden další měsíček. V případě zatmění je dobré mít v poli měsíček, co je zatmíváný, dále měsíček co vrhá stín a pokud to konfigurace měsíčků dovoluje, pak ještě třetí měsíček. V praxi to znamená při použití kamer s 1/2" čipem mít ohnisko kolem 2000mm (použít Barlow či reduktor ohniska).

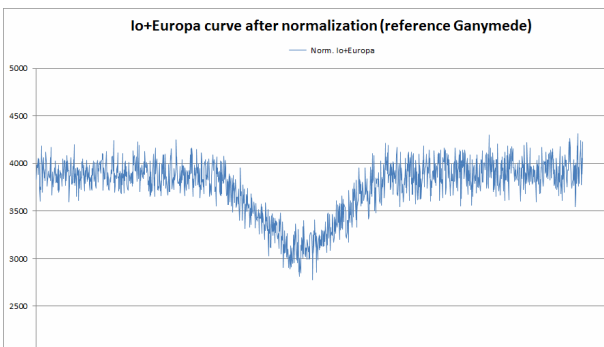
Pro výběr úkazu je potřeba projít předpovědi (a případně s pomocí dalších programů) si vybrat takový úkaz, který:

- má dostatečný pokles jasnosti - zpočátku alespoň 0,3 magnitudy, až získáte praxi, můžete si troufnout i na 0,2 či 0,1 magnitudy.

- jste schopní nahrát celý včetně úvodní a závěrečné sekvence, aniž by nahrávání bylo rušené pozemskými objekty (zajde za strom, dům, komín, zapadne moc brzo nebo vyjde pozdě na obzor ...) či předvídatelnými astronomickými okolnostmi (den či silné svítání). Tyto úvodní/závěrečné sekvence jsou důležité pro pozdější redukci dat. Pro krátké úkazy s trváním do 10 minut doporučuji nahrávat ještě 5 minut před a po vlastním úkazu. Pro úkazy s trváním od 10 do 60 minut doporučuji nahrávat ještě 5-10 minut před a po vlastním úkazu s tím, že se vezme v úvahu předpověděná délka úkazu (delší úkazy poměrově delší úvod+závěr). Pro úkazy s trváním kolem 1 hodiny a déle doporučuji nahrávat ještě 10-15 minut před a po vlastním úkazu. Pokud úkaz nejste schopní z jakéhokoliv důvodu nahrát celý (tj. včetně těch úvodních a závěrečných sekvencí), tak ho raději vypusťte z pozorovacího programu, nebo ho berte jen jako trénink.

- není moc blízko kotoučku Jupitera, jinak to nepůjde zpracovat.
 - nenastává přímo před/za kotoučkem Jupitera.

Při pozorování či nahrávání je potřeba dodržovat pokud možno určité zásady. Jsou to:



- začít pozorování s dostatečným předstihem a po předchozí přípravě. Jít k dalekohledu bez přípravy obvykle znamená, že se nestihne začít pozorovat včas a tím je vše následující k ničemu.

- ujistit se, že jsou všechny potřebné objekty v zorném poli kamery a že tam i zůstanou po celou dobu záznamu.

- není-li to zcela nezbytně nutné, pak neměnit nastavení gain/gamma kamery.

- neměnit expozici, může tím dojít k pozdějším problémům s interpretací časových značek a odvození času.

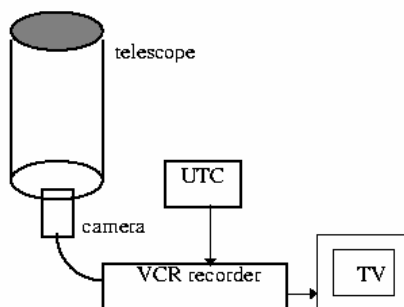
- zdržet se prudkých posunutí dalekohledu, případné korekce polohy dalekohledu provádět jemně a plynule.

- obraz může být *mírně* rozostřený, aby se vytvářel na více pixelech, ale nerozostřit obraz příliš, jinak to nepůjde zredukovat.

- musí být zvolená taková kombinace expozice/gain, aby nebyl obraz saturovaný - kontrolní krátké záznamy před úkazem prohlédnout v Limovie (3D obraz hvězdy) nebo v Tangra3 (růžové pixely). Brát při tomto nastavení v úvahu, že se může podstatně měnit výška nad obzorem a signál bude odpovídajícím způsobem slábnout či sílit.

- vždy zaznamenat použitá nastavení kamery. Snažíme se dělat vědu pomocí fotometrie, což je samo o sobě s TV kamerou obtížné, tak je potřeba mít vše pod kontrolou, abychom to později mohli správně zredukovat a docílit co nejlepších výsledků.

- IMCCE doporučuje kadenci 2-4 snímky za sekundu, což se s TV kamerou dávající 25 snímků za sekundu těžko docílí. Dává nám to na druhou stranu možnost provést s redukovanými daty ještě post-procesing (normalizace/binning) před odesláním výsledků.



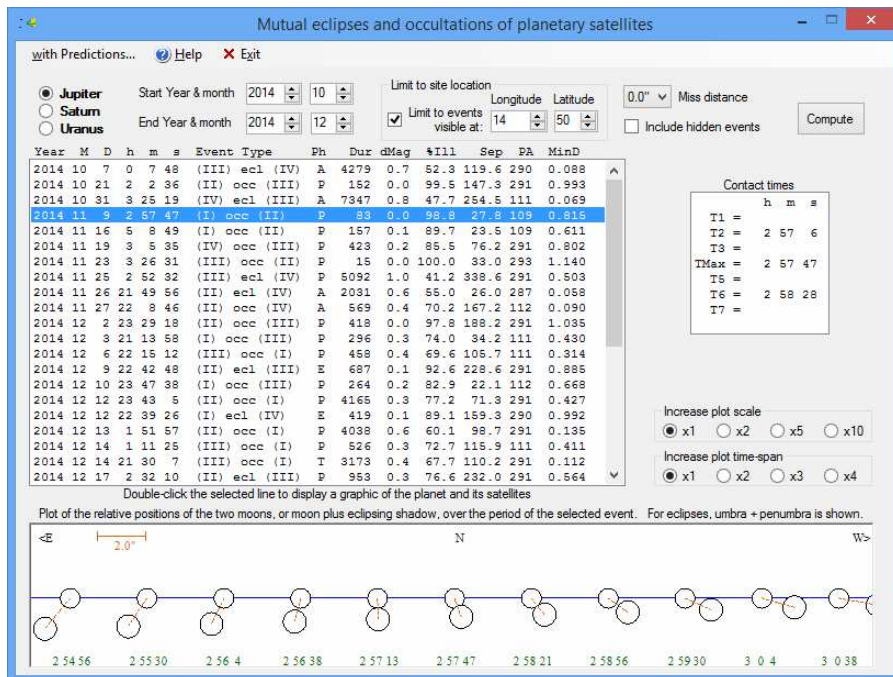
Přepovědi

Předpovědi úkazů můžeme získat v zásadě třemi způsoby.

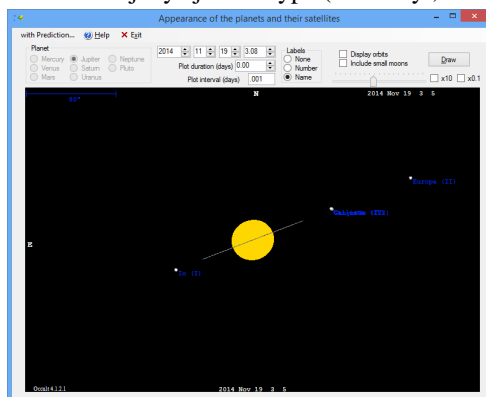
Jednak ze stránek IMCCE:

http://www.imcce.fr/hosted_sites/saimirror/nsszph515he.htm,

kde je po zadání kódu observatoře 557 (Ondřejov) dostaneme ve formě tabulky, kde jsou důležité informace o čase (kdy úkaz začíná a končí), jaké měsíčky se

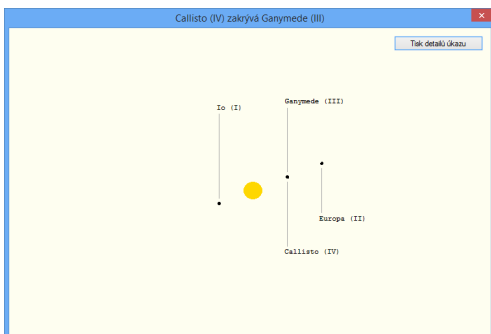


účastní a jaký je to typ (O=zákryt, E=zatmění) a jaký je pokles jasnosti v magnitudách (Δm). Chybí ovšem názorné grafické zobrazení situace.




Druhá možnost je použít Occult – v levé části vybrat „Satellite phenomena“, pak v pravé „Mutual eclipses and occultations“ a následně vybrat období, pro které chceme předpověď a jestli chceme jen úkazy viditelné z místa o nastavených souřadnicích a kliknout na „Compute“. Získáme výstup, kde poklepem na řádku zvoleného úkazu vyvoláme

interaktivní grafiku s konfigurací měsíčků, kde si můžeme simulovat pohyby měsíčků v potřebném období.



Třetí možností je využití OccultWatcher a zaškrtnout si příjem zdroje „Měsíce planet (globální)“ v konfiguraci zdrojů předpovědí. Tím dostaneme personalizované předpovědi založené na předpovědích z Occultu a můžeme si je individuálně zařazovat do svého pozorovacího programu (řádky se vzájemnými úkazy jsou uvozené

ikonkou takového „atomu“ ). Přes dvojklik na řádku s úkazem opět dostaneme infografiku s konfigurací měsíčků, ale tentokrát statickou.

Bohužel u všech těchto předpovědí chybí komplexní informace o výšce nad obzorem jak pro Jupiter, tak pro Slunce či Měsíc, obvykle je uvedena jen pro střed úkazu. Je-li úkaz krátký, tak to postačí, ale pokud je delší, je potřeba se podívat i do nějakého dalšího zdroje/programu.

Po pozorování

Je potřeba si shromáždit a zaznamenat všechny údaje použité při nahrávání, předvyplnit si formulář hlášení http://www.imcce.fr/phemu/fichephemu15_en.txt a zkusit si redukci videa. Redukce je potřeba nacvičit v Limovie či poslední verzi Tangra3, která už má speciální funkci na redukci vzájemných úkazů. Po konečné redukci pak výsledné soubory .csv z Limovie či .lc z Tangra3 spolu s finální verzí formuláře hlášení odeslat na adresu, která je na něm uvedena.

Na posledním ESOPu zaznělo z úst Eléonore Saquet, že uživatelé budou zasílat neredukovaná videa přímo do IMCCE s tím, že uživatelé si mohou (ale nemusí) provést vlastní redukci. Od doby, kdy toto zaznělo, proběhla bouřlivá diskuse, ze které vyplul závěr, řečený organizátorem kampaně J.-E. Arlotem: uživatelé mají posílat výhradně svoje redukce a pouze v případě, že nemají možnost je provést, tak teprve po individuální domluvě se pošle video na redukci do IMCCE. Pro nás to znamená – udělat si zřejmě na jaře příštího roku nějaké minipraktikum pro zpracování těchto úkazů ...



Pokud se někdo bude chtít ponořit do originálních zdrojů a doporučení, má možnost na stránkách <http://www.imcce.fr/phemu/>.

Jan MÁNEK

Zákrytářská obloha – listopad 2014:

Začínají vzájemné úkazy

(Galileovské měsíce se zakrývají a zatmívají)

Jak jste již jistě zaregistrovali z úvodního článku dnešního zpravodaje, čeká nás v několika následujících měsících další série vzájemných zákrytů a zatmění Galileovských měsíců planety Jupiter. Jedná se o velice specifické úkazy, které se v mnohém sice odlišují od klasických zákrytů, ale na druhou stranu jsou velice dobře pozorovatelné s využitím zákrytářské techniky. Určitě se do těchto sledování zapojte, ale také nezapomínejte na „běžné lunární a planetkové zákryty, kterých je opět, vzhledem ke kalendáři, dostatečná nabídka.

Do měsíčního výběru zákrytů hvězd Měsícem bylo zařazeno deset úkazů. Na začátku a v konci měsíce se opět již dočkáme jednoho, respektive tří vstupů a v prostřední části listopadu nás čeká šest výstupů. Tři úkazy se při sledování ze „středu“ České republiky odehrávají pouze nízko nad obzorem, ale zakrývané hvězdy jsou natolik jasné, že by byla škoda se i v těchto případech o pozorování, pokud počasí dovolí, nepokusit.

V našem 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 totálnímu zákrytu v průběhu listopadu 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 listopad

den	čas	P	hvězda	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B				
	h	m	s	číslo	mag	ill	h	h	Az	o	o	o	m/o	m/o		
5	17	5	13	D	257	4.3	98+	164	20	99	84S	69	91	+0.3	+1.7	
10	23	5	52	R	1003	6.3	82-	130	41	113	42N	326	323	+1.5	-1.3	
11	20	1	47	R	1106	3.6	75-	120	4	69	38N	333	326	+0.3	-0.6	
12	5	8	18	R	1145	6.6	72-	117	-10	48	226	28S	221	211	+2.5	+2.1
12	5	29	49	R	1147	5.3	72-	117	-6	46	232	85S	277	268	+1.3	-1.3
15	2	32	12	R	1454	7.0	45-	84	36	126	63N	317	296	+1.0	-0.5	
15	4	3	33	R	1457	6.8	45-	84	45	153	67S	267	245	+1.8	+0.9	
25	16	3	50	D	2755	6.6	12+	40	-9	14	215	34S	136	141	+1.9	-2.5
25	17	43	28	D	2764	6.4	12+	41	3	236	25S	144	150	+1.7	-4.0	
27	19	40	4	D	3070	6.6	31+	68	7	240	51S	111	128	+0.9	-2.1	

Listopad je dalším měsícem roku 2014 bez zajímavého tečného zákrytu ve střední Evropě. Bohužel o mnoho lepší prognóza nás nečeká ani na závěr roku, kdy se sice tečného zákrytu jasné hvězdy dočkáme, ale dojde k němu při úplňku a potřeba bude dalekohled s průměrem objektivu minimálně 100 mm.

Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v listopadu 2014 jsou uvedeny v následující, velice dlouhé, tabulce, která obsahuje 17 úkazů. Jedná se povětšinou o předpovědi zpracované ve Španělsku (IBEROC, Sabadell, Barcelona; 10x), u nichž se často bohužel jedná o zákryty drobnými planetkami s vysokou nejistotou dráhy.

Ale v seznamu lze najít i velice zajímavé zákryty, které pro centrální Evropu nabízejí měření s relativně vysokou pravděpodobností získání pozitivního výsledku. Za jasného počasí se určitě pokuste o pozorování!

Dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.	
11/14	h	m	TYC	mag	h	m	°	km	s	mag
01	20:38	4UC 576-011195	11,5	04 24	+25 02	Bengt	11	2,2	4,9	
		SZ Č		h = 36°	A = 92°				IBE	
02	20:53	4UC 566-010829	12,3	04 35	+23 07	Ethel	35	3,5	3,7	
		V až Z Č		h = 36°	A = 96°				IBE	
03	00:04	706-01742-1	9,8	05 12	+12 15	2002 TM83	8	0,7	9,8	
		Z Č		h = 49°	A = 147°				IBE	
03	21:46	4UC 387-147718	13,9	23 53	-12 42	1988 RF7	7	1,5	1,8	
		Z až SV Č		h = 24°	A = 205°				IBE	
04	21:31	4UC 519-011345	13,2	05 16	+13 40	1998 FL36	16	1,8	4,9	
		S až J M		h = 30°	A = 104°				IBE	
06	02:00	2UCAC 38196158	12,8	02 55	+18 12	Ottilia	94	6,9	1,3	
		J M až J Č		h = 42°	A = 244°				SP	
08	03:23	1333-01435-1	11,5	06 37	+17 15	Konstantin	17	6,7	5,1	
		V až J Č		h = 56°	A = 200°				IBE	
08	05:13	4UC 568-025746	12,9	06 14	+23 28	Salonta	61	9,0	2,8	
		S Č		h = 46°	A = 250°				IBE	
09	00:34	4UC 633-009938	13,5	02 50	+36 31	Piironen	26	2,5	2,0	
		S M až Z Č		h = 66°	A = 246°				IBE	
09	22:38	2UCAC 41500021	12,7	05 17	+27 51	Isabella	70	11,0	0,8	
		S M až Z Č		h = 54°	A = 112°				SP	
11	17:21	6346-01421-1	10,2	21 06	-16 09	Caecilia	42	2,0	4,3	
		Z až S Č		h = 24°	A = 187°				SP	
11	21:20	2UCAC 42549761	12,1	05 29	+30 31	Priamus	120	8,8	4,4	
		SV až Z Č		h = 43°	A = 91°				SP	
15	19:41	HIP 1191	5,7	00 15	-09 34	5041 T-3	10	5,5	12,0	
		M až S Č		h = 31°	A = 178°				SP	
16	01:43	2UCAC 35865267	12,3	01 05	+11 38	Pandora	63	12,8	0,3	
		J M až J Č		h = 17°	A = 268°				SP	
18	01:56	623-01117-1	9,6	02 02	+09 37	Kikunokai	6	0,7	7,6	
		J M až J Č		h = 21°	A = 259°				IBE	
23	04:53	4922-00499-1	9,7	11 16	-01 45	Marcomorelli	16	0,6	8,5	
		Z až J Č		h = 36°	A = 154°				IBE	
26	02:38	2UCAC 34064331	11,9	06 15	+06 31	Palinurus	35	2,5	5,3	
		Pol až Něm		h = 42°	A = 213°				SP	

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

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

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

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

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

Jak bylo avizováno, v listopadu se už naplno rozbíhá i pro Evropu série vzájemných úkazů Jupiterových velkých měsíců. Těšit se můžeme na trojici možných pozorování. Dvakrát se bude jednat o zákryty a jednou o zatmění.

Je nutné mít na paměti, že půjde o velice malé poklesy jasnosti v řádu desetin magnitudy 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. Vizuální pozorování v žádném případě neposkytnou dostatečně přesný výsledek a mohou sloužit pouze jako zajímavá a neobvyklá podíváná.

V příložené tabulce jsou shrnuty základní údaje o listopadových úkazech:

datum	začátek	konec	typ	trv(m)	Δmag	limb	vzdál	Jup.	Slun.
11/14	h m s	h m s				(")	(")	(°)	(°)
16	5 7 28	5 10 13	102	2.8	0.132	5.01		55	-11
19	3 2 3	3 9 20	403	7.3	0.230	56.18		49	-32
25	2 9 53	3 38 30	3E4	88.6	0.292	314.34	54.84	45	-41

Vysvětlivky: typ O zákryt, E zatmění; trv (m) trvání úkazu v minutách; Δmag pokles jasnosti při úkazu v mag; limb vzdálenost od okraje planety; vzdál vzdálenost zúčastněných objektů při zatměních; Jup výška planety; Slun výška Slunce.

Organizační záležitosti

Příspěvky Zákrytové a astrometrické sekce pro rok 2015

Výkonný výbor ČAS rozhodl ponechat minimální výši členských příspěvků na rok 2015 ve stejné výši, jako v roce 2014, tj. základní 400 Kč, nevýdělečně činní 300 Kč, zahraniční členové (s výjimkou Slovenska) 600 Kč.

Výbor Zákrytové a astrometrické sekce stanovil výši členského příspěvku pro rok 2015 ve výši 120,- Kč, pro členy, kteří odebírají Zákrytový zpravodaj v tištěné podobě. Pro ostatní zůstává „sekční“ členství bezplatné. V případě, že hostující člen chce ukončit své členství v sekci je nutno o této skutečnosti informovat hospodáře sekce na mailové adrese halir@hvr.cz.

Platbu kmenového, případně „sekčního“ členství, prosím, proveďte převodem na účet sekce vedený u Fio banky: **č.ú. 2700452461/2010** a to nejpozději do 12.11.2014. Jako variabilní symbol uveďte vaše členské číslo (na průkazce ČAS).

Nové členské průkazky budou rozeslány spolu s členským věstníkem Kosmické rozhledy jako příloha časopisu Astropis.

V případě nejasností pište na mailovou adresu: halir@hvr.cz.

Zákrytový zpravodaj – listopad (11) 2014

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

Rokycany, 29. října 2014