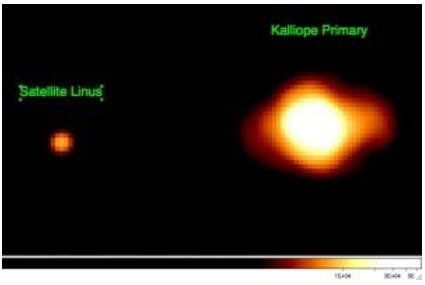
HVĚZDÁRNA v Rokycanech
a Plzni
http://hvr.cz

ZÁKRYTOVÝ ZPRAVODAJ

Listopad 2016 (11)

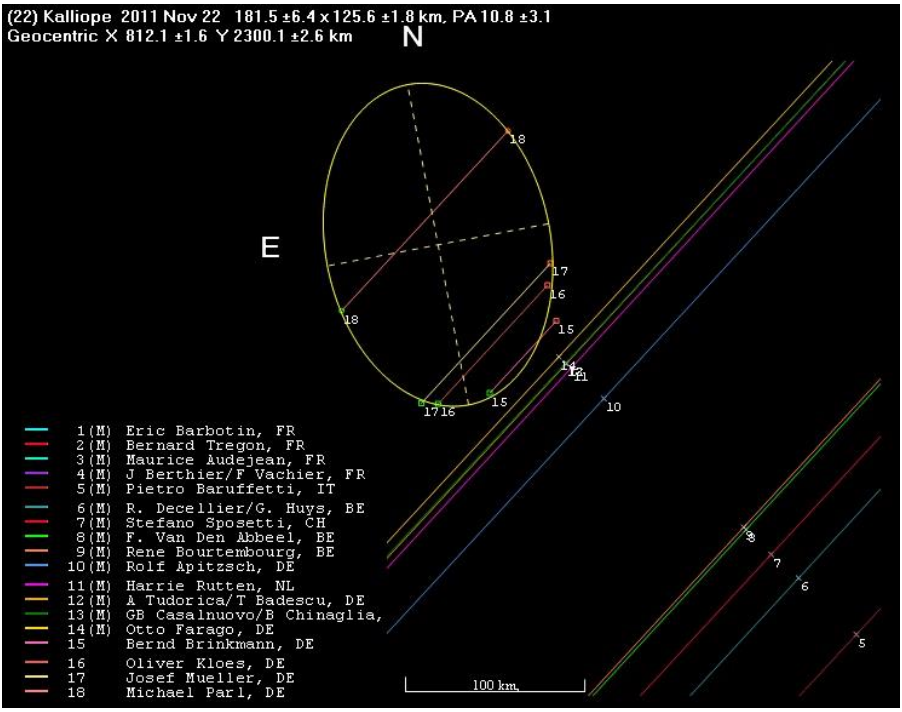
Kalliope
a její měsíc Linus

Planetka Kalliope s pořadovým číslem 22 je jedním z prvních a také největších těles hlavního pásu asteroidů mezi Marsem a Jupiterem. Objevil ji anglický astronom John Russell Hind 16. listopadu 1852. Její jméno se shoduje se jménem jedné z řeckých múz, Kalliopé. Jedná se o objekt označovaný jako asteroid typu M, tedy obecně řečeno těleso železné (NiFe) s možnými příměsemi křemičitanů a silikátů. 29. srpna 2001 astronomové Jean-Luc Margot and Michael E. Brown prostřednictvím Keckova dalekohledu na Hawaii objevili její přirozený satelit, který byl pojmenován Linus (dcera Kalliope). Planetce a posléze i jejímu průvodci je dlouhodobě věnována mimořádná pozornost i ze strany pozorovatelů zákrytů.

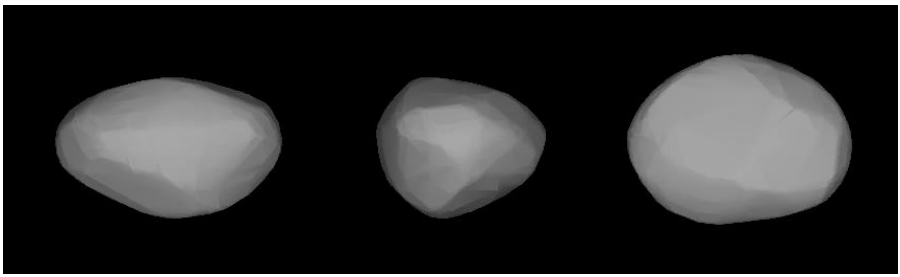


V několika posledních letech jsme se mohli setkat s řadou předpovědí zákrytů hvězd touto planetkou a podařilo se získat i několik pozitivní měření jejich časů. Asi nejúspěšnějším evropským pozorováním je případ z 22. listopadu 2011, kdy

zákryt pozitivně pozorovaly čtyři stanice v Německu a dalších čtrnáct negativních měření pochází z Francie (4), Itálie (1), Belgie (3), Švýcarska (1), Holandska (1) a Německa (4). Zpracování zmíněného pozorování je možné si prohlédnout na připojeném obrázku. Výsledkem je „hrubá“ elipsa o rozměrech182 krát 126 km.

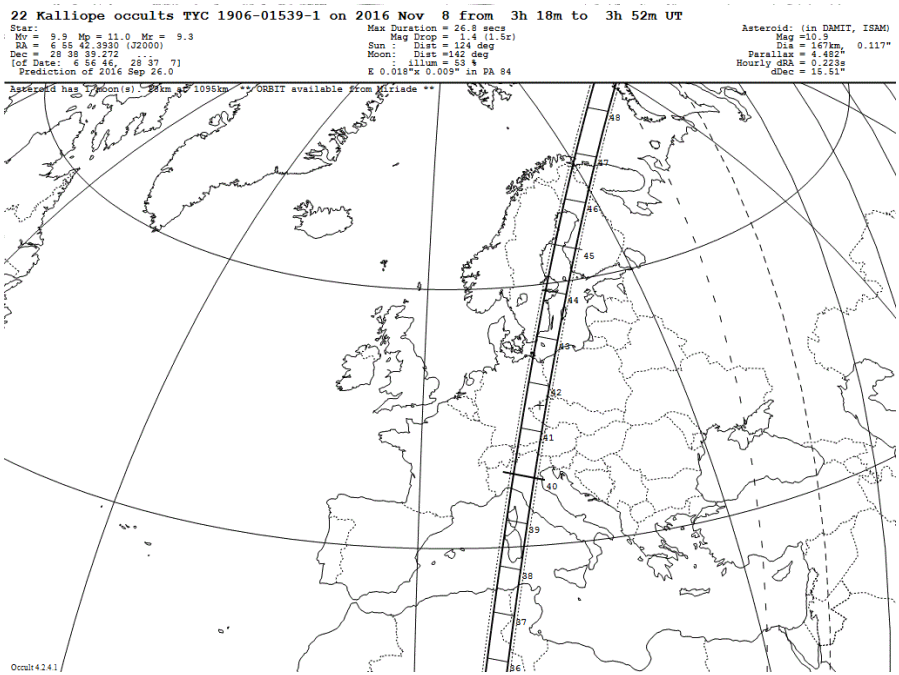


Pro planetku Kalliope bylo změřeno také relativně velké množství světelných křivek. S ohledem na její nepravidelný tvar jsou změny jasnosti dostatečné a posloužily k počítačovému zpracování možných trojrozměrných modelů, které právě naměřeným změnám odpovídají. Pro výběr toho správného modelu pak pomáhají právě i údaje získané při pozorování zákrytů hvězd. Na připojeném obrázku je graficky zpracovaný jeden z výsledků počítačové analýzy.



Letos 8. listopadu v ranních hodinách místního času, ale stále dostatečně dlouho před úsvitem, se nám dostane další příležitosti pokusit se získat o planetce Kalliope údaje. Pás stínu, široký 167 km (tedy prakticky stejně jako samotný průměr planetky), protne od jihu k severu Evropu a podle upřesněné předpovědi, zpracované 26. září letošního roku S. Prestonem, dokonce bude procházet kolem času 03:41:24 UT přímo i západní částí České republiky.

Jak vypadá v grafické podobě nejnovější předpověď, je zřejmé z následujícího



obrázku:

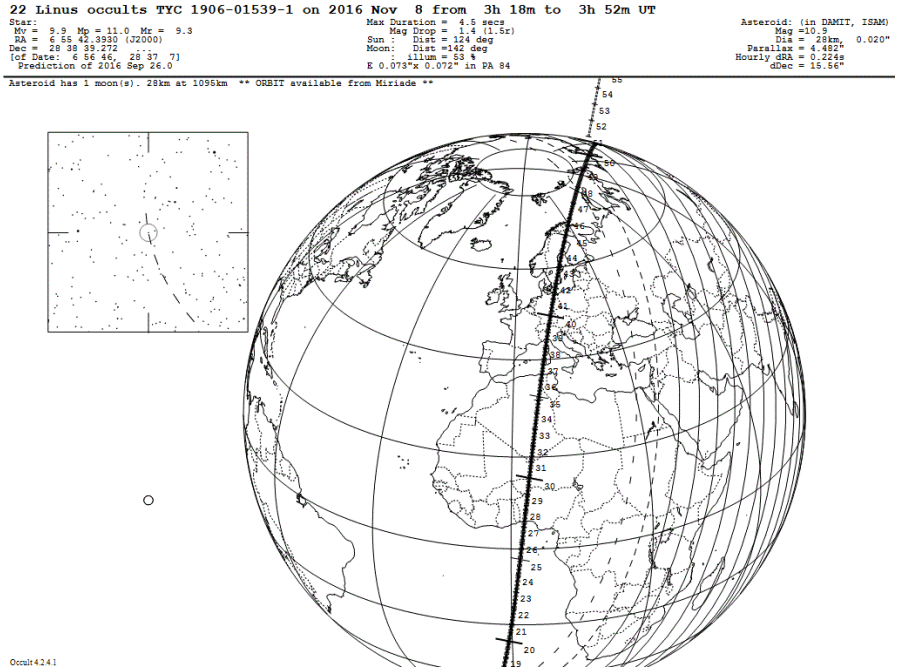
V záhlaví předpovědi si také můžeme přečíst další parametry úkazu. Jednou z nejzajímavějších informací je samozřejmě jasnost zakrývané hvězdy. V našem případě je to velice příjemných 9,9 mag, což dává šanci prakticky jakémukoli dalekohledu od průměru už 10 cm, který stačí k vyhledání zakrývané hvězdy TYC 1906-01539-1 (RA 06h 55m 42,4s; Dec 38° 38´ 39,3“). Pro pozorovatele zákrytů jsou pak důležité údaje o teoretickém trvání zákrytu (na centrální linii), které je úžasných 26,8 s a pokles jasnosti vycházející z rozdílu jasu hvězdy a planetky. U zákrytu Kalliope je to dostatečných 1,4 mag. Takový pokles jasu by měl být bez problému postřehnutelný i vizuálně.

Nejlepším dnes využívaným způsobem pozorování zákrytů hvězd planetkami je nahrávání těchto úkazů prostřednictvím citlivých televizních kamer (např. Wattec)

v ohnisku dalekohledu za současného vkopírovávání času přímo do digitálního záznamu. Z takovýchto pozorování lze po zpracování získávat prakticky absolutní časy začátku a konce zákrytu s přesností až na 0,02 s.

Ale pozorovat samozřejmě lze i pokud nemáte k dispozici televizní techniku. Dlouhá desetiletí si „zákrytáři“ vystačili se stopkami a přijímačem časového signálu. I takto získaná měření okamžiku času poklesu jasu hvězdy a jejího opětovného „rozsvícení“ budou použitelná. Přesnost sice bude s ohledem na osobní chybu pozorovatele samozřejmě o řád nižší, ale lepší nějaký údaj než vůbec žádný.

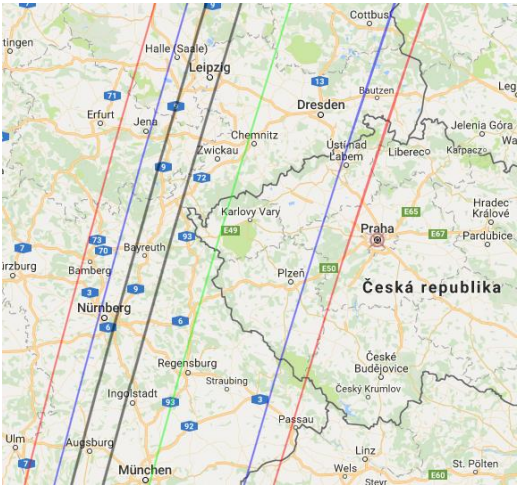
Avšak ani to nemusí být v rámci sledování zákrytu hvězdy planetkou Kalliope 8. listopadu ráno všechno. Jak už bylo zmíněno v úvodu, před více než patnácti roky, byl odhalen i malý průvodce planetky o průměru kolem 28 km nazvaný Linus.



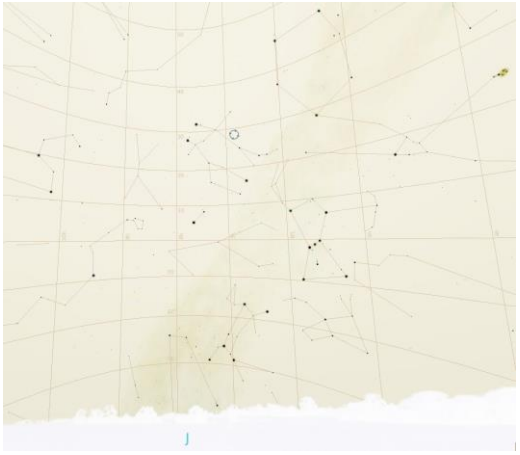
A právě ten by se mohl postarat o ještě větší senzaci. Tou by bylo zachycení jeho zákrytu hvězdy. Není to nemožné. Astronomové dnes již poměrně dobře znají parametry jeho dráhy kolem Kalliope a je k dispozici i předpověď pro něj.

Stín zákrytu bude směrem pohybu po zemském povrchu samozřejmě kopírovat dráhu stínu planetky, jen jeho průměr bude podstatně menší, pouhých přibližně 28 km a po povrchu proběhne asi o minutu dříve než stín planetky. Jinak se ovšem zdá, že obě tělesa budou seřazena téměř přesně za sebou. Měsíček bude trochu západněji, takže jeho stín by měl procházet oblastí blízko západního okraje

hlavního stínu, což však bohužel v předpovědi odpovídá už území Německa, těsně za našimi hranicemi.



V praxi to tedy znamená, že pokud bychom stáli s dalekohledem někde západně od Aše, v Německu (a měli štěstí), uvidíme první zabliknutí hvězdy trvající něco pod 4,5s v čase kolem 3:40:10 UT a poté by nám hvězda zmizela podruhé přibližně ve 3:41:10 UT, tentokrát na delší čas blížící se klidně až půl minutě. Detailně je situace zachycena na připojeném obrázku, kdy zelená linie odpovídá ose stínu vlastní planetky a modré linie jsou její okraje (červeně je vyznačena poměrně zanedbatelná nejistota sigma jedna). Užší pruh vymezený dvojicí šedivých čar ukazuje možnou dráhu stínu měsíčku planetky, který je ovšem pouze odhadnut s podstatně menší přesností.



Úkaz se odehraje vysoko nad JJV obzorem (A = 207°; h = 67°) v souhvězdí Blíženců. Dojde k němu v čase stále ještě odpovídající hluboké astronomické noci (h_{sl} = -24°). Pokud tedy máte možnost, zapojte se do měření a to i mimo teoretickou oblast stínu. Skutečná dráha stínu se i přes vysokou jistotu upřesnění může pohnout. Ale navíc není jisté, že planetka má pouze jeden měsíc. Kolem Kalliope se mohou pohybovat i další, zatím neznámá drobná tělesa, na něž můžeme při troše štěstí natrefit a to by byl pak úžasný výsledek. Takže zaměřme se v úterý 8. listopadu 2016 ráno v intervalu minimálně 3:38 – 3:43 UT v co největším počtu a z co možná největšího počtu míst na hvězdu TYC 1906-01539-1, přejme si spatření jejího zabliknutí (klidně i opakovaného) a společně doufejme, že počasí k nám bude alespoň tentokrát milostivé. Vaše výsledky očekávám na adrese hvězdárna@hvr.cz .

Karel HALÍŘ

Zákrytářská obloha – listopad 2016:

Doufejme v příznivé listopadové počasí

Hodně by se nám hodilo. Letošní listopad je pro pozorovatele zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy skutečně příznivý. Dostatečné množství „totálních“ výstupů jasných hvězd zpoza Měsíce i široká nabídka zákrytů hvězd planetkami, mezi nimiž nechybí ani skutečně mimořádné a velice nadějné úkazy z tohoto měsíce dělá skutečně příznivé období. Jedinou oblastí, kde si zájemci budou muset počkat, je jako již letos tradičně, sledování tečných zákrytů hvězd Měsícem. Tento typ úkazů i v listopadové nabídce opět zcela chybí.

A že je mezi totálními zákryty hvězd Měsícem skutečně z čeho vybírat dokumentuje následující tabulka. Ta tentokrát obsahuje pět vstupů v první polovině měsíce a neuvěřitelných osmnáct výstupů v polovině druhé. Sice chybí zákryty typu Aldebaran, kdy nejjasnější zakrývaná hvězda mí jasnost 4,9 mag, ale i tak si při prohlídce tabulky jistě vyberete dostatek zajímavých úkazů, na které bude stát za to si přivstat. Vzhledem k tomu, že se jedná především o výstupy hvězd, odehraje se jich většina na ranní předúsvitové obloze.

Potřebné informace k jednotlivým nejnadějnějším totálním zákrytům v průběhu listopadu 2016 naleznete v následující tabulce:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2016 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
3	17	19	24.4	D	2531	7.5	13+	43		6	230	31N	29	27	+0.2	+0.5
5	15	42	18.8	D	2814	4.9	29+	65	-3	21	186	66N	57	65	+1.6	+0.4
5	16	13	55.1	D	2816	7.0	29+	65	-7	20	194	46N	37	45	+1.2	+0.7
10	22	0	56.8	D	3514	5.9	81+	128		28	223	67S	88	112	+1.2	-1.0
13	20	13	0.1	D	398	6.5	99+	168		44	138	67N	24	42	+0.5	+2.6
16	0	41	43.5	R	94187	7.2	97-	159		57	193	82S	270	276	+1.5	-0.2
16	2	22	39.8	R	741	5.5	96-	158		49	229	88S	276	282	+1.2	-1.1
16	19	48	47.4	R	878	5.5	92-	147		21	87	42S	230	231	-0.1	+2.1
17	23	33	29.9	R	96318	7.2	83-	132		45	122	46S	236	229	+0.9	+2.3
18	4	6	21.7	R	96487	7.2	82-	130		51	224	38S	229	221	+1.7	+1.0
19	0	1	2.2	R	1198	6.1	74-	118		40	115	19S	213	200	+0.6	+4.5
19	0	38	57.2	R	97439	7.5	74-	118		46	125	81N	292	280	+1.2	+0.3
19	1	42	21.9	R	1210	6.0	73-	118		52	145	28S	221	208	+1.5	+3.5
19	2	37	54.1	R	97512	7.4	73-	117		56	166	35N	339	326	+1.2	-3.6
20	23	6	34.8	R	1439	5.7	53-	94		12	86	34N	346	325	+0.6	-1.9

20	23	59	2.2	R	1441	6.4	53-	93		20	96	87N	293	272	+0.5	+0.8
22	4	43	36.6	R	118479	7.6	41-	80		46	160	66N	316	293	+1.3	-1.1
23	2	18	58.7	R	1668	7.5	32-	69		22	111	44S	247	223	+0.8	+2.6
23	4	44	9.2	R	118917	7.3	32-	68		39	147	33S	237	212	+2.3	+3.1
25	5	17	46.8	R	1882	8.3	15-	46	-11	27	137	81S	286	263	+1.2	+0.7
25	5	29	3.5	R	139158	8.2	15-	46	-9	28	140	82S	286	263	+1.2	+0.6
26	3	56	12.9	R	139581	7.3	9-	36		8	112	36N	349	327	-0.1	-1.8
26	4	29	37.5	R	1985	6.9	9-	35		12	119	78N	307	286	+0.5	+0.4

Během listopadu letošního roku nás nečeká žádný nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem, který by procházel střední Evropou a jeho parametry by opravňovaly k uspořádání expedičního pozorování.

V průběhu listopadu 2016 protne v noci naše území skutečně mimořádný zákryt hvězdy planetkou. Tento úkaz je natolik výjimečný, že mu je věnován v dnešním ZZ samostatný článek. Řeč je o ránu 8. 11. 2016 a planetce Kalliope a jejím měsíčku Linus. Ale zajímavých úkazů nás čeká více. Za zmínku stojí například zákryty hvězd planetkami Arequipa (3. 11.), Roberta (4. 11.), Yrsa (16. 11.) či Ianthe (18. 11). Výběr si samozřejmě můžete rozšířit i o další úkazy, jejichž stíny procházejí v rámci upřesněných předpovědí územím České republiky.

Nadcházející ideální podmínky pro sledování zákrytů hvězd planetkami potvrzuje i dnešní seznam jejich předpovědí pro Českou republiku. Údaje v tabulkové podobě si můžete prohlédnout zde:

datum	**UT**	**hvězda**	**jas.**	**RA**	**Dec.**	**planetka**	**Ø**	**trv.**	**pok.**
11/16	h m	TYC	mag	h m	° ′		km	s	mag
03	00:18	4U 451-2073	13,5	01 40	+00 06	Arequipa	63	7,4	0,2
		V až Z Č	h = 32°		A = 222°				IBE
04	02:48	4U 453-22849	14,6	06 45	+00 35	2000 WC145	19	4,0	4,0
		S až Z Č	h = 41°		A = 176°				IBE
04	18:00	4U 346-181466	13,7	19 29	-20 54	Roberta	90	2,8	0,5
		S M až J Č	h = 13°		A = 212°				IBE
07	01:40	4U 612-20637	13,7	05 25	+32 21	Jackson	47	4,7	2,2
		J M až S Č	h = 72°		A = 189°				UK
07	02:38	4U 601-16222	13,6	05 02	+30 02	Terentia	61	7,7	0,9
		S Č	h = 63°		A = 230°				IBE
08	04:14	1906-01539-1	9,9	06 56	+28 39	Kalliope	167	27	1,2
		Z Č	h = 67°		A = 207°				IOTA
16	22:23	2UCAC 35514380	12,5	04 01	+10 40	Yrsa	52	4,6	0,7
		S M až Z Č	h = 49°		A = 155°				IOTA
18	18:35	4U 656-14429	13,9	03 16	+41 02	Ianthe	111	9,0	0,3
		SZ Č	h = 48°		A = 78°				IBE
20	01:21	4U 584-18682	13,6	05 39	+26 42	Rostovdon	32	3,4	2,3
		S M až J Č	h = 66°		A = 197°				IBE
20	22:32	4U 597-35291	13,3	06 49	+29 15	Edisona	45	5,5	1,3
		J Č	h = 46°		A = 97°				IBE
23	22:12	4U 504-4375	13,7	02 51	+10 39	Menshikov	14	1,8	2,5
		S M až J Č	h = 51°		A = 188°				IBE
23	23:05	4U 439-41175	13,0	07 53	-02 14	2001 RG87	16	1,7	6,3
		S až J Č	h = 19°		A = 118°				IBE

25	00:16	4U 494-2167	12,6	01	33	+08	46	Dora	23	5,5	3,6
		V až Z Č	h = 27°			A = 250°					IBE
25	19:41	6355-00382-1	10,7	21	13	-19	11	Tolosa	59	1,9	2,6
		SZ Č	h = 6°			A = 230°					IOTA
25	22:23	4U 546-13788	14,0	05	17	+19	00	Dubinin	32	2,6	2,1
		S Č	h = 53°			A = 136°					IBE
26	21:27	4U 600-9402	13,3	03	33	+29	51	Josepblack	23	2,0	2,3
		S M až Z Č	h = 68°			A = 148°					IBE
28	03:16	4U 605-45198	13,4	09	00	+30	48	Lowe	23	3,4	4,0
		Z až S Č	h = 71°			A = 165°					IBE

Seznam „planetkových zákrytů je poměrně dlouhý. Je však nutné jednotlivým úkazům věnovat samostatnou pozornost a vždy posoudit, zda je ten, který vhodný pro vaše konkrétní přístrojové vybavení. V mnoha případech se jedná o krátké zákryty (malé průměry planetek a tím i úzké pásy stínů) slabých hvězd.

Jako pokaždé doporučuji i v listopadu sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Organizační záležitosti:

Příspěvky Zákrytové a astrometrické sekce

pro rok 2017

Výše členských příspěvků na rok 2017 na základě rozhodnutí výkonného výboru ČAS zůstala na základní výši 500 Kč a u nevýdělečně činných na 400 Kč. Výbor Zákrytové a astrometrické sekce ponechal výši členského příspěvku pro rok 2017 také v nezměněné výši 120,- Kč, a to pouze pro minimum členů, 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 (nebo složenkou) na účet sekce vedený u Fio banky:

č. ú. 2700452461/2010

a to nejpozději do 10. 11. 2016. Jako variabilní symbol uveďte vaše členské číslo (na průkazce ČAS).

Nové členské průkazky budou rozeslány spolu s členským věstníkem Kosmické rozhledy nejpravděpodobněji na začátku roku 2017.

Zákrytový zpravodaj – listopad (11) 2016

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

Rokycany, 25. října 2016