

# HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



## ZÁKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Prosinec 2008 (12)

### Zajímavosti:

Astronomové využívají dalekohled 400 let

# Mezinárodní rok astronomie



Dalekohled, coby základní astronomický přístroj, slaví oficiální čtyřsté „narozeniny“ v nadcházejícím roce 2009. V rámci tohoto výročí byl také rok 2009 na podnět Mezinárodní astronomické unie (IAU) vyhlášen Organizací spojených národů (OSN) Mezinárodním rokem astronomie.

Zda byl skutečně Galileo Galilei prvním, kdo novinku označovanou jako přístroj umožňující „sledovat vzdálené předměty jako by byly blízko“, užil ke sledování oblohy se už asi dnes jen těžko dozvíme. Historie dalekohledu se ale začala psát nepochybně podstatně dříve. Faktem zůstává, že první relativně kvalitní a navíc nijak drahé čočky se objevily již na konci 13. století. Kolem roku 1450 se již zcela běžně vyráběly spojky i rozptylky, které sloužily prakticky výhradně pro korekci krátkozrakosti a dalekozrakosti.

Dalekohled si, ale jak se zdá, musel na svůj objev počkat až do začátku 17. století. Dochované údaje nasvědčují tomu, že první dalekohled spatřil světlo světa v Holandsku. Svědčí o tom záznamy zaznamenávající polemiku, která proběhla v říjnu roku 1608 na vládním úřadu pro patenty v Haagu. Na ten se totiž obrátili se svou žádostí o patentování svého nově objeveného přístroje Hans Lipperhey z Middelburgu a Jakob Metia z Alkmaaru. Jejich jednoduchý teleskop tvořila rozptylka a spojka. Přístroj tak byl principiálně shodný s dnešními divadelními

kukátky. Dalekohled zvětšoval třikrát až čtyřikrát. S odůvodněním, že se jedná o příliš jednoduché zařízení jejich dalekohled patentovou ochranu nezískal. Ale Metius dostal malé odškodnění a Lipperhey zase zakázku na několik exemplářů.

Proč byl první dalekohled sestaven až tak pozdě je záhadou. Určitým vysvětlením může být skutečnost, že na brýle se vyráběly čočky s nevhodnou optickou mohutností. A podle legend, kterými je samotný objev opředen i po třech stech letech, kdy lidé čočky znali vedla k jejich „správnému“ propojení náhoda. Podle jedné z nich princip dalekohledu náhodně objevily Lipperheyovy děti, když si hrály s otcovými čočkami. Jiné prameny jako náhodného objevitele označují Lipperheyova učně.

Ale ať už k objevu, který se ukázal být zcela mimořádným, došlo jakkoli, začala se informace o podivuhodném přístroji na svou dobu závratnou rychlostí šířit. Již v dubnu 1609 se dalekohled objevil v pařížských krámcích, o několik měsíců později dorazil i do Itálie. Společně s rozšiřováním majitelů dalekohledu se začaly objevovat i první informace o jeho novém využití. Našli se totiž lidé, kteří se těmito „přibližujícími rourami“ nedívali pouze do dálky, ale obrátili je k nebi. A právě nejznámějším z nich se, především díky publikování svých neuvěřitelných pozorování a z nich plynoucích objevů, stal Galileo Galilei (1564 - 1642).



Aktivity Mezinárodního roku astronomie 2009 (IYA 2009 – International Year of Astronomy 2009) jsou na celosvětové úrovni řízeny sekretariátem IYA 2009, který sídlí v Garchingu a svoji aktivitu začal vyvíjet již roku 2006. Tento sekretariát plánuje, realizuje a koordinuje klíčové globální projekty, které vytipoval. Jedná se o jedenáct aktivit. Jejich seznam, společně s internetovým odkazem kde získat širší informace, je následující:

100 hodin astronomie

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/100hoursofastronomy/>

Galileoskop

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/galileoscope/>

Kosmický deník

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/cosmicdiary/>

Portál vesmíru

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/portaltotheuniverse/>

Ona je astronomkou

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/sheisanastronomer/>

Tmavá obloha

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/darkskiesawareness/>

Astronomie a světové dědictví

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/astroworldheritage/>

Galileovský program vzdělávání učitelů

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/galileoteachertraining/>

Vesmírné povědomí

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/universeawareness/>

Ze Země do vesmíru

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/fromearthtotheuniverse/>

Celosvětový rozvoj astronomie

<http://www.astronomy2009.org/globalprojects/cornerstones/developingastronomy/>

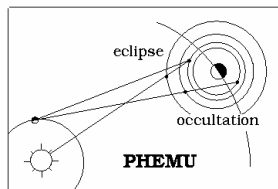
Úkolem sekretariátu je též spolupráce a pomoc jednotlivým národním výborům, které jsou ustavovány ve státech, které se k IYA 2009 přihlásily. Na konci listopadu se jedná o 132 národních výborů včetně České republiky, kterou zastupuje Organizační výbor pro přípravu IYA 2009, jehož členy jsou, předseda RNDr. Jiří Grygar, CSc., a místopředsedové RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D. a Pavel Suchan. Na stránkách <http://www.astronomie2009.cz/> najdete další podrobnosti týkající se naší konkrétní účasti na oslavách roku 2009.

S ohledem na to, že zaměřením, kterému je převážně věnován náš zpravodaj, jsou záměry, podívejme se, jak se oblast astronomie chce zapojit do průběhu IYA 2009. A jak uvidíte nejedná se o nikterak vedlejší roli. Mezinárodní sekretariát totiž vedle výše uvedených hlavních projektů vyhlásil i několik tzv. speciálních aktivit. A právě mezi nimi najdeme i projekt nazvaný Galileovské měsíce (Galilean Satellites; <http://www.astronomy2009.org/globalprojects/specialprojects/galileansatellites/>).

Jedná se o pozorovací kampaň zaměřenou na tzv. vzájemné úkazy (mutual phenomena) Galileovských měsíců planety Jupiter. Výzva je směřována astronomům profesionálům i zkušenějším amatérům s myšlenkou zhutit již řadu let existující síť pozorovatelů sledujících i z odborného hlediska zajímavé záměry a zatmění mezi čtveřicí největších Jupiterových přirozených satelitů (ale i obdobné úkazy u dalších velkých planet sluneční soustavy).

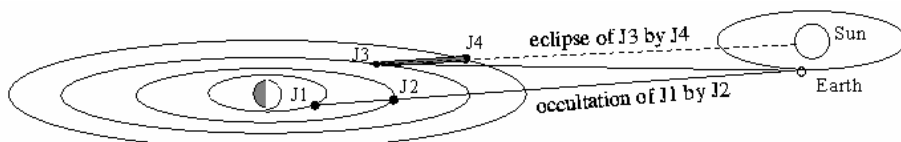
## Speciální projekt IYA 2009

Trojice francouzských organizací Institut de Mécanique céleste et de Calcul des Éphémérides (IMCCE), l'Observatoire de Paris a Centre National de la Recherche Scientifique, zajišťující organizačně pozorování tzv. mutual phenomena zve ke spolupráci a k účasti na sledování vzájemných úkazů Galileovských satelitů Jupitera. Připojte se k mezinárodní síti pozorovatelů!



Připojte se k mezinárodní síti pozorovatelů!

Tato síť začala pracovat již před více než 20 roky a od té doby shromažďuje velice cenné vědecké údaje týkající se zlepšení našich informací o pohybech čtveřice největších a nejjasnějších Jupiterových satelitů - Io, Europa, Ganymede a Callisto. Tato pozorování jsou velmi vzácná, neboť je možné je provádět pouze v době rovnodennosti na Jupiteru, to znamená vždy jen v určitém období opakujícím se po šesti rocích. Nadcházející příležitost dostaneme v období 2009-2010. Je nutné nepropást tuto příležitost a to tím spíše, že tato měření je možné provádět i s menšími dalekohledy. Na konci kampaně budou všichni pozorovatelé, kteří se do ní zapojí, uvedeni jako spoluautoři publikovaných výsledků.



Shodou okolností právě v nadcházejícím období dojde i k dalším podobným úkazům mezi velkými satelity planety Saturn. Jejich sledování však bude ještě obtížnější a náročnější a bude potřeba užít dalekohled s minimálním průměrem objektivu 45 cm.

Pro ty, kdo ještě podobná měření neprováděli slouží internetová stránka [http://www.imcce.fr/hosted\\_sites/ama09/nouveaux\\_en.html](http://www.imcce.fr/hosted_sites/ama09/nouveaux_en.html), kde se seznámí se základním principem. Pokud se po jejím prostudování rozhodnete zapojit se do kampaně je nutno vyplnit elektronickou registrační kartu, kterou naleznete na [http://www.imcce.fr/hosted\\_sites/ama09/inscription\\_en.txt](http://www.imcce.fr/hosted_sites/ama09/inscription_en.txt). A konečně oficiální stránky PHEMU 09, zabývající se uvedenou pozorovací kampaní naleznete na [http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipements/GAP/travaux/phemu09/index\\_en.html](http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipements/GAP/travaux/phemu09/index_en.html).

Problematicke vzájemných úkazů měsíců Jupitera a Saturna se budeme věnovat i v následujících číslech Zákrytového zpravodaje.

**Za co také (možná) může planetka**

# Marsovy polokoule

Významná rozdílnost severní a jižní polokoule Marsu mátl astronomy dlouhých třicet let. Jednomu z navrhovaných vysvětlení se nyní dostalo silné podpory ze strany hned dvou skupin počítačových odborníků při počítačovém modelování vývoje planety. Astronomové specializující se na výzkum planet z University of California, Santa Cruz, kteří spolupracovali na vzniku obou studií své výsledky publikovali v renomovaném časopise Nature ve vydání z 26. června 2008.

“Jedná se o velice starou myšlenku, ale nikdo nedokázal provést numerický výpočet ukazující, co by se mělo stát při takové srážce Marsu s velkou planetkou“, říká Francis Nimmo, profesor specializující se na vědu o Zemi a planety na

University of Kalifornia v Santa Cruz, který je současně hlavním řešitelem jednoho z modelů.

Nimmova skupina zjistila, že takový dopad skutečně mohl vyvolat pozorované odlišnosti mezi marsovskými polokoulemi. Druhá studie využívající zcela jiný přístup k této problematice pak potvrdila závěry jeho skupiny. Nimmova studie navíc uvádí ověřitelné předpovědi týkající se důsledků dopadu planety na povrch Marsu.

Takzvaná hemisférická dichotomie byla u Marsu poprvé zjištěna odborníky NASA v rámci přistání sondy Viking na povrch planety v polovině 70. let minulého století. Snímky ze sondy odborníkům ukázaly, že různé oblasti Marsu vypadají odlišně. Nalezla nízko položené planiny na severu a relativně staré vysočiny pokryté krátery na jihu. Asi o dvacet let později, v rámci projektu Mars Global Surveyor jsme se dozvěděli, že kůra planety je podstatně tlustší na jižní polokouli a podařilo se současně odhalit magnetické anomálie, které se vyskytují výhradně na jižní polokouli. V severní části planety nebyly zjištěny. "Pro vysvětlení pozorované dichotomie Marsových polokoulí vznikly dvě teorie. Jedna vycházela z předpokladu existence nějakých vnitřních procesů, které přetvářely pouze jednu z polokoulí a druhá uvažovala o mohutném dopadu, který udeřil do jedné strany planety. K tomu Nimro poznamenává: „Dopad by musel být natolik mohutný, aby zdecimoval její kůru na celé polokouli, ale na druhou stranu ne tak velký, aby roztavil celé těleso. Podařilo se nám dokázat, že takovéto řešení potvrzující pozorovanou dichotomii skutečně existuje.“ Kvantitativní model užívaný Nimrovou skupinou propočítával účinky srážky ve dvou dimenzích. Asphaugova skupina užívala jiný model propočítávající dopad trojrozměrně, ale s nižším rozlišením (s méně detaily v simulacích).

"Tyto dva výše uvedené přístupy k řešení otázky srážky Marsu s velkou planetkou se dobře doplňují a je možné je složit ve společný závěr, který nám dá celkový obraz," říká Nimro. „Dvojrozměrný model poskytuje vysoké rozlišení, ale umožňuje zkoumat pouze kolmé dopady. Trojrozměrný model pak dovoluje studovat i obecně směřované srážky, ale jeho rozlišení není dostatečné k tomu, aby bylo možno sledovat, co se přesně stane s pláštěm planety." Většina meziplanetárních kolizí není kolmá, poznamenává Asphaug. Jeho skupina objevila pomocí modelu optimální kombinaci místa dopadu a mohutnosti výbuchu tak, aby výsledné procesy vedly ke sférické dichotomii odpovídající pozorováním. Tyto podmínky naznačují, že impaktor o velikosti poloviny až dvou třetin rozměrů našeho Měsíce do Marsu narazil pod úhlem 30° až 60°. "Právě tento náraz byl příčinou toho, jak se planeta zformovala", tvrdí Asphaug. "Planeta se jistě srážela již dříve i s dalšími podobně velkými tělesy. Ale až poslední velký náraz vedl k její současné podobě."

Na základě Nimmovy analýzy pak lze dovodit, že nárazové vlny vzniklé po dopadu probíhaly kolem celé planety a rozlomily její kůru na dvě části. To také zanechalo své následky v jejím magnetickém poli. Předpověděné rozložení magnetických poruch odpovídá skutečně pozorovaným anomáliím na jižní polokouli Marsu.

Navíc nová povrchová kůra planety v severních nížinách se vytvořila ze suti roztavené při srážce a má podstatně jiné vlastnosti než kůra, která tvoří povrch jižní polokoule. Marsovské meteority, které jsme našli na Zemi mohou pocházet právě z období předpokládaného dopadu a jsou tvořeny stejným materiálem jako kůra severní polokoule Marsu, vyvozuje Nimro. Studie také odpovídá předpokladu, že ke kolizi Marsu s velkou planetkou došlo ve stejném období vývoje sluneční soustavy, jako je srážka jiného velkého tělesa se Zemí, která vedla ke zformování Měsíce.

## *Zákrytářská obloha – prosinec 2008:*

# Nejdelší noc = nejvíce zákrytů

**Rok utekl jako voda a máme před sebou poslední měsíc roku 2008 s nejdelší nocí zimního slunovratu. Tomu také odpovídá velice bohatá nabídka totálních zákrytů hvězd Měsícem i tucet planetkových zákrytů jejichž předpověděný stín se pohybuje střední Evropou. Třešničkou na dortu je hned první prosincový večer se zákrytem Venuše Měsícem.**

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje neuvěřitelných 44 řádek. Hned první dva se týkají úkazu, kterému jsme se detailně věnovali v minulém čísle ZZ – zákrytu planety Venuše tenkým srpkem Měsíce. Z odborného hlediska téměř nic, ale podívaná určitě zajímavá. V první polovině měsíce nás pak čekají vstupy (18) a ve druhé výstupy (24) řady hvězd.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

### **Předpovědi totálních zákrytů pro CZ**

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

### **2008 prosinec**

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
01	16 13 31	D	Venus	-4.1	13+	43	-11	10 212	81S	92	100	+1.7	-1.4
01	17 26 30	R	Venus	-4.1	13+	43		3 227	-43S	216	225	+0.2	-0.1
02	16 20 34	D	189320	9.0	20+	53		16 204	76N	63	76	+1.2	-0.3
03	16 5 24	D	3107	8.4	28+	64	-10	23 191	71N	54	70	+1.3	+0.3
03	17 37 30	D	164285	8.4	29+	65		18 213	78S	84	100	+1.4	-1.0
04	19 52 12	D	3238	6.9	39+	77		13 236	53S	106	125	+1.2	-2.5
04	20 20 36	D	164870	7.5	39+	77		9 242	65N	44	63	+0.3	-0.1
05	16 17 48	D	3345	8.1	48+	87	-12	34 170	52S	106	127	+2.5	-0.2
05	20 19 33	D	146375	7.6	49+	89		20 236	80S	78	99	+0.9	-1.1
06	21 49 23	D	3494	4.5	60+	101		19 250	53N	30	53	+0.4	+0.5

07	18	55	14	D	109197	8.0	69+	113		47	193	37N	15	38	+0.6	+2.1
07	19	19	38	D	109212	8.1	69+	113		45	202	78N	57	79	+1.3	+0.6
08	15	54	1	D	177	6.9	78+	124	-8	36	117	28N	9	31	-0.1	+2.6
09	21	18	34	D	336	7.4	88+	140		55	213	27S	140	159	+2.8	-6.6
10	17	8	59	D	75777	7.6	94+	152		38	101	70S	102	119	+0.9	+1.1
10	20	20	4	D	75845	7.6	95+	153		62	161	83S	91	107	+1.6	+0.3
10	20	24	29	D	75832	7.3	95+	153		62	163	15N	9	25	+0.3	+4.2
11	19	40	15	D	647	5.4	99+	167		54	119	73N	82	92	+1.1	+1.2
11	20	52	50	D	655	7.9	99+	168		62	145	75N	85	95	+1.4	+0.7
13	21	3	58	R	78629	7.6	98-	162		47	107	76N	281	279	+1.0	+0.8
13	21	19	38	D	1030	3.1	98-	162		48	110	-61S	117	114	+1.1	+0.2
13	21	24	51	R	78653	7.4	98-	162		50	112	38N	320	317	+1.4	-0.9
13	22	23	46	R	1030	3.1	98-	162		57	129	78S	256	253	+1.3	+1.3
14	4	23	51	R	1058	6.8	97-	159		38	264	47N	314	310	+0.1	-2.1
14	19	42	18	R	1167	6.3	93-	149		22	81	59N	309	301	+0.5	+0.4
15	3	33	35	R	79846	7.7	91-	146		51	233	29S	220	210	+3.6	+3.0
15	21	42	51	R	1319	7.2	85-	134		28	96	81S	277	263	+0.6	+1.2
16	2	54	12	R	98249	7.9	83-	132		55	196	51S	248	233	+2.2	+0.7
16	22	56	55	R	1439	5.7	75-	120		27	105	43N	337	320	+0.6	-1.1
16	23	44	36	R	1441	6.4	75-	120		34	115	69N	312	294	+0.8	-0.1
17	1	18	49	R	98794	7.6	74-	119		45	141	85S	286	268	+1.4	+0.3
17	3	59	40	R	98835	7.9	74-	118		49	199	42S	243	225	+2.7	+0.9
18	2	59	12	R	118448	7.3	63-	106		43	161	72N	311	290	+1.1	-0.8
18	2	59	16	R	1565	6.2	63-	106		43	161	72N	311	290	+1.1	-0.8
18	2	59	26	R	118446	8.1	63-	106		43	161	88S	291	270	+1.4	-0.2
19	0	51	27	R	138220	7.1	54-	94		20	118	84S	287	265	+0.7	+0.9
19	1	19	11	R	138233	7.0	53-	94		24	123	45N	339	317	+0.4	-1.0
19	3	27	45	R	1671	7.3	53-	93		36	157	32S	235	213	+3.8	+4.1
19	5	46	34	R	138283	7.9	52-	92	-10	36	200	62S	266	244	+2.0	-0.5
21	5	23	3	R	157742	8.2	32-	69		26	168	52N	328	306	+0.9	-0.8
22	5	0	36	R	158226	8.4	23-	58		18	152	87S	283	263	+1.4	+0.6
22	5	56	9	R	158240	7.9	23-	57	-9	21	166	64S	260	240	+2.1	+0.8
23	5	28	59	R	182818	8.6	15-	46		13	150	73N	299	281	+1.0	+0.4
24	5	45	36	R	183591	8.0	9-	35	-11	7	145	88N	278	264	+1.2	+1.1

Výjimkou z početného zastoupení úkazů v posledním měsíci roku 2008 jsou tečně zákryty hvězd Měsícem. V naší nabídce tentokrát nenajdete ani jediný. A co je možná ještě smutnější zpráva do budoucnosti, je prognóza, že v roce 2009 budeme mít příležitosti k těmto zajímavým a vzrušujícím pozorováním ještě méně než letos.

Zato závěr roku se mimořádně vydařil s ohledem na zákryty hvězd planetkami. Počet jedenáct je skutečně mimořádný. Ale ani tak nelze některý z těchto zákrytů označit jako výjimečný. Každá z dvanácti položek seznamu má nějaké své ale. Hned v devíti případech se jedná o malou jasnost zakrývané hvězdy, která je pod hranicí 11. mag. Většina úkazů má také předpověděné velice krátké trvání. Hned v deseti případech nedosahuje ani 5 s. S tím je přímo spojena i velikost zúčastněných planetek a následně šíře stínu. Pětkrát planetka nemá průměr větší než 50 km. A konečně ještě nevhodná geometrie úkazů. K jednomu zákrytu dochází ve výšce pouhých 9° nad jihovýchodním obzorem a v dalších čtyřech případech pod 30°. V žádném případě ovšem nad prosincovou nabídkou nelamte hůl. Vždyť hned čtyřikrát se upřesněná dráha stínu alespoň částečně dotkne našeho území a u tří zákrytů protíná Českou republiku plně (Jensen, 15.12; Lindemannia, 16.12. a především Artemis, 30.12. – viz obr. na poslední straně ZZ).

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

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

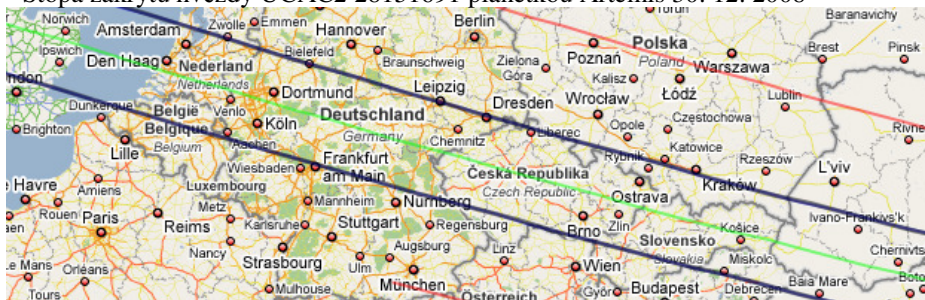
EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

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

Údaje o prosincových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
12/08	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
01	18:29	2UCAC 29205097	12,9	22 26	-07 41	Eurynome	69	3,3	0,4
		JV Morava	h = 29°	A = 207°					SP
02	18:22	2354-00147-1	11,3	03 36	+37 19	Romulus	21	1,4	5,6
		D	h = 50°	A = 86°					SP
08	19:48	1373-00570-1	10,6	07 44	+21 03	Eriphyla	36	4,6	3,4
		JV Morava	h = 17°	A = 76°					SP
09	03:33	2356-01108-1	11,9	03 51	+31 09	Aurora	218	19,9	0,7
		SV Morava, Pol.	h = 25°	A = 289°					SP
10	01:15	2UCAC 44280930	12,6	05 31	+35 48	Leontina	66	4,8	1,7
		Polsko	h = 65°	A = 246°					SP
14	23:34	0178-00184-1	10,3	07 37	-01 51	Dzus	29	2,4	5,9
		D	h = 38°	A = 148°					SP
15	16:51	0572-00382-1	10,4	22 57	-02 36	Jensen	30	1,3	6,8
		Z až V Čechy	h = 43°	A = 187°					SP
18	16:57	1262-00338-1	11,1	04 03	+22 14	Lindemannia	53	4,7	4,2
		Z až V Čechy	h = 32°	A = 92°					SP
24	17:52	UCAC2 44104540	11,9	05 16	+35 29	Leontina	66	4,9	2,4
		JV Morava	h = 42°	A = 81°					SP
25	21:10	2UCAC 35568356	11,0	08 06	+10 56	Ithaka	22	1,9	5,6
		S Čechy	h = 29°	A = 109°					JS
29	20:57	2UCAC 42390990	12,6	06 32	+30 05	Colchis	51	4,1	1,5
		SZ Čechy	h = 58°	A = 116°					SP
30	19:13	UCAC2 28151691	12,0	06 51	-10 06	Artemis	116	8,7	1,2
		ČR	h = 9°	A = 117°					SP

Stopa zákrytu hvězdy UCAC2 28151691 planetkou Artemis 30. 12. 2008



## Zákrytový zpravodaj – prosinec (12) 2008

Rokycany, 30. listopadu 2008