

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Září 2015 (09)

Zákryt hvězdy planetkou

UNDINA

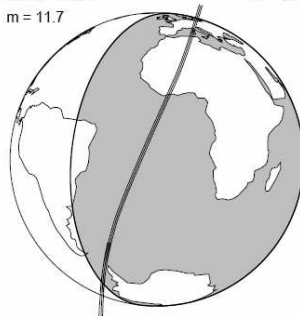
s přidanou hodnotou

V nadpisu tohoto článku je jedna zásadní chyba, kterou se podařilo odhalit až právě díky zmíněnému pozorování. Sledování zákrytu hvězdy s katalogovým číslem 2UCAC 23410956 planetkou Undina totiž vedlo k zjištění, že zakrývaná stálice je těsnou dvojhvězdou.

Ale pojďme si celý příběh projít pěkně popořadě. Již někdy na konci března 2014 se k pozorovatelům zákrytů hvězd planetkami dostala, jako každoročně, nominální předpověď úkazů pro rok 2015, kterou zpracovává Edwin Goffin z Belgie. Právě to byl zdroj, z něhož se zákryt hvězdy UCAC4-344-090563 (táž hvězda jako 2UCAC 23410956, pouze z jiného katalogu) dostal do mého ročního výběru nadějných zákrytů, které si pravidelně představujeme na setkání ZARok a následně i do přehledu uveřejněného v Zákrytovém zpravodaji.

K tomuto úkazu jsem se opět vrátil až o mnoho měsíců později, když se datum zákrytu přiblížilo a

2015 aug 6 20h56.8m A15_08016
92 Undina UCAC4-344-090563
Diam = 132.0 m = 12.5
m = 11.7



Dur = 36.5s
Sun: 125°

Dmag = 0.4
Moon: 129°

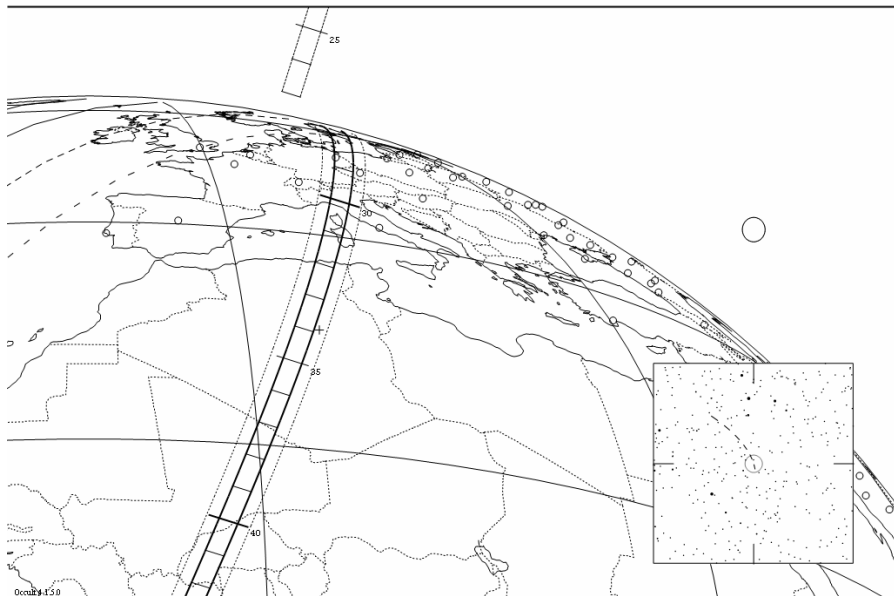
informace o něm se stala jednou z položek seznamu OccultWatcher. Svým upřesněním z 18. června 2015 se o to postaral Steve Preston (IOTA). Prakticky všechny důležité informace obsahuje jeho grafické zpracování na připojeném obrázku.

92 Undina occults 2UCAC 23410956 on 2015 Aug 5 from 20h 27m to 21h 26m UT

Star:
 Nr = 12.5
 RA = 17 10 51.6767 (J2000)
 Dec = -21 18 19.825
 [of Date: 17 11 49, -21 19 17]
 Prediction of 2015 Jul 18.0

Max Duration = 33.4 secs
 Max Drop = 0.42
 Sun: Dist = 125 deg
 Moon: Dist = 129 deg
 : Alt = 64 °
 E 0.046" ± 0.043" in PA 0

Asteroid:
 Mag = 11.7
 Dia = 121km, 0.072"
 Parallax = 3.764"
 Hourly dRA = 0.166s
 dDec = -9.37"



Parametry úkazu si jednoznačně zasloužily zvýrazněné upozornění na něj na stránkách pravidelného měsíčního alertu v Zákrytovém zpravodaji (ZZ 7/2015) a následně i vydání detailní předpovědi pro síť pozorovatelů zákrytů spravovanou Hvězdárnou v Rokycanech. Výzva ke sledování zákrytu byla rozeslána 4. srpna před polednem a jako obvykle obsahovala již výše otištěnou grafickou předpověď S. Prestona, mapku teoretického stínu protínající území České republiky a výpočet teoretické vzdálenosti jednotlivých členů sítě od centrální linie. Tentokrát navíc příloha obsahovala i čtvrtou položku a tou byla další nezávislá upřesňující předpověď zpracovaná skupinou španělských pozorovatelů zákrytů soustředěných kolem barcelonské hvězdárny Sabadel.

I přes určité problémy, zmíněné v průvodním mailu pozorovatelům, v němž byla především zmínka o malé výšce úkazu nad obzorem ($h=17^\circ$), ale i relativně nízký pokles jasnosti při vlastním případném zákrytu (planetka byla jasnější než zakrývaná hvězda a pokles činil pouhých 0,4 mag), se do sledování nadějného úkazu zapojilo hned několik zkušených pozorovatelů vybavených technikou umožňující získat objektivní záznam průběhu úkazu.

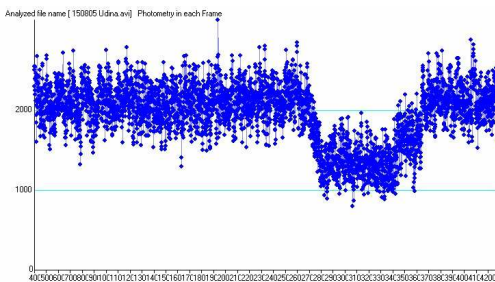
A právě to, jak se ukázalo následně, bylo tím největším štěstím. Úkazu totiž až překvapivě přálo i počasí a ani výše zmíněná malá výška zákrytu nad obzorem ve většině případů nebyla na překážku.

V Rokycanech jsem pole našel až překvapivě snadno s velkým předstihem a potěšitelná byla i jasnost hvězd na obrazovce, zdála se být dostatečná. Úkaz se rychle blížil.

Že něco není jako obvykle jsem si všiml hned při nahrávání zákrytu. Bylo jasné, že očekávaný pokles jasnosti je natolik malý (0,4 mag), že bude obtížné si jej vůbec na obrazovce všimnout. I tak se zdálo, že v určité chvíli jas hvězdy trochu pohasl, ale čekání na její „rozsvícení“ bylo marné. Stále trochu mihotala a chvíli se mi zdálo: „ted' svítí“ a v zápětí zase: „že by ještě ne?“.

Proto jsem prakticky hned po pěti minutách nahrávání spustil program Limovie a nechal alespoň hrubě nahrávku zpracovat. Graf, který jsem po chvíli spatřil na obrazovce počítače, mě zaskočil. První myšlenka byla „řidká oblačnost“. Vyběhl jsem tedy na terasu, ale obloha byla bez problémů. Druhý nápad byl „dvojhvězda“.

A pak už příběh planety Undina a zakrývané hvězdy UCAC4-344-090563 nabral ještě zajímavější vývoj než jsme původně očekávali. Ale o tom až v příštím čísle Zákrytového zpravodaje.



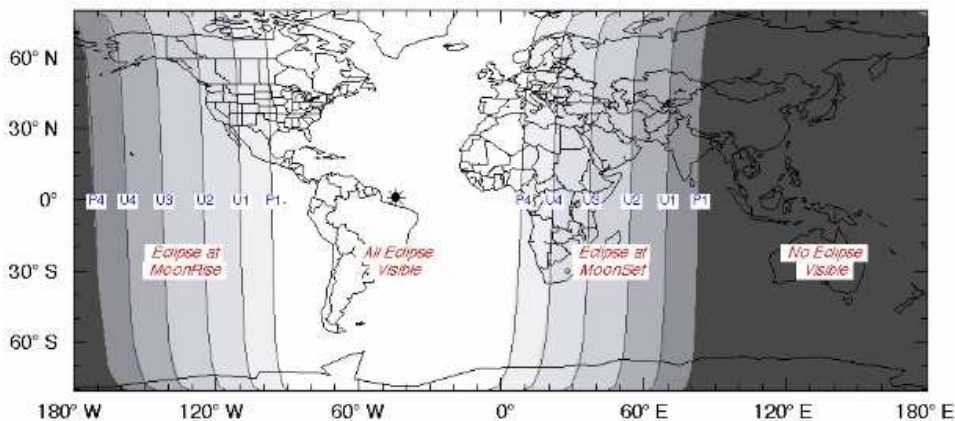
Úplné zatmění Měsíce

Úplné zatmění Měsíce 28. září 2015 je pro pozorovatele v centrální Evropě velice zajímavým úkazem hned z několika důvodů. Především se jedná o jediné úplné zatmění, které lze vidět z České republiky mezi roky 2011 až 2018. Pokud bychom brali navíc v úvahu zatmění viditelná v celém jejich průběhu



úplné a obou částečných fází, posune se datum následujícího dalšího úkazu až do roku 2029. Nezanedbatelným pozitivem je letos i datum zatmění. To totiž sice připadá na pondělní velmi časně ranní hodiny, ale pondělí 28. 9. je současně státním svátkem, takže bude možné se bez problémů po pozorování dostat.

Polostínová část letošního zatmění začíná již dvě hodiny po místní půlnoci ve 2:10:18 (SELČ). Tato část úkazu ale pro většinu pozorovatelů není zajímavá. Že se s úplňkovým Měsícem děje něco neobvyklého, si totiž všimneme až krátce před začátkem částečného zatmění, které začíná ve 3:06:48. V tom čase začne být zřejmé, že Měsíc na svém severovýchodním okraji nepřírozeně tmavne a pak náhle na jeho povrch dopadne zemský stín. Na začátku částečné fáze zatmění se úplňkový Měsíc promítá 32° nad jihozápadní obzor v souhvězdí Ryb, blízko hranice se souhvězdím Velryby. V následujících desítkách minut a později v průběhu fáze úplného zatmění, která začne přibližně o hodinu později (4:10:42), bude náš přirozený souputník pomalu klesat k západu-jihozápadnímu obzoru. Úplné zatmění bude trvat hodinu a třináct minut. V maximální fázi (4:47:06) bude Měsíc vzdálen pouze něco více než 4' jižně od středu zemského stínu. Právě jižní průchod stínem bude také mít za následek, že část měsíčního povrchu pokrytá větším množstvím tmavých "moří" bude v tmavší části stínu. Uvidíme proto větší kontrast jasu zemského stínu od středu k jeho okraji. Úplné zatmění skončí v 5:23:30 při výšce Měsíce kolem 15° nad obzorem.

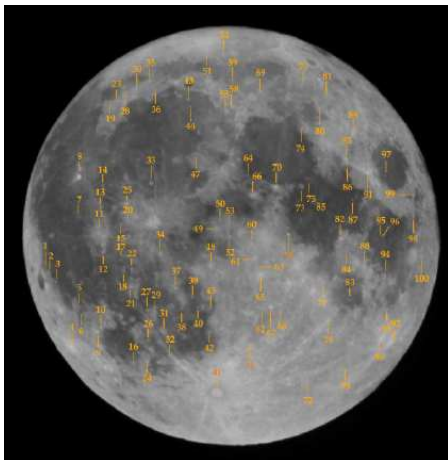


Závěrečnou částečnou fází úkazu si budeme mít možnost užívat až do jejího konce, k němuž dojde v 6:27:24. K jejímu sledování už ale bude třeba mít správně vybrané pozorovací stanoviště s otevřeným západním obzorem. Úkaz bude totiž končit pouhých 6° nad horizontem. Do sledování v tom čase už začne významně zasahovat také svítání, když Slunce budeme mít v okamžicích konce částečného zatmění pouhých 6° pod obzorem (tedy na začátku tzv. občanského svítání).

Zatmění Měsíce je samo o sobě nádherný úkaz, který každý může zažít několikrát, a po každé je něčím osobitě. Mizející a objevující se Měsíc lze sledovat i pouhými očima, ale ještě působivější většinou je vzít si na pomoc alespoň triedu či dalekohled s menším zvětšením (aby se Měsíc celý vešel do zorného pole).

Ale kromě krásné podívané se můžeme pokusit i o jednoduchá astronomická pozorování. Co tedy bude možné při úplném zatmění Měsíce tentokrát pozorovat? Možností budeme mít hned několik.

Klasickou astronomickou prací při zatmění Měsíce je určování časů vstupů a výstupů výrazných útvarů na povrchu Měsíce do a ze stínu Země. Za tímto účelem byla vybrána rovná stovka dobře pozorovatelných objektů, většinou menších kráterů, jejichž kontakty s okrajem stínu se měří. V našem konkrétním případě budeme mít možnost sledovat vstupy i výstupy. Připojená tabulka na následující stránce uvádí jen časy vstupů a výstupů některých nejvýraznějších kráterů ze zemského stínu. Kompletní časy většího množství objektů pak najdete např. na: <http://www.eclipsewise.com/oh/oh-tables/ec2015-Tab05.pdf>.



Kontakty výrazných kráterů se stínem:

čas vstupu UT	kráter	čas výstupu UT	kráter
01:11	Grimaldi	03:31	Grimaldi
01:15	Aristarchus	03:33	Billy
01:18	Billy	03:37	Campanus
01:18	Kepler	03:38	Tycho
01:25	Pytheas	03:43	Kepler
01:26	Copernicus	03:45	Aristarchus
01:43	Tycho	03:51	Copernicus
01:55	Proclus	04:16	Messier

Právě porovnání teoretických okamžiků se skutečně naměřenými hodnotami nám dá možnost zjistit něco o stavu atmosféry Země, která je za zvětšení okraje zemského stínu zodpovědná.

Při zatměních Měsíce a především pak v čase jeho úplné fáze dostávají mimořádnou příležitost ke sledování zákrytů slabých hvězd pozorovatelné zákrytů. Za běžné situace je nutno si s ohledem na jas osvětlené části Měsíce vybírat buď jen vstupy nebo výstupy jasnějších hvězd s ohledem na fázi Měsíce. V okamžicích, kdy je celý Měsíc v zemském stínu, objeví se v jeho bezprostřední blízkosti i jinak zcela nedostupné málo jasné stálice.

V připojené tabulce jsou spočteny teoretické okamžiky vstupů (D) a výstupů (R) hvězd v čase úplného zatmění. Data jsou počítána pro souřadnice Hvězdárny v Rokycanech a od jiných vzdálených míst v České republice se mohou lišit až o několik minut. Pomůže vám např. program Occult.

Occultation prediction for Rokycany
13 36 09.0 E, 49 45 06.0 N, Alt. 450m

Time			P	Star	Sp	Mag	Moon		CA	PA	VA	AA	A	B
h	m	s		No	D	v	Alt	Az	o	o	o	o	m/o	m/o
2	15	29	R	X187355		11.8	25	238	96U	226	193	251	+0.7	+0.1
2	15	32	D	109073	K2	9.6	25	238	29U	7	333	32	+0.2	+2.5
2	22	37	D	X187381		12.4	24	240	31U	50	16	75	+0.7	-0.1
2	24	45	D	109080	G0	9.2	24	240	17U	16	341	41	+0.4	+1.5
2	26	20	D	X187383		12.0	24	240	58U	94	59	119	+0.9	-1.4
2	28	14	D	X187367		12.1	23	241	22U	350	316	15	-0.6	+7.5
2	28	19	D	X187379		11.6	23	241	17U	22	347	47	+0.4	+1.1
2	28	25	D	X 54878		11.2	23	241	53U	85	50	110	+0.8	-1.1
2	31	43	D	X 54867		11.1	23	242	78U	138	104	163	+1.4	-5.1
2	34	11	D	X 54879		11.6	23	242	39U	57	22	82	+0.6	-0.3
2	40	16	R	X187367		12.1	22	244	21U	328	292	352	+1.8	-8.8
2	43	13	R	X 54846		11.6	21	244	79U	197	161	221	+0.3	+1.4
2	44	36	R	109073	K2	9.6	21	245	26U	311	275	336	+1.1	-3.8
2	44	56	R	X 218	G5	10.2	21	245	70U	226	191	251	+0.5	+0.0
2	50	41	R	X187369		11.8	20	246	64U	233	196	258	+0.5	-0.3
2	53	9	R	X 54867		11.1	20	246	79U	180	143	204	+0.0	+3.6
2	56	15	R	X187368		12.0	19	247	40U	272	235	297	+0.7	-1.4
3	0	16	D	X187397		12.4	19	248	59U	51	14	75	+0.5	-0.2
3	1	9	R	109080	G0	9.2	19	248	17U	302	265	327	+0.8	-2.9
3	2	1	D	X 54935		11.5	19	248	70U	69	32	94	+0.6	-0.8
3	9	20	R	X187379		11.6	17	250	19U	297	259	322	+0.7	-2.5
3	10	20	D	X187393		12.1	18	250	50U	12	335	37	+0.3	+1.7
3	13	12	M	X187385		12.2	17	251	33U	340	302	5	+9.9	+9.9
3	19	43	R	X187381		12.4	16	252	35U	269	231	294	+0.5	-1.4
3	21	22	R	X187383		12.0	15	252	62U	225	187	250	+0.4	-0.1
3	21	57	D	X 54970		9.9	16	252	97U	93	55	118	+0.5	-1.5

Subjektivní je pak hodnocení jasu Měsíce v době maximální fáze zatmění. To lze odhadovat pomocí tzv. Danjonovy stupnice v rozmezí od nuly do čtyř. Zkušenější pozorovatelé zatmění Měsíce používají pro vyjádření ztemnění disku i desetinná místa pětibodové škály.

Danjonova stupnice:

0. Velmi tmavé zatmění, Měsíc je stěží viditelný, obzvlášť ve středu totality.

1. Tmavé zatmění šedé až hnědé barvy, detaily na disku jsou stěží viditelné.

2. Tmavě rudé nebo rezavé zatmění s tmavou oblastí v centru stínu a světlejšími okraji.

3. Cihlově červené zatmění s jasně žlutými okraji.

4. Oranžové nebo bronzové, velmi jasné zatmění s namodralými okraji.

Můžeme se pokusit zjistit i reálnou jasnost zatmělého Měsíce, ale není to nic jednoduchého, protože jeho úhlový průměr je mnohem větší než prakticky bodové obrazy hvězd a planet, se kterými bychom mohli jeho jas srovnat. Můžeme si však pomoci pohledem do vypuklého zrcátka (např. vánoční ozdoby) nebo skrz lupu, kdy vidíme Měsíc jen jako malý jasný bod. Měsíc lze úspěšně "zmenšit" i pomocí obráceného triedru či divadelního kukátka.

Velice širokou škálu možností nám poskytuje také fotografování úkazu. Dozvědět více se můžete na stránkách ČAS:

<http://www.astro.cz/rady/astrofotografie/expozicni-doby-pro-fotografovani-zatmeni-mesice.html> .

Přejme si proto především jasnou oblohu a dobrý budík!

Total Lunar Eclipse of 2015 Sep 28

Ecliptic Conjunction = 02:51:38.3 TD (= 02:50:29.0 UT)

Greatest Eclipse = 02:48:16.8 TD (= 02:47:07.5 UT)

Penumbral Magnitude = 2.2296 P. Radius = 1.3027° Gamma = -0.3296

Umbral Magnitude = 1.2764 U. Radius = 0.7707° Axis = 0.3375°

Saros Series = 137 Member = 28 of 81

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h17m08.9s

Dec. = -01°51'21.0"

S.D. = 00°15'57.6"

H.P. = 00°00'08.8"

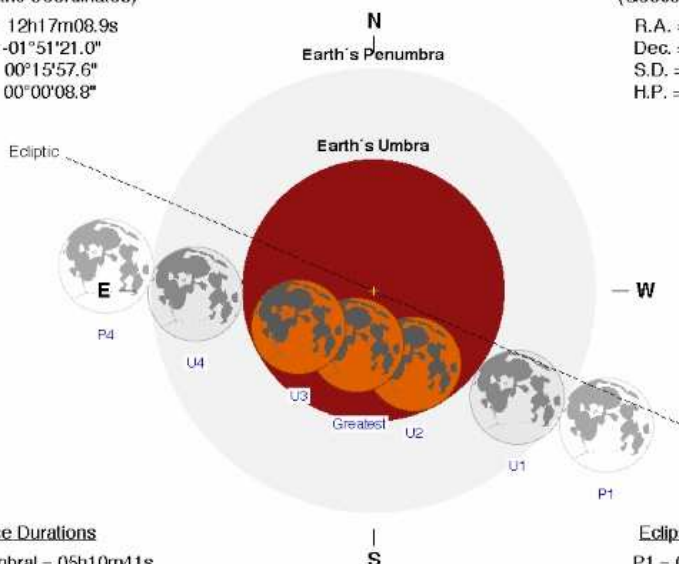
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h17m33.6s

Dec. = +01°32'03.7"

S.D. = 00°16'44.5"

H.P. = 01°01'26.6"



Eclipse Durations

Penumbral = 05h10m41s

Umbral = 03h19m52s

Total = 01h11m55s

ΔT = 69 s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

Eclipse Contacts

P1 = 00:11:47 UT

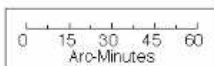
U1 = 01:07:11 UT

U2 = 02:11:10 UT

U3 = 03:23:05 UT

U4 = 04:27:03 UT

P4 = 05:22:27 UT



F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html

Zákrytářská obloha – září 2015:

Závěr léta = více zákrytů

Na zářijové úkazy nám zbyla pouze poslední stránka zpravodaje, proto bez dlouhých úvodů pojďme hned k vybraným úkazům.

V zářijovém výběru jsou, jako každý měsíc, uvedeny pouze ty relativně nejlepší a nejzajímavější úkazy. Navíc jsou vynechány úkazy v průběhu úplného zatmění Měsíce, jejichž předpověď naleznete v samostatném článku.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2015 září

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
1	22 4 32	R	219	4.8	86-	136	26 113	41S	203	226	+0.2	+2.5
2	22 14 46	R	362	6.5	76-	122	23 101	59S	223	243	+0.2	+2.1
4	21 53 44	R	635	3.7	55-	96	7 74	58S	229	239	-0.4	+1.9
5	1 41 17	R	669	3.8	53-	94	41 118	15S	186	196	-0.5	+5.7
5	2 7 0	R	667	5.0	53-	94	45 125	62N	290	299	+1.4	+0.4
5	2 22 48	R	672	6.7	53-	94	47 130	68S	240	249	+1.0	+1.9
5	3 12 40	R	677	4.8	53-	93	-11 52 146	58S	230	239	+1.2	+2.1
5	3 13 0	R	680	6.5	53-	93	-11 52 146	43S	215	224	+1.0	+2.8
6	2 5 57	R	806	5.0	42-	81	39 111	87N	269	272	+0.9	+1.3
6	3 45 9	R	820	5.8	42-	81	-7 51 138	28S	204	208	+0.8	+4.3
7	1 48 33	R	961	6.3	32-	69	28 96	48S	228	226	+0.2	+2.6
7	2 51 43	R	970	6.3	32-	69	38 109	23N	337	335	+2.0	-3.1
8	2 40 49	R	96652	7.3	23-	57	28 97	62S	246	238	+0.4	+2.2
9	1 20 52	R	1212	7.3	15-	46	6 74	52S	239	226	-0.4	+2.1

Jediný zajímavý tečný zákryt ve střední Evropě nás čeká 7. září časně ráno a jeho severní hranice prochází severozápadně od našich hranic v Německu.

Údaje o zákrytech hvězd planetkami v září pouze v tabulkové podobě a bez komentáře:

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
09/15	h m	TYC	mag	h m	°	'	km	s	mag
03	20:23	1UT 496-001257	9,0	00 19	+09 03	Gatante	12	1,4	7,3
		S M až Z Č		h = 24°	A = 104°				IBE
07	02:29	1800-02201-1	6,3	03 47	+24 07	Novorosijsk	35	4,0	10,8
		Z až S Č		h = 60°	A = 141°				IOTA
13	19:25	2UCAC 29207261	12,0	23 24	-07 33	Felicitas	81	8,7	0,4
		S M až SZ Č		h = 16°	A = 123°				IOTA
22	03:25	4UC 572-000949	13,4	00 25	+24 19	Sabine	53	4,0	0,7
		JZ Č		h = 38°	A = 263°				IOTA
25	18:50	6875-00644-1	11,3	19 24	-23 25	Hertha	102	8,4	0,9
		SZ Č		h = 16°	A = 188°				IOTA
26	23:12	2UCAC 26132958	11,6	22 39	-15 45	Eos	108	13,8	0,9
		SZ Č		h = 20°	A = 207°				IOTA

Ještě důrazněji než obvykle doporučuji i v září sledovat pravidelně [www stránky](http://www.hvr.cz) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Zákrytový zpravodaj – září (09) 2015

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

Rokycany, 30. srpna 2015