

HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>

Hvězdárna
v
Rokycanech

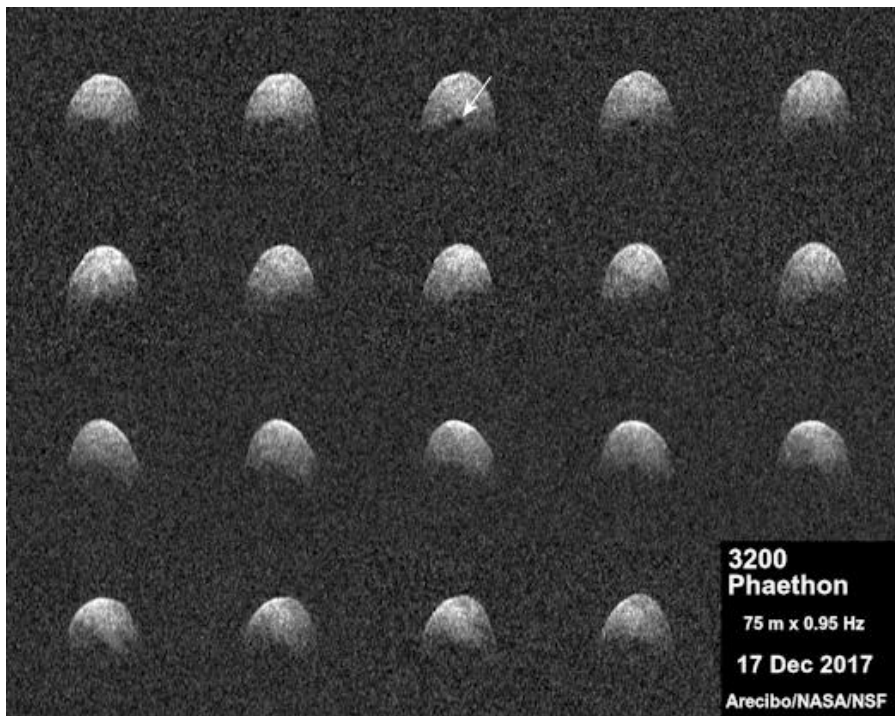
ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

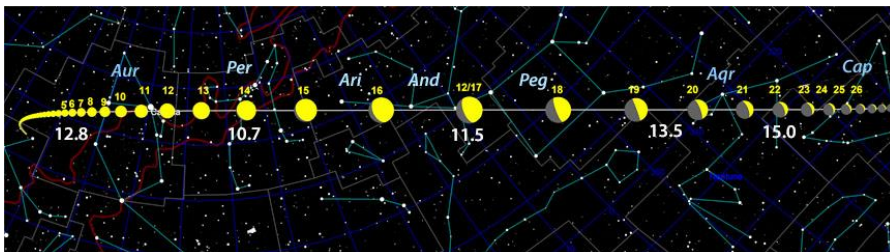
Únor 2018 (02)

Phaethon radarové sledování

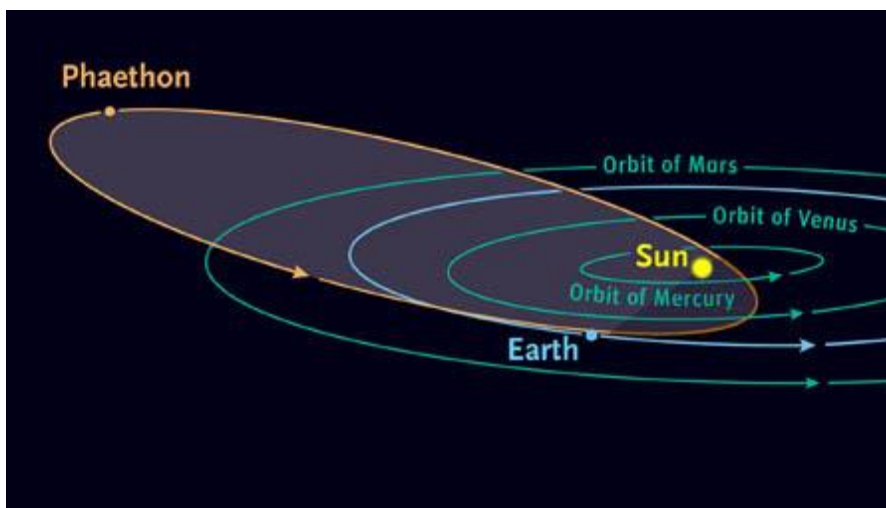
Sledování meteorického roje Geminidy (maximum aktivity 14. 12. 2017 ráno) nám v závěru loňského roku znemožnila oblačnost. Ale to nebylo jediné, o co nás počasí připravilo. Pouhé dva dny po zmíněném vrcholu aktivity roje se současně s pravidelným příchodem spršky drobných úlomků do blízkosti Země dostalo i mateřské těleso tohoto mohutného proudu materiálu. Kamenná kometa 3200



Phaethon se v polovině prosince (16. 12. 2017 večer) přiblížila k naší planetě na vzdálenost pouhých 10 milionů kilometrů. Za příznivých podmínek bychom ji byli mohli pozorovat v první polovině noci jako objekt 11. mag křížující vysoko nad jihozápadním obzorem souhvězdí Andromédy.



Blíž se dostala na své dráze sluneční soustavou už na konci roku 1974 (necelých 8 milionů km) ještě devět let před svým objevem (11. 10. 1983). V budoucnu se těsnějšího průletu dočkáme až v roce 2093, kdy se Phaethon dostane k Zemi na vzdálenost necelých 3 milionů km.



Phaethonu jsme do doby jeho prosincového přiblížení znali jen ze snímků pořízených HST. Další vědomosti astronomů pak pocházely pouze ze sledování bodu na obloze, jeho dráhy a mírných změn jasnosti. Teprve nyní vědci pracující s obřím radioteleskopem Arecibo v Puerto Ricu využili setkání s tímto objektem. Právě tento přístroj umožnil získat sérii snímků kamenného jádra komety (viz obr na předchozí stránce). Shodou okolností to byla jedna z prvních prací radioteleskopu po odstavce způsobené zářijovým řádním hurikánem Maria v Karibiku a bylo dobře, že se podařilo jej včas zprovoznit.

Nově získané snímky ukazují, že Phaethon má zhruba tvar koule a je o trochu větší než se dosud předpokládalo. Průměr tělesa se pohybuje někde kolem 6 km. Tvar ovšem ani zdaleka není dokonalý. Povrch je deformován výběžky i propadlinami a jednotné není ani jeho zbarvení. Například v blízkosti jednoho z pólů je nápadně tmavší (viz šipka).

Bude jistě zajímavé, pokud by se někdy v budoucnu podařilo napozorovat pozitivní zákryt tohoto neobvyklého objektu z většího počtu stanovišť a dozvědět se něco dalšího o jeho přesném tvaru a rozměrech.

Zákryt Aldebarana Měsícem

23. února 2018

Již v loňském roce jsme dokonce několikrát měli možnost pokusit se zahlédnout zákryt nejjasnější hvězdy souhvězdí Býka – Aldebaran – Měsícem. Pro většinu zájemců ale bohužel zůstalo skutečně jen u možnosti. V převážené většině případů totiž bylo proti oblačné počasí. Nyní tedy přichází první šance roku 2018. V pátek večer 23. února 2018 vysoko na obloze dojde při pohledu z Evropy k dalšímu zákrytu.

Zákryt hvězdy našim nejbližším vesmírným sousedem je vlastně obdobou zatmění Slunce, s tím rozdílem, že v tomto případě je zdroj světla (hvězda) „nekonečně“ daleko, takže světlo hvězdy nevytváří za Měsícem žádný polostín. Paprsky přicházející ze vzdálené hvězdy můžeme tedy v systému Země - Měsíc považovat za rovnoběžný svazek a stín Měsíce vrhaný na zemský povrch vykresluje aktuální siluetu našeho souseda.

Occultation of 692SK5, Magnitude 0.9, on 2018 Feb 23

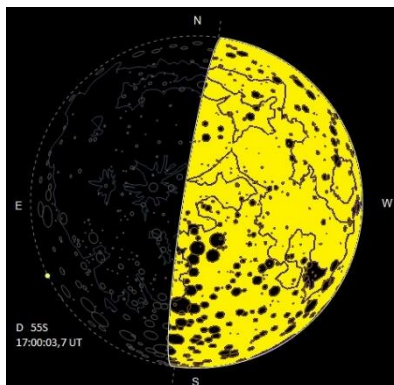


Ale pojďme se už konkrétně podívat, jak bude letošní únorový zákryt vypadat. Jak je zřejmé z připojeného obrázku, zákryt bude pozorovatelný z celé Evropy a severní části Asie. Začátek úkazu, se Sluncem ještě nad obzorem, bude možné

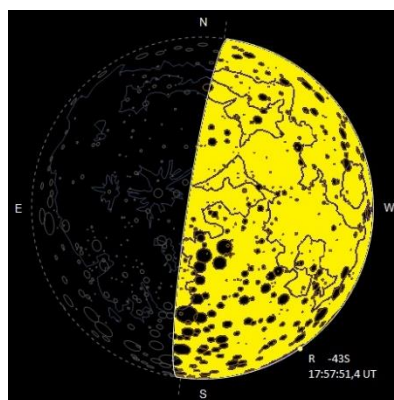
sledovat také ze severního Atlantiku. U nás ve střední Evropě Slunce zapadne kolem půl šesté SEČ. Měsíc, starý jen pouhý několik hodin po první čtvrti, se nad obzor vyhoupne již podstatně dříve, ještě před polednem (kolem 10:45 SEČ).

Následující časové údaje jsou vztaženy na Hvězdárnu Rokycany, ale v rámci České republiky se budou lišit pouze v jednotkách minut.

Počátek úkazu, samotný vstup jasné hvězdy za východní neosvětlený okraj Měsíce, se při pohledu z Rokycan odehraje v 17:00:03,7 UT. Slunce už sice bude pod obzorem, ale pouhých 4,5° pod ideálním obzorem. To znamená, že ani ještě nebude u konce občanský soumrak a obloha bude ještě velice jasná. Při jasnosti Aldebarana by to ovšem nemělo mít prakticky žádný negativní dopad na možnost sledovat komfortně tuto první fázi zákrytu. Navíc Měsíc se v čase vstupu bude blížit ke kulminaci nad jižním obzorem a společně s jasnou hvězdou budou vysoko nad JJV obzorem ($A=169^\circ$; $h=57^\circ$). Nepřehlédnutelný Aldebaran (0,75 až 0,95 mag; jedná se o zákrytovou proměnnou hvězdu) vstoupí za měsíční limb v rohovém úhlu $CA=55S$. S ohledem na velikost zakrývaného oranžového obra, který září ze vzdálenosti 65,1 světelného roku 425 krát jasněji než naše Slunce, nebude zákryt okamžitý a při zaznamenávání průběhu úkazu TV kamerou, se sekvencí 50 pulsů za sekundu, se projeví postupný pokles jasnosti hvězdy trvající 0,06 s, měl by se tedy zachytit na dvou až třech políčcích.



Na konec zákrytu, neboli moment, kdy jasný Aldebaran opět vykoukne zpoza osvětlené strany měsíčního disku, si počkáme téměř celou hodinu. K výstupu dojde v 17:57:51,4 UT. To už Měsíc bude klesat k západu po svém průchodu hlavním poledníkem ($A=193^\circ$; $h=56^\circ$). Pro stanovení místa, kde hledat první paprsky od hvězdy Aldebaran, je velice důležitý rohový úhel, který bude mít hodnotu $CA=-43S$. Pro jednodušší vyhledání oblasti (vizuálními pozorovateli), kam zaměřit dalekohled, bude možná výhodný i poziční úhel měřený od aktuálního bodu okraje Měsíce směřujícího k zenitu, který je označován jako $VA=206^\circ$ a je měřen od zenitu k východu.



S ohledem na dráhu stínu Měsíce se asi tentokrát nikdo z nás nevypraví do oblasti tečného zákrytu. Ten u severního okraje dokonce zcela mine Zemi. Ale i

k jižní hranici stínu to budou mít naši pozorovatelé poměrně daleko. Bylo by totiž nutno se vydat na samý jih Evropy. Jižní hranice stínu Měsíce totiž ještě za denního světla projde jižním Španělskem, protne ostrov Korsika a Apeninský poloostrov (ten už za soumraku), aby se přes Jaderské moře dostala opět na již noční pevninu v oblasti bývalé Jugoslávie (Chorvatsko, Bosna a Hercegovina, Srbsko). Hranice pak končí po průchodu Rumunskem u břehu Černého moře na Ukrajině.



O hodně zajímavější bude možná pokusit se již odpoledne 23. února i o sledování denních zákrytů jasných hvězd Měsícem. Luna totiž ještě před zmiňovaným zákrytem Aldebarana bude procházet přes jasnou otevřenou hvězdokupu Hyády. V připojené tabulce na následující stránce je hned několik dalších nadějných zákrytů, které by snad bylo možné spatřit i menšími dalekohledy. Tabulka je počítána pro souřadnice Hvězdárny Rokycany. Vstup (D) a výstup (R) Aldebarana je zvýrazněn podtržením.

Occultation prediction for Rokycany 23 Feb 2018 , HvR, CZ
 E. Longitude 13 36 9.3, Latitude 49 45 6.3, Alt. 402m

Time	P	Star	Sp	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA	A	B
h m s		No	D	v	ill		Alt	Alt	Az	o	o	o	m/o	m/o
13 4 49.0	D	669SG7		3.8	53+	93	26 29	99	52S	119	161	127	+0.9	+0.7
13 14 47.6	D	667cK2		5.0	53+	93	25 31	101	36N	27	68	35	+0.0	+2.7
13 48 34.1	R	669SG7		3.8	53+	93	22 36	109	-36S	207	246	215	+0.1	+2.8
13 59 51.4	D	677pA6		4.8	53+	94	21 37	111	73S	98	137	106	+1.0	+1.1
17 0 3.7	D	692SK5		0.9	54+	95	-4 56	168	55S	116	125	124	+1.9	-0.9
17 22 22.4	D X	70395k		9.2	54+	95	-8 57	177	73N	65	67	72	+1.4	+0.9
17 57 51.4	R	692SK5		0.9	54+	95	56 193	-43S	215	206	222	+1.3	+2.1	
18 55 13.6	D	94056 K5		8.5	55+	96	53 215	67S	104	82	112	112	+1.5	-1.3
20 22 17.6	D	94069pA2		8.6	55+	96	43 241	24S	148	112	155	155	+0.8	-5.3

Množství skutečně jasných a nápadných hvězd, které může náš nebeský soused na pozemské obloze navštívit, je bohužel velmi malé. Sklon roviny měsíční dráhy k rovině ekliptiky (roviny, na které leží dráha Země kolem Slunce) je přibližně 5° 8'. To znamená, že se Měsíc pohybuje po obloze v pásu o šířce přibližně 12° (ke sklonu vůči ekliptice je nutno přičíst i úhlový průměr Měsíce). V tomto pásu se nachází zhruba 2 330 hvězd, které lze spatřit za výborných pozorovacích podmínek pouhými očima (jasnějších než +7,5 mag). Jen nepatrný zlomek z nich je však tak nápadných, aby byly dobře pozorovatelné i blízko jasně zářícího měsíčního disku. Zvláště v době kolem úplňku je totiž Měsíc natolik jasný, že i ty nejjasnější stálice se v jeho blízkosti ztrácejí. Vybranou společnost hvězd vhodných ke sledování v blízkosti Měsíce tedy zastupují jen čtyři nejzářivější: Spica ze souhvězdí Panny, Regulus, jako nejjasnější stálice souhvězdí Lva, Aldebaran v Býku a jasná hvězda Antares v souhvězdí Štíra.

K výše vyjmenované čtveřici jasných hvězd se Měsíc na své dráze více či méně přiblíží při každé lunaci. Takovéto setkání Měsíce s jasnou hvězdou, kterému říkáme apuls, je sice bezesporu pěknou podívanou, přesto mu ale chybí nádech napětí a dramatičnosti, který si užijeme pouze při zákrytu, kdy hvězda náhle neočekávaně zmizí za okrajem Měsíce a ještě překvapivější je pak její objevení se za jeho okrajem na konci úkazu. Jedná se ale samozřejmě o vzácnější případy.

V současné době probíhají dvě série takových zákrytů. Právě končí zákryty Aldebarana, přičemž v letošním roce se Země dočká 9 úkazů (poslední 3. září 2018), ale únorový úkaz je poslední pro střední Evropu. Následující série začne až v srpnu 2033. Druhá jasná hvězda, jejíž zákryty můžeme nyní sledovat, je Regulus. Série začala již na konci roku 2016 a letos bude možné ze Země spatřit pět posledních. Našemu území se ale již vyhnou. Další příležitost Země dostane v červenci 2025. Série spojená se Spicíou v souhvězdí Panny nastává v letech 2024 až 2025 a konečně zákrytů hvězdy Antares se dočkáme v roce 2023.

I s ohledem na výše uvedené informace by byla jistě škoda si letošní únorovou šanci nechat ujít!

Zákrytářská obloha – únor 2018:

Rozporuplné únorové zákryty hvězd planetkami

I nejkratší měsíc v průběhu roku - únor - se svými 28 dny, nám nabídne dostatek zajímavých zákrytářských úkazů. Přispívá k tomu samozřejmě ještě stále dostatečně dlouhá noc, byť se její délka v porovnání s prosincem už znatelně krátí. Můžeme se těšit na 24 totálních zákrytů hvězd Měsícem, jejichž součástí bude i zákryt Aldebarana (tomuto úkazu je v tomto čísle Zákrytového zpravodaje věnován samostatný článek). Trochu rozporuplné jsou předpovědi zákrytů hvězd planetkami, když dva nejnadějnější úkazy měsíce svými parametry velice zkomplikují své sledování.

V připojené tabulce totálních zákrytů hvězd Měsícem pro únor 2018 je uvedeno 24 úkazů. V první polovině měsíce se jedná o pět výstupů (doplněných jedním vstupem jasně hvězdy za osvětlený okraj Měsíce). Druhá polovina února pak bude patřit vstupům (15 plus dva výstupy) po částečném zatmění Slunce, které si ovšem užijí pozorovatelé pouze z Antarktidy. Nejzajímavějším únorovým večerem pak bude asi pátek 23. 2. 2018, kdy Měsíc odpoledne projde Hyádami a před svým západem stihne zakrýt i Aldebaran.

Jednotlivé řádky (úказы) v tabulce se od sebe, podobně jako v lednovém čísle ZZ, liší (barvou a tučností tisku). Od nového roku se totiž budete v rámci předpovědi setkávat s rozlišením „obyčejných“ lunárních zákrytů (modrá barva) a

úkazů, na nichž se podílejí vícenásobné hvězdné systémy (černý tučný tisk). Právě o tato měření prováděná prostřednictvím videozáznamu, který lze následně velice přesně zpracovat, mají dnes astronomové největší zájem.

V následujícím výběru jsou samozřejmě, jako každý měsíc, uvedeny pouze relativně nejlepší a nejzajímavější zákryty z širší nabídky, kterou nám může i na letošní únor poskytnout např. výpočetní program Occult:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2018 únor

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	2 52 57	R	1645	6.7	91-	145		43 209	82N	298	274	+1.2	-1.3
3	3 41 32	R	1648	6.9	91-	145		39 223	47N	333	308	+0.6	-2.3
4	1 59 8	R	1758	6.9	84-	132		42 174	43N	338	313	+0.8	-1.9
8	3 24 12	D	2223	3.9	45-	84		20 149	-61S	133	120	+0.9	-0.1
8	4 39 14	R	2223	3.9	45-	84		25 168	77S	271	258	+1.8	+0.4
12	5 51 45	R	2757	5.0	12-	40	-4	11 143	44N	312	319	+0.9	+0.3
18	17 45 5	D	128661	6.6	8+	32		13 249	57N	40	65	+0.3	+0.1
19	17 39 29	D	150	6.1	14+	44		24 241	70N	52	76	+0.7	-0.2
20	20 58 33	D	291	6.8	24+	58		5 274	31S	132	153	-0.2	-3.5
21	17 29 19	D	405	4.3	32+	69	-10	44 219	36N	21	38	+0.9	-2.1
21	18 17 57	R	405	4.3	32+	69		39 234	-47N	298	316	+1.4	-2.7
22	12 19 33	D	508	4.1	41+	80	28	29 104	76N	63	77	+0.5	+1.9
22	17 32 29	D	526	6.7	43+	82	-11	52 205	36N	24	37	+1.1	+2.4
23	13 6 20	D	669	3.8	53+	93	25	30 101	50S	120	129	+1.0	+0.6
23	17 2 26	D	692	0.9	54+	95	-6	56 171	55S	117	124	+1.9	-1.0
23	18 0 7	R	692	0.9	54+	95		56 196	-43S	215	222	+1.3	+2.0
24	15 17 23	D	832	4.3	65+	107	11	43 115	81N	76	78	+0.9	+1.5
24	16 27 6	R	832	4.3	65+	108	0	52 135	-85S	261	262	+1.3	+1.1
24	17 7 43	D	94678	7.6	66+	108	-6	56 149	81N	77	78	+1.4	+1.0
24	20 47 52	D	862	7.3	67+	110		48 236	70N	66	67	+1.3	-0.2
24	20 59 55	D	863	6.7	67+	110		46 239	72N	69	70	+1.2	-0.4
24	22 14 35	D	871	6.7	67+	110		35 257	42S	135	136	+0.4	-2.9
25	18 32 33	D	1025	7.3	77+	122		58 159	69N	71	66	+1.5	+1.1
28	17 56 56	D	1434	5.4	98+	163		28 101	73N	93	72	+0.6	+1.3

V únoru 2018 nás nečeká žádný zákryt hvězdy Měsícem, který by stál za výjezd. Jediným úkazem, na nějž program Occult pro naše pozorovatele se středně velkými (od 15 cm) mobilními dalekohledy upozorňuje, je pouze vzdálený, denní ($h_{sl} = 23^\circ$) zákryt hvězdy theta 2 Tauri o jasnosti 3,4 mag. Severní hranice prochází Německem severozápadně od našich hranic.

I předpovědi zákrytů hvězd planetkami na letošní únor jsou svým způsobem rozporuplné. Především je zřejmé výrazné zastoupení předpovědi IOTA, což je samozřejmě, s ohledem na jejich kvalitu, přínosné. Na druhé straně v některých případech se jedná o předpovědi úkazů, které bude velice obtížné prakticky sledovat či zachytit. Příkladem je zákryt hvězdy planetkou Kalypso (15. 2. 2018 večer), k němuž dojde se Sluncem pouhé 4° pod obzorem (pro Rokycany). Jiná nepřijemnost se týká zákrytu hvězdy planetkou Flora (21. 2. 2018 krátce po

půlnoci), kdy svoji negativní roli sehraje nepatrný rozdíl jasnosti mezi součtovou jasností hvězda - planeta a jasnem v čase případného zákrytu, pokles bude činit pouhých 0,1 mag. V jiných případech je zase nejistota předpovědi až příliš velká s ohledem na průměr planetek a naši neznalost jejich přesných drah. Ve výběru se vyskytují také úkazy, při nichž jas zakrývání hvězdy je minimálně na hranici většiny našich používaných dalekohledů. Ale najdeme se jako téměř pokaždé i výjimky. K nejzajímavějším únorovým zákrytům lze bezesporu zařadit úkazy z 10. 2. 2018 večer (Perepadin) či 21. 2. 2018 o trochu později večer (Katja), při nichž je vysoká pravděpodobnost, že stín protne naše území. Bude tedy pouze na počasí a nás samotných, zda některé výzvy nejkratšího měsíce v roce využijeme.

Údaje o únorových vybraných zákrytech hvězd planetkami v tabulkové podobě si můžete prohlédnout v následující tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
02/18	h m	TYC	mag	h m	° ' "		km	s	mag
02	00:27	4UC 444-053194	14,2	11 21	-01 15	Wurm	11	2,9	1,5
		S M až JZ Č	h = 37°		A = 157°				IBE
02	20:48	4UC 471-043646	14,7	10 10	+04 09	Loreley	155	11,6	0,2
		Rakousko	h = 25°		A = 115°				OWE
02	23:41	4UC 600-019895	14,7	05 22	+29 51	Chaos	600	42,6	6,4
		Skandinávie	h = 41°		A = 269°				RIO
04	04:59	4UC 425-084811	13,7	18 41	-05 08	1986 TT6	69	1,8	3,9
		Německo	h = 16°		A = 118°				IBE
06	19:23	4UC 546-044064	14,6	07 57	+19 01	1991 PB	16	1,3	3,2
		S M až SZ Č	h = 46°		A = 120°				IBE
07	19:07	4UC 503-047617	15,7	08 06	+10 35	Halawe	17	1,2	0,6
		SV M až Z Č	h = 37°		A = 121°				OWE
10	18:04	2983-01396-1	11,1	08 54	+39 49	Perepadin	55	5,0	3,4
		V až JZ Č	h = 42°		A = 74°				IOTA
13	22:39	1977-01111-1	12,5	10 37	+24 13	Brixia	111	8,6	0,7
		S M až S Č	h = 59°		A = 136°				IOTA
15	16:42	2UCAC 33162205	11,6	01 24	+04 17	Kalypso	115	3,2	2,2
		JZ Č až S M	h = 39°		A = 216°				IOTA
16	02:00	4U 500-55668	7,2	10 19	+09 55	1999VT22	11	1,0	9,6
		J Č	h = 41°		A = 227°				NAmer
21	01:43	2UCAC 40493048	12,2	06 25	+24 32	Flora	140	38,1	0,1
		SZ Č až J M	h = 16°		A = 289°				IOTA
21	21:54	2398-00366-1	11,2	05 15	+34 11	Katja	52	4,5	3,1
		S až J Č	h = 48°		A = 269°				IOTA
23	19:33	HIP 22583	10,0	04 52	+12 48	Antigone	130	12,0	3,0
		J Č až S M	h = 47°		A = 219°				IOTA

Jako pokaždé doporučuji i v únoru 2018 sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Zákrytový zpravodaj – únor (02) 2018

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

Rokycany, 30. ledna 2018