

# HVĚZDÁRNA Rokycany



## ZÁKRYTOVÝ

<http://hvr.cz>

# \*ZPRAVODAJ\*

Září 2021 (9)

# Pojďte chytit Morellet

Pozorovatelé zákrytů dostávají jen velice vzácně šanci pozorovat planetkový zákryt, při němž je hvězda natolik jasná, aby ke sledování mohli vyzvat i další astronomy, kteří se této problematice systematicky nevěnují a nedisponují speciálním vybavením. V pátek večer, 3. září 2021, nás jeden takový úkaz čeká.

Krátce před půl jedenáctou večer našeho času (SELČ) v pátek 3. září 2021 bude podle předpovědi procházet centrální Evropou stín planety 11950 Morellote. Nejednalo by se o nic mimořádného, pokud by zakrývanou stálící nebyla hvězda o vizuální jasnosti 7,7 mag (HIP 100805; SAO 163568). Její přesné souřadnice jsou RA 20h 16m 21,9636s; Dec -19° 9' 7,574" a je součástí souhvězdí Kozoroha. V čase předpokládaného úkazu (20:23:30 UT) souhvězdí nalezneme nad jižním horizontem a hvězda samotná bude na obzorníkových souřadnicích Az 176,2°; h 21,0°, tedy krátce před kulminací.

Další parametry zákrytu sice nejsou už tak zajímavé, ale přesto dávají šanci i méně zkušeným pozorovatelům bez větších zákrytářských ambicí. Pokles jasnosti v okamžiku případného zákrytu bude přímo ukázkový, o 11,8 mag. Takže hvězda z dosahu dalekohledu bezpečně zmizí. Dalším důležitým parametrem, který je závislý především na velikosti zakrývající planety už není tak příznivý. Průměr asteroidu Morellet je odhadován na 11 km, což samozřejmě není moc. Ruku v ruce

s průměrem jde samozřejmě i délka trvání zákrytu. V našem případě by to mělo na centrální linii být nejvýše pouhých 1,22 s. Navíc tato hodnota představuje nejdelší čas, směrem k okrajům stínu se bude ještě zkracovat. Malý průměr planety ale ovlivňuje i to, s jakou přesností známe její dráhu. Nejistota předpovědi je poměrně velká a stín planety se tak ve směru i v čase může vůči předpovědi poměrně významně posunout. A právě to je důvod, proč by se nadmíru hodila i pomoc astronomů amatérů, kteří se sledováním zákrytů nezabývají.

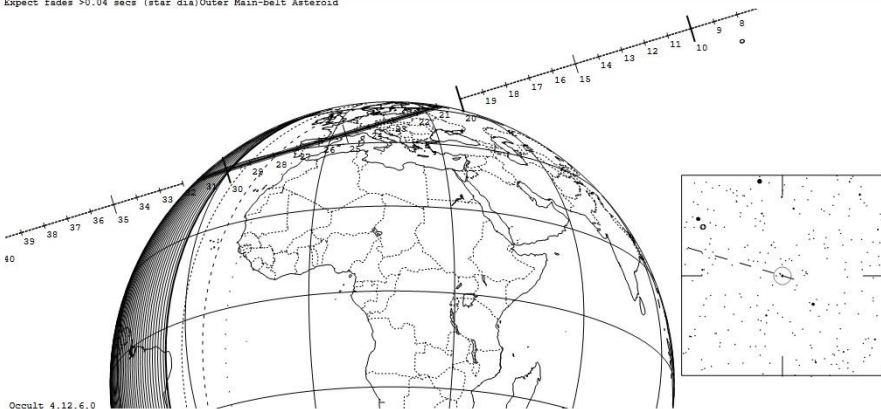
Při klasických měřeních je požadováno s co největší přesností určení času začátku a konce zákrytu. Toho v posledních letech astronomové specializující se na tento typ pozorování docílují díky citlivým kamerám, do jejichž záznamu se přímo vkopírovává přesný čas a záznam je následně počítačově zpracováván. Při získání takovýchto dat je možné uvažovat o určování rozměrů a v mimořádných případech, kdy je tětív více i o rámcovém profilu planety.

V našem případě se ale můžeme pokusit o něco jednoduššího. Prakticky stačí vizuálně zachytit „bliknutí“ hvězdy a třeba i zpětně určit co nejpřesněji souřadnice pozorovacího stanoviště. Velikost ani tvar planety sice neurčíme, ale její pozici v prostoru zpřesníme. Pokud se navíc povede získat (či alespoň odhadnout) trvání zákrytu, nebo dokonce určit absolutní časy začátku a konce úkazu, budou měření o to cennější.

Veškeré potřebné informace o úkazu obsahuje připojený obrázek.

11950 Morellet occults HIP 100805 on 2021 Sep 3 from 20h 21m to 20h 31m UT		
Star: (Dia = 0.2 mas)	Max Duration = 1.22 secs	Asteroid:
Eq: 1.41 Mo 1.71 Me 7.3	Mag Drop = 11.8	Mag = 13.2
RA = 20 26 21.9636 (astrometric)	Sun : Dist = 143°	Dist = 11.21km, 5 mas
Dec = -19 9 7.574	Moon: Dist = 176°	Parallax = 3.148"
[of Data: 20 27 37, -19 4 51]	: illum = 11 %	Hourly dRA = -1.088s
Prediction of 2021 Aug 26.0	Error 24.7x18.0 mas in PA 78°	dDec = -4.72"
Reliable 0.9 (good),		JPL#32:2021-08-24#2021-09-03[OWC], Known errors

Expect fades >0.04 secs (star dia)Outer Main-belt Asteroid



S ohledem na výše zmíněný malý průměr planety, byť protažený na šíři 24 km s ohledem na výšku úkazu nad obzorem (21°), je při snaze zachytit stín nejdůležitější co největší počet pozorovatelů, aby jejich síť pokrývala co největší území na obě strany kolem předpověděné dráhy stínu a současně aby tato síť byla co nejhustší. Kudy by měl stín procházet územím České republiky je patrné z mapy na následující stránce. Jeho dráha se ale může významně posunout.



Zelená linie ukazuje centrální linii. Modrá a fialová čára pak jižní a severní hranici teoretického stínu. Červené silné, respektive slabé, linie vymezují prostor, kde k zákrytu může dojít s nejistotou sigma 1 a sigma 2.

Ke sledování úkazu je přihlášeno již pět pozorovatelů z Polska, Německa a Francie. Pojďme je doplnit a pokusme se Morellet chytit do naší sítě!

Předem děkuji za každé zaslání pozorování a uvědomte si, že i negativní výsledek sledování je velice důležitý. Výsledky vašeho snažení zašlete co nejdříve po provedeném pozorování na mail [hvezdarna@hvr.cz](mailto:hvezdarna@hvr.cz). O výsledku dostanou všichni zúčastnění následně zprávu.

# Jak v roce 2020 pozorovala **EVROPA?**

## Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů

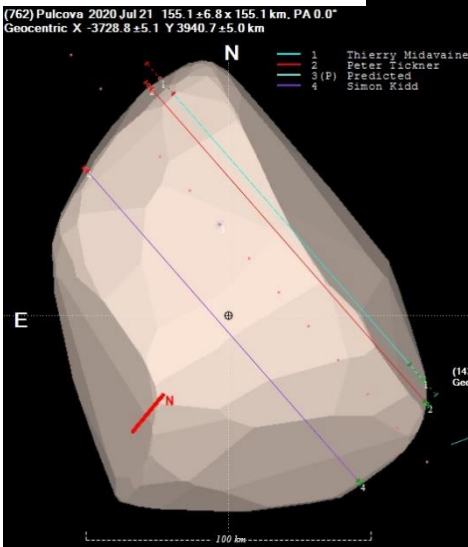
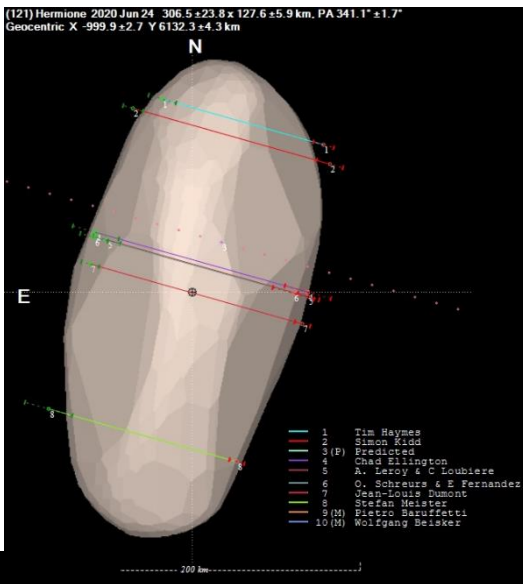
Již v minulém čísle Zákrytového zpravodaje jsme se vydali po stopách těch nejzajímavějších zákrytů hvězd planetkami napozorovaných v roce 2020 z Evropy. Zatím jsme se nedostali ani do pololetí loňského roku. Takže pojd'me pokračovat v tomto radostném defilé.



Posledním úkazem spadajícím do prvního pololetí roku 2020 se stal zákryt hvězdy planetkou Hermione, k němuž došlo 24. června 2020. Na jeho sledování se podílelo devět pozorovatelů téměř z celé západní Evropy. Dvě negativní měření

provedli na jih od stínu astronomové z Portugalska a Itálie. Zbýlých sedm bylo úspěšných. Tětivy tak získali pozorovatelé z Velké Británie (2), Francie (2), Belgie (1), Německa (1) a Švýcarska (1). Podařilo se jim zdokumentovat a potvrdit značně protáhlý tvar planetky, odpovídající profilu DAMIT, k čemuž přispělo téměř ideální rozložení získaných tětív v jejím profilu. Výsledné rozměry os asteroidu byly stanoveny na  $306,5 \pm 23,8$  km krát  $127,6 \pm 5,9$  km.

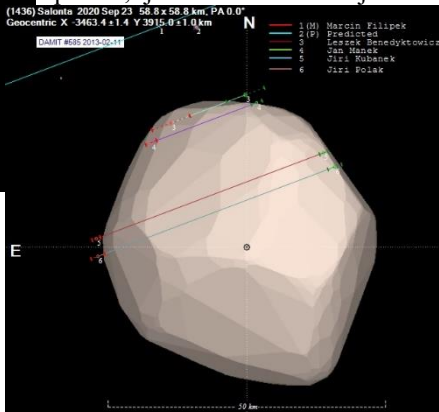
Následující úkaz už spadá



do druhého pololetí. V časných ranních hodinách 21. července 2020 se trojici pozorovatelů povedlo zachytit fotografickou CCD metodou zákryt hvězdy planetkou Pulcova. Dva pozorovatelé úkaz sledovali z Velké Británie a jeden z Francie. Všichni byli ve svém snažení úspěšní. Jejich tětivy velice přesně, jen s minimální nejistotou,

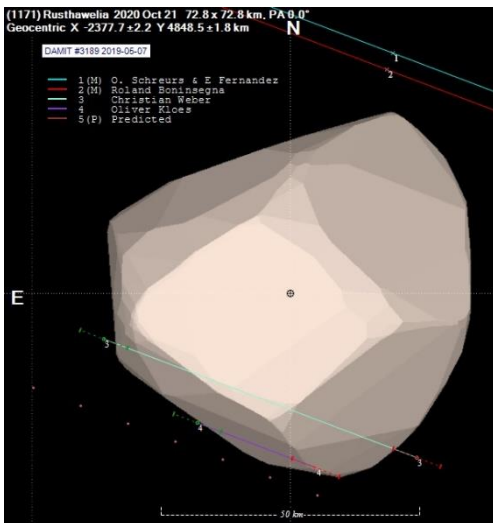
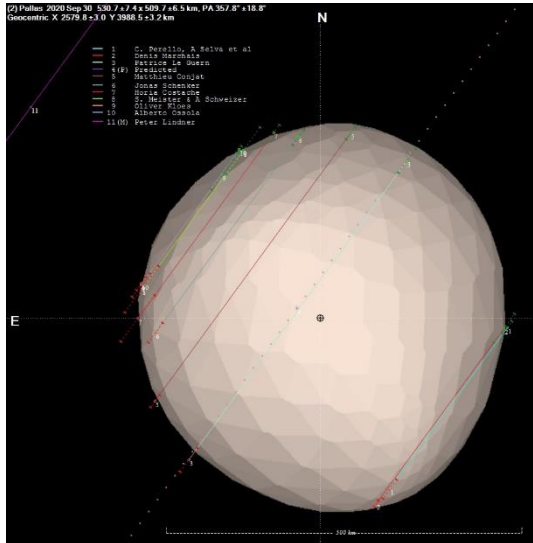
zapadly do profilu DAMIT a odpovídají rámcovým rozměrům asteroidu  $155,1$  krát  $155,1$  km s tolerancí  $\pm 6,8$  km.

Zbytek prázdnin pak už zůstal bez dalšího takto úspěšného pozorování a čekání se nakonec protáhlo až do



samého začátku podzimu. Ve středu ráno, 23. září 2020, před svítáním se štěstí usmálo na trojici našich zákrytářů (Kubánek, Mánek, Polák), které doplnil jeden úspěšný a jeden neúspěšný kolega z Polska. Čtyři tětivy se rozprostřely u severního okraje planety. I to ovšem stačilo k velice přesvědčivému potvrzení profilu DAMIT 585 a stanovení velikostí obou os o velikosti 58,8 km.

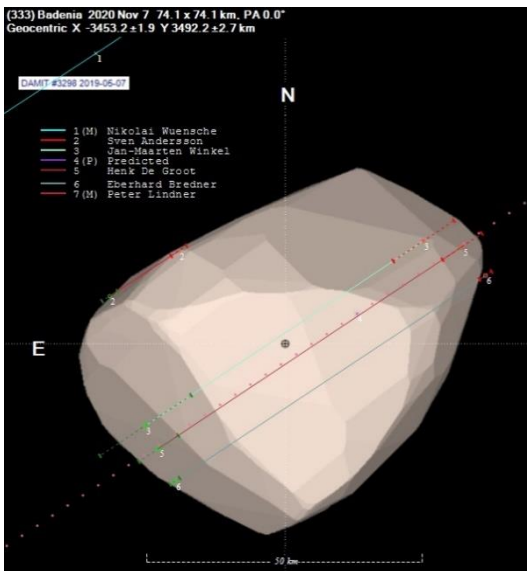
Tentokrát jen s podstatně menší pauzou, po pouhém jednom týdnu (30. 9. 2020), se na dostatečně jasnou hvězdu strefila, letos již podruhé, velká planetka Pallas. Sledování tohoto úkazu, předpověděného s vysokou přesností, vedlo k získání hned devíti pozitivních měření z Francie (3), Španělska (1), Švýcarska (3) a Německa (2 a jedno negativní). Pallas nabídla, v rámci své rotace, mírně pootočený profil, který rámcově velmi dobře korespondoval jak s velikostí určenou před čtvrt rokem, tak stejně dobře i s pootočeným profilem DAMIT 101. Konkrétní rozměr os byl  $530,7 \pm 7,4$  km krát  $509,7 \pm 6,5$  km.



Následující zákryt hvězdy planetkou ztotožněným s profilem vytvořeným z měření změn jasnosti byl získán 21. října 2020. Pozorovatelů bylo tentokrát méně, pouze čtyři a navíc tětivy jsou k dispozici pouze dvě, přičemž jedna z nich je hodnocena jako nejistá. Těmi šťastnými jsou Němci Kloes a Weber. Je nepatrně severně od dráhy stínu pak úkaz sledovali dva astronomové z Belgie. I takto malý počet zúčastněných ale stačil ke ztotožnění s profilem planety Rusthawelia DAMIT 3189. Obě tětivy protínají její jižní okraj.

Důležité jsou tentokrát i negativní sledování, která na opačné, severní straně planetku dobře rámují. V každém případě byl stanoven i rámcový průměr asteroidu na 72,8 km.

A nyní už se pomalu blížíme k finále zákrytářského roku 2020, které bylo mimořádně bohaté na zajímavé zákryty. První z nich připadl na sobotní večer 7. listopadu 2020. Planetka Badenia při něm zakryla hvězdu 4UCAC 592-031107, což sledovalo šest astronomů z Holandska (2) a Německa (4), přičemž pozitivní měření se povedlo získat ze čtyř stanovišť. Rozložení stanic a z nich plynoucí rozložení tětív v profilu asteroidu bylo tentokrát ideální a pokrylo, i při menším počtu měření, uspokojivě severní i jižní část tělesa. Výsledky byly ztotožněny s profilem DAMIT 3298 a korespondují s průměrem planetky 74,1 km



Pokračovat ve výčtu evropských úspěchů závěru loňského roku na poli pozorování zákrytů hvězd planetkami budeme v některém z příštích čísel Zákrytového zpravodaje.

*Zákrytářská obloha září 2021:*

# Podzim začíná

**Ve středu 22. září 2021 v 19:21 UT začne astronomický podzim, nastane podzimní rovnodennost a Slunce na půl roku klesne pod nebeský rovník na jižní polokouli. Ruku v ruce s tím se mění i délka dne a noci, což samozřejmě ovlivňuje počet úkazů, na které se můžeme těšit. Pojd'me si ty, které nastanou v nadcházejícím měsíci, projít.**

Do zářijové nabídky totálních zákrytů hvězd Měsícem se dostalo oproti předchozímu měsíci podstatně méně dostupných úkazů. Celkově je jich pouhých



dvanáct. Měsíc se vyhýbá jasnějším hvězdám. Podzimní převaha výstupů sice i nadále trvá, ale ani zdaleka už není tak výrazná jako tomu bylo v srpnu. Hned ve dvou případech, na začátku měsíce (2. a 3. 9. 2021) se ale dočkáme zákrytů spojených s hvězdami s jasností pod 4. mag.

Zajímavostí je i to, že tentokrát se v seznamu říjnových lunárních zákrytů nenachází ani jediný, který by byl odlišen tmavě modrou barvou. To znamená, že ani v jednom případě nebude zakrývána hvězda podezřelá z podvojnosti.

Pokud budete mít zájem o získání ještě širší nabídky, je nutno si ji prostřednictvím internetu vygenerovat např. v programu Occult.

## Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2021 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	0 21	9 R	882	5.0	34-	71	20	76	76S	256	255	-0.1 +1.7
2	0 2 14	D	1030	3.1	25-	60	10	63	-80S	106	100	-0.2 +1.1
2	0 54	5 R	1030	3.1	25-	59	18	72	55S	241	235	-0.3 +1.9
2	3 47	6 R	78778	6.8	24-	58	-5	45	104	81N	286	279 +1.2 +0.9
3	0 43	21 R	1155	6.4	17-	48	8	62	29S	222	211	-0.8 +2.2
3	2 43	18 D	1170	3.6	16-	47	26	82	-63S	130	119	+0.7 +0.4
3	3 32	36 R	1170	3.6	16-	47	-8	34	91	36S	230	218 +0.1 +2.8
14	19 13	19 D	2650	4.7	60+	102	11	200	30S	148	151	+1.9 -1.7
17	22 21	59 D	3130	5.4	89+	142	16	205	22N	357	16	-0.8 +2.3
24	23 18	4 R	445	7.3	85-	134	44	126	83N	263	277	+1.3 +1.4
27	2 53	26 R	76729	6.9	68-	111	63	166	26N	327	332	+4.1 -7.5
28	1 52	00 R	835	7.0	59-	101	54	121	78S	255	256	+1.2 +1.6

V průběhu září 2021 se na území České republiky nemůžeme těšit na žádný zajímavý tečný zákryt hvězdy Měsícem.

Stále zajímavá je situace ohledně zákrytů hvězd planetkami. Počet vybraných úkazů je sice v porovnání se zimním obdobím pochopitelně nižší, ale i 29 zákrytů nabízených v čase končícího léta nabízí docela zajímavý výběr.

dat.	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
9/21	h m		mag	h m	° '		km	s	mag
02	01:48	UCAC4 578-016963	13,2	05 36	+25 36	Pakhamutova	36	1,5	3,7
		JZ až V Č		h = 37°	A = 92°				IBE
03	20:23	HIP 100805	7,4	20 26	-19 09	Morellet	11	1,2	11,8
		SM až J Č		h = 21°	A = 174°				IBE
06	02:22	TYC 4725-00913-1	9,8	04 06	-00 51	Lyyli	25	1,3	5,5
		SZ Č až JM		h = 34°	A = 146°				per
06	22:26	UCAC4 463-000557	13,9	00 24	+02 30	1988 V21	17	1,4	3,9
		SM až J Č		h = 36°	A = 140°				IBE
07	00:57	UCAC4 559-011695	14,1	04 52	+21 41	Dione	167	9,7	0,3
		Z až SV Č		h = 36°	A = 98°				IBE
07	01:17	TYC 1867-02366-1	9,9	05 53	+25 52	Peraga	96	3,7	3,5
		J až SM		h = 32°	A = 87°				per
07	01:27	UCAC4 538-014605	13,1	05 24	+17 28	2000 SQ172	16	13,1	0,8

		Z až V Č	h = 33°	A = 101°					IBE
10	22:11	UCAC4 620-015305	13,5 04 21	+33 55	1998 BX25	16	1,2	4,8	
		J až S M	h = 25°	A = 66°					IBE
11	03:10	UCAC4 558-129464	13,5 20 52	+21 31	Letaba	70	6,7	1,0	
		S M až S Č	h = 11°	A = 289°					UK
13	19:51	UCAC4 490-001106	13,7 00 45	+08 00	1999 TU247	9	0,8	5,5	
		S až JZ Č	h = 20°	A = 101°					IBE
13	21:15	UCAC4 558-004947	12,0 02 28	+21 32	Tyumenia	44	9,0	4,1	
		S až J M	h = 27°	A = 88°					IOTA
14	20:53	UCAC4 337-172897	13,6 18 48	-22 42	Eltigen	29	3,0	2,7	
		Z až SV Č	h = 10°	A = 214°					per
14	22:21	UCAC4 404-111083	13,7 19 18	-09 15	Lukeasher	14	1,1	4,8	
		S až Z Č	h = 16°	A = 233°					IBE
14	22:46	UCAC4 471-110652	12,8 19 49	+04 09	Pretoria	162	32,0	0,9	
		S až Z Č	h = 28°	A = 240°					IBE
16	01:13	UCAC4 529-021566	13,7 06 04	+15 40	Zhongolovich	28	1,3	2,9	
		Z Č až S M	h = 28°	A = 99°					IBE
16	18:52	UCAC4 337-158992	13,8 18 34	-22 42	Offutt	12	1,4	5,2	
		Z až V Č	h = 17°	A = 192°					per
18	19:36	UCAC4 467-134595	14,2 23 19	+03 19	Bower	38	3,5	0,8	
		S až SZ Č	h = 30°	A = 124°					IBE
18	20:01	UCAC4 401-129671	10,5 21 54	-09 56	Alekhin	19	2,7	5,9	
		S až Z Č	h = 28°	A = 159°					per
19	00:48	UCAC4 702-017089	13,1 02 23	+50 12	2002 AW34	27	2,1	6,0	
		J až Z Č	h = 82°	A = 81°					UK
19	21:03	UCAC4 657-018095	10,3 03 15	+44 51	2001 DZ3	20	1,6	9,3	
		S M až Z Č	h = 37°	A = 61°					IBE
20	01:58	UCAC4 550-142825	13,8 21 53	+19 57	Beira	10	0,9	0,8	
		J až S Č	h = 26°	A = 271°					ITA
20	19:42	UCAC4 323-212890	13,7 19 47	-25 27	1991 VH4	13	2,9	4,5	
		J až S M	h = 14°	A = 190°					IBE
20	22:29	TYC 3565-01175-1	10,5 19 48	+49 53	2008 YB3	68	1,9	10,6	
		J M až J Č	h = 57°	A = 290°					IBE
21	21:29	UCAC4 547-002608	13,2 01 23	+19 23	Picka	54	5,5	1,4	
		S až Z Č	h = 43°	A = 113°					IBE
24	18:41	UCAC4 339-147119	13,3 18 30	-22 17	Kramer	16	1,2	4,8	
		Z až V Č	h = 16°	A = 198°					per
24	23:18	UCAC4 382-160757	12,4 21 48	-13 43	Mebailey	16	2,7	4,8	
		V až Z Č	h = 18°	A = 219°					IBE
25	02:34	UCAC4 696-022300	15,1 03 09	+49 07	2000 AX29	28	2,9	4,0	
		J až Z Č	h = 84°	A = 266°					ITA
29	18:28	UCAC4 371-105084	14,1 17 50	-15 51	Klemola	60	1,5	2,1	
		Z Č až S M	h = 19°	A = 211°					per

I když výše uvedená nabídka už je poměrně obsáhlá, sledujte, jako každý měsíc i v srpnu www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami!

## Zákrytový zpravodaj – srpen (8) 2021

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete starší čísla ZZ v elektronické podobě



Rokycany, 3. srpna 2021