

ZÁKRYTOVÝ

**ZPRAVODAJ**

Listopad 2008 (11)

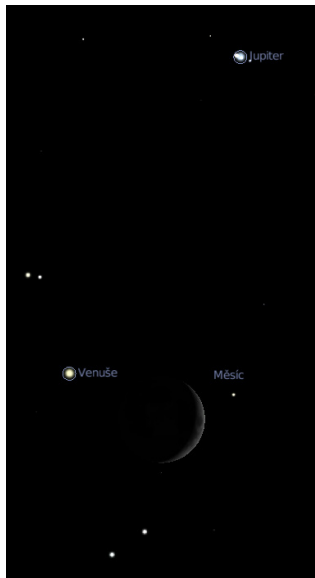
*Zajímavosti:*

## Zákryt Venuše Měsícem

V pondělí, 1. prosince 2008 v podvečer dojde k zákrytu planety Venuše Měsícem. Úkaz se odehraje nízko nad západním obzorem krátce po západu Slunce. Nebeské představení bude možné sledovat za příznivého počasí i neozbrojenýma očima. Lepší však určitě bude použít dalekohled.

Zákryty obecně jsou poměrně vzácnými úkazy a zákryty planet pak speciálně. Měsíc totiž v naprosté většině případů při své pouti oblohou planetu mine a projde nad nebo pod ní. V těchto případech hovoříme o konjunkcích, k jejichž opakování dochází přibližně s měsíční periodou. Zákrytů jasných planet se ovšem v intervalu let 2006 až 2012 dočkáme při sledování ze střední Evropy pouze 8 a jak je zřejmé z následujících údajů, nejbohatší období již je za námi (Mars 27. 7. 2006, Saturn 2. 3. 2007, Saturn 22. 5. 2007, Venuše 18. 6. 2007, Mars 24. 12. 2007, Mars 10. 5. 2008, Venuše 1. 12. 2008 a Jupiter 15. 7. 2012).

S použitím vhodného dalekohledu (dostatečné zvětšení) můžeme při zákrytu pozorovat postupné mizení kotoučku planety za okrajem našeho nejbližšího souputníka (respektive její vystupování na konci úkazu). V principu se jedná o zajímavou podívanou, která se svou podstatou velmi podobá zatmění Slunce. Měsíc se dostane mezi těleso na obloze a pozorovatele a zakryje je. Rozdíl je pouze ve zdánlivých velikostech Slunce, které se svým průměrem hodně podobá průměru Měsíce a zakrývané planety, jejíž rozměr je nepoměrně menší.



Co nás tedy čeká konkrétně letos 1. prosince večer. Slunce zapadne již krátce po 16. hod SEČ a nad jiho-jihozápadním obzorem ve výšce kolem 15° budou jasně zářit dvě planety. Jasnější Venuše (-4,2 mag) a pouhé 2° nad ní (severně) Jupiter (-2,0 mag). Navíc jen kousek napravo (západně) od Venuše naleznete další zajímavý objekt - stále ještě velice úzký srpek dva dny starého Měsíce.

Pokud vydržíte tuto nápadnou trojici sledovat následující hodinu, určitě si všimnete nejen jejich společné pouti oblohou, způsobovanou denním pohybem, od východu k západu, ale zaznamenáte i vzájemný pohyb Venuše a Měsíce. Planeta se totiž k našemu nebeskému sousedovi bude stále těsněji blížit (reálně je to samozřejmě naopak, vlastní pohyb Měsíce je podstatně výraznější než změny pozice planety). Vyvrcholením nakonec bude v 17:11 SEČ její „zaplnutí“ za neosvětlený okraj Měsíce, které bude trvat plných 50 s. To bude Slunce již 10° pod horizontem a dvojici naleznete 11° nad jihozápadním obzorem.

Exaktní předpověď spočítaná prostřednictvím programu Occult týkající se tohoto vstupu je uspořádána do následující tabulky:

```
Occultation prediction for Rokycany, HvR, CZ
Longitude 13 36 15.6 E, Latitude 49 45 07.4 N, Alt. 400m

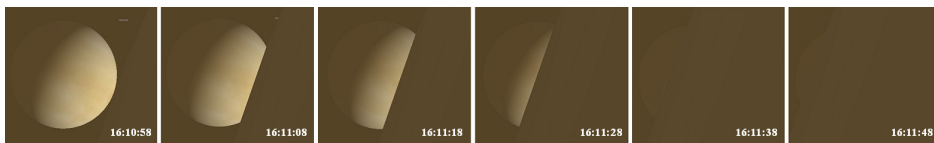
  day Time P Star Sp Mag Mag % Elon Sun Moon CA PA VA AA Libration A B
  m d h m s No D v r V ill Alt Alt Az o o o o L B m/o m/o
Dec 1 16 11 28 D Venus -4.2 -4.2 13+ 43 -10 11 210 83S 90 69 98 -3.7 +2.9 +1.7-1.3
Duration of planetary disk occultation: predicted time +/-25.0 sec
```

Z uvedeného času zákrytu a trvání úkazu vyplývá, že k prvnímu kontaktu by mělo dojít v 17:11:03,0 SEČ a kompletně celý disk planety, který má průměr 16,6“, zmizí za neosvětleným okrajem Měsíce teoreticky v 17:11:53,0 SEČ. Uvedené hodnoty jsou počítány pro souřadnice Hvězdárny v Rokycanech a na jiných místech se budou mírně lišit. Obecně lze konstatovat, že směrem na západ se bude čas zákrytu předcházet (úkaz nastane dříve) a východně opožďovat. V závislosti především na zeměpisné délce



a rohovém úhlu vstupu, respektive výstupu, mohou dosáhnou rozdíly až několika minut. Pro lepší představu např. střed vstupu pro souřadnice 50° N, 15° E vyšel na 16:13:31 UT – tedy o 2min a 3s později než pro Rokycany. Pro hvězdárnu Valašské Meziříčí už rozdíl činí bez jedné sekundy rovných 8 minut (16:19:27 UT).

Názornou představu, jak bude celý průběh vstupu Venuše za neosvětlený okraj Měsíce vypadat na obloze, by vám měl poskytnout následující obrázek, který s odstupem 10 s ukazuje „vnořování se kotoučku planety za Měsíc.



Na výstup si pak budeme muset počkat přibližně hodinu a deset minut. Nezanedbatelným problémem může začít být vysoký jihozápadní obzor. Měsíc totiž klesne na pouhé 4° nad horizont.

day	Time	P	Star	Sp	Mag	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA	Libration	A	B					
m	d	h	m	s	No	D	v	r	V	ill	Alt	Alt	Az	o	o	o	o	L	B	m/o	m/o	
Dec	1	17	26	14	R	Venus		-4.2	-4.2	13+	43		4	226	-45S	218	187	226	-3.9	+2.7	+0.2	-0.1

Duration of planetary disk occultation: predicted time +/-22.6 sec

Planeta se začne podle předpovědi objevovat v 18:25:51,4 SEČ a celý kotouček by se měl vedle jasného zářícího okraje srpku vyhoupnout v 18:26:36,6 SEČ. Přesné efemeridové hodnoty pro výstup naleznete v tabulce nad tímto odstavcem. Různost časů pro různá místa samozřejmě platí i v tomto případě, avšak rozdíly u výstupu už, s ohledem na geometrii úkazu, nejsou ani zdaleka tak výrazné. Pro bod 50°N, 15° E se výstup opoždí vzhledem k Rokycanům o pouhých 16s a ve Valašském Meziříčí vychází střed výstupu na 17:26:45, tedy pouhých 31 s po Rokycanech.



Poté co se Venuše opět rozzáří vedle již nápadného srpku Měsíce, promítajícího se na zcela tmavou oblohu, všechna tři zúčastněná tělesa rychle zapadnou. U Venuše je tabulková hodnota západu udávána na 19:02 SEČ, Měsíc ji bude následovat v 19:07 SEČ a již v 19:11 SEČ z oblohy zmizí i Jupiter (vše opět počítáno pro souřadnice Hvězdárny v Rokycanech).

Jak už bylo uvedeno v úvodu článku, mějte na paměti, že po bohatém období, kdy jsme měli možnost v roce 2007 vidět hned čtyři zákryty planet Měsícem a další dva letos, nastanou „hubená“ léta. Na následující zákryt Jupitera Měsícem si počkáme do 15. července 2012, nenechte si proto úkaz na začátku letošního prosince ujít!

# Jak dopadl zákrytářský týden?

Ti z vás, kteří se zapojili do aktivity Hvězdárny v Rokycanech a Zákrytové a astrometrické sekce týkající se organizovaného pozorování zákrytů hvězd planetkami, která vznikla přibližně před rokem, obdrželi v období kolem poloviny října neobvyklé množství výzev k pozorování. Pro období mezi sobotou 18. až čtvrtkem 23. října letošního roku se nakupilo překvapivé množství „planetkových“ zákrytů nadějných právě pro oblast střední Evropy. Navíc se ukázalo, že i počasí tentokrát velice překvapivě stálo při nás. Jak si tedy naši pozorovatelé s nabídnutou šancí poradili?

Je samozřejmé, že se jako obvykle jedná o úhel pohledu. Do sledování pěti zákrytů se samozřejmě mohl zapojit větší počet pozorovatelů. Alerty jsou rozesílány na 26 stanic ve třech státech (ČR, Slovensko, Německo), které se přihlásily k této aktivitě. K celoevropskému zpracování (zveřejňované na stránkách E. Frappy) se do konce měsíce dostaly protokoly od pěti pozorovatelů z České republiky. Na druhou stranu z provedených měření byl získán po delší době v jednom případě pozitivní výsledek a další, negativní pozorování, přispěla k vymezení kam planetka na Zemi svůj stín nevrhala.

V sobotu časně ráno 18. 10. 2008 pozorovalo z Evropy šest stanic. Z toho byly tři naše (Šmíd, Halří, Přibáň). Stín drobné planetky (1722) Goffin s odhadovaným průměrem 26 km se mezi pozorovateli prosmýkl bez toho, aby byl některou stanicí zachycen.

Ještě téhož dne večer se uskutečnil další pokus – pozorování zákrytu hvězdy planetkou 1999 RU208. Na tento úkaz jsem ani nerozesílal výzvu, neboť se jednalo o ještě menší planetku (průměr 18 km), jejíž stín měl protnout od SZ k JV Německo. Bohužel i tentokrát byli tři nizozemští a po jednom našem (Šmíd), německém a rakouském pozorovateli neúspěšní – všechna měření byla negativní.

Ještě téže noci, 19. 10. časně ráno nás čekal další „planetkový“ zákryt. Složení pětice pozorovatelů bylo i tentokrát hodně mezinárodní – Belgie, Německo, Česká republika (Šmíd), Rakousko a Polsko. Ani tentokrát se však drobnou, 22 km, planetku nepodařilo polapit.

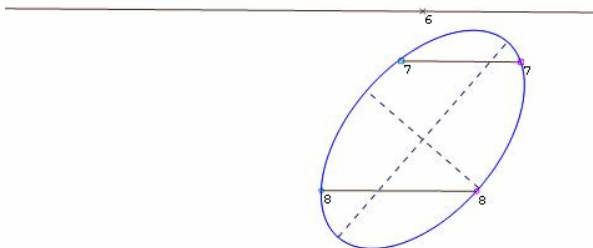
Úspěch a v určitém smyslu určitě i jakási odměna za vytrvalost se dostavila až v pondělí ráno (20. 10.). Upřesněná stopa stínu planetky (590) Tomyris se v reálu posunula jižněji a dvě z osmi pracujících stanic slavily pozitivní měření. Pozorovatel z Francie, dva Belgičané, dva Němci a dvojice Čechů byli neúspěšní. Ale třetí Belgičan (F. Van Den Abbeel) a náš vytrvalý pozorovatel Libor Šmíd se dočkali. Hvězda pro ně zhasla na 6,80 s, respektive 8,84 s. Výsledek je o to cennější s ohledem na to, že byl získán v obou případech objektivními metodami (CCD a video). Tomu odpovídá i výsledné zpracování, které vede k dobře definovanému tvaru planetky o rozměrech 49,0 x 28,2 km. Grafické znázornění je k dispozici na připojeném obrázku.

(590) Tomyris 2008 Oct 20 49.0 x 28.2 km, PA -40.9  
Geocentric X 407.4 Y 3593.1 km

N



E



Find best fit

Center X	0.3	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0
Center Y	-113.8	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0
Major axis (km)	49.0	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0
Minor axis (km)	28.2	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0
Orientation	-40.9	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0

Double star

Seprn (masec)	0.0	<input type="checkbox"/>	0.0
PA of 2nd	0.0	<input type="checkbox"/>	0.0

Both  Primary  Secondary

Circular  Include Miss events

Plot scale  Quality

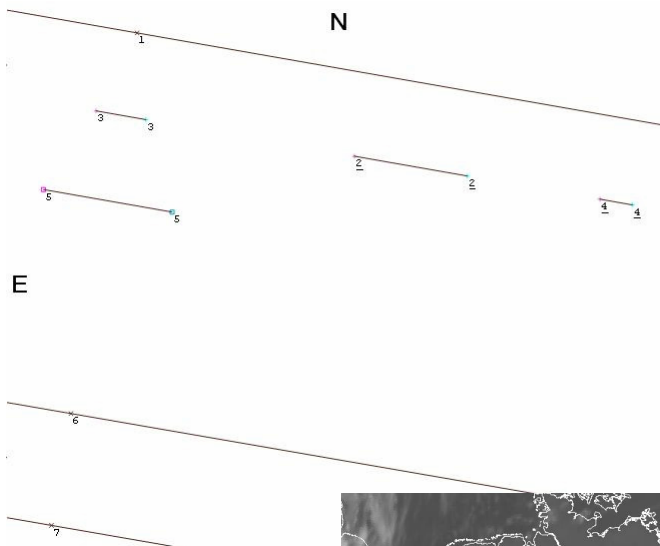
RMS fit 0.0 ±0.0 km

1 (M)	Wolfgang Rothe, DE
2 (M)	Paulwels, Vingerhoets, BE
3 (M)	Tomas Janik, CZ
4 (M)	Jean Lecacheux, FR
5 (M)	Rene Bourtembourg, BE
6 (M)	Oliver Kloes, DE
7	F. Van Den Abbeel, BE
8	Libor Smid, CZ

Série ovšem nekončila. V úterý ráno se pokusili o pozorování zákrytu hvězdy planetkou s označením 2000 CC20 dva lidé. Jedno stanoviště v Německu a druhé u nás (Šmíd). Drobná 18 km planetka opět velice snadno proklouzla.

A vynechat nelze ani poslední úkaz popisované série. Ve čtvrtek 23. 10. ráno nás čekal nejnadějnější zákryt. Stín asteroidu s předpokládaným průměrem kolem 61 km měl protnout Česko od východu k západu. Bohužel v té době už střední Evropa byla zahalena oblačností, která znemožnila zapojení našich zákrytářů. Výsledky jsou ale i tak zajímavé. Pouhých pět pozorovatelů získalo hned pět intervalů. Ale nakolik je toto optimistické konstatování zavádějící, bude zřejmě z další informace. Po jednom pozorovateli z Belgie, z Mexika a USA (jednalo se o transatlantický úkaz) byli negativní. Avšak Francouz Jean Lecacheux prostřednictvím videozáznamu získal zákryt trvající 5,92 s s tím, že ještě přibližně 20 s před ním došlo ke krátkému bliknutí hvězdy. Ještě „divočejší“ je vizuálně získané měření provedené René Bourtembourgem z Belgie. Ten zaznamenal hned tři po sobě následující pohasnutí hvězdy s trváními 1,5 s, 5,2 s a 2,3 s. Jak celý průběh pozorování vypadá v grafickém vyjádření si můžete prohlédnout na obrázku na následující stránce (bliknutí ohlášené Lecacheuxem v něm není uvažováno). Na výslednou interpretaci si budeme muset počkat.

Z pozorování však jednoznačně vyplývá, že tentokrát byl posun teoretického a reálného stínu minimální. Zdá se, že se jednalo pouze o pouhé jednotlivé kilometry směrem k severu. O to větší škoda je nepříznivého počasí ve střední Evropě patrného z připojeného snímku meteorologické družice. Za jasné oblohy měla velkou šanci na



Find best fit

Center X  0.0

Center Y  -0.1

Major axis (km)  -0.3

Minor axis (km)  0.0

Orientation  0.0

Double star

Seprn (masec)  0.0

PA of 2nd  0.0

Both  Primary  Secondary

Circular  Include Miss events

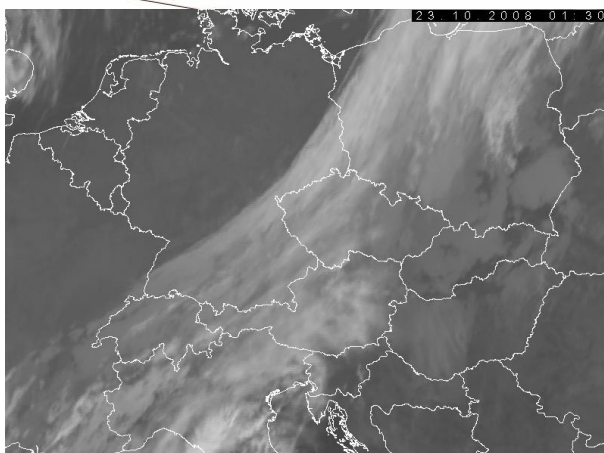
Plot scale  Quality Not fitted

RMS fit -0.1 ±0.2 km

1 (M)	Pauwels, De Cat, BE
2	Rene Bourtembourg, BE
3	Rene Bourtembourg, BE
4	Rene Bourtembourg, BE
5	Jean Lecacheux, FR
6 (M)	Steve Preston, US
7 (M)	Salvador Aguirre, MX

úspěch celá řada našich stanic ze západních, středních, severních i východních Čech a Slezska a severní Moravy.

**Jak tedy hodnotit popisovaný mimořádný „zákrytářský“ týden? Myslím, že kladně. Úspěšné zapojení se**



našich pozorovatelů do celoevropského, potažmo celosvětového, snažení je nezanedbatelné. Třešnickou na dortu v podobě pozitivního měření času zákrytu z našeho území je jistě také potěšující skutečností. Poučení bych viděl v důležitosti využívání objektivních metod měření nahrazující klasická vizuální pozorování, o jejichž zavádění bychom se v rámci naší sítě měli co nejvíce snažit. A druhý závěr je obecnější – je zřejmé, že při sledování zákrytů hvězd planetkami, jejichž rozměry jsou v oblasti 30, 20 či dokonce 10 km, je pravděpodobnost pozitivního měření velice malá. Z toho nevyplývá, že bych vás chtěl zrazovat od jejich sledování, ale je nezbytné mít na paměti, že negativní výsledek je téměř stoprocentní a je nutno s ním počítat a nenechat se odradit od dalších pozorování.

**Karel HALÍŘ**

## Zákrytářská obloha – listopad 2008:

# Úplňkový zákryt Plejád

Zákryt Plejád Měsícem ve fázi krátce po úplňku 13. listopadu 2008 v podvečer zpestří i velice zajímavý tečný zákryt jedné z jasných stálic této hvězdokupy, jehož jižní hranice protne Českou republiku. Zahanbit se nedají ani početné zákryty hvězd planetkami.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem je tak rozsáhlá především díky již zmíněnému zákrytu Plejád 13. listopadu večer. V jeho rámci nás čeká i druhý z letošní dvojice nejjasnějších totálních zákrytů vůbec (2,9 mag). Z tabulky je zřejmá obvyklá podzimní převaha výstupů v poměru 19 : 4, přičemž navíc jeden ze vstupů se odehrává za osvětlenou stranou Měsíce. Veškeré potřebné údaje 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 listopad

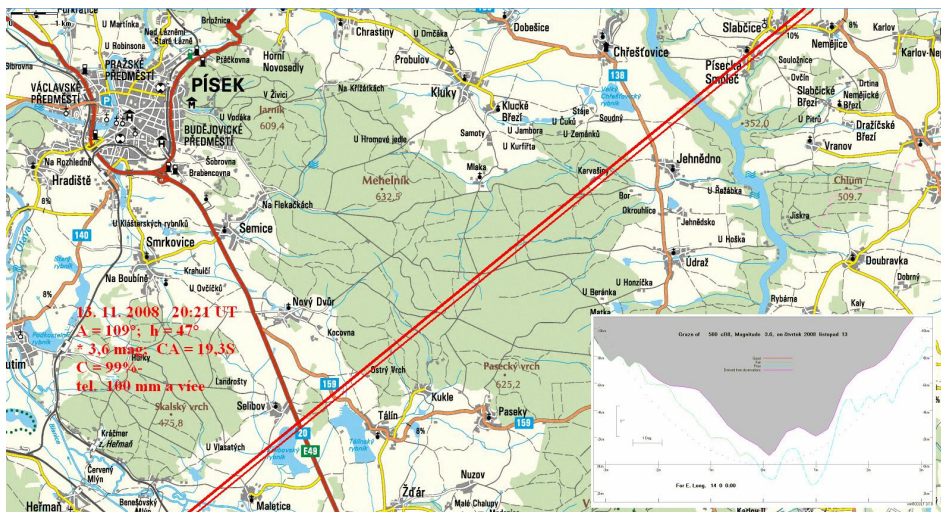
den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
09	18 20 31	D	128489	7.2	84+	133		40 153	55N	35	57	+0.8	+1.7
12	18 42 38	D	399	5.7	100+	172		39 106	68S	128	146	+1.8	+0.0
13	19 12 56	R	537	3.7	99-	171		37 96	49N	271	285	+0.7	+1.3
13	19 17 0	D	552	2.9	99-	171		38 97	-48S	93	106	+0.7	+1.3
13	19 36 46	R	545	4.1	99-	171		41 101	74S	215	228	+0.1	+2.4
13	20 11 52	R	549	6.3	99-	171		46 109	88N	234	247	+0.5	+1.9
13	20 13 53	R	552	2.9	99-	171		47 109	88S	229	242	+0.5	+2.0
13	20 18 41	D	560	3.6	99-	170		47 110	11S	152	165	+4.9	-6.1
13	20 22 6	R	553	6.8	99-	170		48 111	57N	265	278	+1.0	+1.2
13	20 28 46	R	560	3.6	99-	170		48 113	28S	170	183	-3.3	+9.5
13	20 49 47	R	557	7.0	99-	170		52 118	61N	261	274	+1.0	+1.2
13	20 50 0	R	561	5.1	99-	170		52 118	64S	206	219	+0.3	+2.9
13	21 13 28	R	562	6.6	99-	170		55 125	67N	255	268	+1.1	+1.3
14	23 27 54	R	750	6.9	95-	155		64 149	45N	301	308	+1.7	-0.9
15	1 27 16	R	762	6.6	95-	155		64 211	70S	237	244	+1.5	+0.9
15	4 25 33	R	780	6.8	95-	153		40 264	89S	258	264	+0.8	-1.0
15	18 37 50	R	900	4.8	90-	144		14 66	47S	223	225	-0.6	+2.0
15	23 49 6	R	932	7.3	89-	141		59 131	39S	217	217	+1.0	+3.6
16	22 14 44	R	1092	5.9	81-	128		35 94	87S	273	267	+0.6	+1.3
18	2 30 7	R	80131	7.2	69-	113		57 152	62N	312	300	+1.3	-1.0
19	1 6 37	R	1375	5.4	59-	100		37 114	49S	247	231	+1.1	+2.7
22	4 12 43	R	1703	7.7	26-	62		28 137	86N	296	273	+1.1	+0.4
22	5 32 51	R	138418	7.9	26-	61	-8	35 159	58N	323	301	+0.9	-0.9

Jak už bylo řečeno, můžeme se těšit na jeden z nejnadějnějších tečných zákrytů letošního roku. V rámci zákrytu Plejád prochází republikou od jihozápadu k severovýchodu jižní hranice tečného zákrytu hvězdy Atlas (27 Tau) s jasností 3,6 mag. Hranice úkazu přibližně spojuje města Vodňany (Šumava) a Dobruška (Orlické hory). S ohledem na mimořádnou jasnost zakrývané hvězdy nebude snad nepřekonatelnou překážkou ani téměř



úplňkový Měsíc pouhého půl dne po úplňku. V každém případě však je nutno počítat s tím, že v zorném poli dalekohledu bude nejen hvězda, ale i osvětlená část Měsíce. Proto doporučuji co největší zvětšení a menší světelnost. Určitě by se hodil i měsíční filtr.

S ohledem na mimořádnost úkazu bude Hvězdárna v Rokycanech a Zákrytová sekce ČAS připravovat výjezd do oblasti jižně od Písku (viz připojený obrázek).



Velice bohatá je opět nabídka zákrytů hvězd planetkami. Žádný z nich ovšem není natolik výjimečný, aby byl připravován k jeho sledování výjezd. Pozornost však, pokud to počasí umožní, doporučuji věnovat se všem deseti zákrytům opublikovaným v následující tabulce.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\Delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
11/08	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
02	03:52	HIP 22253	10,6	04 47	+23 03	Bashkiria	16	2,5	5,2
		A, D		h = 49°	A = 244°				JS
06	01:17	0252-00306-1	9,5	10 24	+06 17	Lorbach	28	1,0	7,1
		Z až S Morava		h = 12°	A = 94°				SP
07	21:00	UCAC2 39809218	11,7	05 42	+22 39	Itzigsohn	50	7,3	2,8
		Německo		h = 29°	A = 88°				SP
08	03:41	1372-02122-1	11,1	07 28	+22 12	Brubeck	17	2,3	5,6
		P, S Morava, Sl		h = 62°	A = 187°				JS
08	23:26	2898-02709-1	10,2	04 58	+40 57	Mikkelkocha	16	1,5	6,0
		Z Čechy až Mor		h = 72°	A = 110°				SP
12	17:08	6376-00384-1	11,4	21 56	-16 21	Mundleria	22	1,4	5,3
		J Morava		h = 24°	A = 172°				JS
15	02:20	0650-00523-1	12,0	03 30	+08 11	Thereus	70	3,1	7,5
		S Čechy		h = 31°	A = 242°				SP
17	20:29	1304-00106-1	11,6	05 20	+19 26	1999 LT32	17	1,3	4,3
		hranice ČR-Slo		h = 32°	A = 97°				JS
26	19:14	0734-00586-1	11,4	06 08	+11 03	Oda	58	5,0	4,1
		Polsko, Německo		h = 11°	A = 86°				SP
30	16:42	4682-02189-1	12,0	01 20	-03 34	Delila	37	8,3	3,3
		JZ Čechy		h = 23°	A = 127°				SP