

**Zvláštní příloha**  
**Zákrytového zpravodaje**

**ALMANACH**

**2013**

**Hvězdárna v Rokycanech**

Rokycany, prosinec 2012



# Zákryty hvězd Měsícem



Pozorování zákrytů hvězd Měsícem je dlouhodobě základní zákrytářskou aktivitou. I když tento typ pozorování s postupem času pozbýval svou původní důležitost, vrací se nyní opět na scénu. Jeho prostřednictvím je i dnes možné získávat cenné astronomické informace. O tom, že tato měření jsou stále zajímavá, svědčí i skutečnost, že na konci roku 2008 se jejich sběru a archivace nově ujala IOTA. Právě pod její správou se opět sledování totálních zákrytů hvězd Měsícem stává zajímavým a žádoucím.

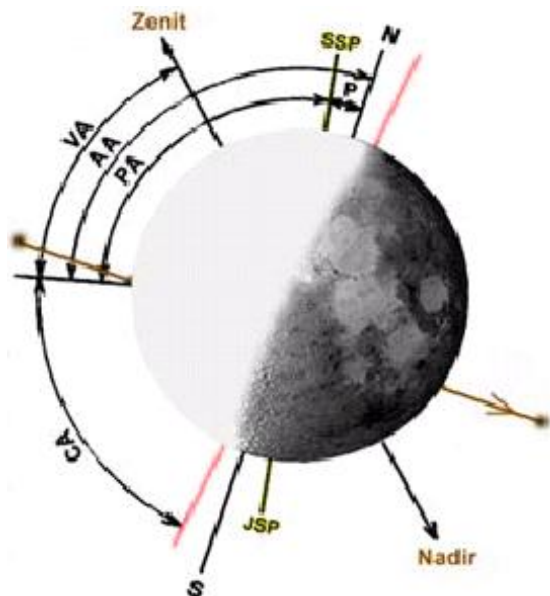
Totálními zákrytům je proto již tradičně věnována první část Almanachu. Předpověď je počítána pro stanoviště 15° 00' E, 50° 00' N. Použit byl program D. Herald – OCCULT (IOTA).

V tabulkách naleznete následující údaje:

M	Měsíc
den	Dny řazené po měsících (datum vždy odpovídá světovému času UT)
Čas	Čas ve světovém čase (UT)
P	Typ úkazu (D – vstup, R – výstup, Gr – tečný zákryt v blízké oblasti, malá písmena jsou užita jedná-li se o slabší hvězdu)
hvězda	Číslo hvězdy, případně označení katalogu (čtveřice čísel – ZC katalog, pětice a šestice čísel – SAO katalog, X a číslice – XZ94 katalog, G a číslice – Hubble Guide Star katalog)
mag	Jasnost zakrývané hvězdy
% osv.	Procentuální vyjádření velikosti osvětlené části Měsíce a fáze (+ dorůstající, - ubývající)
elon	Úhlová vzdálenost Slunce – Měsíc ve stupních
Slun. Alt	Pozice Slunce vůči obzoru (uvádí se pouze pro případy, kdy hodnota je vyšší než -12°)
Měsíc Alt	Výška Měsíce nad obzorem
Měsíc Az	Azimut Měsíce
CA	Rohový úhel měřený od bližšího rohu Měsíce (severního N, jižního S) a to kladně ve směru neosvětleného a záporně osvětleného okraje Měsíce
PA	Poziční úhel měřený od severní větve deklinační kružnice kladně na východ
VA	Poziční úhel měřený od směru k zenitu východním směrem
AA	Úhel měřený od Měsíčního severu východním směrem (Wattsův úhel)

Do tabulky bylo vybráno pouze 19 skutečně nejjasnějších zákrytů nadcházejícího roku. V roce 2013 nás, podobně jako v roce 2012, nečeká ani jediný zákryt hvězdy jasnější než 3. mag. Ve výběru jsou také úkazy, při nichž bude Sluncem jen mělce pod, případně Měsíc jen nízko nad obzorem. Tento fakt by ovšem neměl za dobrých meteorologických podmínek být s ohledem na jasnost hvězd příčinou problémů při pozorování úkazu.

Bohatší nabídka totálních zákrytů je jako každoročně k dispozici ve Hvězdářské ročence 2013 (Zákryty hvězd a planet Měsícem, str. 97). Elektronické vydání pak obsahuje zákryty do 8. mag počítané pro Prahu a Valašské Meziříčí.



Obrázek ukazuje způsob určení jednotlivých pozičních úhlů hvězdy. Úhel VA je vhodný pro azimutální montáž, protože je počítán od zenitu. PA se hodí pro paralaktickou montáž, je určován od severního bodu Měsíce. Úhly CA a AA jsou vzhledem k montáži neutrální. CA je rohový úhel a měří se od bližšího rohu Měsíce (N – severního či S – jižního, kladně po neosvětleném okraji). Úhel AA je počítán od severního pólu Měsíce (tzv. Wattsův úhel).

Okamžiky vstupu za okraj Měsíce, stejně jako okamžiky výstupu zpoza Měsíce je vhodné zaznamenávat objektivní metodou s co největší přesností. Aby měření byla použitelná, je nutno docílit výsledků

s chybou menší než 0,1s. Vhodnou metodou je záznam prostřednictvím citlivé videokamery:

*Za dalekohledem je připojena videokamera a ze záznamu, k němuž se přímo do obrazu zároveň vkopírovává digitalizovaný údaj o čase (DCF77 či GPS), pak lze odečíst okamžik, kdy k zákrytu došlo s přesností odpovídající frekvenci záběrů (u TV záznamu 0,02s). Toto pozorování není zatíženo osobní chybou. Je však nezbytné vlastnit dražší a technicky náročnější aparaturu. Tato pozorování se ve světě stávají nezbytným minimálním standardem a také u nás se začínají rychle rozšiřovat nejen po hvězdárnách, ale dostávají se i do vlastnictví astronomů amatérů. Výhodou je, že aparatura je použitelná i pro další "zákrytářské" aktivity*

Pozorování zákrytů klasickou vizuální metodou je v současné době vhodné již pouze jako „trénink“ pro jiné typy zákrytářské práce, či jako demonstrace metod, kterými byla v minulosti získána řada cenných informací.

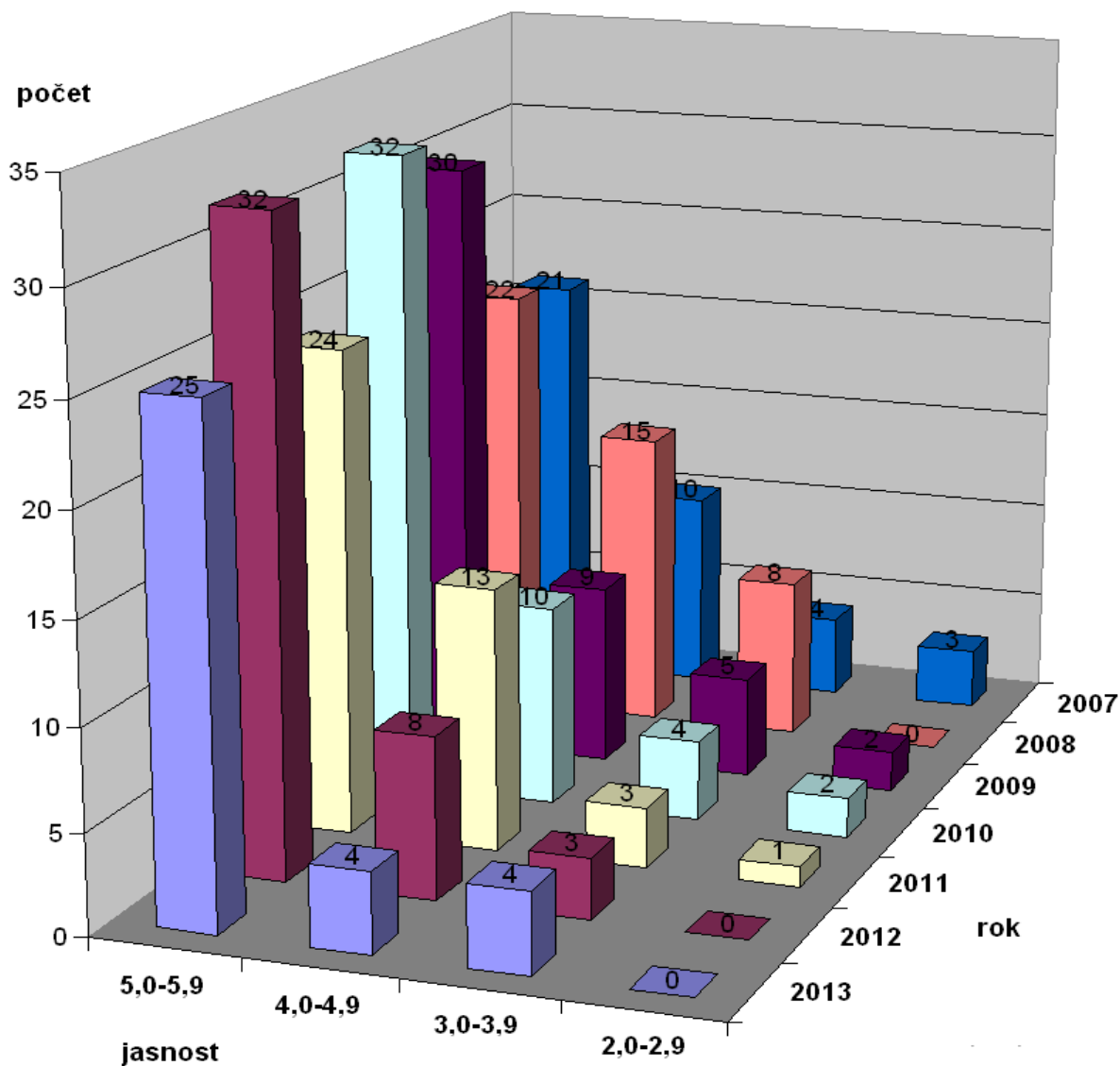
*Pozorovatel sleduje hvězdu (respektive okraj Měsíce) dalekohledem a v okamžiku, kdy hvězda zmizí (při vstupu za Měsíc) nebo se objeví (při výstupu zpoza Měsíce), zmáčkne tastr stopek, resp. tlačítko, kterým se zaznamená čas v časové aparatuře (které mohou být různé). Toto pozorování je však zatíženo osobní chybou, reakčním časem pozorovatele. Reakce (říkáme jí časová rovnice) by měla být před nebo po pozorování změřena na vhodném trenážéru. V horším případě je nutno ji alespoň odhadnout. Tento časový rozdíl je pak nutno od naměřeného času odečíst. Obvykle činí asi 25 – 35 setin sekundy, ale jedná se o hodnotu velice proměnlivou a nestálou.*

V praxi obvykle pozorujeme vstupy před úplňkem a výstupy po úplňku, když úkazy nastávají u neosvětlené části Měsíce. Napozorované hodnoty jsou od konce roku 2008 zasílány průběžně tzv. národnímu koordinátorovi (Jan Mánek; [jan.manek@worldonline.cz](mailto:jan.manek@worldonline.cz)), který je po předběžném zpracování a kontrole převede do tvaru užívaného ke konečnému zpracování a následné archivaci. Celosvětovou garanci nad totálními zákryty převzala od Japonského ILOCu mezinárodní organizace IOTA.

# Nejjasnější totální zákryty roku 2013

Zem.délka +15°00'00" Zem.šířka +50°00'00" Výška 0m

měs	den	čas UT h m s	P hvězda číslo	mag	% ill	elon	Sun h	Moon h Az	CA o	PA o	VA o	AA o
01	27	21 11 18	r 1359	5.2	-99	170		40 129	30S	260	291	243
02	2	2 16 7	m 1930	5.3	-66	108		25 158	2S	250	219	182
02	23	23 27 43	D 1332	5.4	96+	157		46 219	68N	70	46	55
02	28	23 23 6	R 1884	5.2	-88	140		23 145	59S	265	287	242
03	4	3 36 19	R 2307	3.9	-58	100		19 169	46S	237	244	225
03	28	2 19 59	R 1853	4.8	-99	170		20 225	84N	320	293	296
05	21	21 14 4	D 1853	4.8	85+	135		28 202	65N	84	70	60
06	27	1 58 15	R 3185	5.1	-82	130	-7	31 172	89N	248	252	267
07	5	2 16 24	R 668	3.5	-9	35	-6	11 74	42N	306	346	316
09	14	19 3 34	D 2826	3.9	73+	117		22 184	11N	5	2	12
09	21	1 24 24	R 146	4.3	-97	160		45 209	57S	211	193	235
10	24	23 36 17	R 1029	5.2	-68	111		34 103	27S	213	255	210
10	26	0 46 22	R 1147	5.3	-59	100		36 110	31S	221	260	212
11	10	19 40 51	D 3185	5.1	56+	97		24 217	56S	106	82	125
11	11	20 15 6	D 3320	5.0	67+	110		30 216	18N	357	335	20
11	19	5 11 50	R 730	5.1	-98	162	-11	22 274	82N	284	241	291
11	22	1 37 20	R 1106	3.6	-83	131		56 164	35S	227	238	220
11	24	2 18 15	R 1332	5.4	-66	108		48 148	29N	349	10	333
12	11	22 34 28	D 146	4.3	73+	117		26 250	53S	105	67	129



# Tečné zákryty

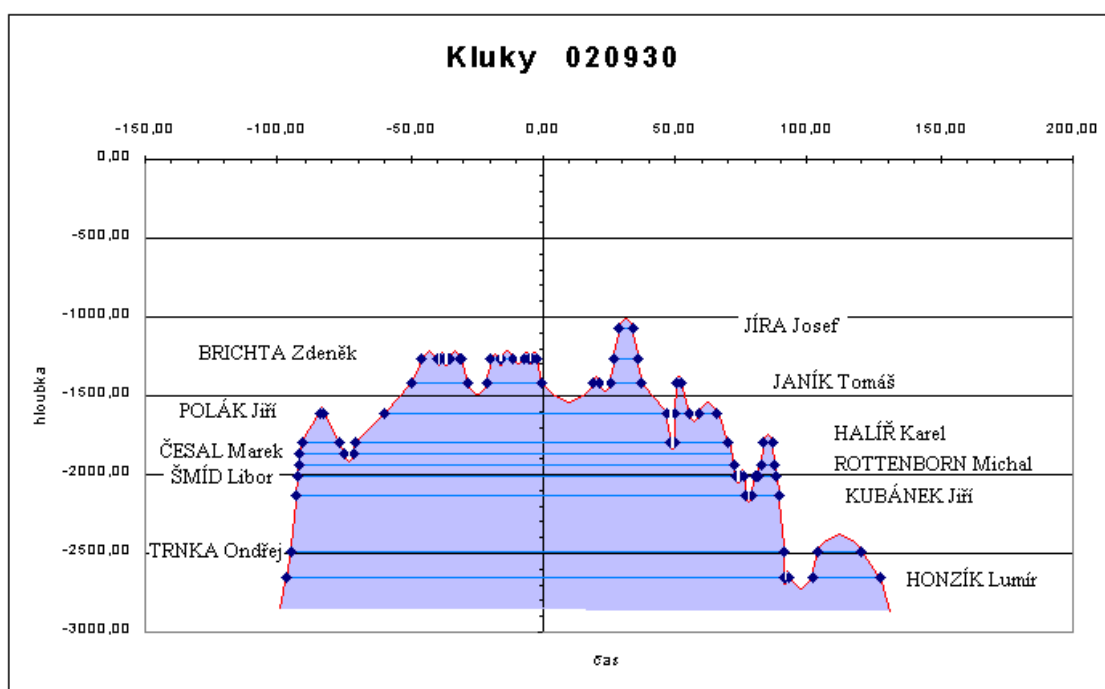


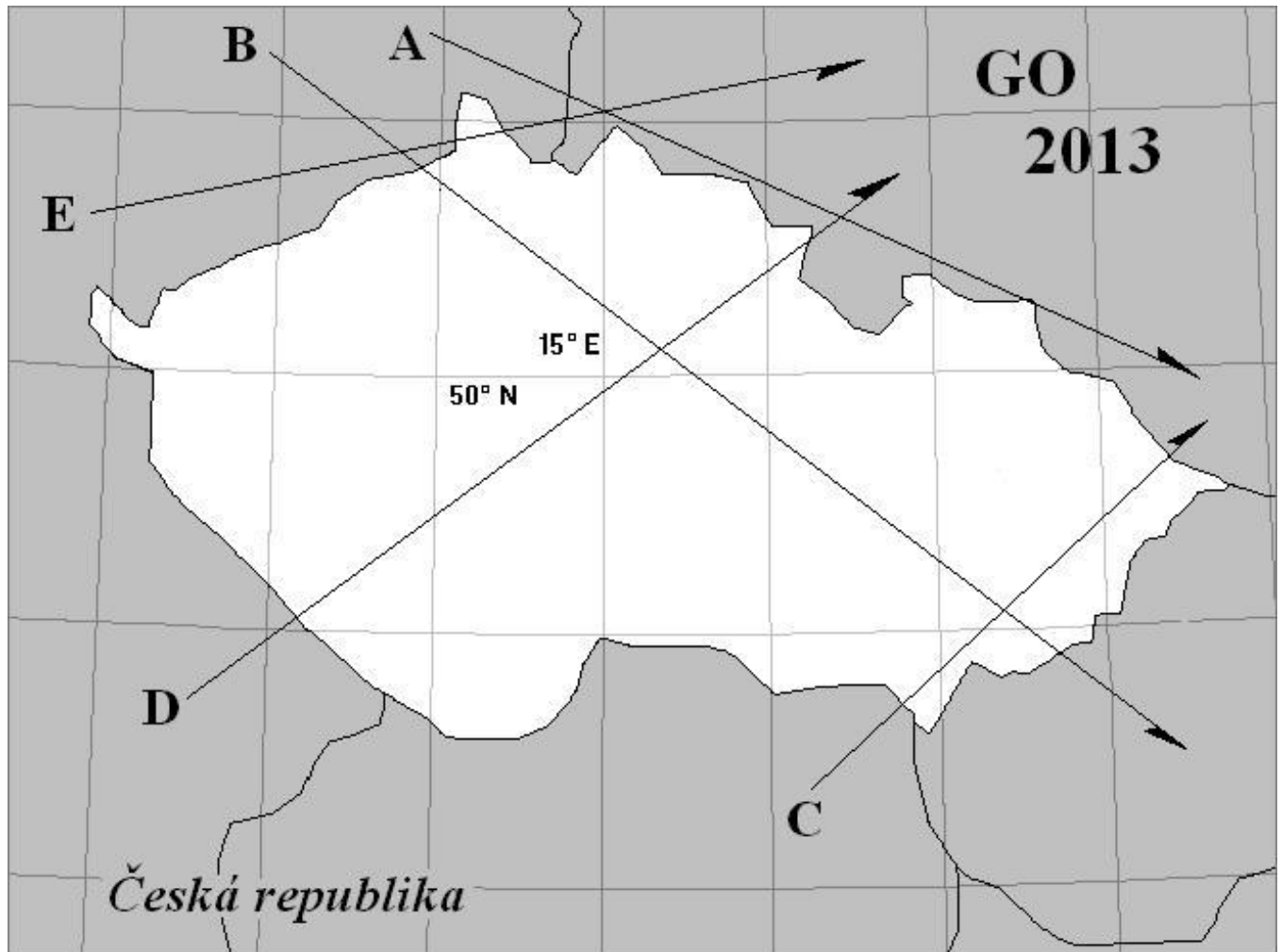
Speciálním případem klasických (totálních) zákrytů hvězd Měsícem jsou zákryty tečné. Tečný zákryt se od totálního liší pouze tím, že k němu dochází v blízkosti některého z rohů Měsíce a pozorovatel pak měří časy pohasínání a rozsvěcení „poblíkávající“ hvězdy za nerovnostmi okraje Měsíce.

Je zřejmé, že podobných úkazů v takto přesně omezených oblastech Měsíce, kdy je zakrývána dostatečně jasná hvězda, pokud možno, za neosvětleným růžkem Měsíce a v dosahu našich pozorovatelů (tedy na území České republiky nebo alespoň ve střední Evropě), není příliš mnoho. Pro rok 2013 je situace ještě kritičtější než obvykle. Podařilo se vytipovat pouze pět úkazů, z čehož navíc dva jdou mimo naše území. Ani jeden z tečných zákrytů nesplňuje kritéria kladená na pořádání celorepublikové expedice, pro jehož sledování by bylo možno užít i menší dalekohledy s průměrem objektivu již od 50 mm. Naopak všechny uvedené úkazy vyžadují využití přístroje s objektivy minimálně 150 mm. Kompletní pětici tečných zákrytů naleznete v připojené tabulce.

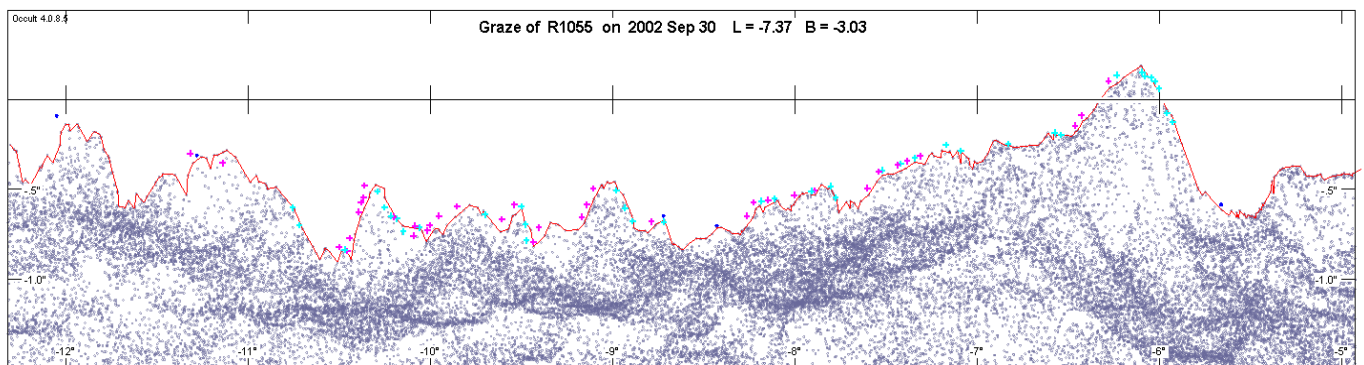
Na následujících stránkách pak najdete pro nejnadějnější úkazy předpovědi zpracované programem D. Heralda OCCULT (IOTA). Především se jedná o přehledovou tabulku se základními údaji a celkovou mapu České republiky s vyznačením hranice stínu jednotlivých úkazů. Na dalších stránkách jsou pak podrobněji rozebrány informace o dvou výše zmíněných vybraných nejlepších „domácích“ tečných zákrytech. Na každé straně je podrobná tabulka obsahující především body tvořící hranici stínu, ale pro rychlou orientaci i mapa České republiky s vyznačenou linií tečného zákrytu. V dolní polovině stránky pak naleznete profil okraje Měsíce.

Pokud budete mít zájem o organizování expedice, je možno získat další konkrétní informace na e-mailové adrese [halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz), případně na adrese Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 11 Rokycany.





	čas	UT	hvězda		Měsíc			CA	Ø dal.	oblast
	2013	hh:mm	číslo	mag	fáze	h °	A °		mm	
A	13. 1.	00:40	1605	6,0	71-	30	135	2S	150	Něm - Pol
B	25. 1.	02:16	1038	7,1	95+	26	269	20N	200	SZ Č-JV M
C	28. 6.	00:54	3320	5,0	73-	30	141	1N	150	V Morava
D	21. 8.	00:33	3199	6,5	100+	28	208	79S	300	JZ – SV Č
E	13. 12.	20:52	1281	6,3	89-	22	96	10N	150	S Čechy



# Tečný zákryt

3320 SK2

Magnitude 5.0

C

Date **2013 června 28** (pátek) Nominal site altitude 0m

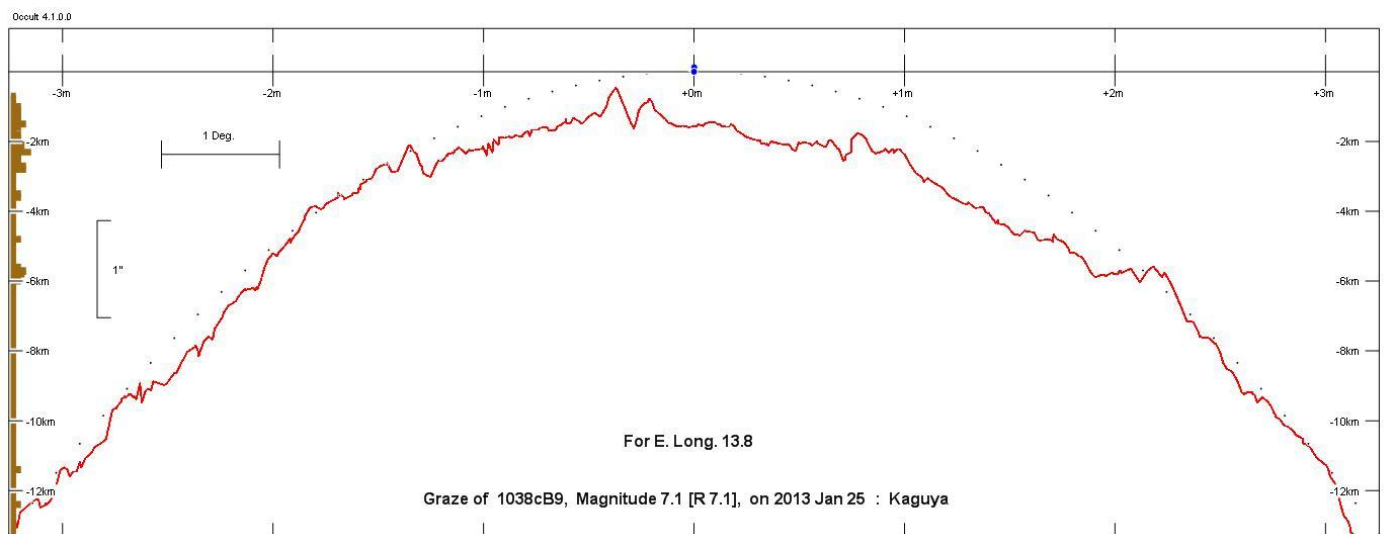
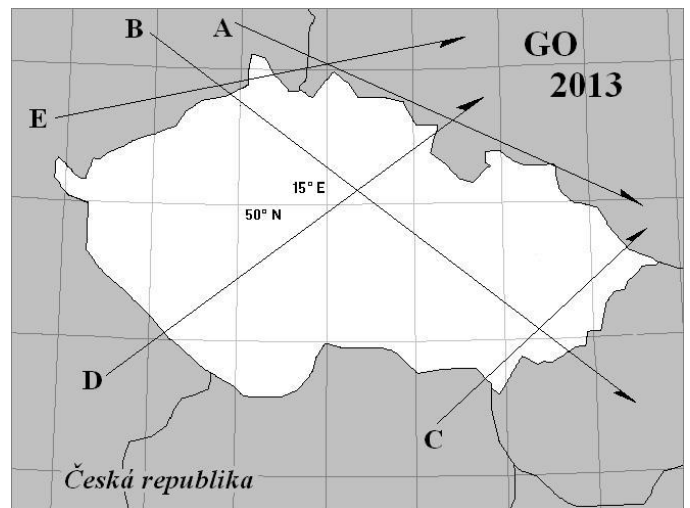
E. Longit.	Latitude	U.T.	Sun Alt	Moon Alt	TanZ	PA	WA	CA
o ' "	o ' "	h m s	Alt	Alt Az		o	o	o
15 0 0	47 42 39	0 50 5		30 138	1.77	334.8	357.44	1.27N
16 0 0	48 15 25	0 52 8		30 140	1.75	334.7	357.34	1.37N
<b>17 0 0</b>	<b>48 49 5</b>	<b>0 54 12</b>		<b>30 141</b>	<b>1.73</b>	<b>334.6</b>	<b>357.25</b>	<b>1.46N</b>
18 0 0	49 23 33	0 56 15		30 143	1.72	334.6	357.17	1.54N
19 0 0	49 58 44	0 58 18	-11	30 145	1.72	334.5	357.10	1.61N

Path coordinates are referred to WGS84 (as used by GPS).

Librations Long +7.31 Lat -5.23  
 P +356.41 D +5.11  
 Illumination of moon 73%  
 Elongation of Moon 117  
 Vertical Profile Scale 3.69 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 1.59 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures (in mm)

CA\Tdia	50	100	150	200	250
-2.4	2.7	4.1	4.8	5.2	5.5
-0.4	2.7	4.1	4.8	5.2	5.5
1.6	3.1	4.5	5.2	5.7	5.9
3.6	4.6	6.0	6.7	7.2	7.5
5.6	4.7	6.1	6.8	7.3	7.6





# Tečný zákryt

1281 cK0

Magnitude 6.3

**E**

Date **2013 prosinec 20**

(pátek)

Nominal site altitude 0m

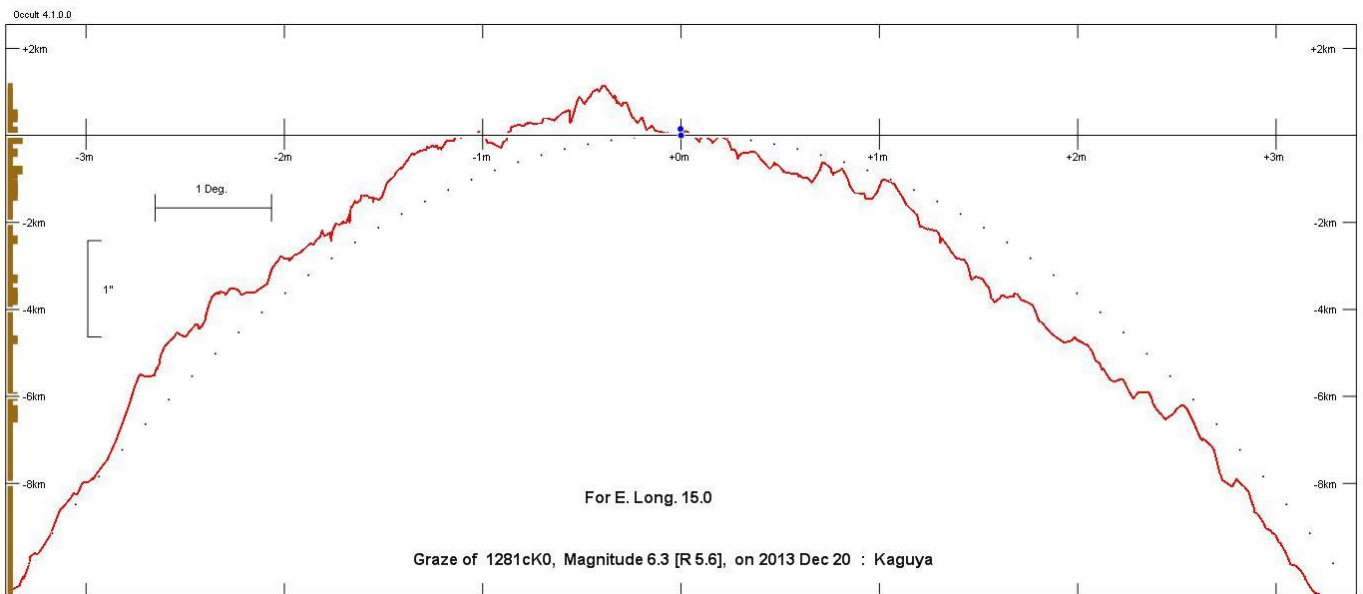
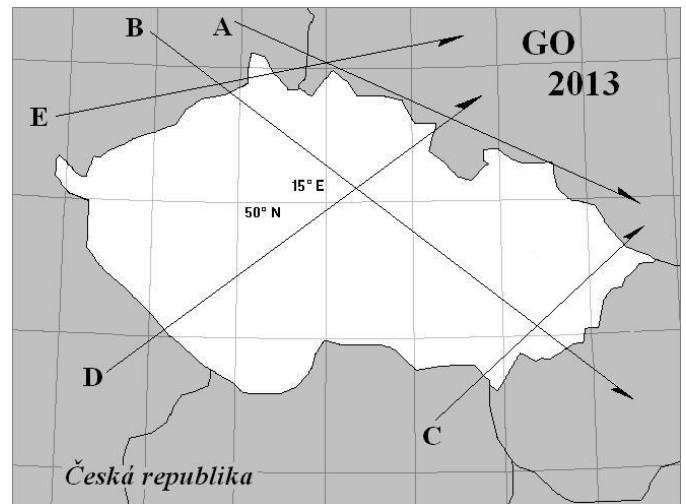
E. Longit.	Latitude	U.T.	Sun	Moon	TanZ	PA	WA	CA
o ' "	o ' "	h m s	Alt	Alt Az		o	o	o
13 45 0	50 52 13	20 51 53		21 95	2.56	11.7	357.16	9.72N
14 0 0	50 54 0	20 52 2		21 95	2.54	11.7	357.18	9.69N
<b>14 15 0</b>	<b>50 55 45</b>	<b>20 52 10</b>		<b>22 96</b>	<b>2.52</b>	<b>11.7</b>	<b>357.21</b>	<b>9.66N</b>
14 30 0	50 57 30	20 52 18		22 96	2.49	11.8	357.24	9.63N
14 45 0	50 59 13	20 52 27		22 96	2.47	11.8	357.26	9.61N

Path coordinates are referred to WGS84 (as used by GPS).

Librations Long -1.51 Lat +7.11  
 P +356.93 D -6.76  
 Illumination of moon 89%  
 Elongation of Moon 141  
 Vertical Profile Scale 2.21 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 1.72 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures (in mm)

CA\Tdia	50	100	150	200	250
5.7	4.2	5.6	6.2	6.6	6.9
7.7	4.2	5.6	6.3	6.7	6.9
9.7	4.2	5.6	6.3	6.7	7.0
11.7	4.8	6.1	6.8	7.2	7.5
13.7	5.0	6.4	7.1	7.5	7.8



# Zákryty hvězd planetkami



Již začátkem dubna 2012 byla na internetu zveřejněna předpověď zákrytů hvězd planetkami pro rok 2013 zpracovaná Edvinem Goffinem (Belgie). Kompletní soubor naleznete na www stránce:

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2013>

Již z datumu publikování dat je zřejmé, že se jedná o předpověď nominální, která bude jistě podléhat řadě upřesnění, která teprve ukáží, o jak nadějně úkazy se bude jednat z pohledu pozorovatelů v České republice.

Předpovědi jsou rozděleny do osmi zón pokrývajících celou Zemi. Součástí předpovědí jsou i podrobné vysvětlivky k uvedeným tabulkám.

Nás nejvíce zajímá region 3 - Evropa, severní Afrika a střední východ. Celkový počet zákrytů hvězd planetkami předpověděných pro rok 2013 je úctyhodných 1500. Na region 3 jich z tohoto počtu připadá 233.

Bohužel ne všechny tyto zákryty jsou vhodné pro sledování nám dostupnými dalekohledy a obecně užívanou technikou záznamu. Další okolností je skutečnost, že region 3 v mnoha případech zasahuje do oblastí značně vzdálených od střední Evropy. S ohledem na tyto skutečnosti jsem provedl výběr a vaší zvýšené pozornosti doporučuji následujících 15 úkazů:

## Zákryty hvězd planetkami 2013

region 3 – Evropa, severní Afrika, střední východ

dat.	čas	UT	trv.	pok.	výš.úk	výš.Sl	planetka	prům	hvězda		jasnost
měs	den	hod	min	s	mag	°	jméno	km	katalog	číslo	mag.
1	1	03	51	7.8	2.3	32	Chloris	128	PPMX	5057807	11.6
1	11	05	23	6.9	3.7	33	Iphigenia	76	UCAC2	29840150	12.0
2	23	20	25	15.7	1.6	55	Lutetia	108	PPMX	4984228	11.7
3	27	01	09	7.7	2.8	31	Aetemitas	43	PPMX	4137283	12.5
4	15	01	29	4.3	5.0	18	Hansa	58	PPMX	10665999	9.4
4	17	21	40	5.1	4.4	50	Yrsa	43	PPMX	5176564	9.8
5	20	23	51	5.2	2.7	28	Hansa	58	PPMX	9668102	11.1
7	29	23	59	6.0	1.2	26	Austria	42	PPMX	9679754	12.3
8	30	23	25	10.8	4.0	34	Klotilde	86	PPMX	4867650	11.5
10	11	04	30	17.9	1.8	64	Hispania	141	PPMX	2983271	11.6
11	3	03	49	18.5	2.6	64	Iva	45	PPMX	5035341	12.1
11	4	00	05	5.2	2.3	56	Phaedra	72	PPMX	4802536	11.8
11	20	03	56	10.8	1.1	54	Berberica	96	PPMX	5039939	11.7
12	8	01	09	44.1	4.1	17	Sibylla	154	PPMX	6832728	9.8
12	26	01	22	3.8	3.4	58	Gismonda	54	PPMX	5054836	12.1

Zbývá jen doufat, že v průběhu roku 2013 se v upřesněných předpovědích objeví další zákryty hvězd planetkami, které pro nás budou ještě zajímavější než dnešní nabízená nominální nabídka. A jak si tyto úkazy ohlídat?

I pro Evropu jsou stále ve větší míře zpracovávány tzv. předpovědi v poslední minutě zpřesňující podle aktuálních údajů nominální předpověď. Nejsnáze je získáte prostřednictvím internetu na adrese:

<http://asteroidoccultation.com/> (S. Preston; USA).

Vřele doporučuji, co nejvíce využívat tyto služby, neboť vám mohou být dobrým vodítkem při výběru, na který úkaz se soustředit a který s klidným svědomím vypustit ze svého pozorovacího programu.

Další informace lze získat i na jiných místech internetu, např.:

<http://www.euraster.net/> (E. Frappa; Francie),

<http://astrosurf.com/eaon/> (J. Schwaenen; EAON).

Pouze pečlivým sledováním výše uvedených upřesnění v průběhu roku 2013 se vám může podařit vytipovat si další úkazy, které pro střední Evropu budou skutečně zajímavé.

Další možností je zapojit se do skupiny pozorovatelů soustředěných kolem Hvězdárny v Rokycanech. Bližší informace naleznete na stránkách <http://hvr.cz>.

S ohledem na stále narůstající počet tzv. transneptunických těles, pohybujících se na vzdálených drahách na okraji sluneční soustavy a na skutečnost, že i pro tuto skupinu objektů se objevuje stále větší množství předpovědí zákrytů, je věnována jedna samostatná tabulka i jim. Pravděpodobnost pozitivního měření je v tomto případě poměrně malá s ohledem na nejistotu drah. Na druhou stranu v jejich prospěch hovoří většinou velké předpokládané průměry těchto objektů. Zachycení zákrytu hvězdy transneptunickým tělesem by bylo určitě velkým úspěchem a zajímavostí. Proč se tedy nepokusit. Bohužel většina předpovědí se týká mimořádně slabých hvězd, což jsem v tomto případě neeliminoval.

dat	UT	hvězda	jas.	planetka	Ø	trv.	pok.
mm/dd	h m		mag		km	s	mag
01/04	23:59	UCAC2 41497072	14,3	Chaos	347	16,1	6,9
01/16	01:25	N22c 136447	13,1	2002 VU130	200	11,4	7,6
02/07	19:16	PPMX 5956919	14,8	1998 WW24	87	9,4	8,5
02/07	03:36	PPMX 6211501	13,8	2005 CG81	182	7,1	8,8
04/11	02:54	UCAC2 24398861	15,0	Hylonome	83	12,2	6,7
06/08	22:02	S15b 837100	11,9	Quaoar	1250	50,8	6,2
06/09	23:07	6857-02533-1	11,0	1996 KV1	115	5,0	12,4
07/31	19:53	PPMX 66711114	14,3	2004 NT33	437	18,6	6,1
09/23	02:25	UCAC2 42870489	14,7	2002 TX300	759	32,9	4,9
10/15	22:49	PPMX 5874711	13,6	1993 SB	96	4,6	8,6
11/20	23:23	PPMX 4825186	14,8	2002 TC302	550	22,5	5,8
12/30	18:20	PPMX 4761014	14,4	2005 UQ513	692	58,0	6,1

Z dvanácti uvedených zákrytů se pouze dva odehrávají za „spoluúčasti“ hvězd jasnějších než 12. mag. Z toho vyplývá, že ke sledování těchto úkazů, které mají navíc velkou nejistotu předpovědi (a to nejen v dráze stínu, ale i v čase úkazu), bude obtížné používat klasickou vizuální metodu pozorování. Vhodnější způsob získání času by v tomto případě mohl být založen na využití některé objektivní metody jako je např. stanovování časů zákrytu hvězdy ze statických jednotlivých snímků pořízených CCD kamerou, který umožňuje pozorování podstatně méně jasných hvězd než vizuální sledování, nebo snímáním úkazů televizní kamerou (má-li dostatečný dosah).

# Jak pozorovat zákryty hvězd planetkami?

*V čase kolem udané předpovědi (většinou  $\pm 5$  minut, u zpřesněných předpovědí pak stačí interval podstatně kratší) je nutno sledovat pozorně zakrývanou hvězdu, kterou musíte po celou dobu pozorování bezpečně vidět (v případě, že hvězda je na hranici pozorovatelnosti raději sledování vůbec neprovádějte). Čekáte na okamžik, kdy hvězda na několik sekund zmizí za planetkou. Právě určení absolutních časů vstupu a výstupu hvězdy zpoza planetky je požadovaným výsledkem. Stejně hodnotným výsledkem však může být i konstatování, že úkaz na daném stanovišti nenastal.*

*Jasnost planetky je většinou tak nízká, že při zákrytu hvězda skutečně „zmizí“ (jas planetky je mimo dosah užitého dalekohledu).*

*V současné době se však stále více prosazuje objektivní měření časů zákrytů prostřednictvím záznamu TV kamerou případně nasnímání úkazu statickou CCD kamerou. V obou případech ovšem musí být přesně určen čas (využití vkladáče, respektive znalost začátku a konce expozice).*

Protokol o sledování zákrytů hvězd planetkami, bez rozdílu zda je výsledek pozitivní či negativní, prosím zasílejte na následující adresy:

[frappa@euroaster.net](mailto:frappa@euroaster.net) Eric Frappa, Euroaster

[gillesregheere@yahoo.fr](mailto:gillesregheere@yahoo.fr) Gilles Regheree, EAON

[jan.manek@worldonline.cz](mailto:jan.manek@worldonline.cz) Jan Mánek, IOTA

[halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz) Karel Halíř, Hvězdárna v Rokycanech

V případě pozitivního výsledku kopii zašlete též na adresu:

[dunham@starpower.net](mailto:dunham@starpower.net) David Dunham

Formulář o pozorování zákrytu hvězdy planetkou získáte např. na [www stránce](http://www.euroaster.net/)

Euroaster:

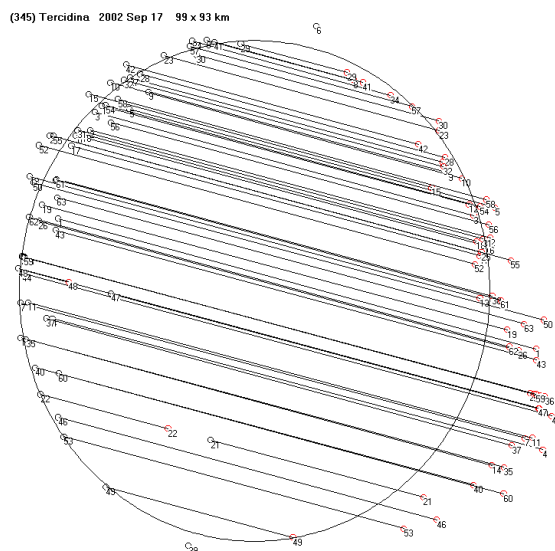
<http://www.euroaster.net/>

(vpravo nahoře report) nebo

EAON:

<http://astrosurf.com/eaon/Report%20form.htm> .

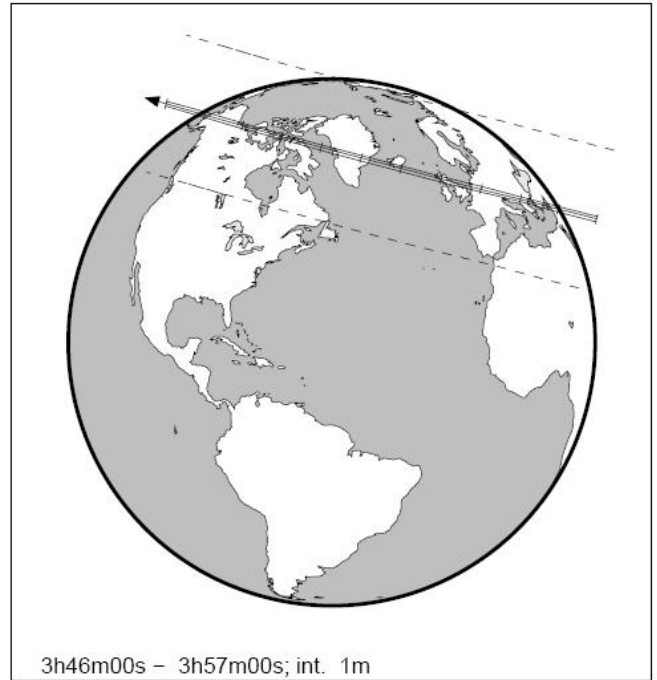
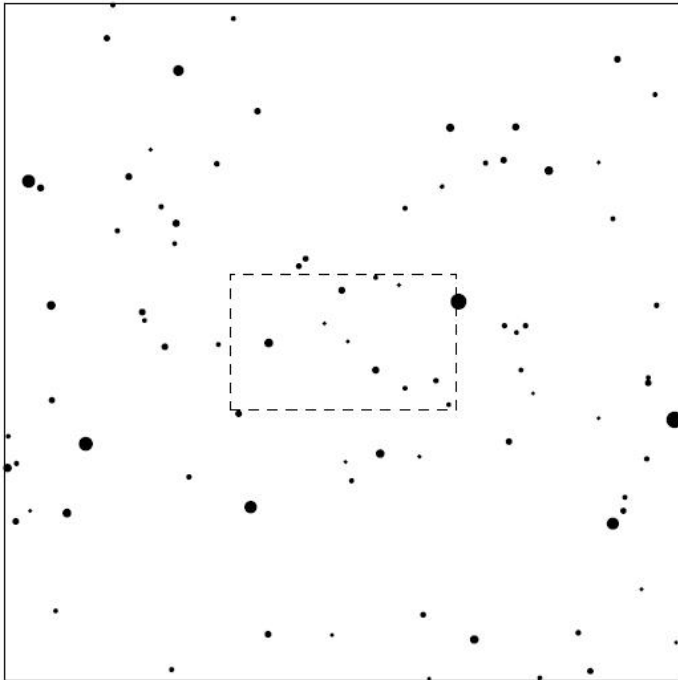
Hlášení je nutno vyplnit co nejdříve po provedení pozorování a ihned odeslat na výše uvedené adresy. Tímto způsobem máte zaručeno, že se vaše informace dostanou k dalšímu zpracování a publikaci.



# 410 Chloris & PPMX 5057807

2013 jan 1 3<sup>h</sup>51.5<sup>m</sup> U.T.

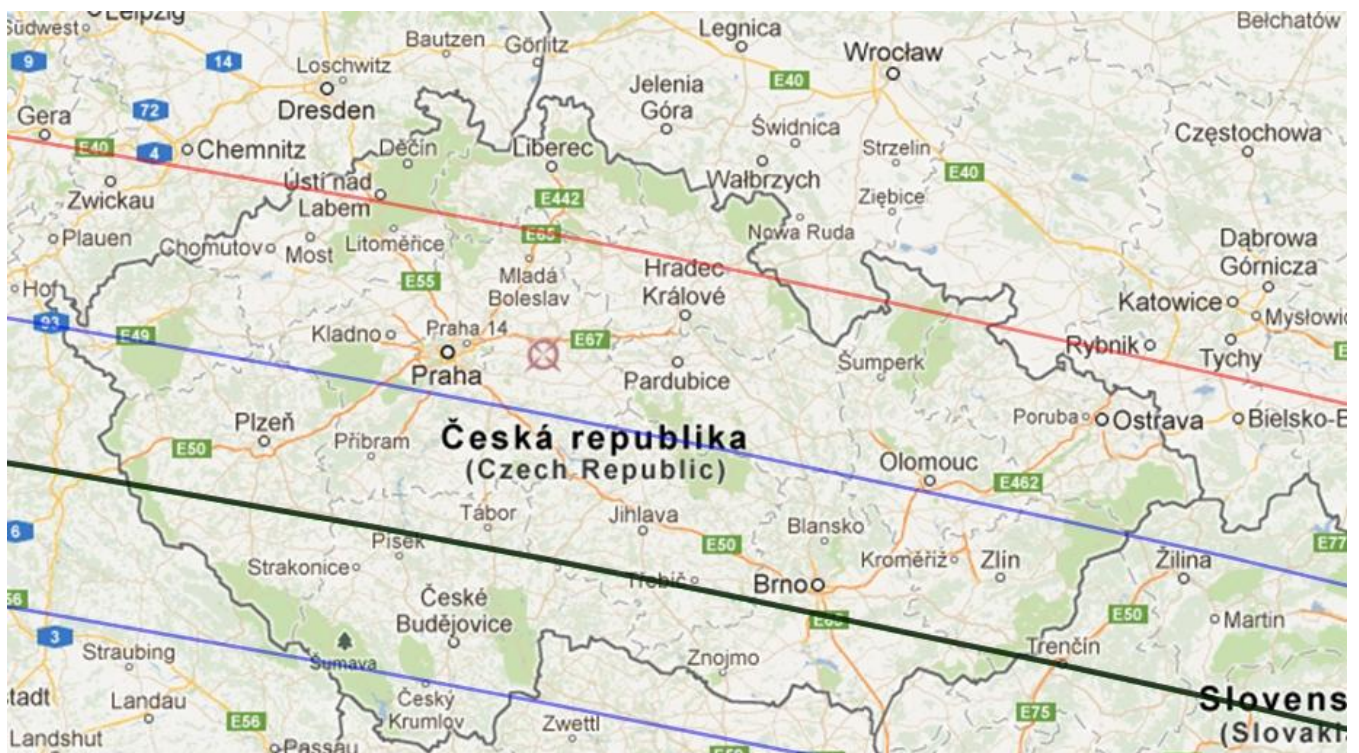
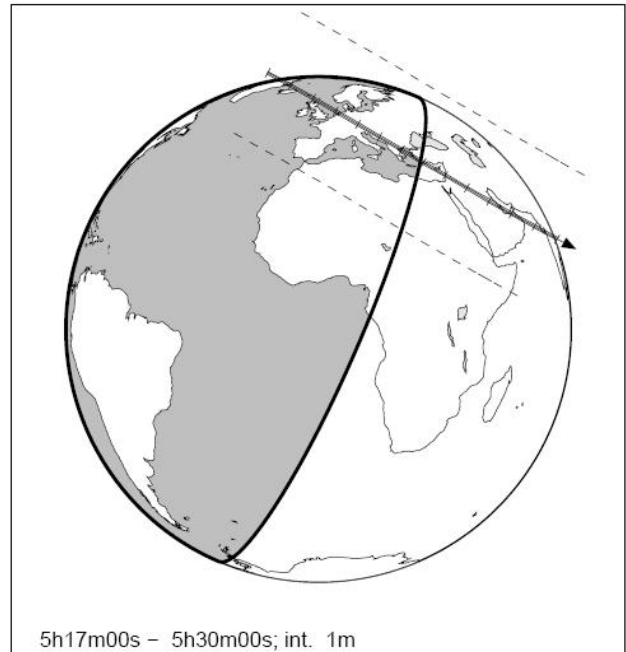
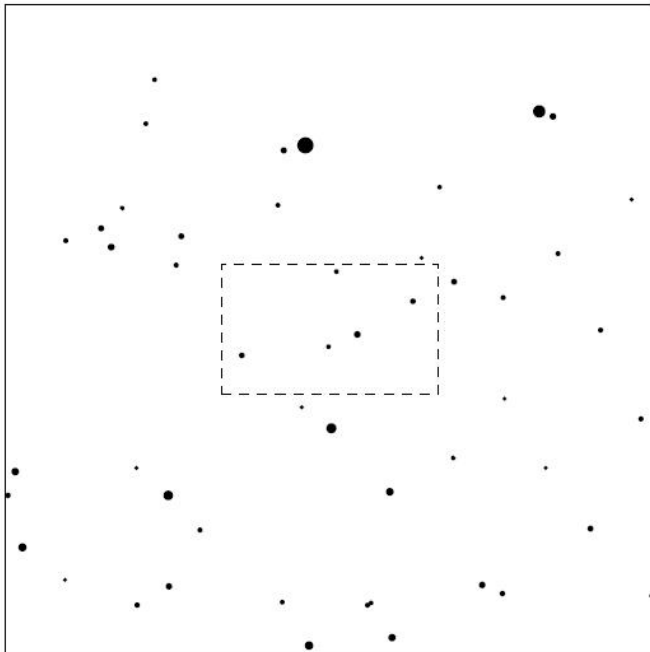
<b>Planet:</b>	a = 2.73, e = 0.24	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 13.69	Diam. = 128.0 km = 0.07"	$\alpha = 6^{\text{h}}55^{\text{m}}08.723^{\text{s}}$	$\delta = +24^{\circ}13'33.19''$
$\mu = 34.53''/h$	$\pi = 3.70''$ Ref. = EG2011	Vmag = 11.55	mag =
$\Delta m = 2.3$	Max. dur. = 7.8s	Sun : 177°	Moon : 41° , 87%



# 112 Iphigenia & UCAC2 29840150

2013 jan 11 5<sup>h</sup>23.7<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 2.43, e = 0.13	<b>Star:</b>	Source cat. UCAC2
V. mag. = 15.65	Diam. = 75.5 km = 0.04"	$\alpha = 12^{\text{h}}39^{\text{m}}21.349^{\text{s}}$	$\delta = -5^{\circ}42'25.38''$
$\mu = 22.60''/h$	$\pi = 3.67''$ Ref. = EG2011	Vmag = 11.98	mag =
$\Delta m = 3.7$	Max. dur. = 6.9s	Sun : 99°	Moon : 91°, 1%

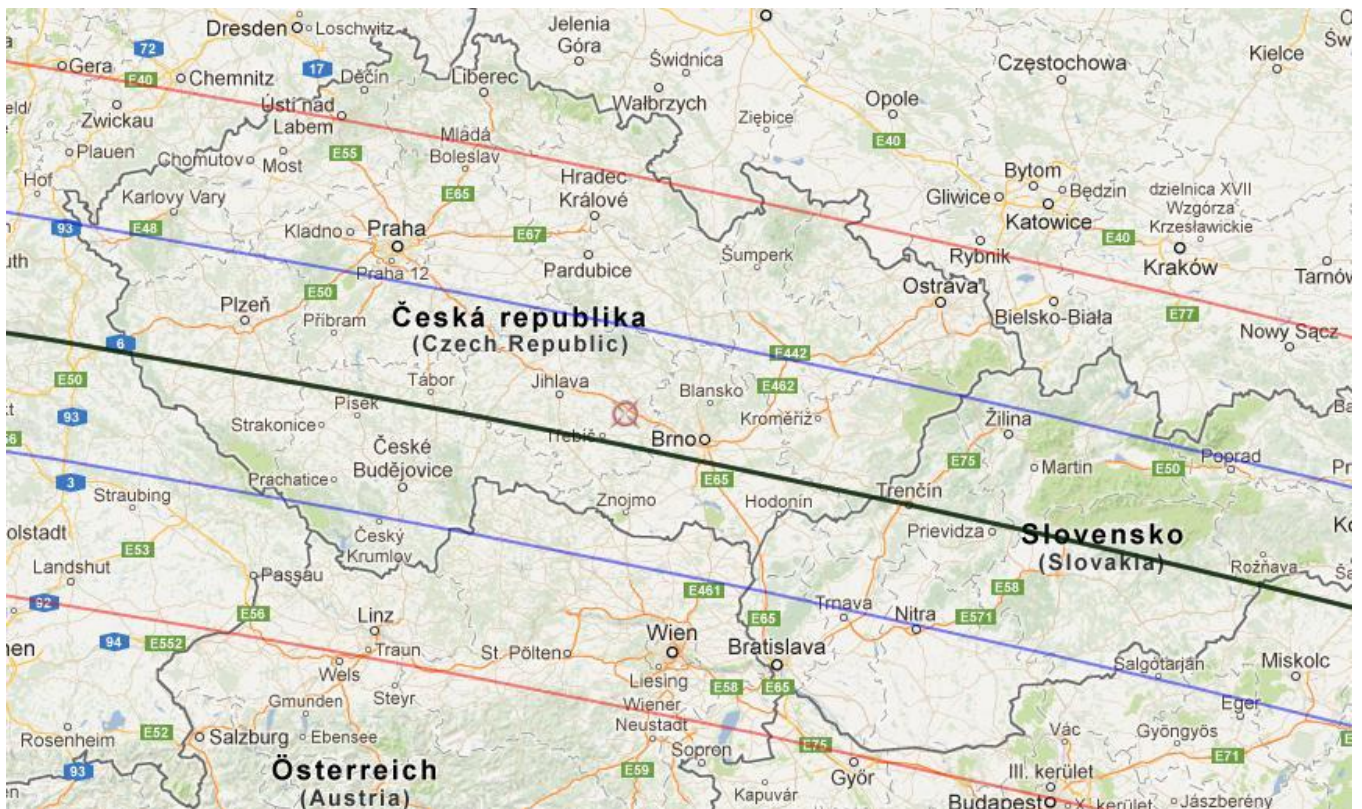
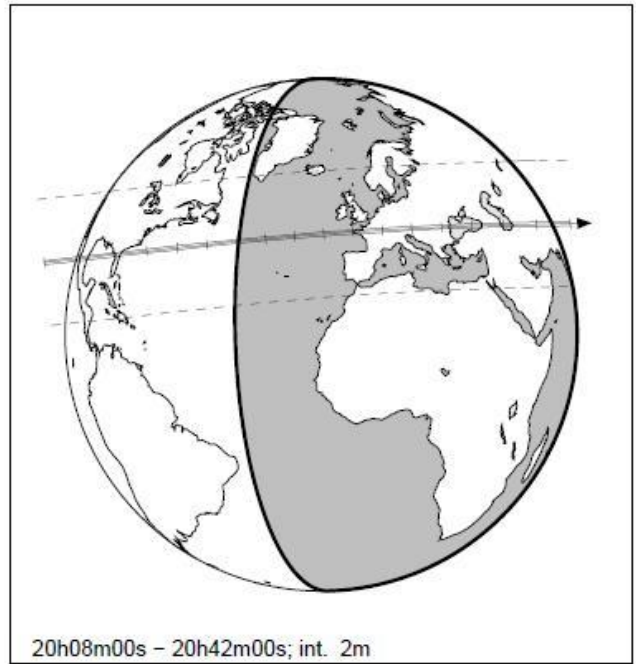
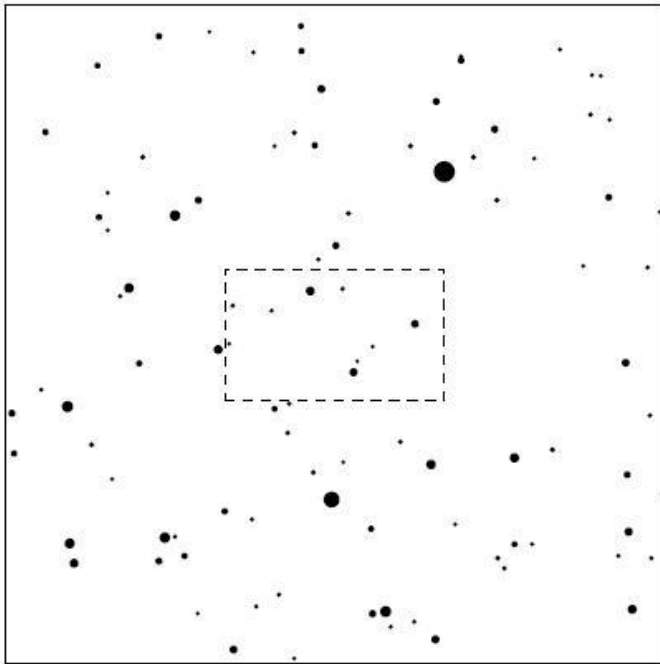


# 21 Lutetia & PPMX 4984228

2013 feb 23 20<sup>h</sup>25.3<sup>m</sup> U.T.

**Planet:** a = 2.44, e = 0.16  
V. mag. = 12.94 Diam. = 99.5 km = 0.06"  
 $\mu$  = 14.50"/h  $\pi$  = 4.04" Ref. = EG2011  
 $\Delta m$  = 1.6 Max. dur. = 15.7s

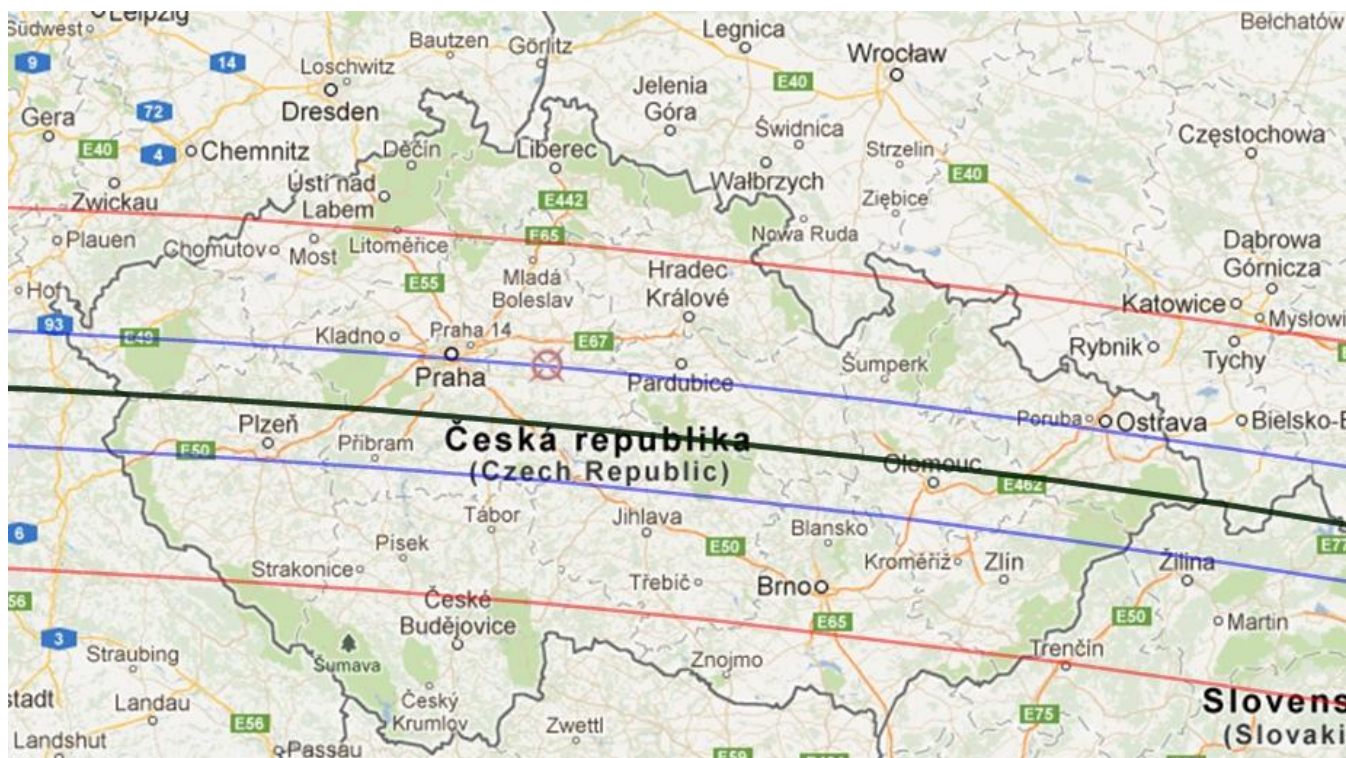
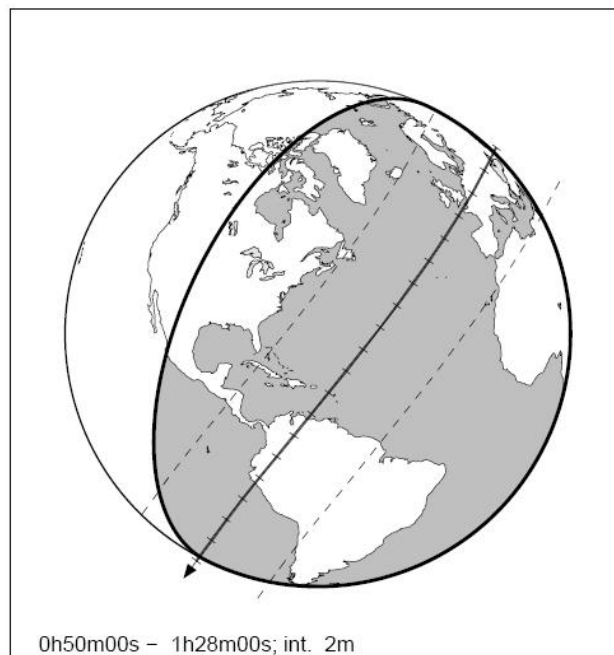
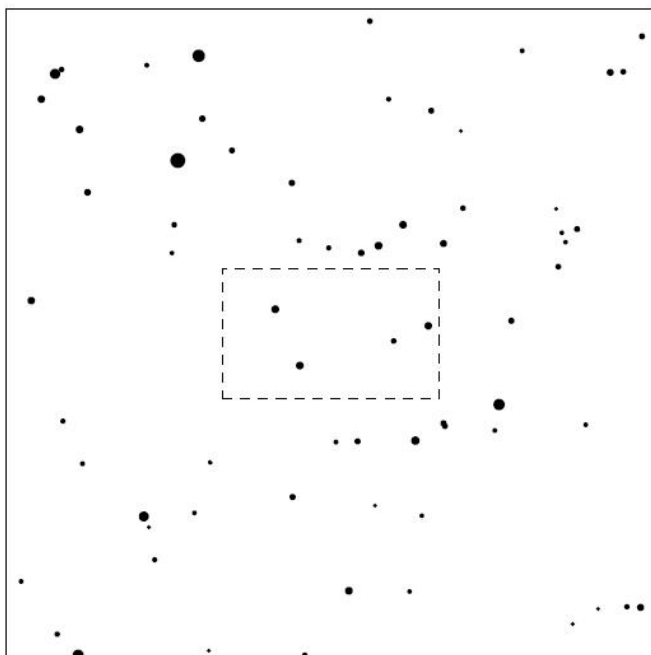
**Star:** Source cat. PPMX  
 $\alpha$  = 5<sup>h</sup>37<sup>m</sup>19.673<sup>s</sup>  $\delta$  = +24°53'37.93"  
Vmag = 11.68 mag =  
Sun : 109° Moon : 47° , 96%



# 446 Aeternitas & PPMX 4137283

2013 mar 27 1<sup>h</sup> 9.0<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	$a = 2.79, e = 0.13$	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 15.25	Diam. = 43.0 km = 0.02"	$\alpha = 9^{\text{h}}04^{\text{m}}40.015^{\text{s}}$	$\delta = +30^{\circ}23'34.53''$
$\mu = 11.07''/h$	$\pi = 3.53''$ Ref. = EG2011	Vmag = 12.50	mag =
$\Delta m = 2.8$	Max. dur. = 7.7s	Sun : 122°	Moon : 54° ,100%





# 480 Hansa & PPMX 10665999

2013 apr 15 1<sup>h</sup>29.0<sup>m</sup> U.T.

**Planet:** a = 2.64, e = 0.04  
 V. mag. = 14.34 Diam. = 58.0 km = 0.03"  
 $\mu$  = 28.64"/h  $\pi$  = 3.74" Ref. = EG2011

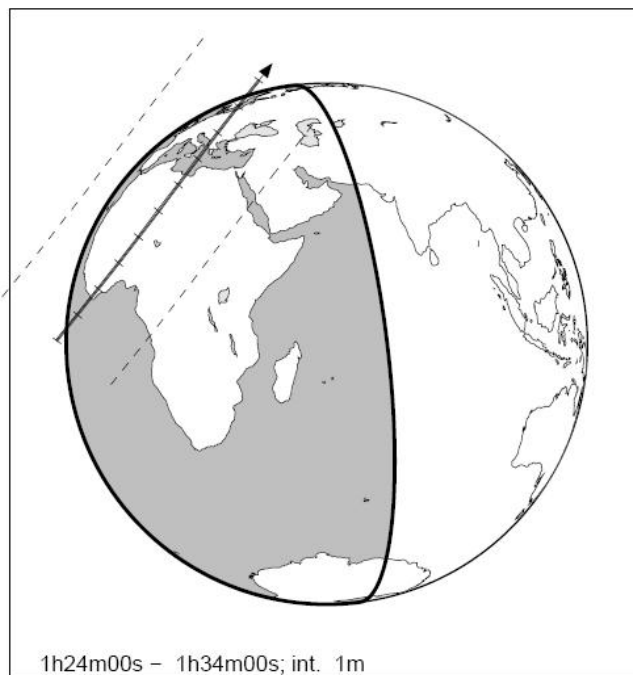
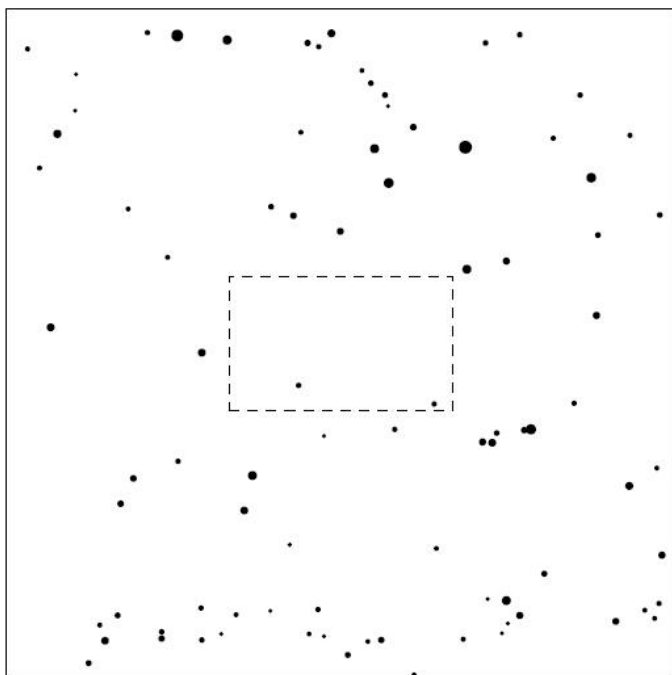
**Star:** Source cat. PPMX  
 $\alpha$  = 18<sup>h</sup>46<sup>m</sup>37.205<sup>s</sup>  $\delta$  = -12°38'49.78"  
 Vmag = 9.39 Bmag = 9.72

$\Delta$ m = 5.0

Max. dur. = 4.3s

Sun : 103°

Moon : 155° , 19%



# 351 Yrsa & PPMX 5176564

2013 apr 17 21<sup>h</sup>40.1<sup>m</sup> U.T.

**Planet:**  $a = 2.77$ ,  $e = 0.15$   
V. mag. = 14.15 Diam. = 44.3 km = 0.03"  
 $\mu = 23.23''/h$   $\pi = 4.75''$  Ref. = EG2011

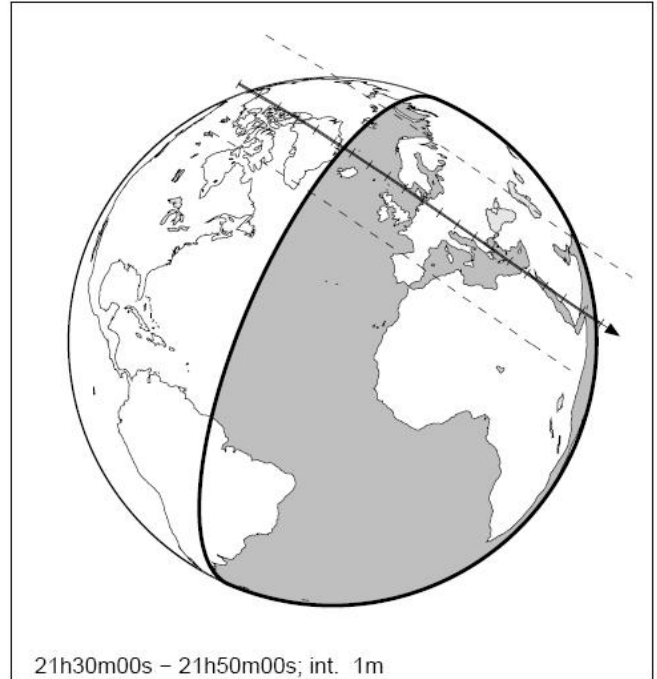
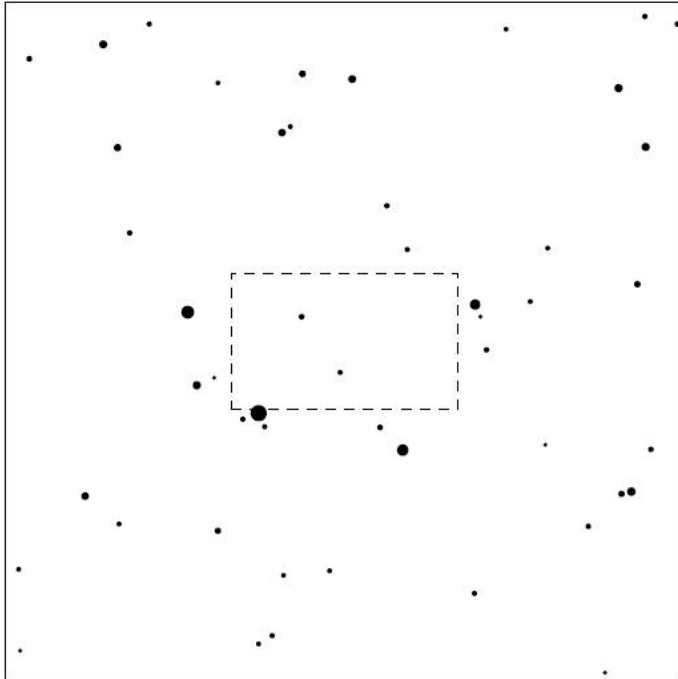
**Star:** Source cat. PPMX  
 $\alpha = 9^h37^m25.218^s$   $\delta = +25^\circ21'36.99''$   
Vmag = 9.79 Bmag = 10.21

$\Delta m = 4.4$

Max. dur. = 5.1s

Sun : 110°

Moon : 31° , 44%

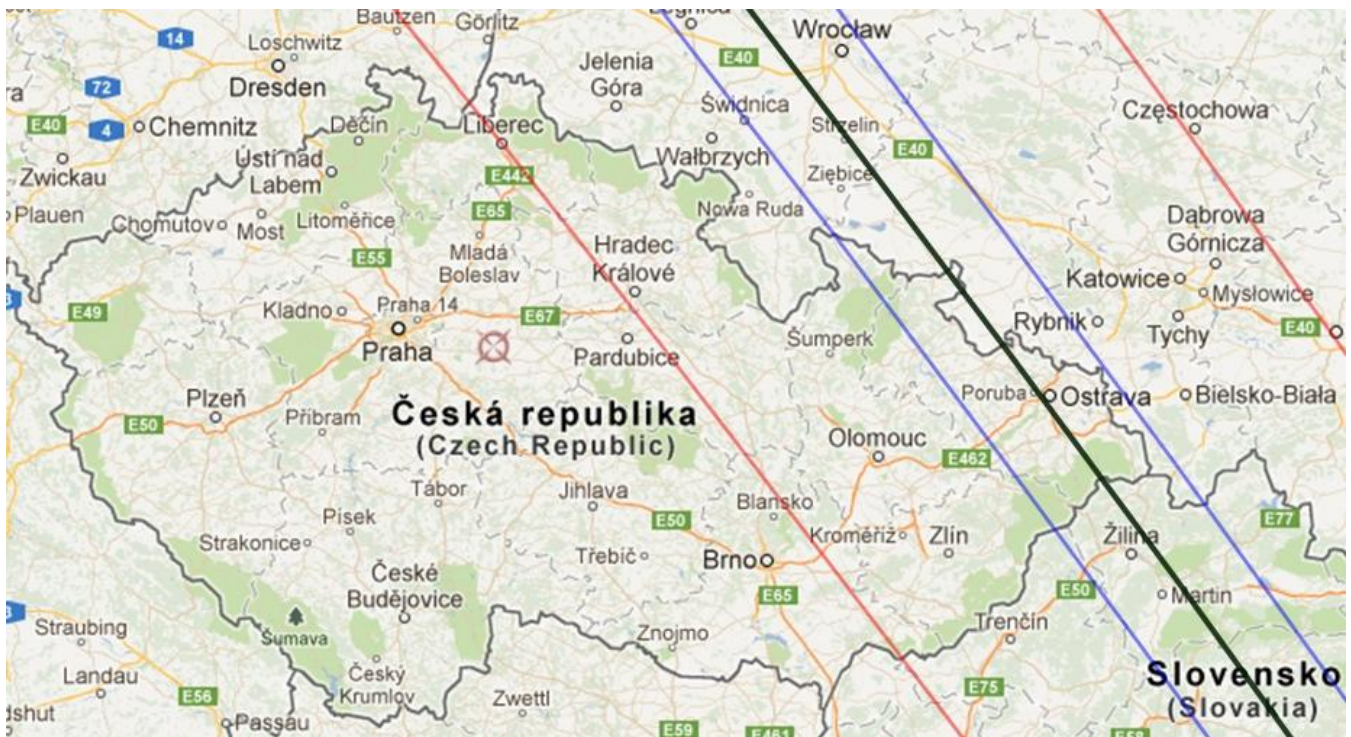
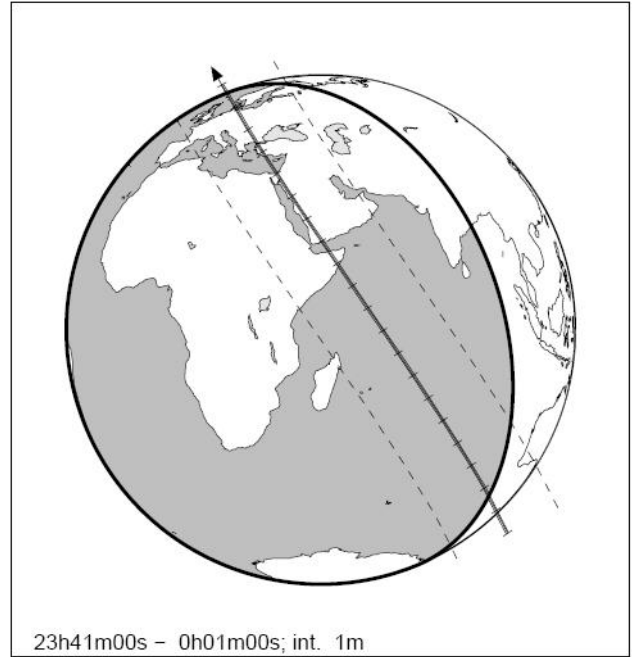
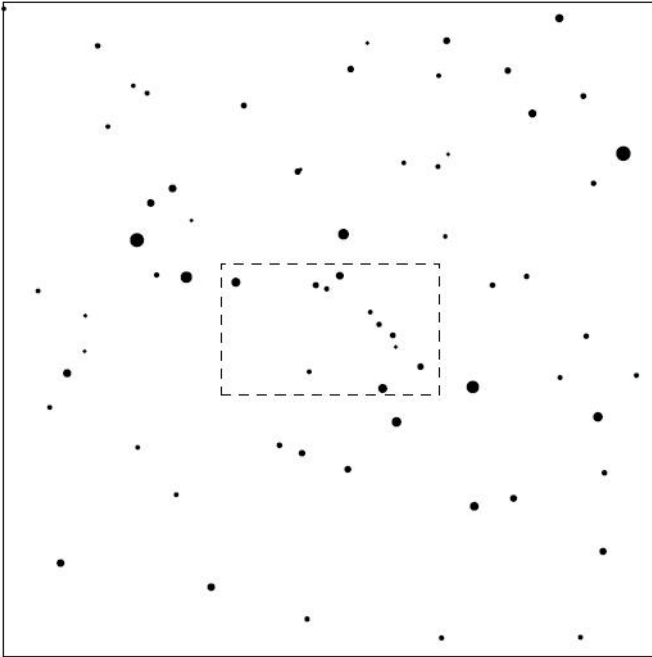


# 480 Hansa & PPMX 9668102

2013 may 20 23<sup>h</sup>51.3<sup>m</sup> U.T.

**Planet:** a = 2.64, e = 0.04  
V. mag. = 13.74 Diam. = 58.0 km = 0.04"  
 $\mu$  = 28.13"/h  $\pi$  = 4.50" Ref. = EG2011  
 $\Delta m$  = 2.7 Max. dur. = 5.2s

**Star:** Source cat. PPMX  
 $\alpha$  = 18<sup>h</sup>48<sup>m</sup>21.217<sup>s</sup>  $\delta$  = - 6°55'58.43"  
Vmag = 11.14 Bmag = 11.43  
Sun : 135° Moon : 100° , 78%



# 136 Austria & PPMX 9679754

2013 jul 29 23<sup>h</sup>59.4<sup>m</sup> U.T.

**Planet:** a = 2.29, e = 0.09  
 V. mag. = 13.12 Diam. = 41.7 km = 0.05"  
 $\mu$  = 30.08"/h  $\pi$  = 7.62" Ref. = EG2011

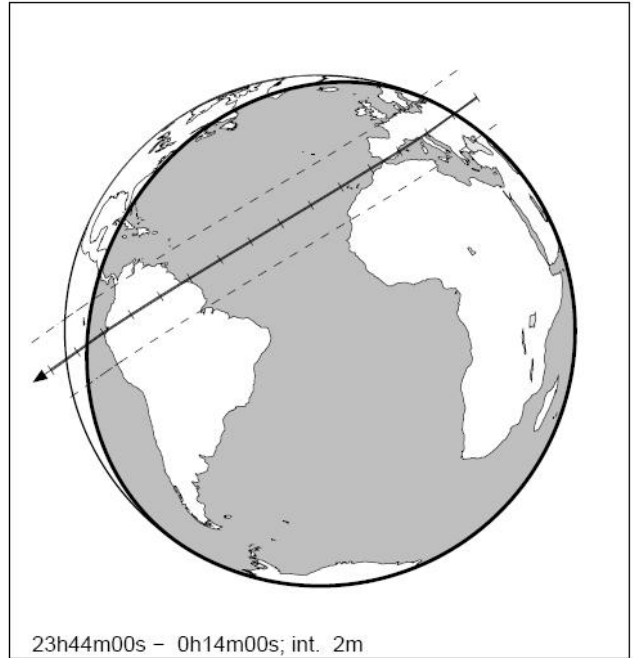
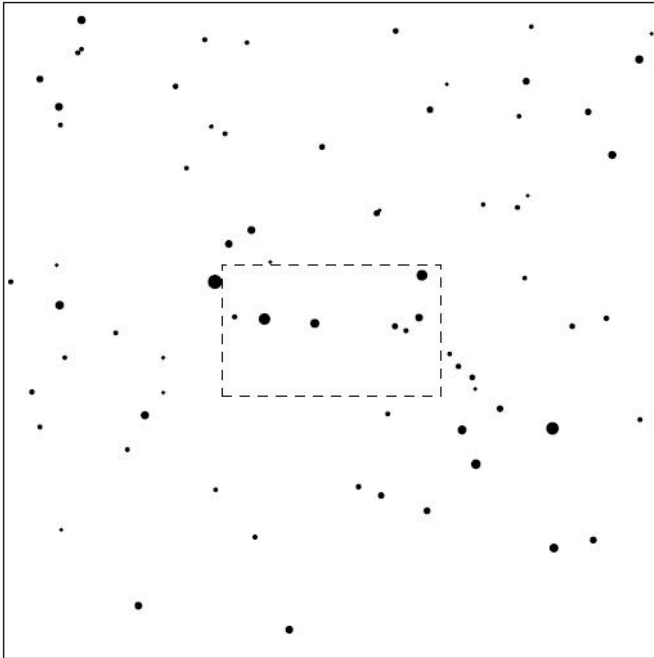
**Star:** Source cat. PPMX  
 $\alpha$  = 18<sup>h</sup>55<sup>m</sup>31.035<sup>s</sup>  $\delta$  = - 6°00'25.70"  
 Vmag = 12.30 mag =

$\Delta m$  = 1.2

Max. dur. = 6.0s

Sun : 152°

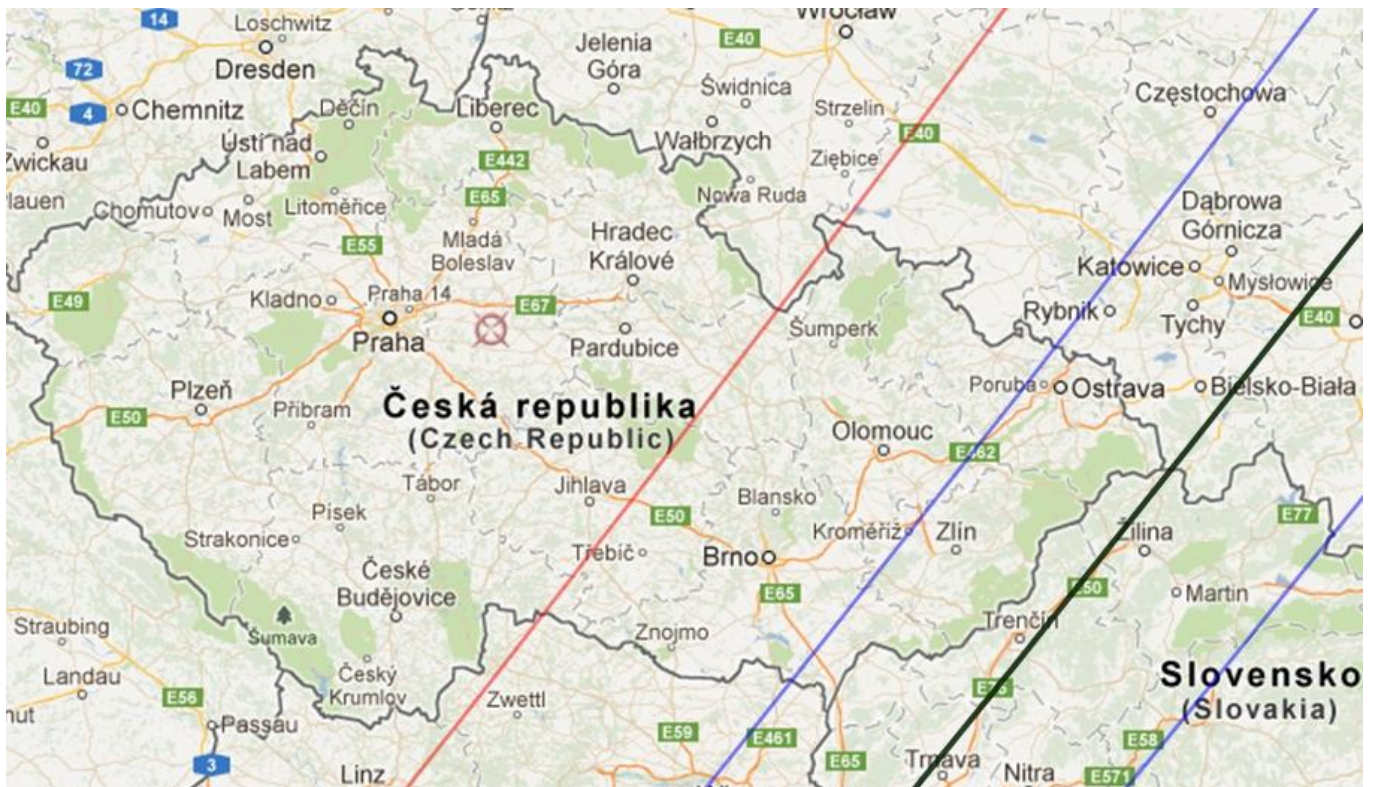
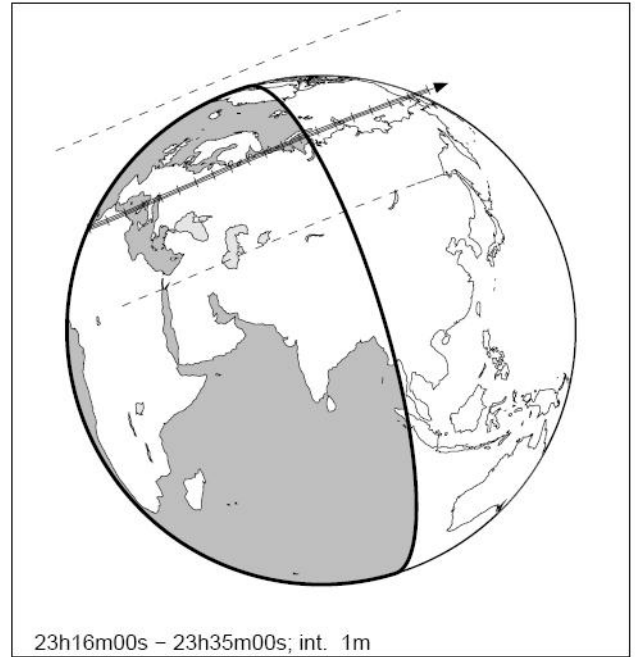
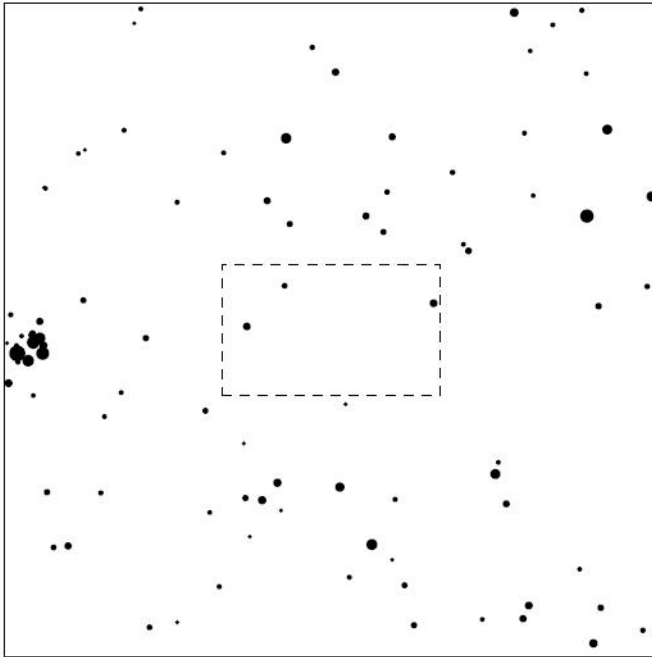
Moon : 114° , 47%



# 583 Klotilde & PPMX 4867650

2013 aug 30 23<sup>h</sup>25.2<sup>m</sup> U.T.

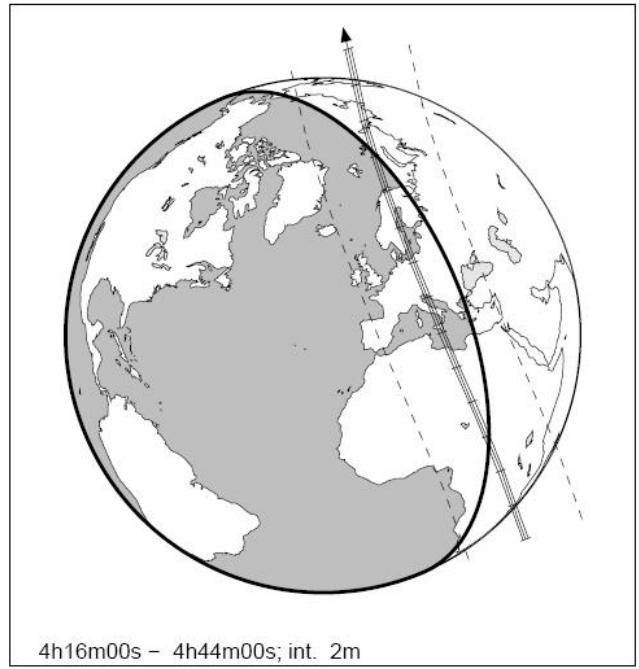
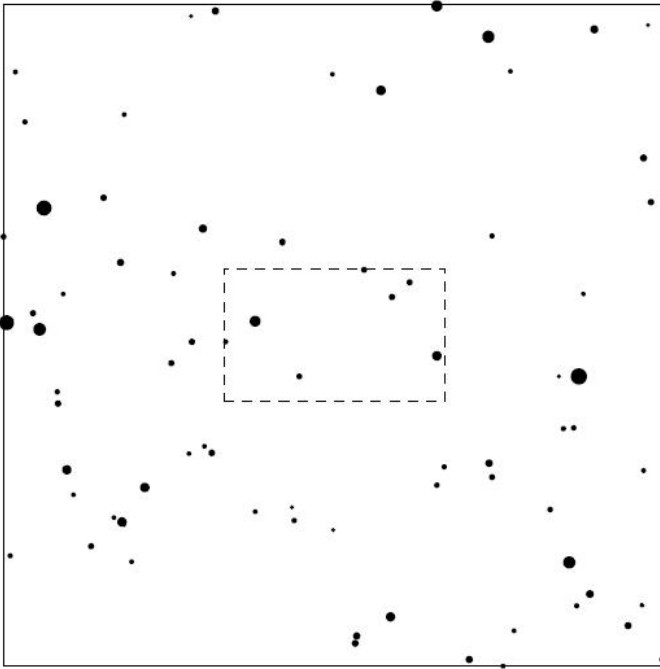
<b>Planet:</b>	$a = 3.17, e = 0.16$	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 15.51	Diam. = 86.0 km = 0.04"	$\alpha = 3^{\text{h}}15^{\text{m}}46.039^{\text{s}}$	$\delta = +24^{\circ}38'45.96''$
$\mu = 13.56''/h$	$\pi = 3.01''$ Ref. = EG2011	Vmag = 11.54	Bmag = 12.35
$\Delta m = 4.0$	Max. dur. = 10.8s	Sun : 104°	Moon : 44° , 27%



# 804 Hispania & PPMX 2983271

2013 oct 11 4<sup>h</sup>30.0<sup>m</sup> U.T.

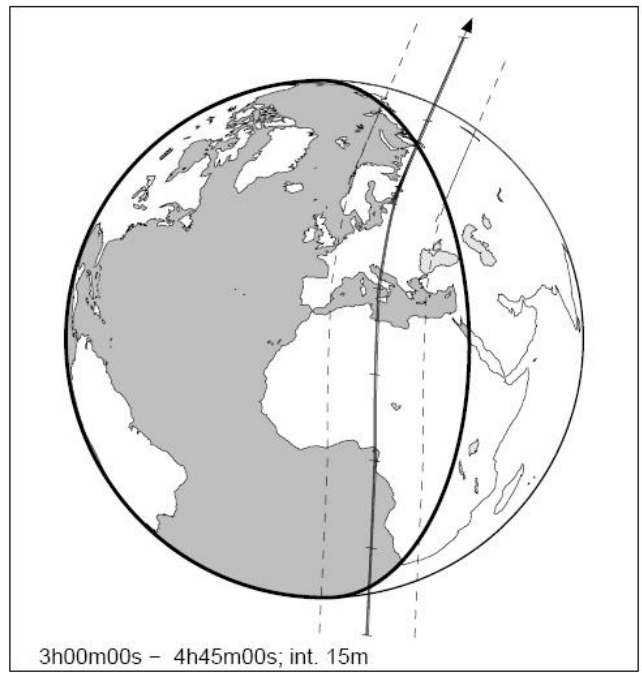
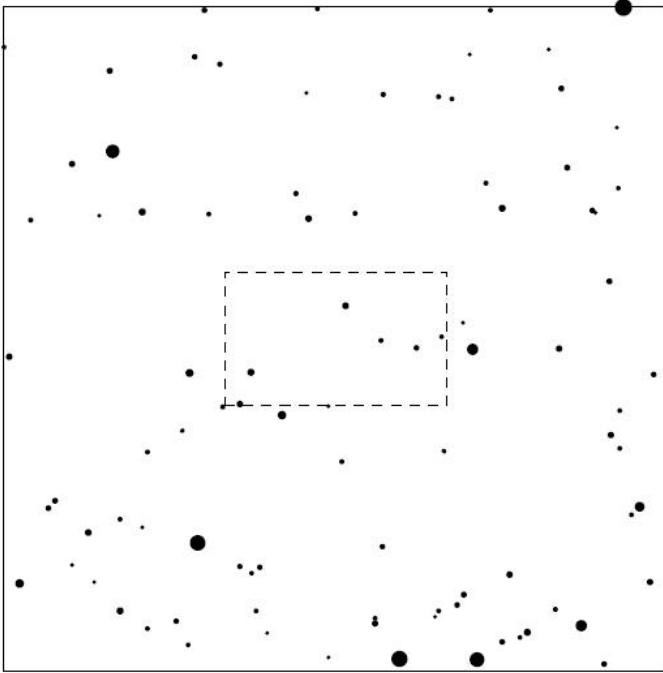
<b>Planet:</b>	$a = 2.84$ , $e = 0.14$	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 13.20	Diam. = 140.6 km = 0.09"	$\alpha = 4^{\text{h}}27^{\text{m}}07.676^{\text{s}}$	$\delta = +40^{\circ}56'40.40''$
$\mu = 18.89''/h$	$\pi = 4.27''$ Ref. = EG2011	Vmag = 11.64	Bmag = 12.35
$\Delta m = 1.8$	Max. dur. = 17.9s	Sun : 123°	Moon : 145° , 41%



# 497 Iva & PPMX 5035341

2013 nov 3 3<sup>h</sup>49.4<sup>m</sup> U.T.

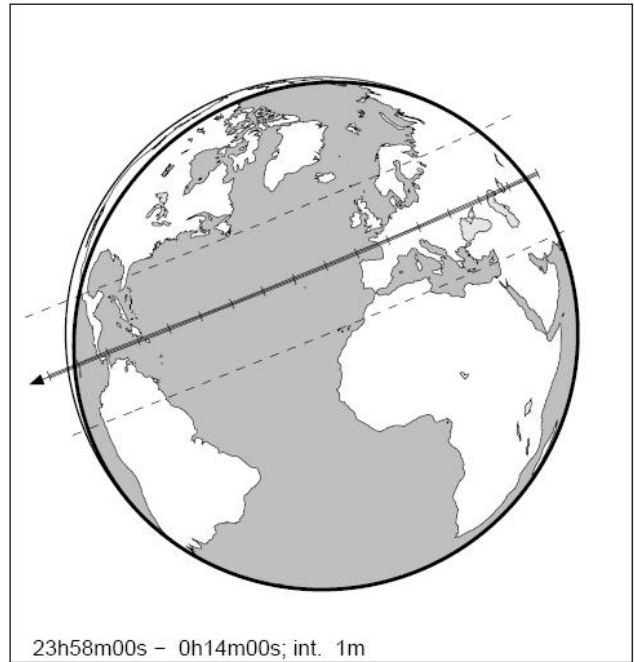
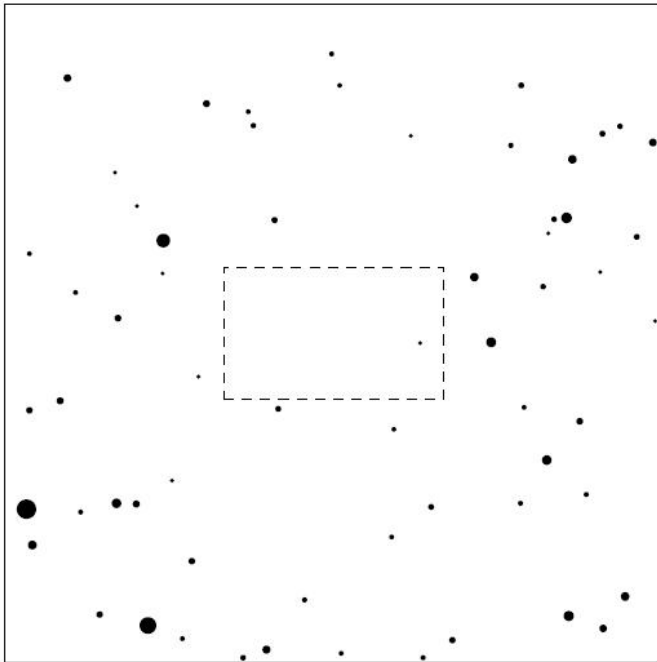
<b>Planet:</b>	$a = 2.85$ , $e = 0.30$	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 14.68	Diam. = 45.3 km = 0.04"	$\alpha = 6^{\text{h}}29^{\text{m}}34.810^{\text{s}}$	$\delta = +29^{\circ}44'08.63''$
$\mu = 7.50''/h$	$\pi = 5.43''$ Ref. = EG2011	Vmag = 12.13	mag =
$\Delta m = 2.6$	Max. dur. = 18.5s	Sun : 123°	Moon : 119° , 0%



# 174 Phaedra & PPMX 4802536

2013 nov 4 0<sup>h</sup> 5.9<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	a = 2.86, e = 0.14	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 13.98	Diam. = 71.7 km = 0.05"	$\alpha = 1^{\text{h}}35^{\text{m}}35.143^{\text{s}}$	$\delta = +27^{\circ}27'38.06''$
$\mu = 31.16''/h$	$\pi = 4.03''$ Ref. = EG2011	Vmag = 11.82	Bmag = 12.84
$\Delta m = 2.3$	Max. dur. = 5.2s	Sun : 161°	Moon : 157° , 0%

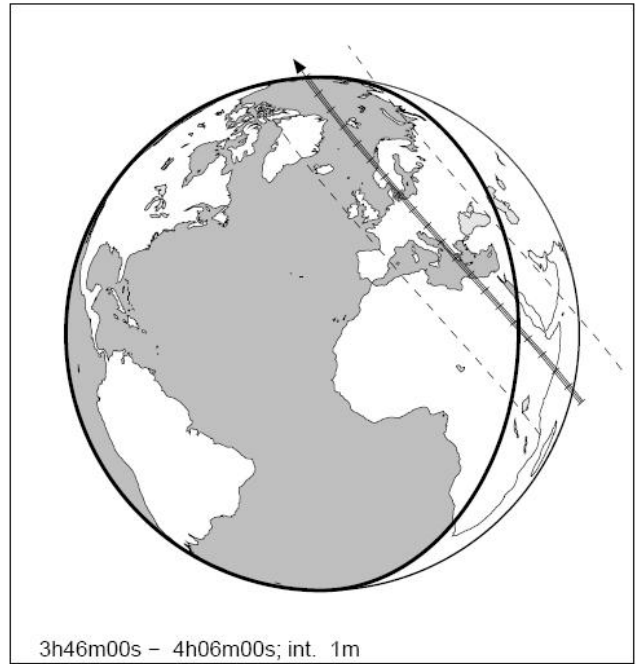
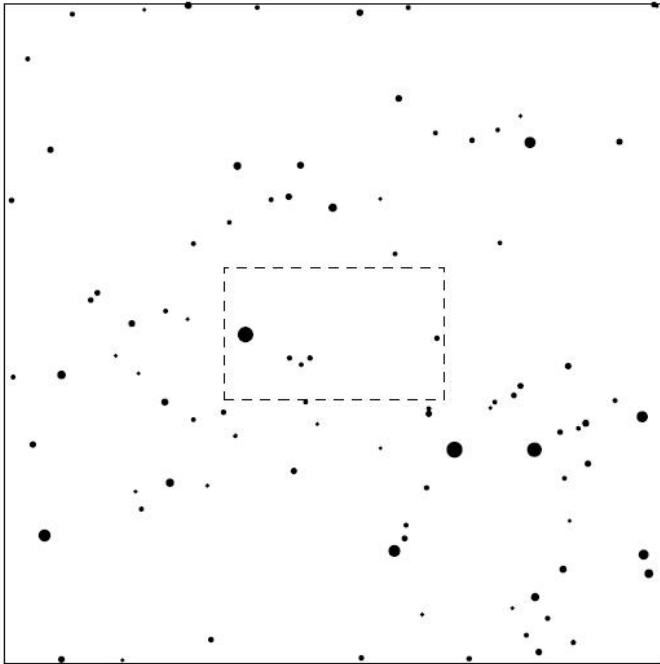




# 776 Berbericia & PPMX 5039939

2013 nov 20 3<sup>h</sup>56.3<sup>m</sup> U.T.

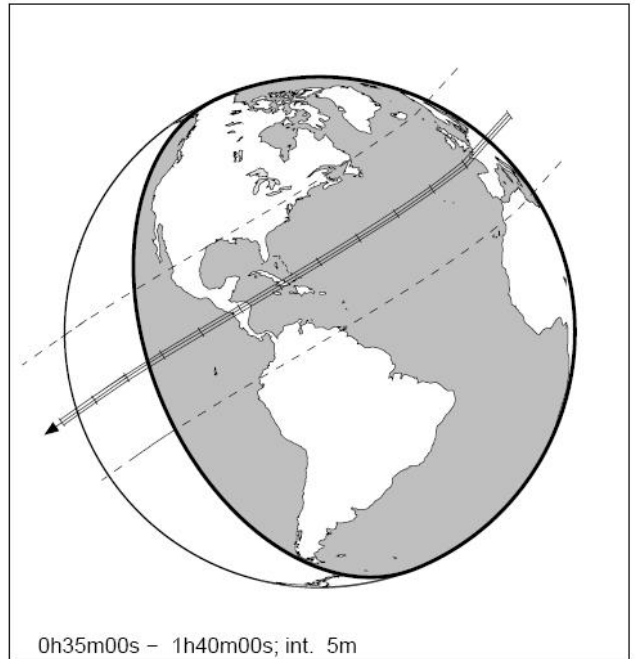
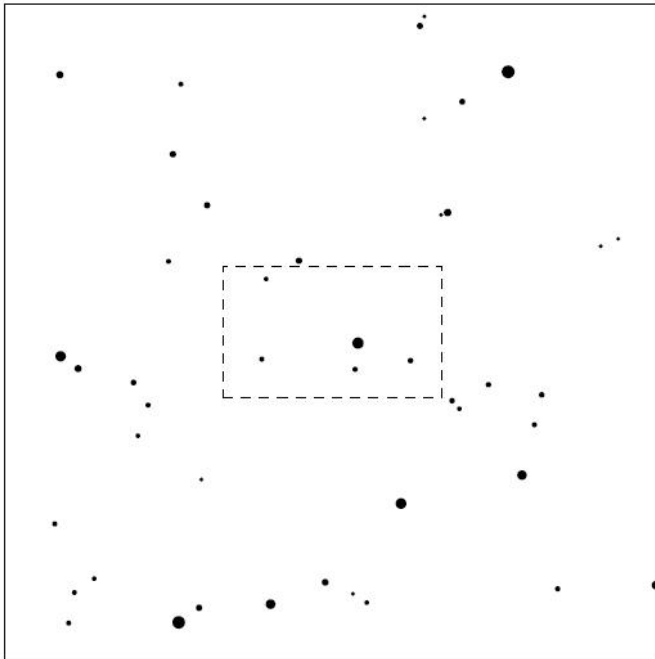
<b>Planet:</b>	a = 2.93, e = 0.17	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 12.36	Diam. = 96.4 km = 0.07"	$\alpha = 6^{\text{h}}35^{\text{m}}01.093^{\text{s}}$	$\delta = +25^{\circ}08'50.36''$
$\mu = 24.72''/h$	$\pi = 4.92''$ Ref. = EG2011	Vmag = 11.71	mag =
$\Delta m = 1.1$	Max. dur. = 10.8s	Sun : 139°	Moon : 13° , 94%



# 168 Sibylla & PPMX 6832728

2013 dec 8 1<sup>h</sup> 9.3<sup>m</sup> U.T.

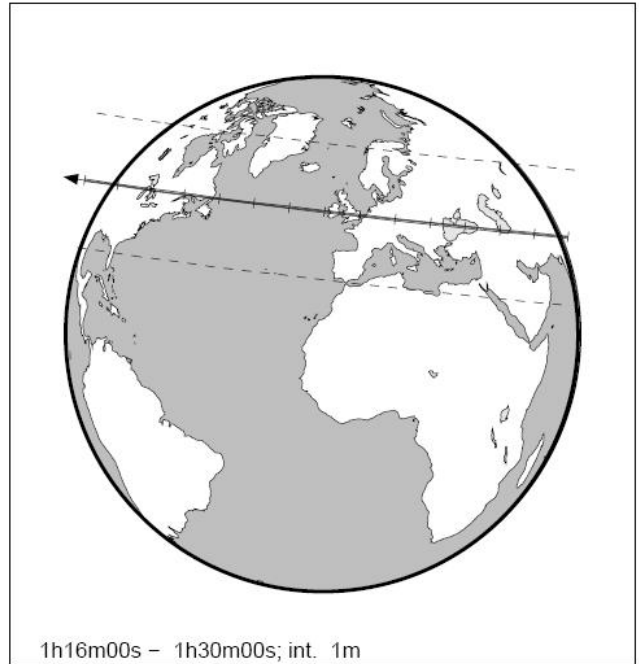
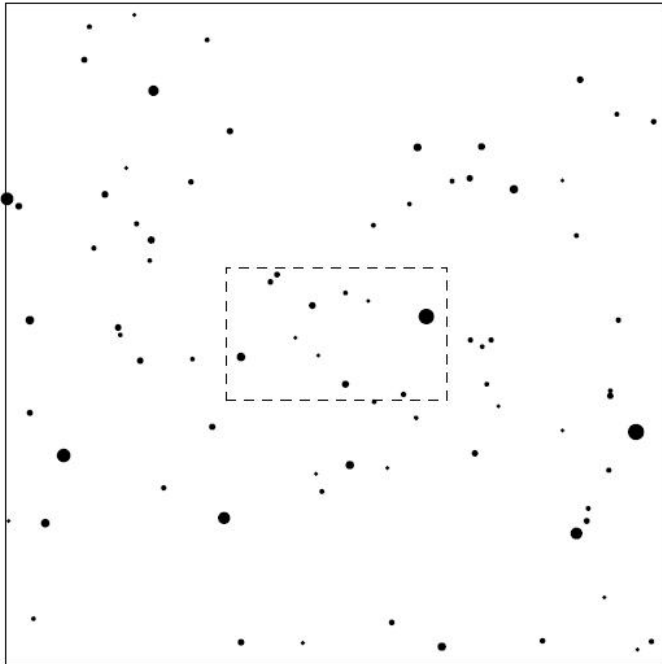
<b>Planet:</b>	$a = 3.38$ , $e = 0.06$	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 13.88	Diam. = 154.0 km = 0.09"	$\alpha = 1^{\text{h}}47^{\text{m}}46.926^{\text{s}}$	$\delta = +9^{\circ}24'09.83''$
$\mu = 7.18''/h$	$\pi = 3.65''$ Ref. = EG2011	Vmag = 9.85	Bmag = 11.04
$\Delta m = 4.1$	Max. dur. = 44.1s	Sun : 132°	Moon : 63° , 33%



# 492 Gismonda & PPMX 5054836

2013 dec 26 1<sup>h</sup>22.6<sup>m</sup> U.T.

<b>Planet:</b>	$a = 3.12, e = 0.17$	<b>Star:</b>	Source cat. PPMX
V. mag. = 15.48	Diam. = 54.0 km = 0.03"	$\alpha = 6^{\text{h}}52^{\text{m}}51.970^{\text{s}}$	$\delta = +24^{\circ}43'52.79''$
$\mu = 30.83''/h$	$\pi = 3.79''$ Ref. = EG2011	Vmag = 12.09	mag =
$\Delta m = 3.4$	Max. dur. = 3.8s	Sun : 172°	Moon : 88° , 45%



# Výzva pozorovatelům zákrytů hvězd planetkami

Hvězdárna v Rokycanech má dlouholetou tradici v oblasti pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. V posledních letech se na západě Čech věnujeme především tzv. tečným zákrytům a zákrytům hvězd planetkami. S ohledem na vývoj situace, kdy význam řady oblastí spadajících pod širší označení „zákryty hvězd tělesy sluneční soustavy“ pozbývá svoji původní smysluplnost, prakticky samovolně zanikla i velice dobře organizovaná síť pozorovatelů zákrytů hvězd Měsícem. V současné době je zřejmé, že jednou z prací, která má v tomto směru i v dnešní době neoddiskutovatelný smysl pro rozvoj poznání v oblasti astronomie, je měření časů zákrytů hvězd malými tělesy sluneční soustavy (případně účast na pozorovatelských kampaních jako jsou vzájemné úkazy měsíců planet, zákryty hvězd planetami a jejich měsíci, jinými slovy v oblastech, kde je možno využít „zákrytářskou“ techniku a zkušenosti).

Stále se zvyšující počet a zlepšující se přesnost předpovědi zákrytů hvězd planetkami mě vedla k tomu, abych se pokusil o znovuoživení sítě pozorovatelů, jejichž zálibou je sledování zákrytů. Počet pro střední Evropu vhodných zákrytů hvězd planetkami není příliš velký, ale během roku se vždy najde řada ještě „použitelných“ zákrytů a občas dojde i na skutečně nadějný úkaz. A právě pro tyto případy byla vzkříšena síť zkušených pozorovatelů vybavených potřebnou technikou, případně i s možností vyjet na mobilní pozorovací stanoviště, aby se podařilo co nejrovnoměrněji měřeními časů pokrýt celý profil planetky. Skupina čítající cca 40 lidí především z České republiky a Slovenska již existuje. Její rozšiřování je však samozřejmě žádoucí, aby síť byla co nejhustší.

Pro takovéto případy je nutno znát předem technické možnosti jednotlivých pozorovatelů a mít šanci je v co nejkratší době aktivovat. Právě proto bylo vybudování sítě optimální možností získávání zajímavých a v určitém ohledu až jedinečných výsledků relativně jednoduchými prostředky a to za vynaložení minimálních nákladů. Vyzkoušet si užitečnost expedičního pozorování „planetkových“ zákrytů v kombinaci s pevnými stanicemi jsem dostal především při pozorování zákrytu hvězdy TYC 5757-00353-1 planetkou Bertholda 26. srpna 2003, kdy se za spolupráce Hvězdárny v Rokycanech, Hvězdárny a planetária Plzeň a Západočeské pobočky ČAS podařilo početné skupině pozorovatelů změřit časy z 15 stanovišť a získali tak velice ucelenou řadu, která pokryla téměř celou centrální část tvaru planetky o šíři více než 100 km.

Z dlouhodobých zkušeností s podobnými pozorovatelskými aktivitami jednoznačně vyplývá, že je nutné, aby byly založeny na aktivitě konkrétních pozorovatelů a ne na anonymních organizacích. Proto se také obracím na konkrétní jednotlivce, kteří by se měli stát členy sítě. Podobné zkušenosti a z nich vyplývající organizační charakter mají také nadnárodní zákrytářské organizace jakými jsou IOTA (International Occultation Timing Association) či EAON (European Asteroidal Occultation Network)

Zapojení se do sítě pozorovatelů „planetkových“ zákrytů nikoho samozřejmě k ničemu nezavazuje. Jedná se především o získání informací, které budou soustředěny na jednom místě a z nichž bude možno vycházet při plánování a uskutečňování pozorování jednotlivých konkrétních úkazů. Cílem je při maximálním využití pevných pozorovacích stanic a jejich případného doplnění stanicemi mobilními získat vždy co nejširší pokrytí celého profilu sledované planetky i jejího bezprostředního okolí. Z účasti v síti plyne pouze to, že její členové budou dostávat informace a získají šanci zapojit se smysluplně do skupinového pozorování.

Členové sítě jsou s co největším předstihem seznamováni s potřebnými daty o konkrétních vytipovaných zákrytech a po výzvě (pokud možno předávané prostřednictvím e-mailu) dají zpět vědět, zda za dobrého počasí počítají se svou účastí na měření časů ze své stanice, případně, že jsou připraveni vyjet na mobilní stanoviště.

Pokud jste ochotni se do výše popsané sítě, která má již více než tři desítky členů zapojit, prosím vás o co nejkompletnější vyplnění formuláře „osobní karta“, který v elektronické podobě naleznete na internetových stránkách Hvězdárny v Rokycanech ( <http://hvr.cz> ). Údaje budou sloužit jako základní podkladový materiál pro plánování budoucích pozorovacích kampaní.

Již nyní vám děkuji za spolupráci a doufám, že naše společná snaha povede k ještě většímu počtu vícenásobných pozitivních měření z oblasti střední Evropy.

S pozdravem

Karel HALÍŘ  
Hvězdárna v Rokycanech