

Zvláštní příloha
Zákrytového zpravodaje

ALMANACH

2016

Hvězdárna v Rokycanech

Rokycany, prosinec 2015

Zákryty hvězd Měsícem



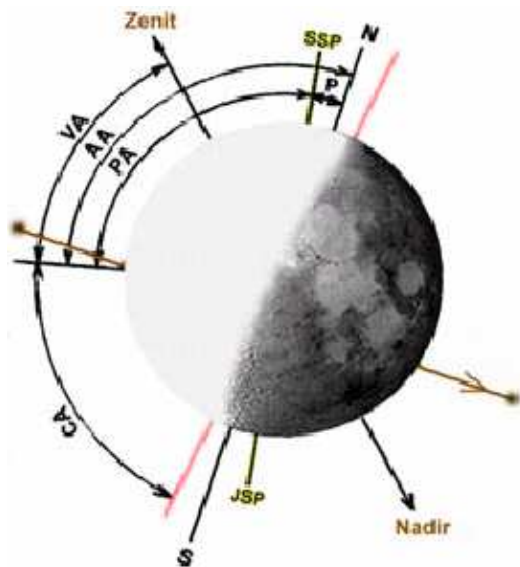
Pozorování zákrytů hvězd Měsícem je dlouhodobě základní zákrytářskou aktivitou. I když tento typ pozorování s postupem času pozbýval svou původní důležitost, vrací se nyní opět na scénu. Jeho prostřednictvím je i dnes možné získávat cenné astronomické informace. O tom, že tato měření jsou stále zajímavá, 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.

Totálním 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 18 skutečně nejjasnějších zákrytů nadcházejícího roku. V roce 2016 nás, podobně jako v několika předešlých letech, nečeká ani jediný zákryt hvězdy jasnější než 3. mag. Ve výběru jsou také úkazy, při nichž bude Slunce jen mělce pod obzorem, případně Měsíc jen nízko nad ním. Tento fakt by ovšem neměl za dobrých meteorologických podmínek být, s ohledem na jasnost zakrývaných hvězd, příčinou problémů při pozorování úkazu.



Bohatší nabídka totálních zákrytů je jako každoročně k dispozici ve Hvězdářské ročence 2014 (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 dostupnou přesností. Aby měření byla použitelná, je nutno docílit výsledků s chybou menší než 0,1s. Vhodnou metodou je např. záznam prostřednictvím citlivé videokamery:

Namísto okuláru je za dalekohledem 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. Toto technické vybavení se ve světě stává již nyní nezbytným minimálním standardem a také u nás se začínají rychle kamery rozšiřovat nejen po hvězdárnách, ale dostávají se i do vlastnictví zkušených astronomů amatérů. Výhodou je, že aparatura je použitelná i pro další “zákrytářské“ aktivity.

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

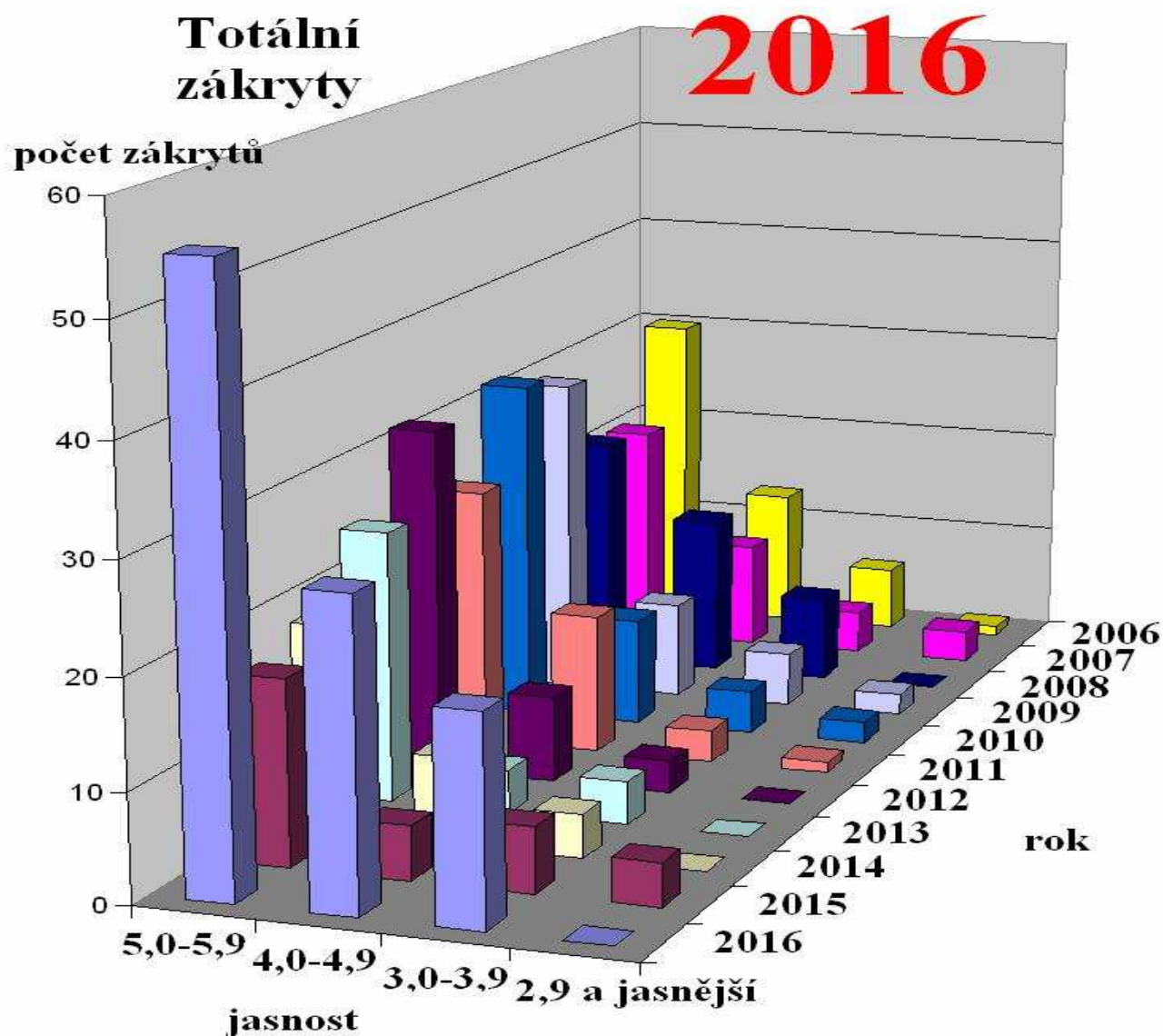
Pozorovatel sleduje hvězdu (respektive okraj Měsíce) dalekohledem a v okamžiku, kdy hvězda zmizí (při vstupu za Měsíc) nebo se objeví (při výstupu zpoza Měsíce), zmáčkne tastr stopek, resp. tlačítko, kterým se zaznamená čas v časové aparatuře. Toto pozorování je však zatíženo osobní chybou, reakčním časem pozorovatele. Reakce (říkáme jí časová rovnice) by měla být před nebo po pozorování změřena na vhodném trenažéru. 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 je nutno zasílat průběžně prostřednictvím zvláštního formuláře elektronicky národnímu koordinátorovi (Jan Mánek; jan.manek@worldonline.cz), který je po předběžném zpracování a kontrole převede do tvaru užívaného ke konečnému zpracování a následné archivaci.

Nejjasnější totální zákryty roku 2016

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

měs	den	čas UT h m s	P hvězda číslo	mag	% illon	elon	Sun h	Moon h Az	CA o	PA o	VA o	AA o
Jan	20	0 22 7.8	D 669	3.8	81+	129	24	267	20S	147	105	156
Jan	20	0 51 53.5	R 669	3.8	81+	129	19	273	-40S	206	164	216
Apr	10	20 7 40.0	D 669	3.8	16+	47	13	280	89S	87	46	96
Apr	10	20 10 53.5	D 671	3.4	16+	47	12	280	70S	107	66	116
Jun	25	23 15 35.2	R 3353	3.7	69-	113	10	114	31N	306	343	330
Sep	15	23 7 4.0	M 3353	3.7	99+	168	31	196	2N	336	326	0
Oct	18	23 20 28.2	D 635	3.7	88-	140	47	131	-78N	75	105	85
Oct	19	0 30 48.6	R 635	3.7	88-	139	54	156	79S	257	273	266
Oct	19	3 57 11.4	D 669	3.8	87-	138	46	232	-80S	98	66	107
Oct	19	4 3 54.2	D 671	3.4	87-	138	45	234	-58S	119	86	128
Oct	19	4 58 10.3	R 671	3.4	87-	137	-6 37	248	49S	227	188	236
Oct	19	5 2 18.0	R 669	3.8	87-	137	-5 37	249	71S	248	209	257
Dec	12	22 3 56.4	D 635	3.7	98+	164	56	185	36S	115	111	124
Dec	12	23 1 36.3	R 635	3.7	98+	164	53	208	-71S	221	203	231
Dec	13	2 20 53.3	D 669	3.8	98+	165	28	261	33S	116	74	125
Dec	13	2 32 0.4	D 671	3.4	98+	165	26	264	6S	143	101	152
Dec	13	3 2 37.0	R 671	3.4	98+	166	21	270	-58S	206	164	215
Dec	13	3 10 50.7	r 669	3.8	98+	166	20	271	-85S	233	191	242



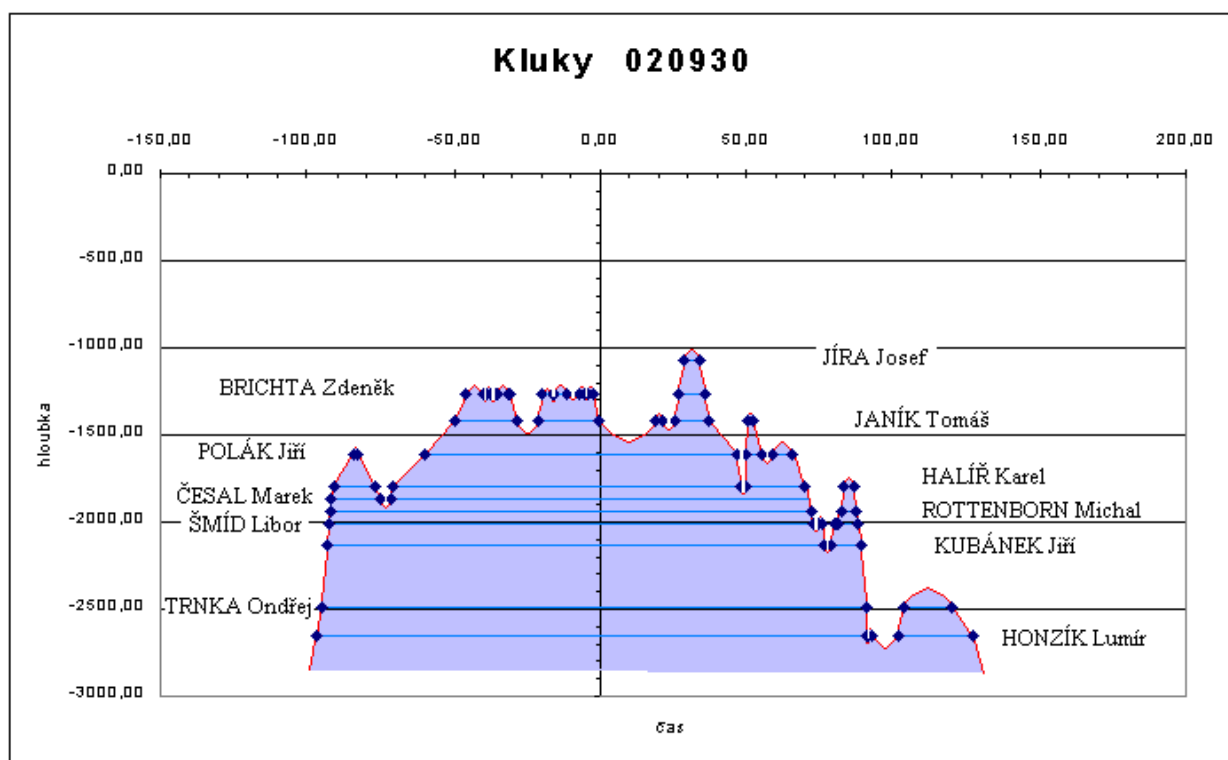
Tečné zákryty

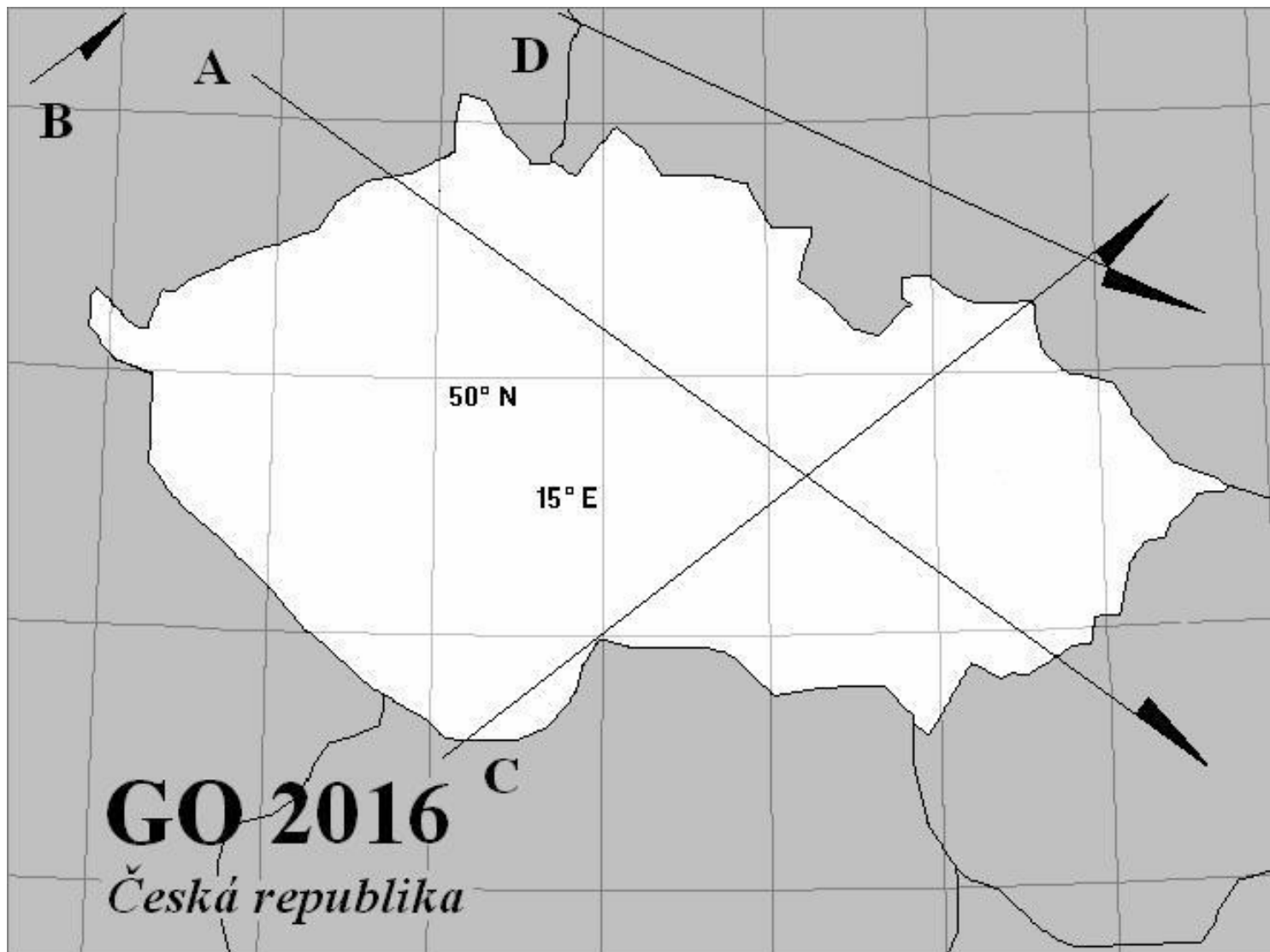


Speciálním případem klasických (totálních) zákrytů hvězd Měsícem jsou zákryty tečné. Tečný zákryt se od totálního liší pouze tím, že k němu dochází v blízkosti některého z rohů Měsíce. Pozorovatel pak měří časy pohasínání a rozsvěcení „poblikávající“ hvězdy za nerovnostmi okraje Měsíce. Zakrývaná hvězda musí být dostatečně jasná, k úkazu musí docházet za neosvětleným růžkem Měsíce a hranice stínu musí být v dosahu našich pozorovatelů (tedy na území České republiky nebo alespoň ve střední Evropě). Takových zákrytů není příliš mnoho. Pro rok 2016 je situace podstatně horší než v předešlém období. Podařilo se vytipovat pouze čtyři úkazy, z čehož na sledování jediného by měl stačit i dalekohled o průměru objektivu 100 mm. V dalších třech případech pak bude nutné použít teleskop o průměru minimálně 150 mm. Navíc hranice dvou zákrytů neprochází územím ČR (Německo, Polsko). Kompletní seznam těchto tečných zákrytů naleznete v připojené tabulce.

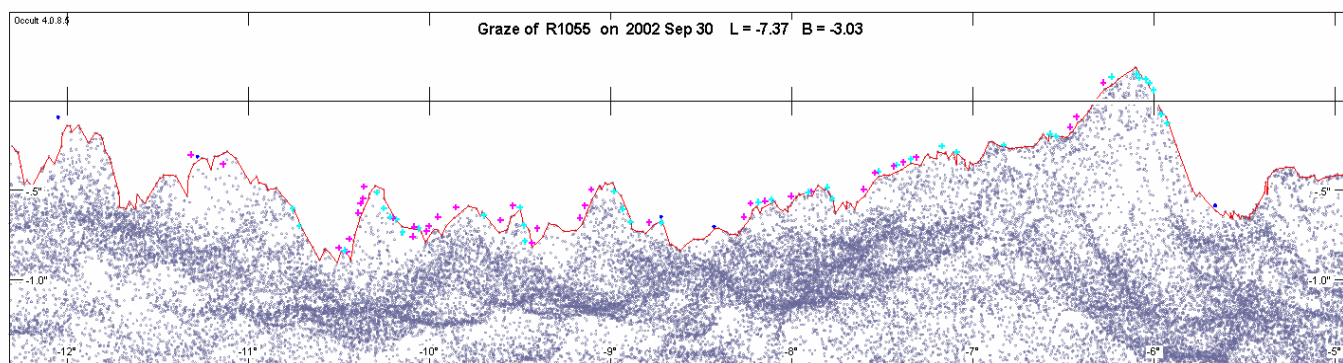
Na následujících stránkách pak najdete pro nejnadějnější čtyři úkazy křížující nebo blížící se České republice předpovědi zpracované programem D. Heralda OCCULT (IOTA). Především se jedná o přehledovou tabulku se základními údaji a celkovou mapu České republiky s vyznačením hranice stínu jednotlivých úkazů. Na zvláštní straně je podrobná tabulka obsahující především body tvořící hranici stínu, ale pro rychlou orientaci i mapa České republiky s vyznačenou linií tečného zákrytu A a 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, případně na adrese Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 11 Rokycany.





č. 2016	Čas UT	hvězda		Měsíc		CA °	Ø dal mm	oblast	
	hh:mm	čís.	mag	fáze	h°				A°
A	01.03. 02:10	2291	5.5	58%-	17	146	5.7S	100	SZ Č až M
B	19.08. 22:08	3412	4.2	97%-	25	142	2.2N	150	Německo
C	15.09. 23:07	3353	3.7	99%+	32	196	1.5N	150	J Č až S M
D	16.12. 03:30	1158	5.0	93%-	45	236	5.6N	150	Polsko



Tečný zákryt

2291 WF7

Magnitude 5.5

A

Date **2016 březen 1 (úterý)**

Nominal site altitude 0m

E. Longit.	Latitude	U.T.	Sun Alt	Moon Alt Az	TanZ	PA	WA	CA
o ' "	o ' "	h m s				o	o	o
13 0 0	51 05 38	02 08 41		16 144	3.59	196.3	184.34	5.59N
14 0 0	50 38 02	02 09 31		16 145	3.40	196.3	184.39	5.65N
15 0 0	50 10 12	02 10 25		17 146	3.23	196.4	184.44	5.69N
16 0 0	49 42 10	02 11 21		18 148	3.07	196.4	184.48	5.74N
17 0 0	49 13 57	02 12 21		19 149	2.93	196.5	184.53	5.78N

2291 is variable:

2291 = HIP 78400, 5.47, range 0.00, 4V, Type VAR, Period 0.45326 days

2291 is double:

AB 5.5 11.5 141" 336.7 (ENG 55) Graze path of B approximately 334.7 km south, and 234.6 secs earlier compared to A

CASSINI REGION GRAZE

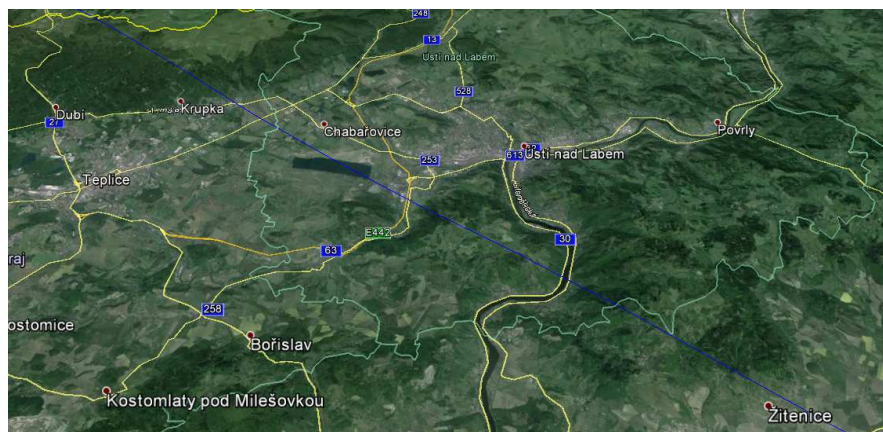
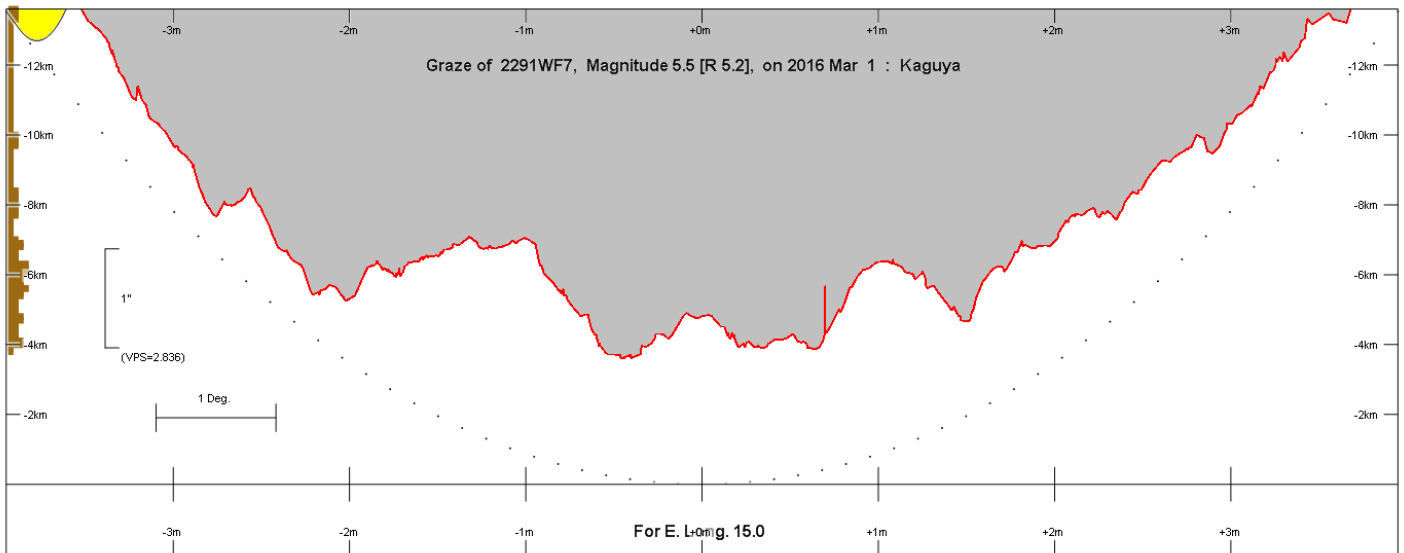
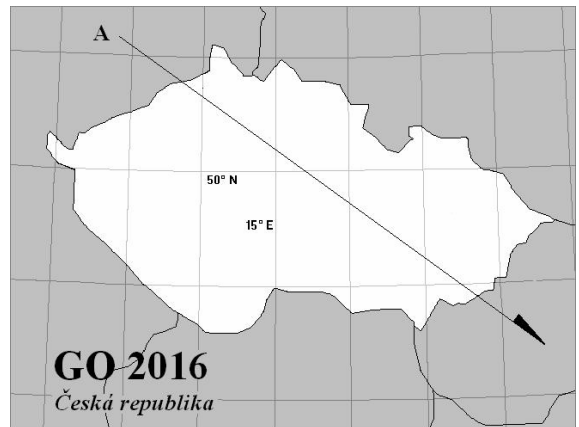
Illumination of moon 58%-

Elongation of Moon 99

Horizontal Scale Factor 1.47 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures (in mm)

CA\Tdia	5	<u>10</u>	15	20	25	30	35
1.7	4.4	5.7	6.4	6.8	7.0	7.2	7.3
3.7	4.4	5.7	6.4	6.8	7.1	7.2	7.3
<u>5.7</u>	5.1	6.5	7.2	7.6	7.9	8.1	8.2
7.7	5.1	6.5	7.2	7.7	7.9	8.1	8.2
9.7	5.1	6.5	7.2	7.7	7.9	8.1	8.3



Zákryty hvězd planetkami



Již začátkem dubna 2015 byla na internetu zveřejněna předpověď zákrytů hvězd planetkami pro rok 2016 zpracovaná Edvinem Goffinem (Belgie). Kompletní soubor naleznete na [www stránce](http://www.www.strance):

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2016>

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 půjde 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 2016 je úctyhodných 1209. Na region 3 jich z tohoto počtu připadá 250.

Bohužel ne všechny tyto zákryty jsou vhodné pro sledování nám dostupnými dalekohledy a obecně užívanou technikou záznamu. Další nezanedbatelnou okolností je, že region 3 zasahuje do oblastí značně vzdálených od střední Evropy a mnohé úkazy jsou tím pádem pro nás nezajímavé. S ohledem na tyto skutečnosti jsem provedl výběr a vaší zvýšené pozornosti doporučuji následujících 15 zákrytů.

Zákryty hvězd planetkami 2016

region 3 – Evropa, severní Afrika, střední východ

dat.	čas	UT	trv.	pok.	výš.úk	výš.Sl	planetka	prům	hvězda		jas.
měs	den	hod	min	s	mag	°	jméno	km	katalog	číslo	mag.
1	14	19	13	14.6	1.0	36	Thisbe	220	UCAC4	548-041625	10.9
1	27	00	03	3.0	3.5	18	Bezovec	40	UCAC4	505-007188	10.5
3	3	19	56	10.8	4.1	79	Ataslante	111	HIP	39219	8.4
3	11	03	11	3.7	3.0	33	Euryanthe	53	UCAC4	522-051426	11.9
7	31	02	13	13.4	1.8	22	Themis	177	UCAC4	382-161074	10.7
9	23	23	38	3.8	3.0	27	Brita	63	PPMX	4996797	12.3
10	01	04	22	13.9	3.7	58	Gyldenlia	68	UCAC4	570-010597	11.9
10	08	21	30	12.8	1.0	38	Asia	62	UCAC4	442-128486	10.5
10	10	23	47	4.7	2.4	22	Thekla	78	UCAC4	556-039320	12.4
11	07	20	36	3.8	2.6	55	Inge	46	PPMX	3870430	12.5
11	08	03	41	33.5	1.4	67	Kalliope	209	UCAC4	594-035744	9.9
11	16	22	23	4.0	0.8	49	Yrsa	45	PPMX	6882088	12.4
12	03	00	39	7.8	1.9	26	Sapientia	119	UCAC4	499-054770	11.8
12	09	05	33	5.5	3.2	30	Meliboea	144	UCAC4	404-054043	11.4
12	29	01	42	3.6	1.6	49	Aeternitas	47	PPMX	3989857	11.9

Zbývá jen doufat, že v průběhu roku 2016 v upřesněných předpovědích nedojde k velkým posunům u výše uvedených úkazů a případně se objeví další zákryty hvězd planetkami, které pro nás budou ještě zajímavější než dnes předkládaná nominální nabídka. A jak si tyto úkazy ohlídat?

I pro Evropu jsou již standardně 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/> (EAON).

Pouze pečlivým sledováním výše uvedených upřesnění v průběhu roku 2016 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, která má v současné době již téměř 50 členů z ČR, Slovenska a Německa. Bližší informace naleznete na stránkách <http://hvr.cz>.

S ohledem na stále narůstající počet známých 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 eliminoval hranicí 13. mag.

dat.	čas	UT	trv.	pok.	výš.úk	výš.Sl	planetka	prům	hvězda		jas.
měs	den	hod	min	s	mag	°	jméno	km	katalog	číslo	mag.
1	5	03	41	8.4	8.3	30	2003WU172	200	UCAC4	588-031107	13.0
9	12	03	18	17.1	10.5	51	1994 VK8	166	UCAC4	570-023170	13.0

Krom výše uvedených dvou zákrytů hvězd transneptuny je v nominální předpovědi ještě několik úkazů za účasti ještě slabších hvězd. Ale i 13. mag je při užití většiny dostupných dalekohledů na hranici pozorovatelnosti. 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. Vhodnějším a pravděpodobně i jediným možným způsobem získání času by v tomto případě mohlo být založeno 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 ± 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 Eric Frappa, Euraster

gillesregheere@yahoo.fr Gilles Regheree, EAON

jan.manek@worldonline.cz Jan Mánek, IOTA

halir@hvr.cz Karel Halíř, Hvězdárna v Rokycanech

V případě pozitivního výsledku kopii zašlete též na adresu:

dunham@starpower.net David Dunham

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

Euraster:

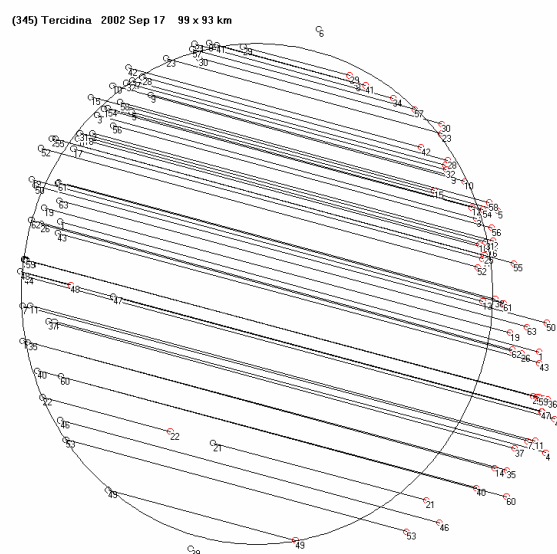
<http://www.euraster.net/>

(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.



88 Thisbe & UCAC4-548-041625

2016 Jan 14 19^h 9.0^m U.T.

Planet: $a = 2.77$, $e = 0.16$
V. mag. = 11.42 Diam. = 232.0 km = 0.15"
 $\mu = 33.89"/h$ $\pi = 3.99''$ Ref. = EG2014

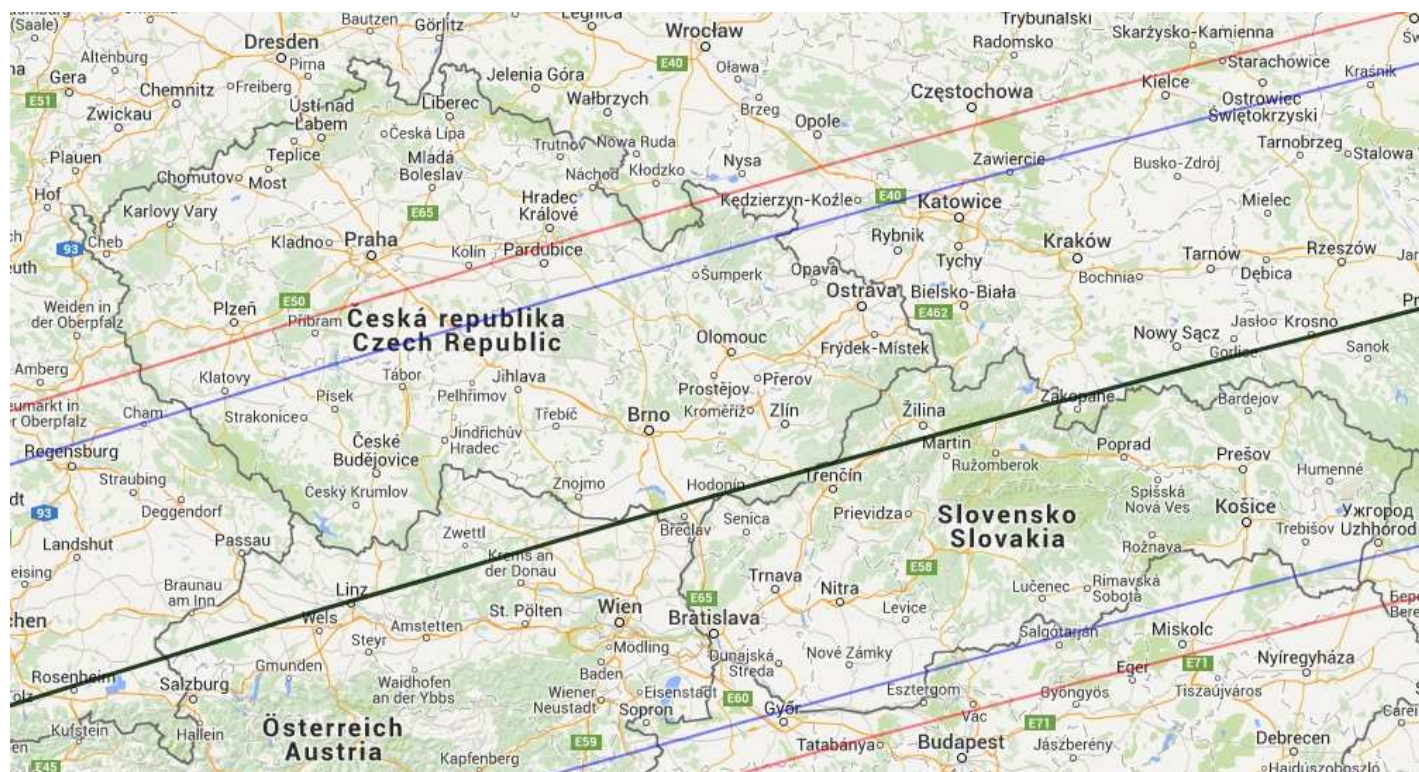
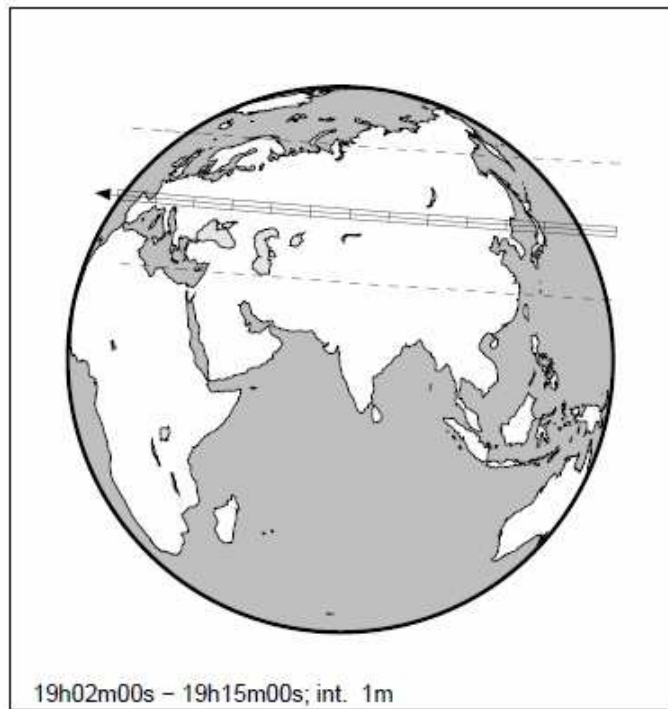
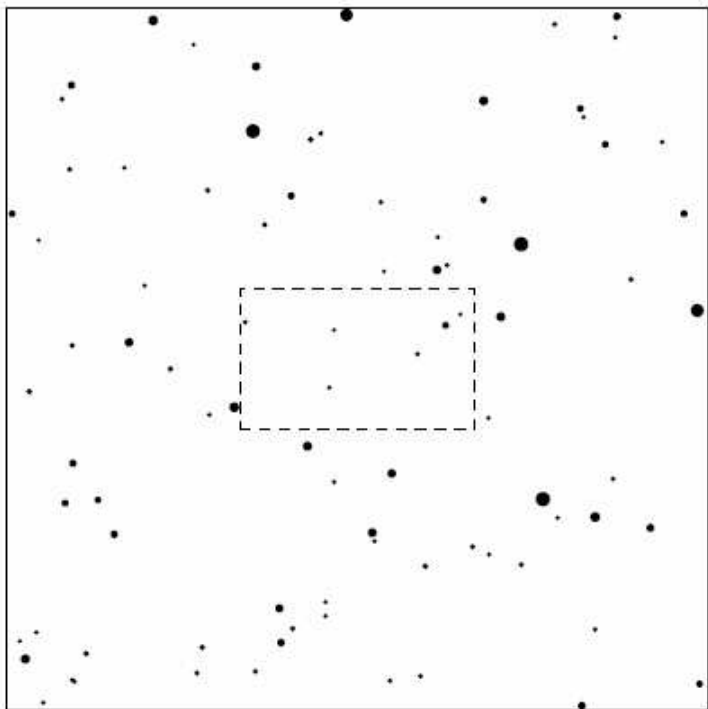
Star: Source cat. UCAC4
 $\alpha = 7^h 34^m 56.775^s$ $\delta = +19^\circ 31' 20.91''$
Vmag = 10.88 Bmag = 11.87

$\Delta m = 1.1$

Max. dur. = 15.4s

Sun : 177°

Moon : 117° , 26%



1963 Bezovec & UCAC4-505-007188

2016 Jan 26 23^h56.8^m U.T.

Planet: a = 2.42, e = 0.21
 V. mag. = 14.00 Diam. = 46.5 km = 0.05"
 μ = 53.41"/h π = 7.08" Ref. = EG2014

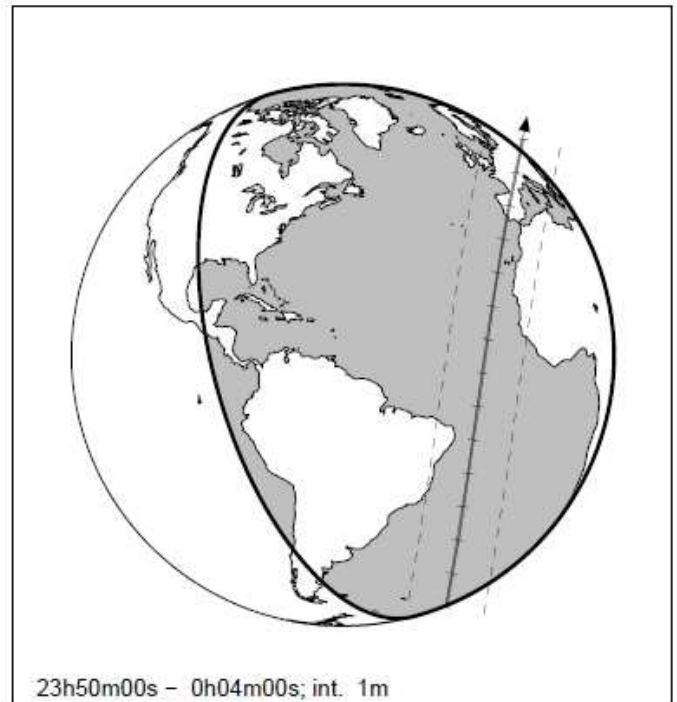
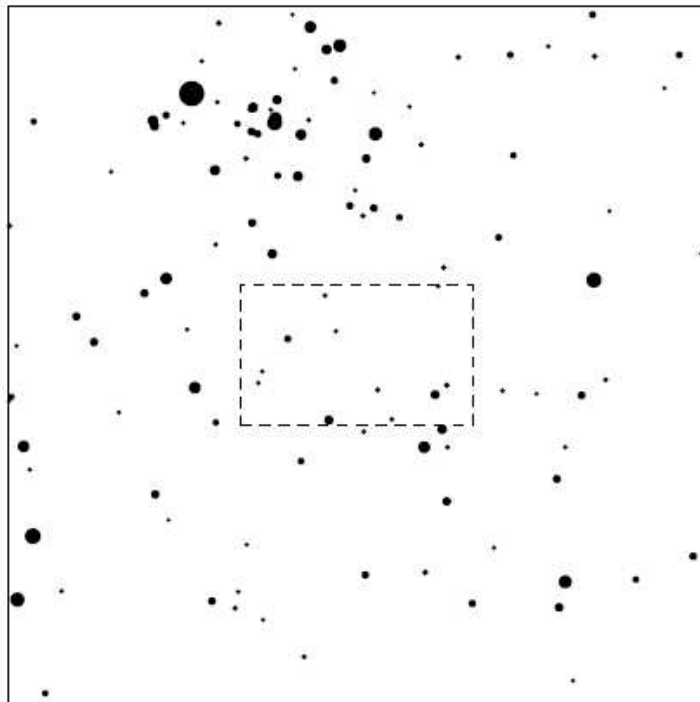
Star: Source cat. UCAC4
 α = 4^h21^m26.360^s δ = +10°52'04.06"
 Vmag = 10.52 Bmag = 12.56

Δm = 3.5

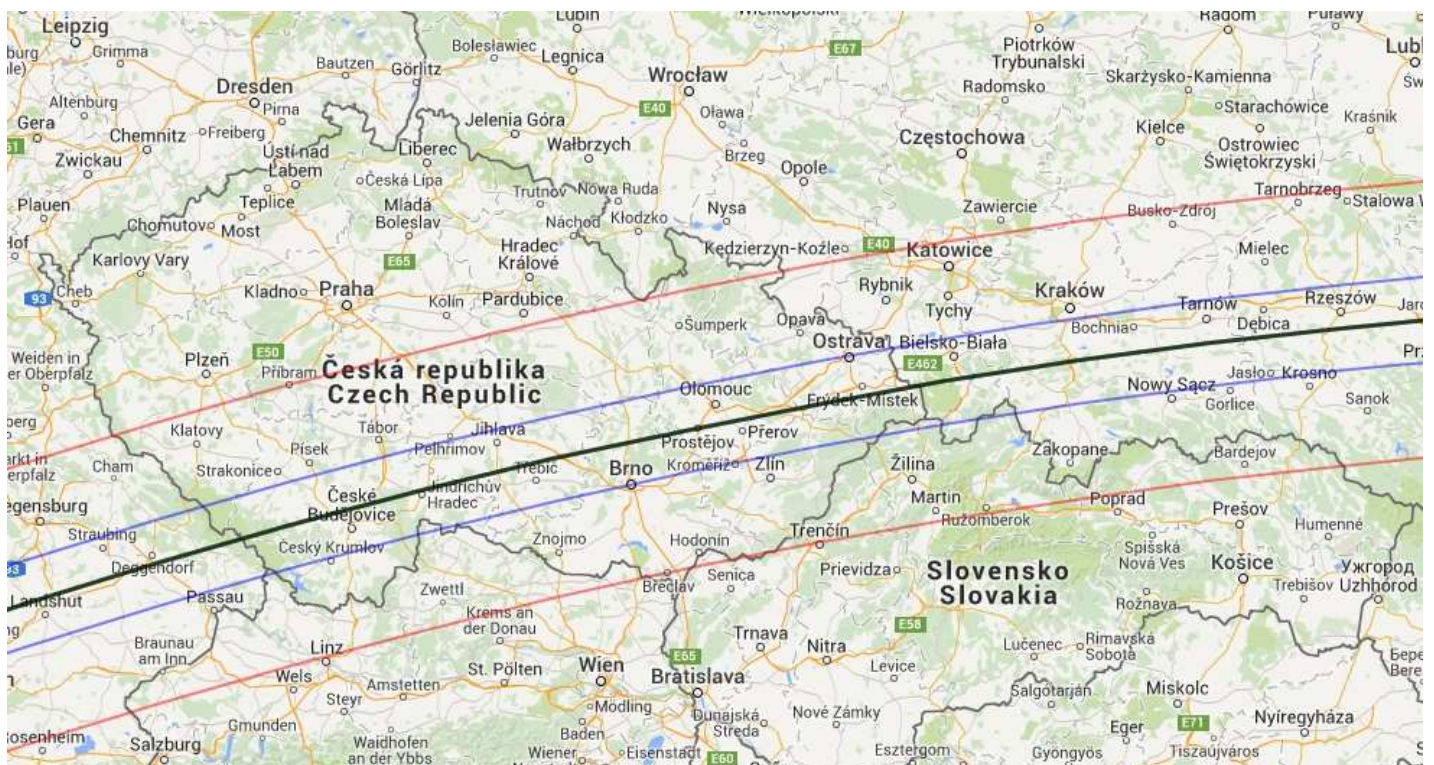
Max. dur. = 3.5s

Sun : 118°

Moon : 94° , 91%



23h50m00s - 0h04m00s; int. 1m



36 Atalante & HIP 39219

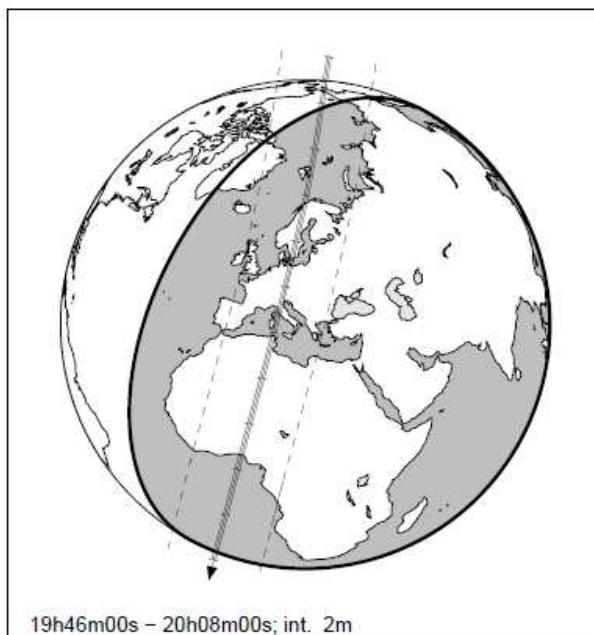
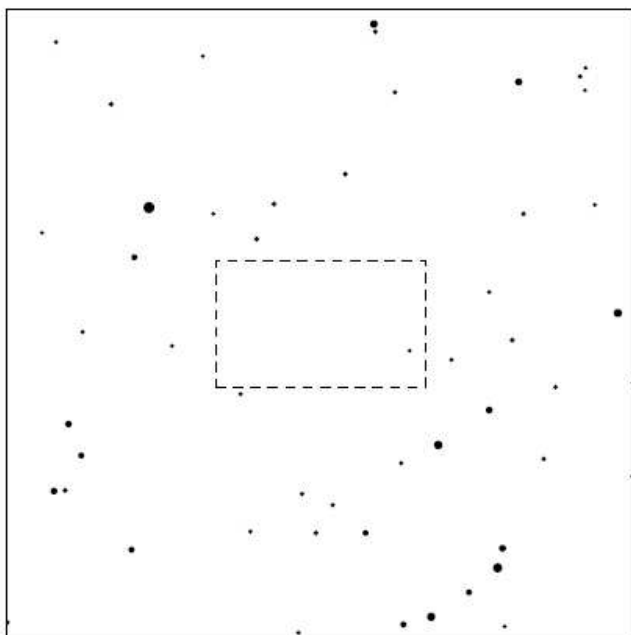
2016 mar 3 19^h57.4^m U.T.

Planet: $a = 2.75$, $e = 0.30$
 V. mag. = 12.51 Diam. = 109.0 km = 0.09"
 $\mu = 29.76''/h$ $\pi = 5.16''$ Ref. = EG2014

Star: Source cat. HIP-2
 $\alpha = 8^h01^m19.563^s$ $\delta = +40^\circ24'02.47''$
 Vmag = 8.42 Bmag = 9.34

$\Delta m = 4.1$ Max. dur. = 10.7s

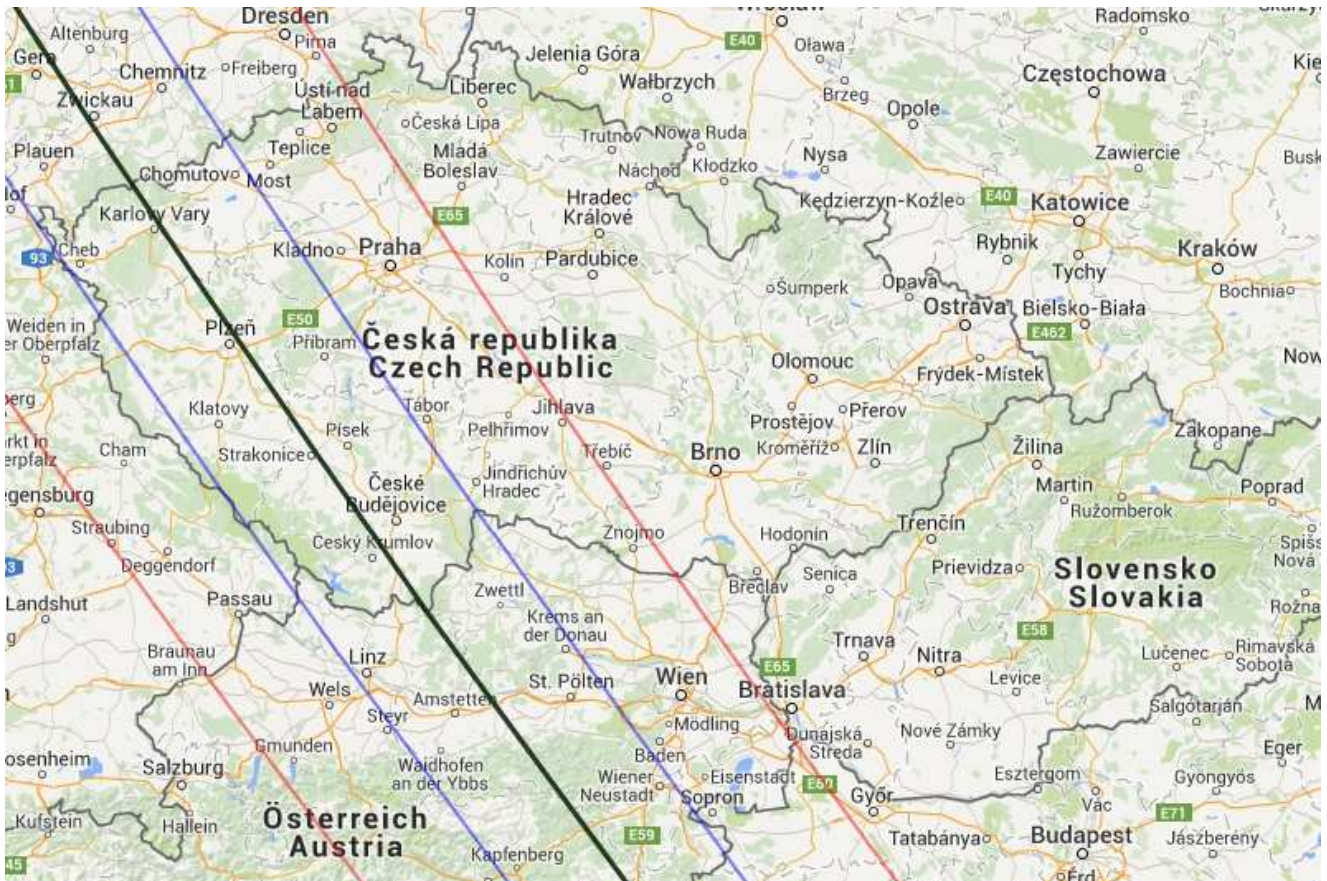
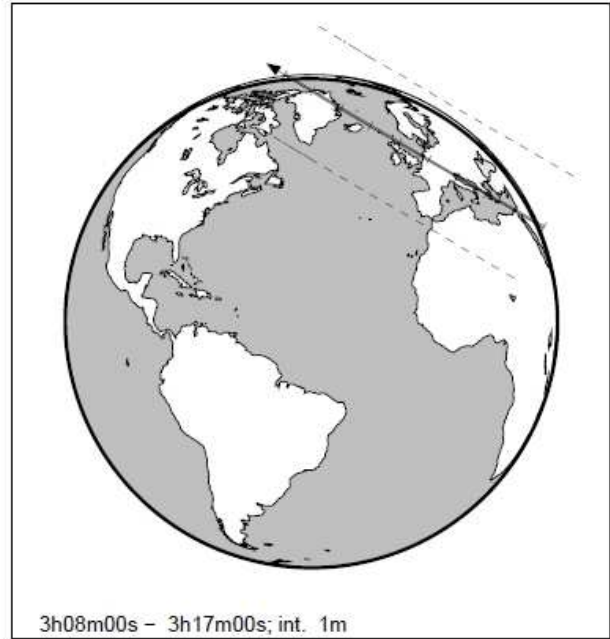
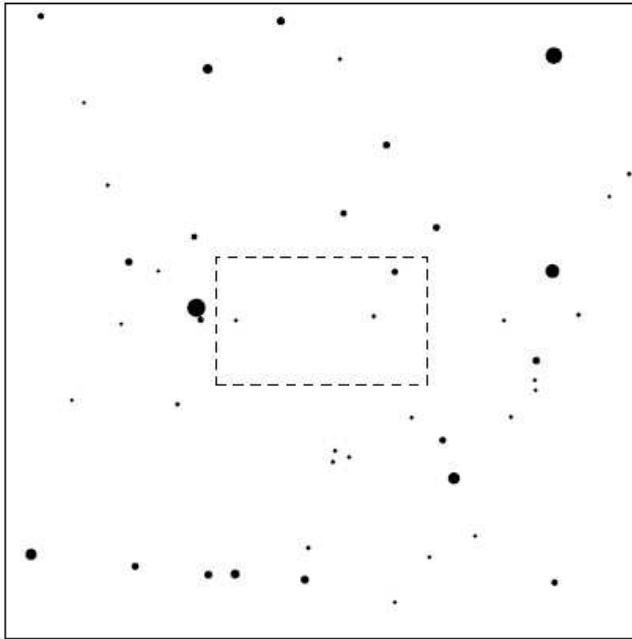
Sun : 127° Moon : 149° , 32%



527 Euryanthe & UCAC4-522-051426

2016 mar 11 3^h12.5^m U.T.

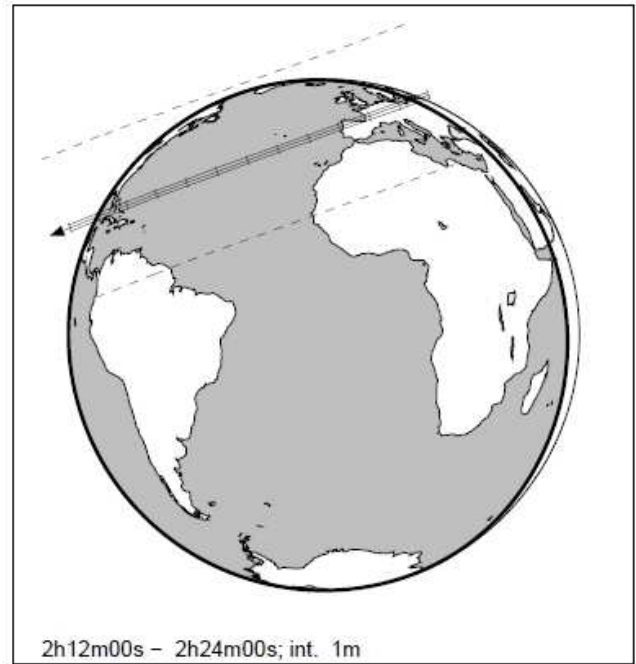
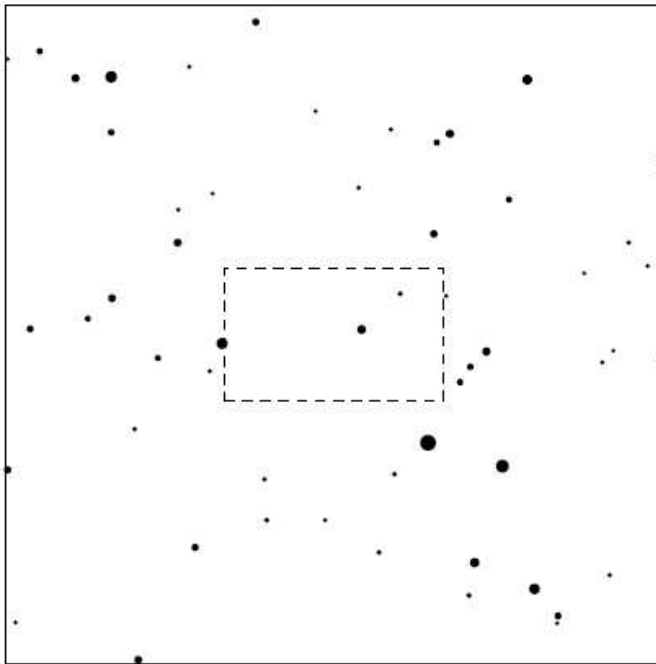
Planet:	a = 2.73, e = 0.15	Star:	Source cat. UCAC4
V. mag. = 14.49	Diam. = 55.2 km = 0.04"	$\alpha = 11^{\text{h}}36^{\text{m}}49.499^{\text{s}}$	$\delta = +14^{\circ}14'53.21''$
$\mu = 34.08''/h$	$\pi = 4.19''$ Ref. = EG2014	Vmag = 11.94	Bmag = 12.77
$\Delta m = 2.7$	Max. dur. = 3.8s	Sun : 169°	Moon : 149° , 6%



24 Themis & UCAC4-382-161074

2016 jul 31 2^h17.7^m U.T.

Planet:	a = 3.13, e = 0.13	Star:	Source cat. UCAC4
V. mag. = 12.27	Diam. = 160.0 km = 0.09"	$\alpha = 21^{\text{h}}55^{\text{m}}54.975^{\text{s}}$	$\delta = -13^{\circ}39'50.14''$
$\mu = 25.61''/h$	$\pi = 3.45''$ Ref. = EG2014	Vmag = 10.72	Bmag = 11.63
$\Delta m = 1.8$	Max. dur. = 12.1s	Sun : 161°	Moon : 126° , 9%



1071 Brita & PPMX 4996797

2016 sep 23 23^h41.8^m U.T.

Planet: a = 2.81, e = 0.11
 V. mag. = 14.95 Diam. = 52.7 km = 0.03"
 μ = 36.13"/h π = 3.93" Ref. = EG2014

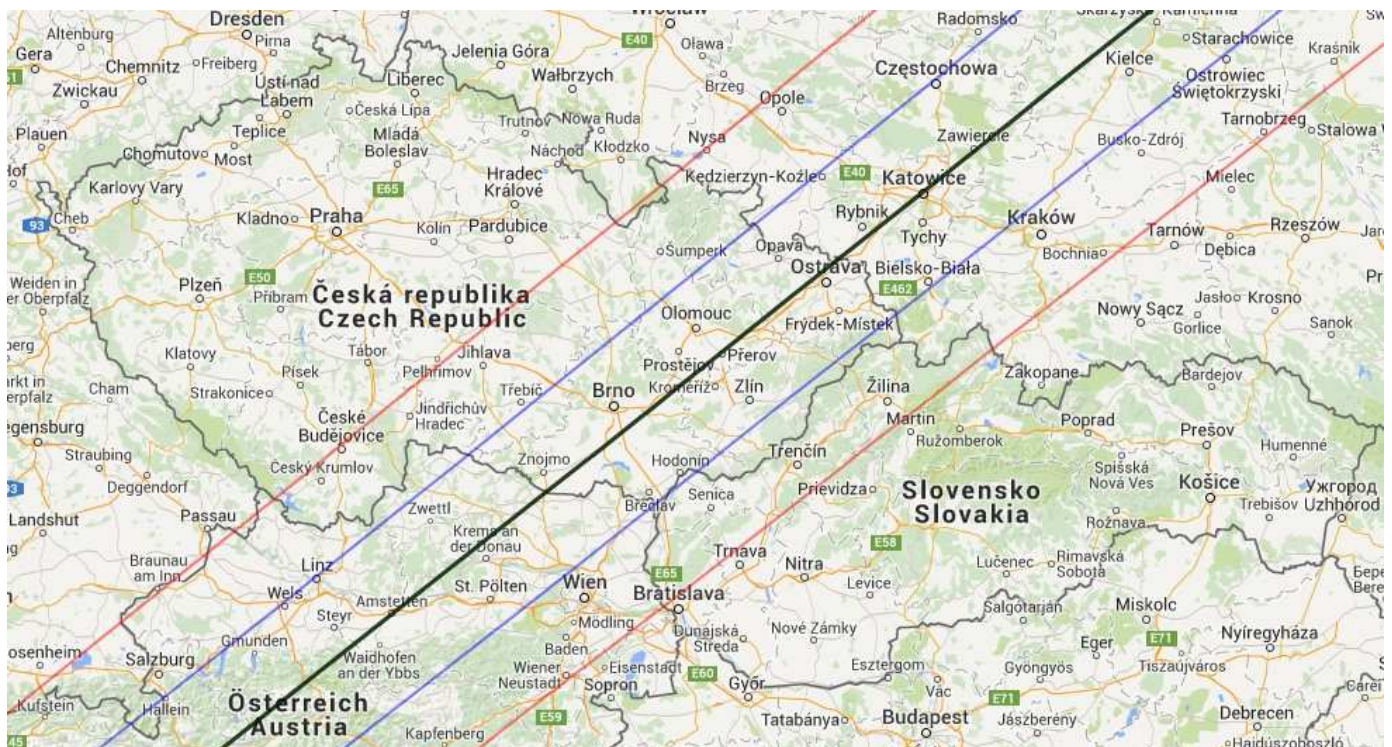
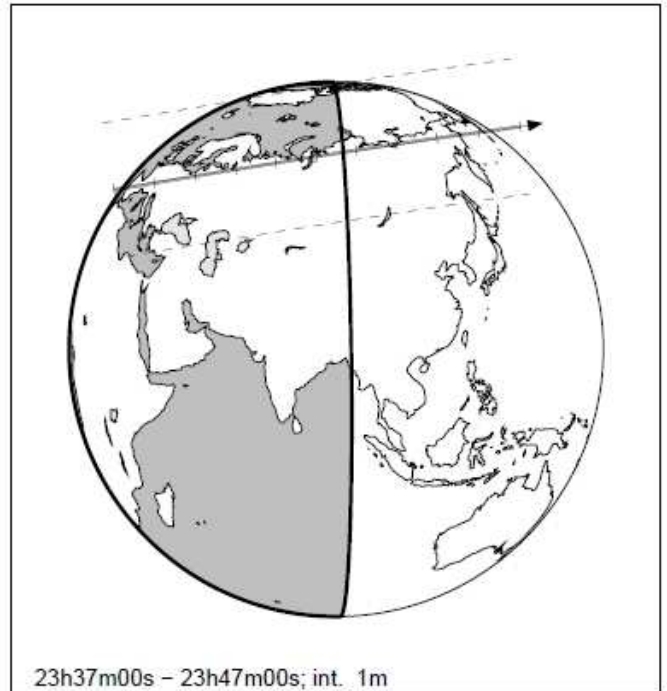
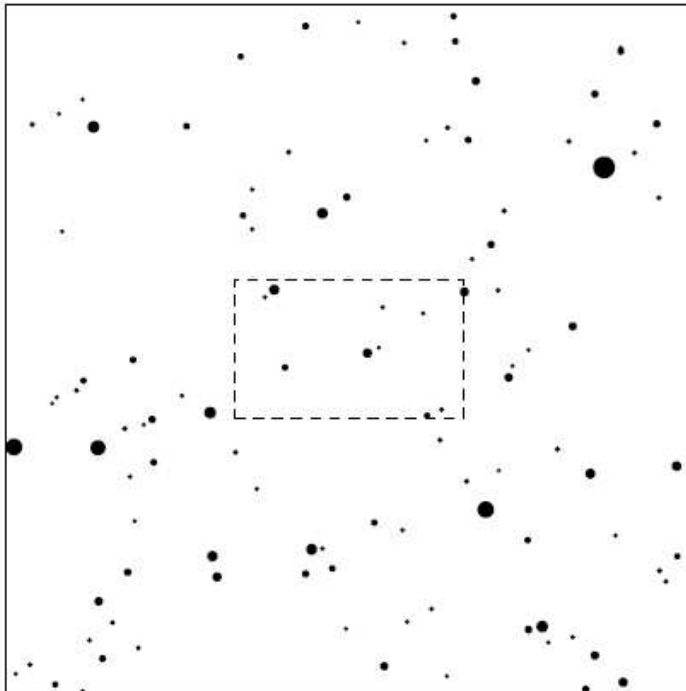
Star: Source cat. PPMX
 α = 5^h50^m46.823^s δ = +24°38'56.80"
 Vmag = 12.26 mag =

Δm = 2.8

Max. dur. = 3.2s

Sun : 93°

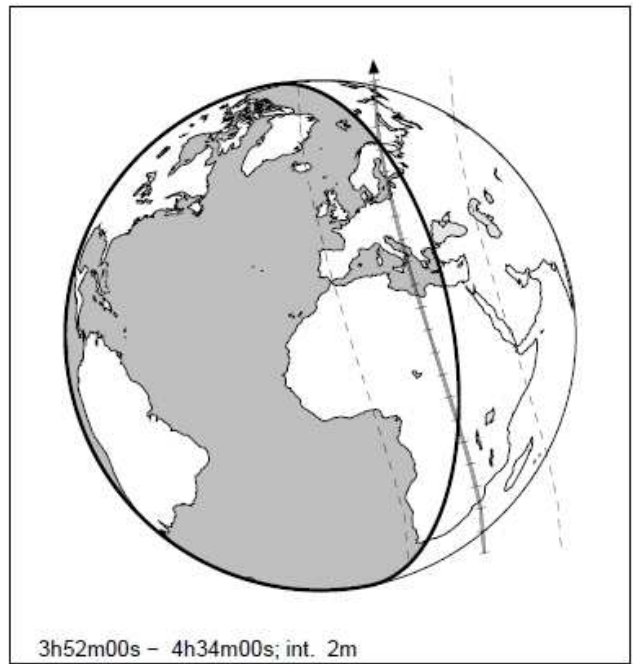
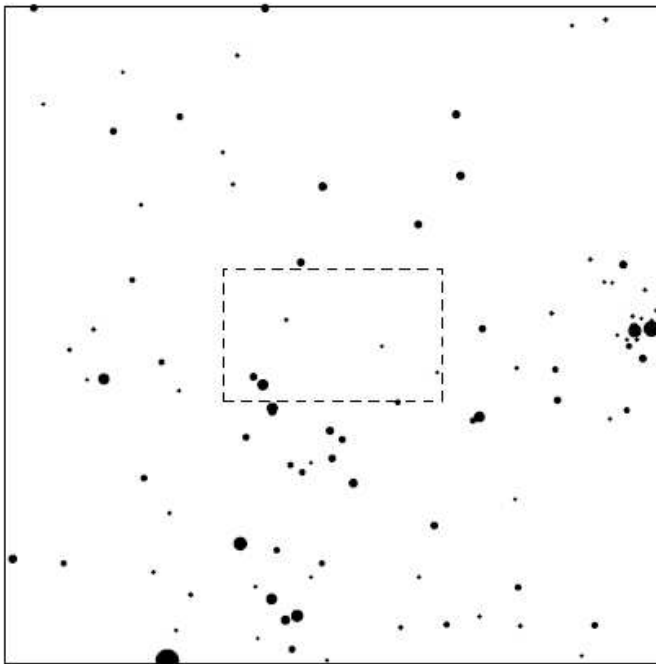
Moon : 12° , 44%



806 Gyldenias & UCAC4-570-010597

2016 oct 1 4^h13.6^m U.T.

Planet:	a = 3.22, e = 0.07	Star:	Source cat. UCAC4
V. mag. = 16.14	Diam. = 65.2 km = 0.03"	$\alpha = 4^{\text{h}}19^{\text{m}}20.222^{\text{s}}$	$\delta = +23^{\circ}57'16.69''$
$\mu = 9.15''/\text{h}$	$\pi = 3.32''$ Ref. = EG2014	Vmag = 11.91	Bmag = 12.96
$\Delta m = 4.2$	Max. dur. = 13.3s	Sun : 121°	Moon : 123°, 0%



67 Asia & UCAC4-442-128486

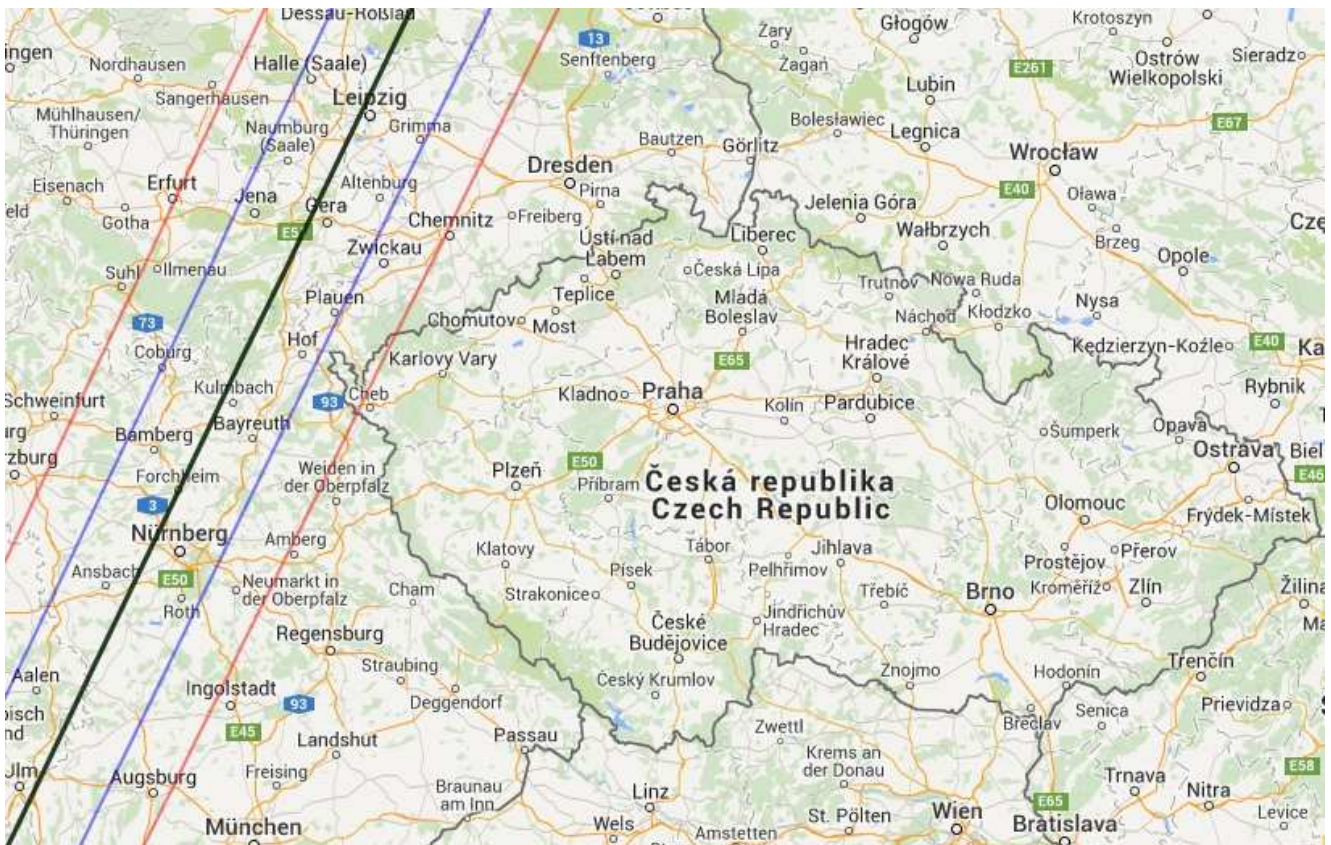
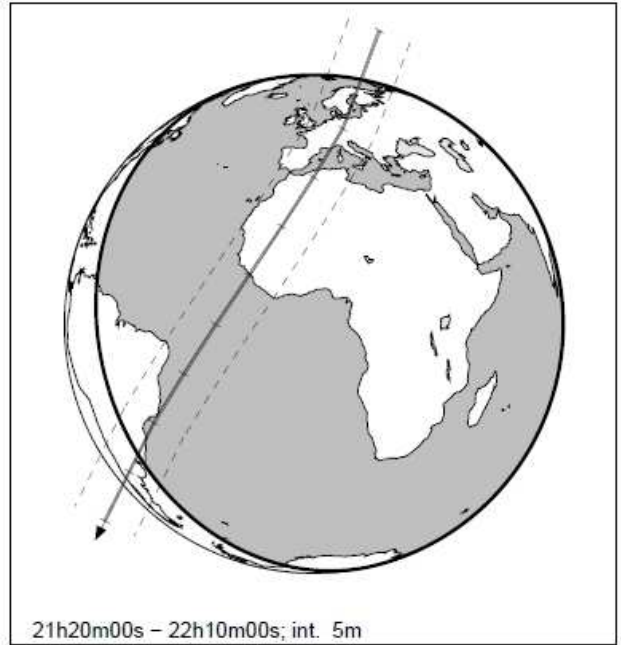
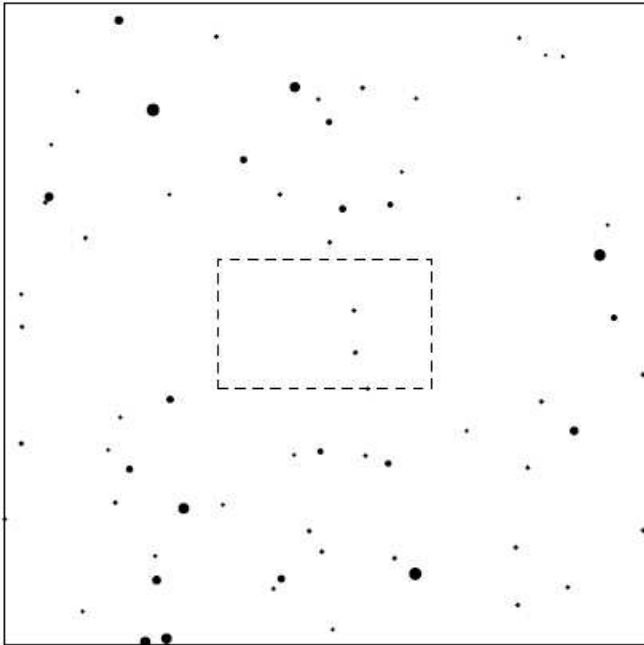
2016 oct 8 21^h45.9^m U.T.

Planet: $a = 2.42$, $e = 0.19$
 V. mag. = 11.01 Diam. = 60.0 km = 0.07"
 $\mu = 20.50''/h$ $\pi = 7.54''$ Ref. = EG2014

Star: Source cat. UCAC4
 $\alpha = 23^h01^m05.958^s$ $\delta = -1^\circ43'45.49''$
 Vmag = 10.45 Bmag = 11.08

$\Delta m = 1.1$ Max. dur. = 12.5s

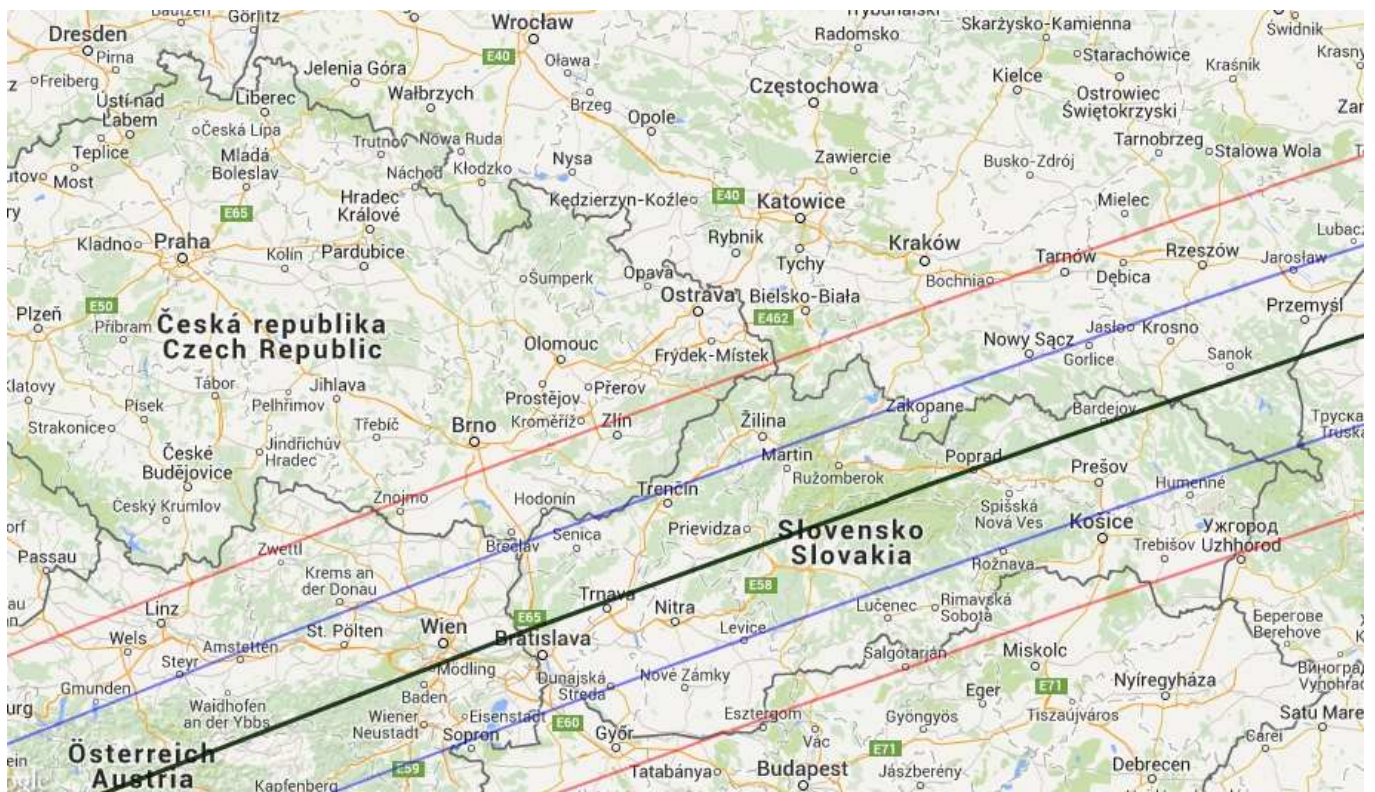
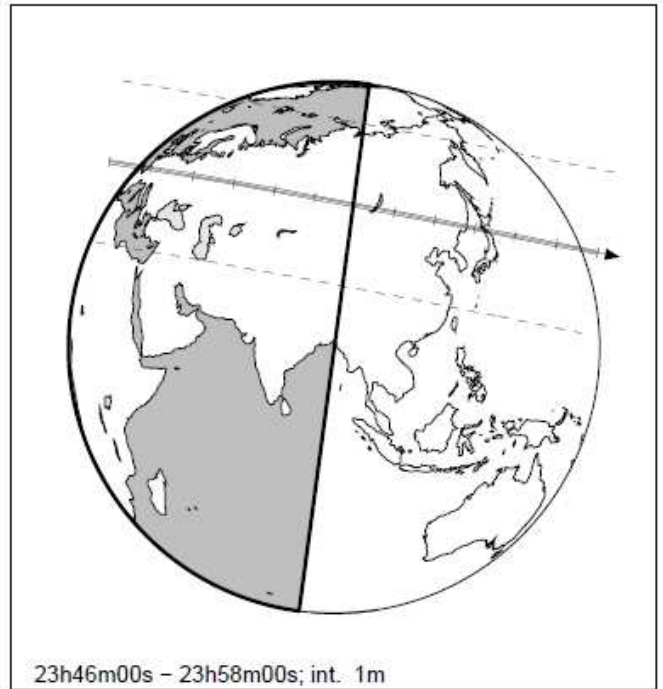
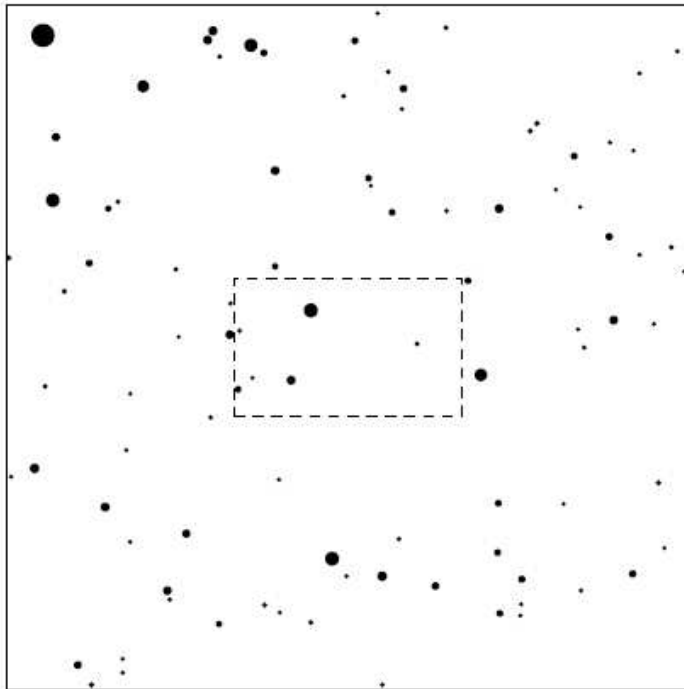
Sun : 149° Moon : 63° , 47%



586 Thekla & UCAC4-556-039320

2016 oct 10 23^h52.1^m U.T.

Planet:	$a = 3.04, e = 0.07$	Star:	Source cat. UCAC4
V. mag. = 14.68	Diam. = 85.0 km = 0.04"	$\alpha = 7^{\text{h}}16^{\text{m}}36.261^{\text{s}}$	$\delta = +21^{\circ}10'05.38''$
$\mu = 30.36''/h$	$\pi = 3.25''$ Ref. = EG2014	Vmag = 12.42	Bmag = 13.75
$\Delta m = 2.4$	Max. dur. = 5.1s	Sun : 90°	Moon : 159° , 68%

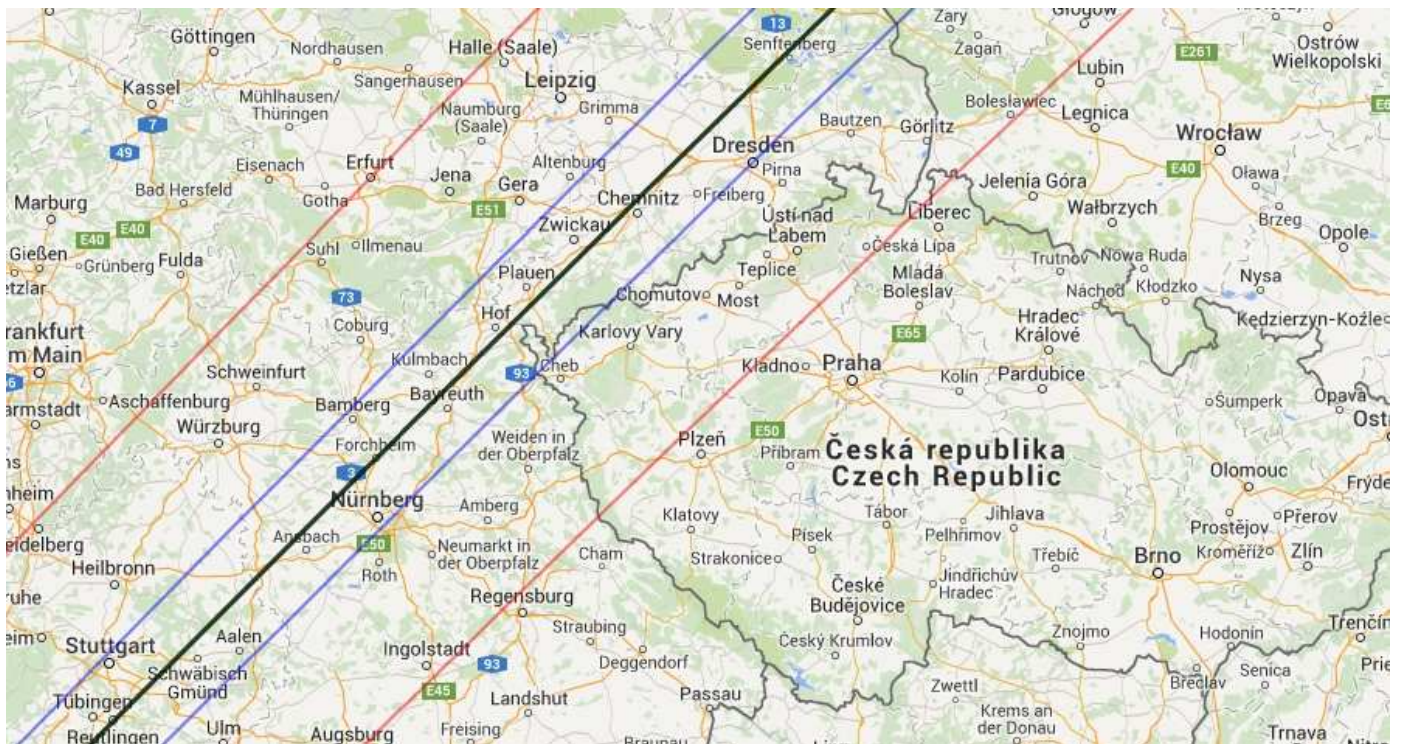
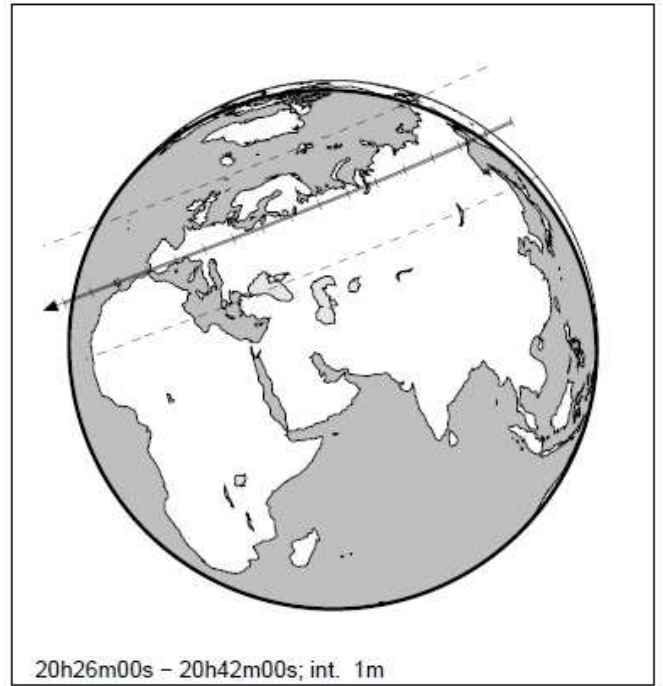
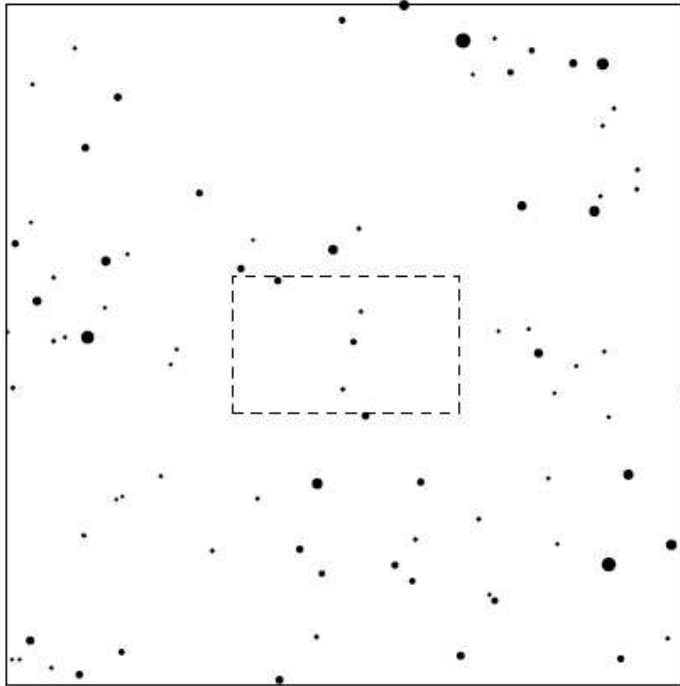


2494 Inge & PPMX 3870430

2016 nov 7 20^h34.3^m U.T.

Planet: a = 3.16, e = 0.07
V. mag. = 14.92 Diam. = 57.7 km = 0.04"
 μ = 30.20"/h π = 4.38" Ref. = EG2014
 Δm = 2.5 Max. dur. = 4.7s

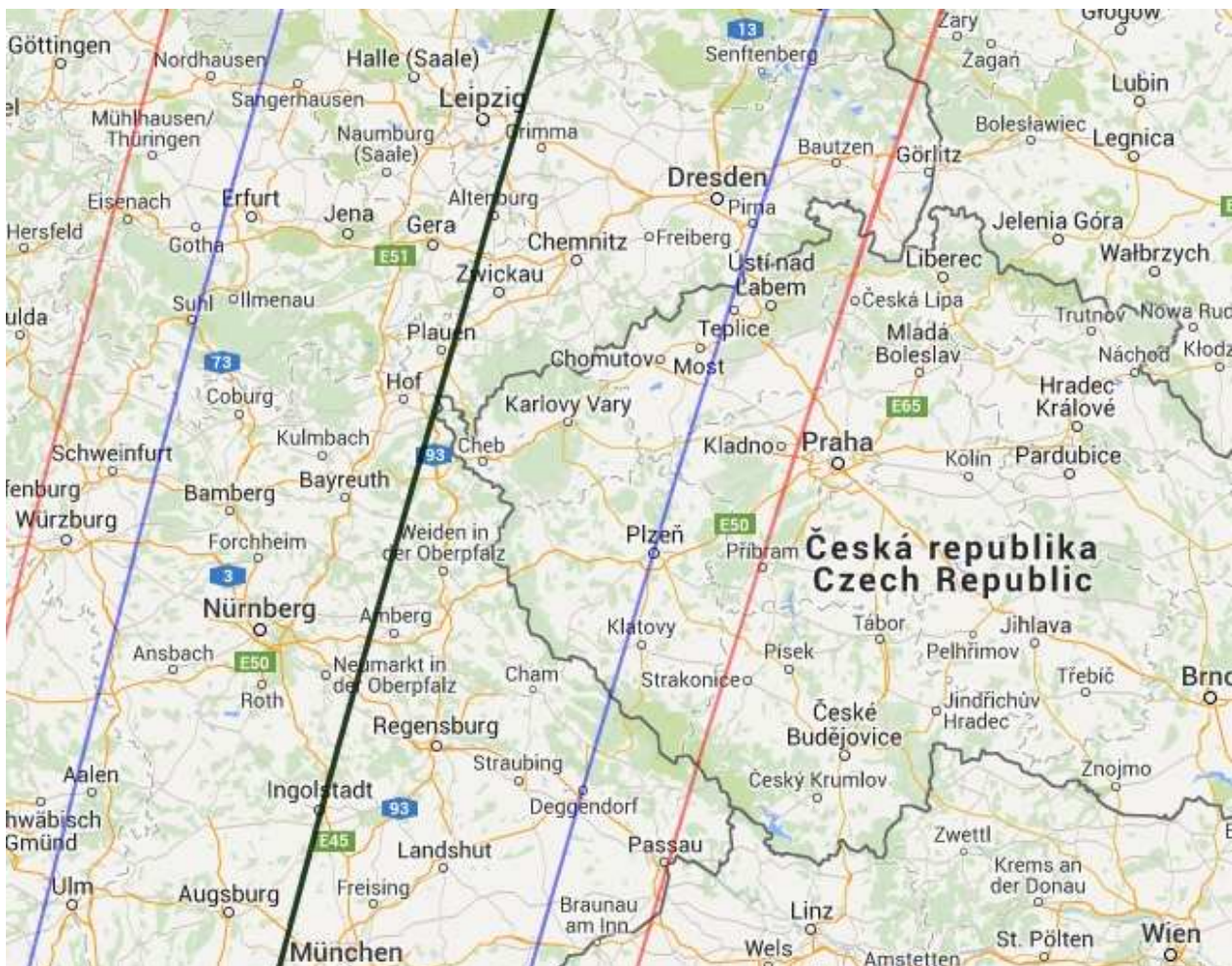
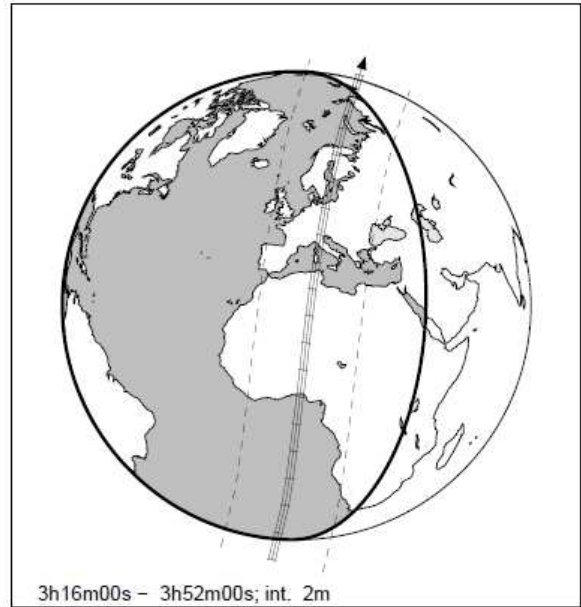
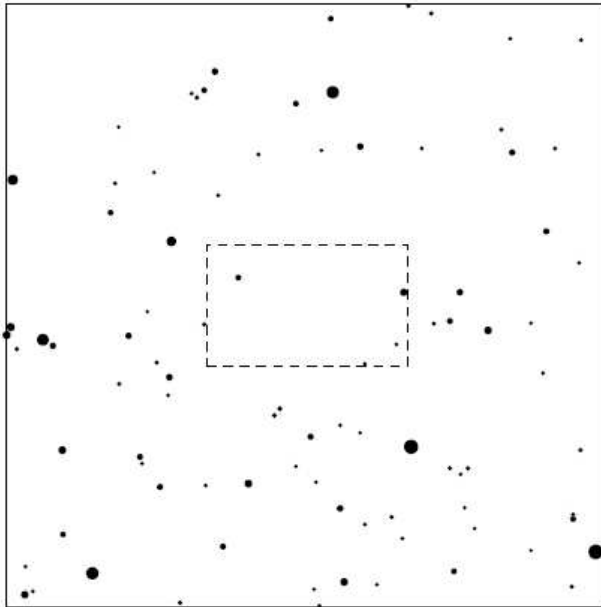
Star: Source cat. PPMX
 α = 3^h17^m22.785^s δ = +32°07'04.53"
Vmag = 12.50 mag =
Sun : 163° Moon : 99° , 50%



22 Kalliope & UCAC4-594-035744

2016 nov 8 3^h34.6^m U.T.

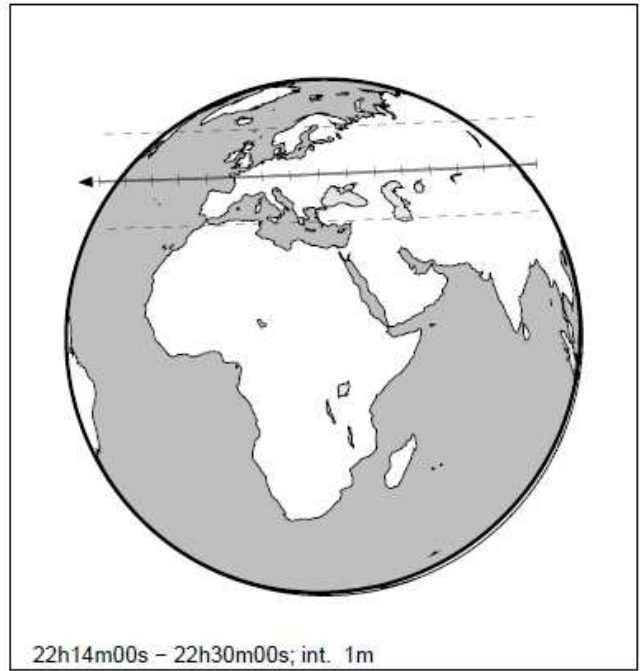
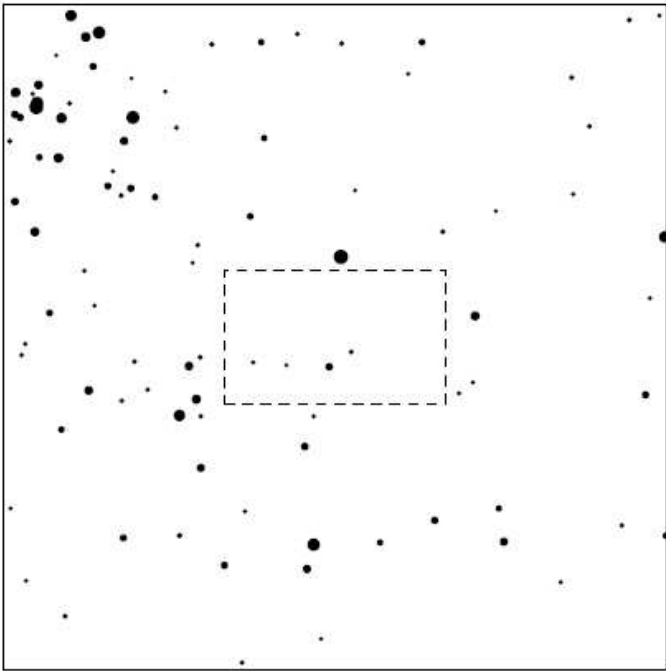
Planet:	$a = 2.91, e = 0.10$	Star:	Source cat. UCAC4
V. mag. = 10.89	Diam. = 187.0 km = 0.13"	$\alpha = 6^{\text{h}}55^{\text{m}}42.396^{\text{s}}$	$\delta = +28^{\circ}38'39.21''$
$\mu = 15.79''/\text{h}$	$\pi = 4.48''$ Ref. = EG2014	Vmag = 9.91	Bmag = 10.84
$\Delta m = 1.4$	Max. dur. = 30.0s	Sun : 123°	Moon : 142° , 53%



351 Yrsa & PPMX 6882088

2016 nov 16 22^h22.0^m U.T.

Planet:	$a = 2.77$, $e = 0.15$	Star:	Source cat. PPMX
V. mag. = 12.46	Diam. = 44.3 km = 0.04"	$\alpha = 4^{\text{h}}01^{\text{m}}11.580^{\text{s}}$	$\delta = +10^{\circ}39'57.57''$
$\mu = 34.77''/h$	$\pi = 5.46''$ Ref. = EG2014	Vmag = 12.35	mag =
$\Delta m = 0.8$	Max. dur. = 3.9s	Sun : 168°	Moon : 28° , 92%



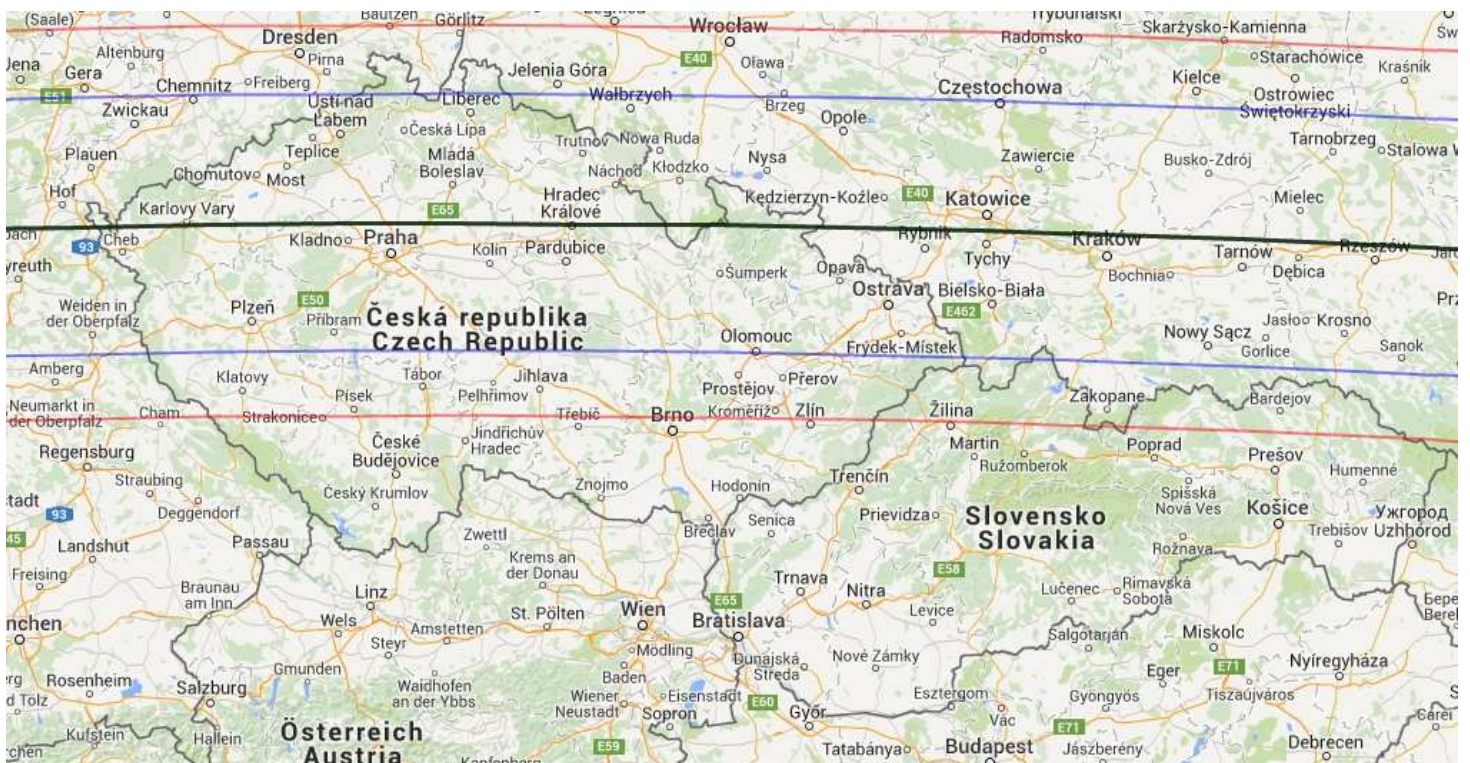
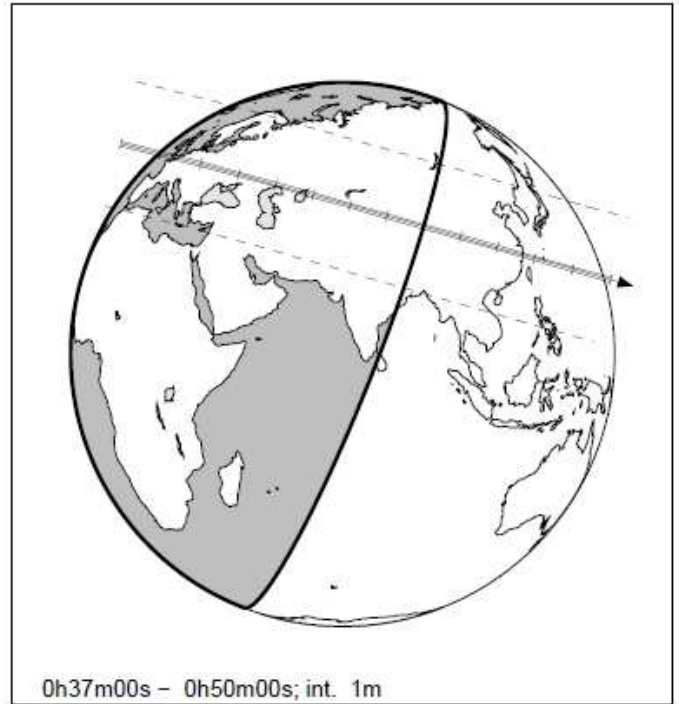
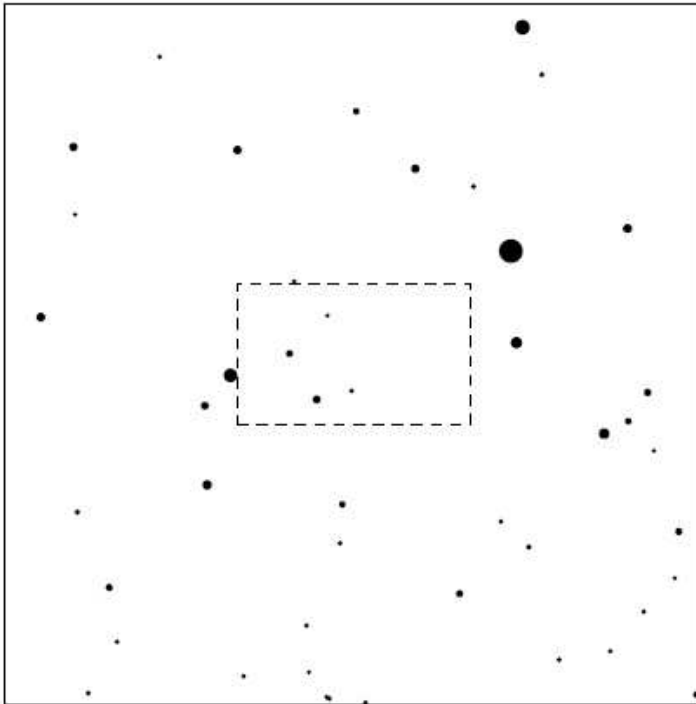
275 Sapiientia & UCAC4-499-054770

2016 dec 3 0^h43.9^m U.T.

Planet: $a = 2.77, e = 0.16$
 V. mag. = 13.48 Diam. = 103.0 km = 0.07"
 $\mu = 36.40"/h$ $\pi = 4.22''$ Ref. = EG2014

Star: Source cat. UCAC4
 $\alpha = 10^h 22^m 01.341^s$ $\delta = +9^\circ 45' 05.38''$
 Vmag = 11.82 Bmag = 12.41

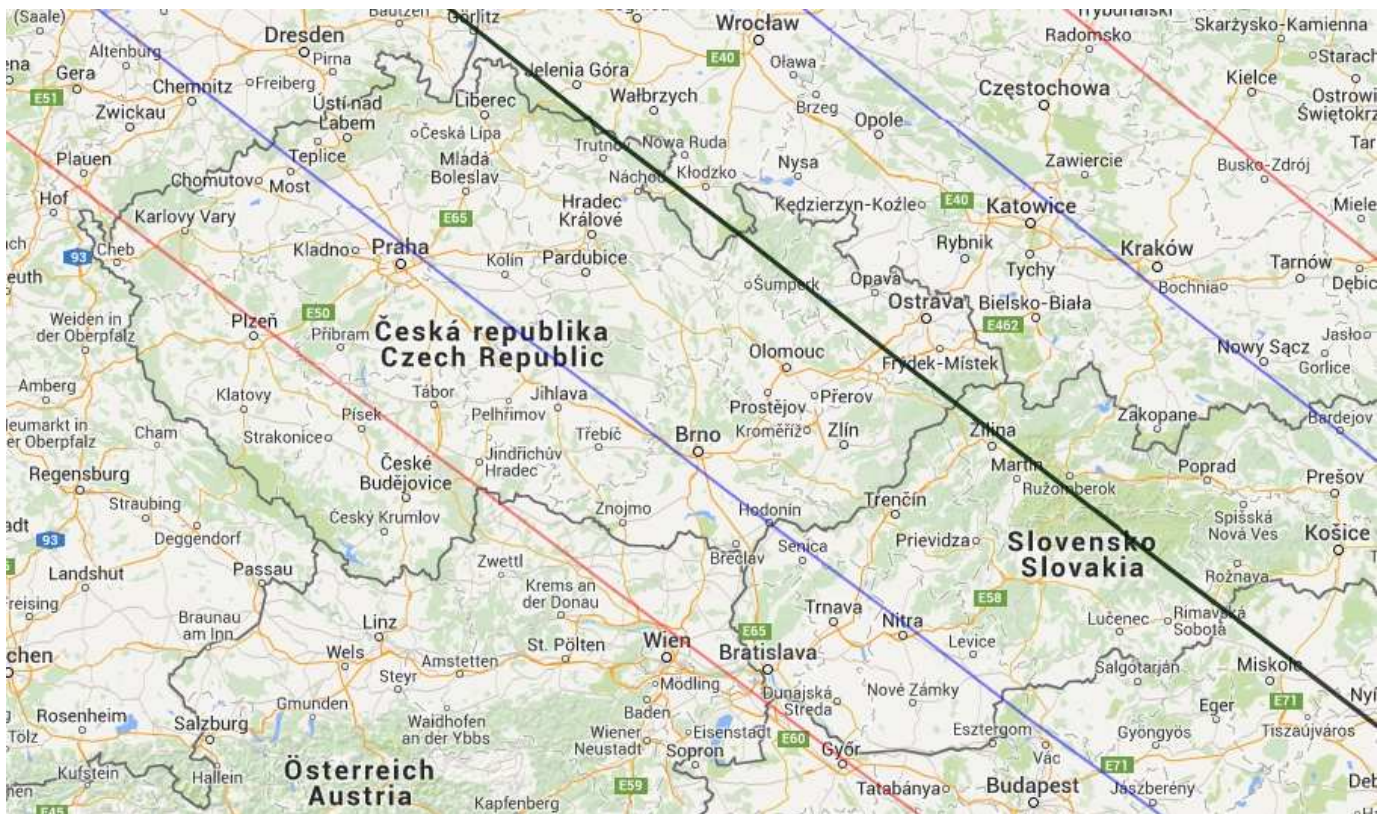
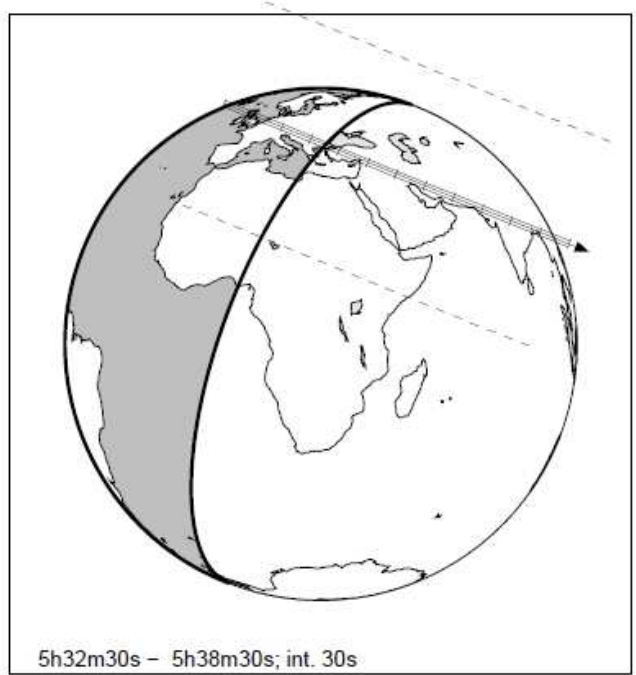
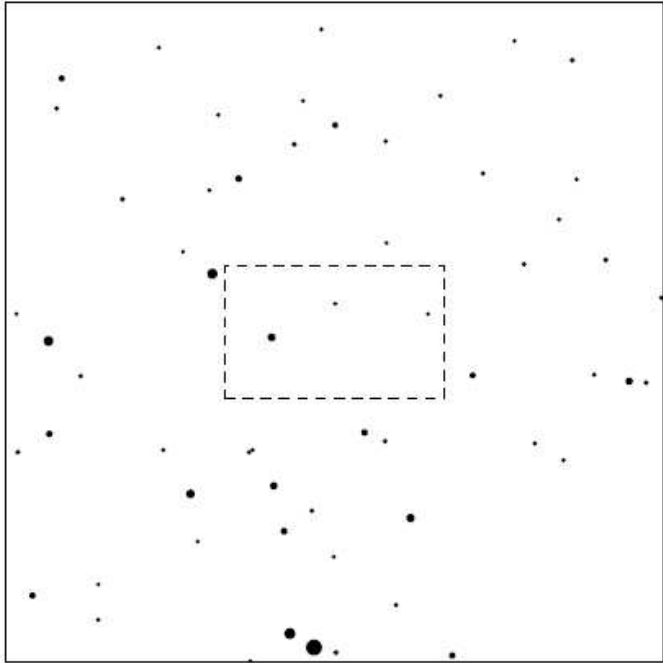
$\Delta m = 1.9$ Max. dur. = 6.7s Sun : 97° Moon : 136° , 11%



137 Meliboea & UCAC4-404-054043

2016 dec 9 5^h35.4^m U.T.

Planet:	a = 3.11, e = 0.22	Star:	Source cat. UCAC4
V. mag. = 14.50	Diam. = 150.0 km = 0.05"	$\alpha = 12^{\text{h}}27^{\text{m}}57.580^{\text{s}}$	$\delta = -9^{\circ}19'53.39''$
$\mu = 34.10''/\text{h}$	$\pi = 2.33''$ Ref. = EG2014	Vmag = 11.37	Bmag = 12.40
$\Delta m = 3.2$	Max. dur. = 5.8s	Sun : 67°	Moon : 171° , 70%

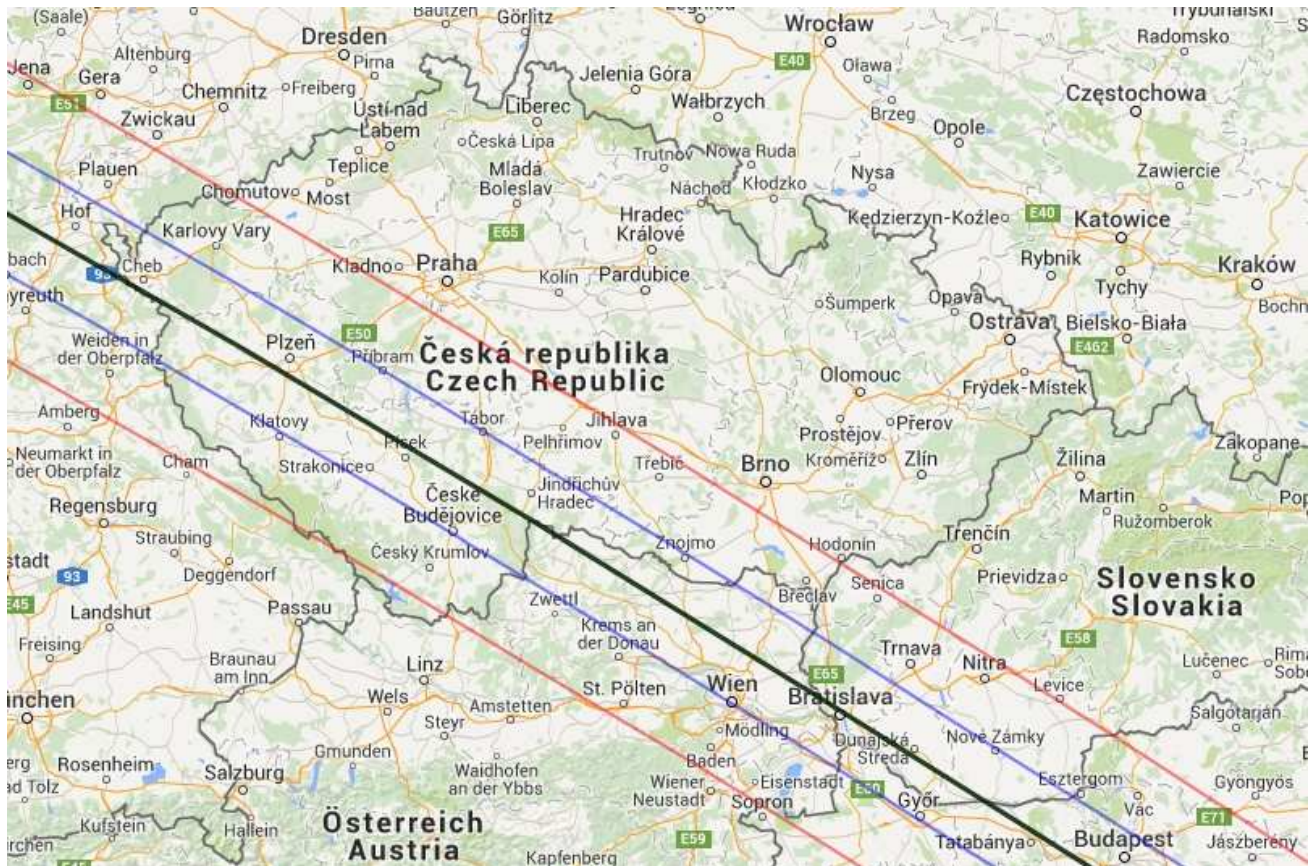
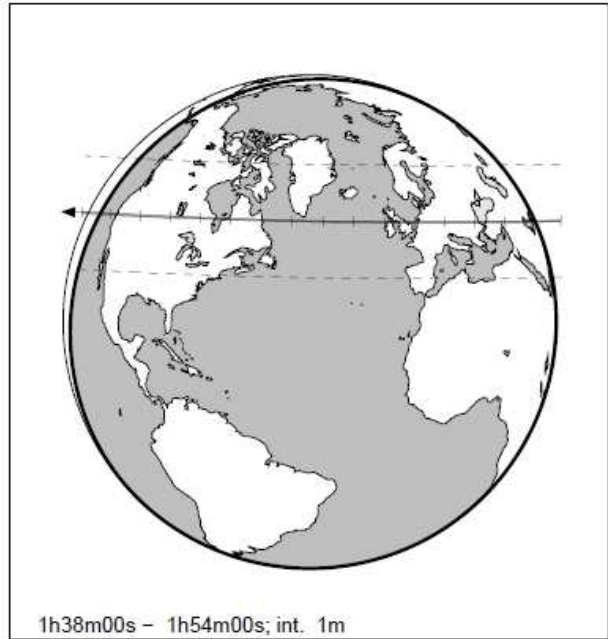
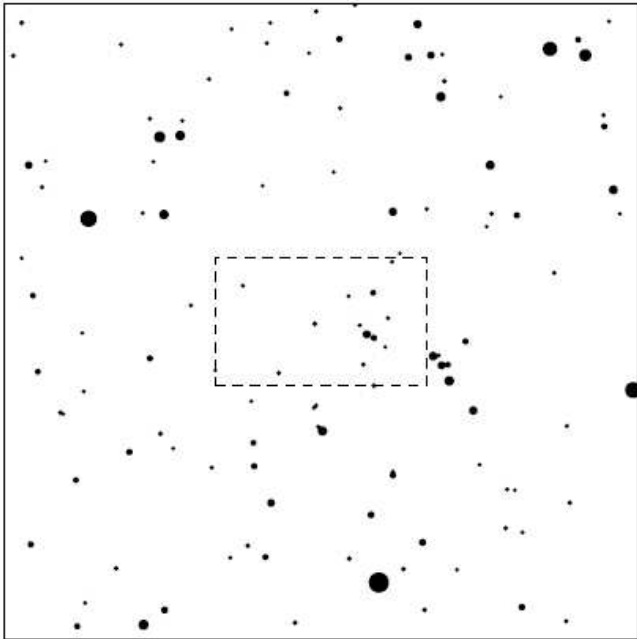


446 Aeternitas & PPMX 3989857

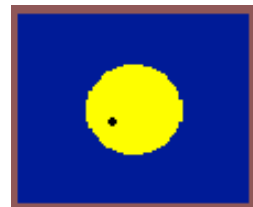
2016 dec 29 1^h46.4^m U.T.

Planet: a = 2.79, e = 0.13
 V. mag. = 13.24 Diam. = 43.0 km = 0.03"
 μ = 31.92"/h π = 4.36" Ref. = EG2014
 Δm = 1.7 Max. dur. = 3.3s

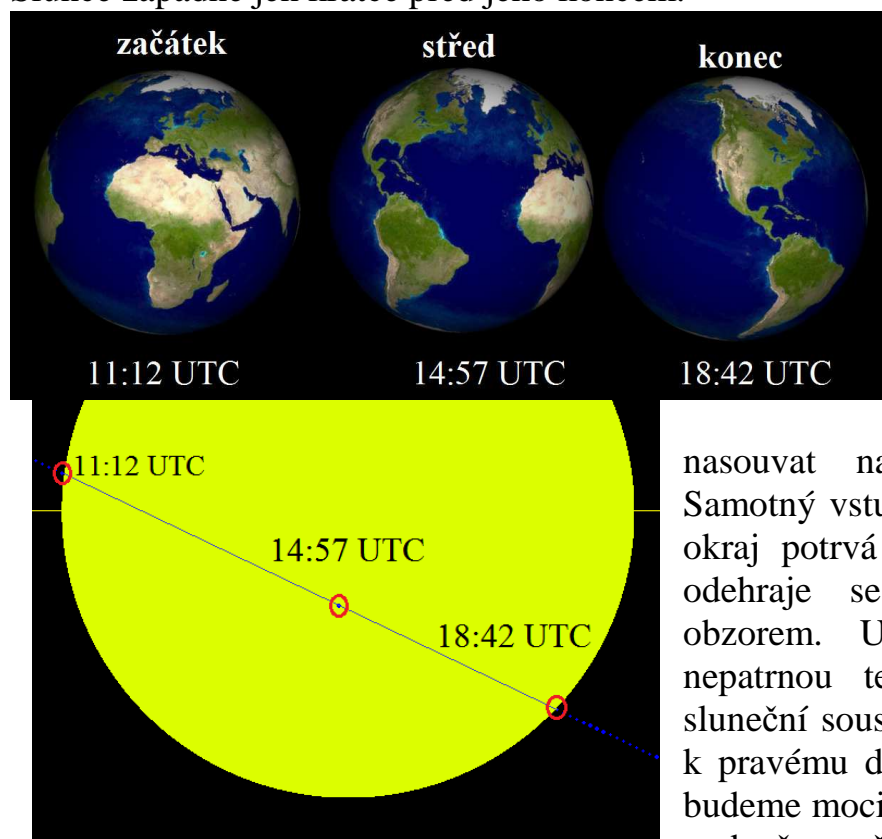
Star: Source cat. PPMX
 α = 5^h32^m54.726^s δ = +34°46'45.60"
 mag = Bmag = 12.59
 Sun : 162° Moon : 161° , 0%



Přechod Merkura přes Slunce



9. května 2016 odpoledne dojde k velice vzácnému úkazu, který jsme naposledy mohli pozorovat 8. listopadu 2006 (úkaz pozorovatelný mimo naše území), respektive 7. května 2003. Další příležitost pak nastává až 11. listopadu 2019! Přes sluneční disk během sedmi a půl hodiny přejde drobný kotouček planety Merkur. Úkaz bude téměř v celém svém trvání pozorovatelný ze střední Evropy, Slunce zapadne jen krátce před jeho koncem.



Přechod bude možno sledovat z jihozápadní Asie, Afriky, z Atlantiku a Severní i Jižní Ameriky.

Vše začne u levého okraje Slunce. Merkur s úhlovým průměrem pouhých 12" se začne nasouvat na disk naší hvězdy. Samotný vstup před neostrý sluneční okraj potrvá přibližně tři minuty a odehraje se vysoko nad jižním obzorem. Užívat si pohledu na nepatrnou tečku nejmenší planety sluneční soustavy sunoucí se pomalu k pravému dolnímu okraji Slunce si budeme moci užívat celé odpoledne a podvečer, při západu Slunce bude

Merkur stále ještě na disku, ale již skutečně hodně blízko jihozápadnímu okraji. Samotný závěr mimořádné podívané se však už odehraje několik minut po jeho západu. Pokud byste si chtěli užít i celý zbytek přechodu, bude nutné se vydat byt jen několik stovek kilometrů na západ.

Průběh přechodu (počítaný pro Hvězdárnu v Rokycanech)

Úkaz ($\Delta T=68.3s$)	Datum	Čas (UT)	Alt	Azi	P	V	Sep
První vnější kontakt (C1) :	2016/05/09	11:12:07	+57.7°	184.5°	83°	09.2	956.5"
První vnitřní kontakt (C2) :	2016/05/09	11:15:18	+57.7°	185.9°	84°	09.2	944.4"
Maximální fáze (MAX) :	2016/05/09	14:56:03	+33.5°	257.2°	154°	06.9	320.8"
Západ Slunce (SET) :	2016/05/09	18:33	-00.2°	298.3°	223°	04.6	925.0"
Druhý vnitřní kontakt (C3) :	2016/05/09	18:37:20*	-00.9°	299.3°	224°	04.5	944.3"
Druhý vnější kontakt (C4) :	2016/05/09	18:40:32*	-01.4°	299.9°	224°	04.5	956.4"

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 zákrytům hvězd planetkami. S ohledem na vývoj situace, kdy význam řady oblastí spadajících pod širší označení „zákryty hvězd tělesy sluneční soustavy“ pozbyl zdánlivě 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 předpovědí 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 téměř 40 lidí především z České republiky a Slovenska, ale už i Německa 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