

Zvláštní příloha
žákrytového zpravodaje

ALMANACH

2009

Hvězdárna v Rokycanech

Rokycany, prosinec 2008

Zákryty hvězd Měsícem



Pozorování zákrytů hvězd Měsícem je dlouhodobě základní zákrytářskou aktivitou. I když tento typ pozorování s postupem času postupně pozbývá svou původní důležitost, dokáže stále získávat cenné astronomické informace. O tom, že tato měření jsou stále zajímavá svědčí i skutečnost, že se na konci roku 2008 jejich sběru a archivace nově ujímá IOTA.

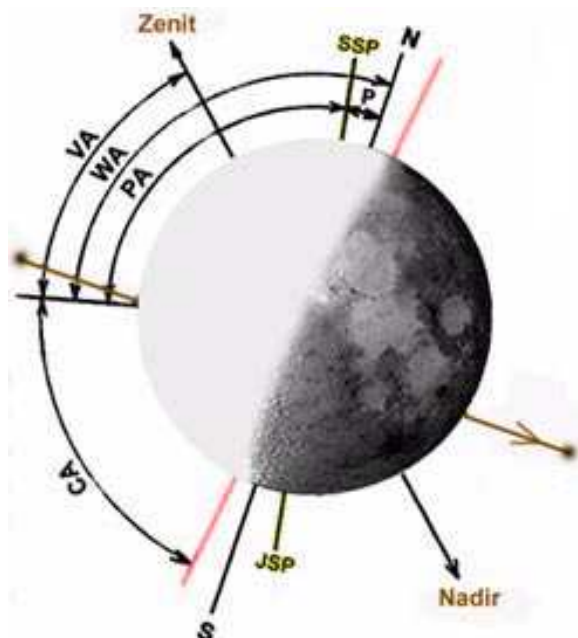
Totálním zákrytům je proto již tradičně věnována první část Almanachu 2009. Předpověď je počítána pro stanoviště 15° 00' E, 50° 00' N. Použit byl program D. Herald – OCCULT (IOTA).

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 užitá 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
WA	Wattsův úhel měřený od měsíčního severu východním směrem
Koeficienty A a B	Přepočítávací koeficienty pro blízké stanoviště (s omezenou přesností lze přepočítat užívat pro celé území České republiky) Přepoč. vzorec: $t = t_0 + a (\lambda - \lambda_0) + b (\varphi - \varphi_0)$; $\lambda_0 = 15^\circ 00'$, $\varphi_0 = 50^\circ 00'$ Pokud rozdíl $\lambda - \lambda_0$ a $\varphi - \varphi_0$ dosadíte v ['] dostanete výsledek v [s]

Do tabulky bylo vybráno pouze 20 skutečně nejjasnějších zákrytů nadcházejícího roku. V roce 2009 nás za vhodných podmínek čekají dva zákryty hvězd jasnějších než 3. mag. Ve výběru je také několik úkazů, při nichž bude Sluncem jen mělce pod obzorem.

Větší výběr totálních zákrytů je jako každoročně k dispozici ve Hvězdářské ročence 2009 (oddíl 5 – Zákryty hvězd a planet Měsícem).



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 WA 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). Tzv. Wattsův úhel WA je počítán od severního pólu Měsíce.

Okamžiky vstupu za okraj Měsíce, stejně jako okamžiky výstupu zpoza Měsíce se snažíme zaznamenat s co

největší přesností. Aby měření byla použitelná, je nutno docílit výsledků s chybou menší než 0,1s. Existuje několik způsobů, jak čas zákrytu takto přesně změřit. Nejpoužívanější jsou v našich podmínkách dva:

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.

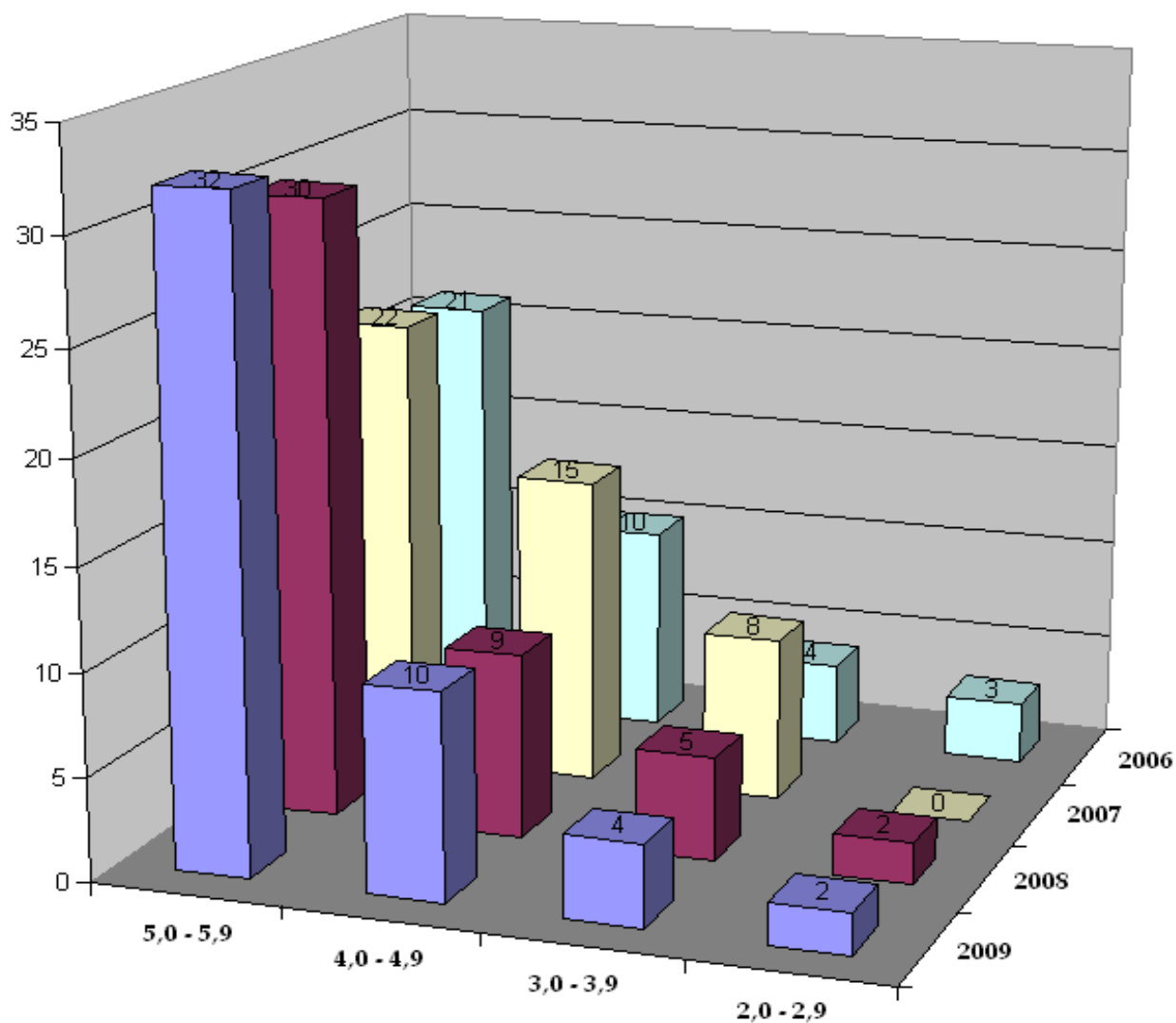
Za dalekohledem je připojena videokamera a ze záznamu, k němuž se přímo do obrazu zároveň vkopírovává digitalizovaný údaj o čase (DCF77), pak lze odečíst okamžik, kdy k zákrytu došlo s přesností odpovídající frekvenci záběrů (u TV záznamu 0,02s). Toto pozorování není zatíženo osobní chybou. Je však nezbytné 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.

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, 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 2009

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

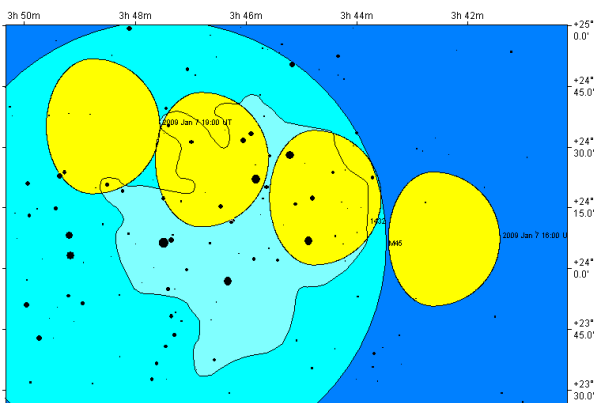
měs	den	čas UT h m s	P	hvězda číslo	mag	% ill	elon	Sun h	Moon h Az	CA o	PA o	VA o	WA o
01	07	16 31 17	D	537	3.7	83+	132	-11	46 108	59S	112	154	125
01	07	16 49 17	D	539	4.3	83+	132		49 112	52N	43	84	57
01	07	16 57 24	D	541	3.9	83+	132		50 115	82N	73	113	87
01	09	16 33 40	D	900	4.8	97+	160	-11	28 82	28S	159	204	161
02	06	19 50 21	D	1030	3.1	89+	142		64 156	63S	124	141	121
02	07	3 55 52	d	1070	5.2	91+	146		9 297	50N	58	19	53
02	17	2 46 45	R	2263	4.6	48-	87		9 149	51N	321	342	308
04	12	23 7 23	R	2287	2.9	88-	140		7 147	10S	208	231	196
05	01	22 45 13	D	1336	5.2	51+	91		17 274	33S	163	121	149
06	16	1 51 28	R	3494	4.5	48-	88	-8	27 123	69S	226	258	248
06	30	21 13 47	D	1931	4.8	64+	107		11 229	46S	154	123	132
07	18	2 3 31	R	545	4.1	22-	56	-9	28 85	75N	275	320	289
07	18	2 31 0	R	552	2.9	22-	55	-6	32 90	58N	293	338	306
09	05	20 8 28	R	3494	4.5	99-	166		24 118	84S	226	261	249
10	07	3 2 40	R	440	4.7	91-	145		52 233	77S	235	201	252
10	13	1 22 23	R	1336	5.2	31-	67		20 90	87N	288	330	274
11	30	18 19 36	D	440	4.7	97+	159		44 112	33N	28	68	45
12	04	22 1 50	R	1110	3.5	90-	144		41 106	87N	281	323	275
12	05	1 57 8	R	1129	5.3	90-	142		61 192	79S	269	260	262
12	07	5 47 1	R	1409	5.0	70-	113	-9	42 229	39N	341	312	324



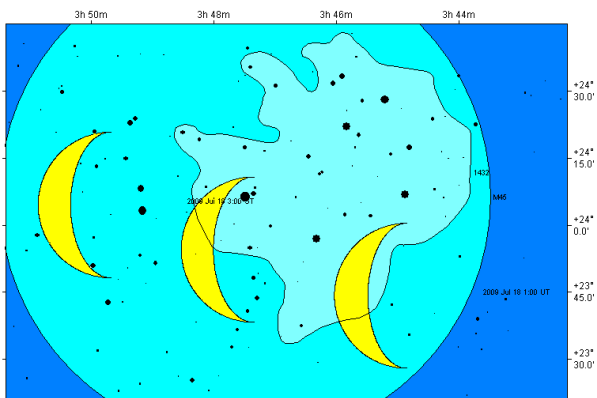
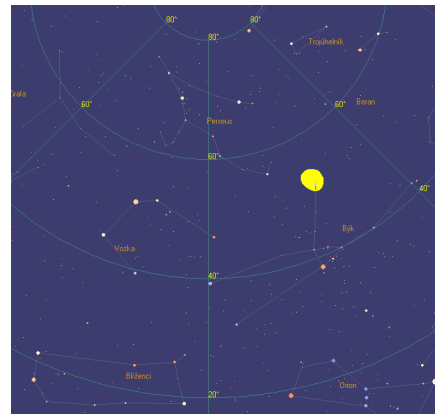
Zákryty Plejád Měsícem

V roce 2005 začala série zákrytů jasné hvězdokupy Plejády (M45) Měsícem, která skončí právě v roce 2009. Bohužel v celé sérii bylo pouze málo vhodných příležitostí pro pozorovatele ze střední Evropy a situace se s koncem cyklu ještě více zhoršuje. V připojené tabulce naleznete seznam úkazů připadajících na rok 2009. Pouze dva z nich jsou však alespoň trochu přijatelně pozorovatelné i z našeho území. Pro ty je vždy připojen i obrázek s rozfázováním pohybu Měsíce po hodinách.

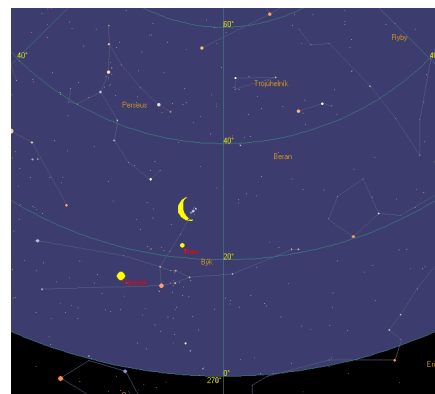
rok	měs	den	Oblast
2009	1	7	Skandinávie, S Asie
	2	4	Severní ledový oceán, Grónsko
	3	3	Aljaška
	3	30	SV Asie, Grónsko
	4	26	severní Atlantik
	6	20	severní Pacifik
	7	18	Evropa, S Afrika
	8	14	S Amerika
	9	10	Japonsko, SV Pacifik
	10	7	Afrika, JZ Asie
	11	4	střední Amerika, Atlantik
	12	1	JV Asie
	12	29	Atlantik, SZ Afrika



7. 1. 2009 večer; vstupy



18. 7. 2009 ráno, výstupy



Tečné zákryty

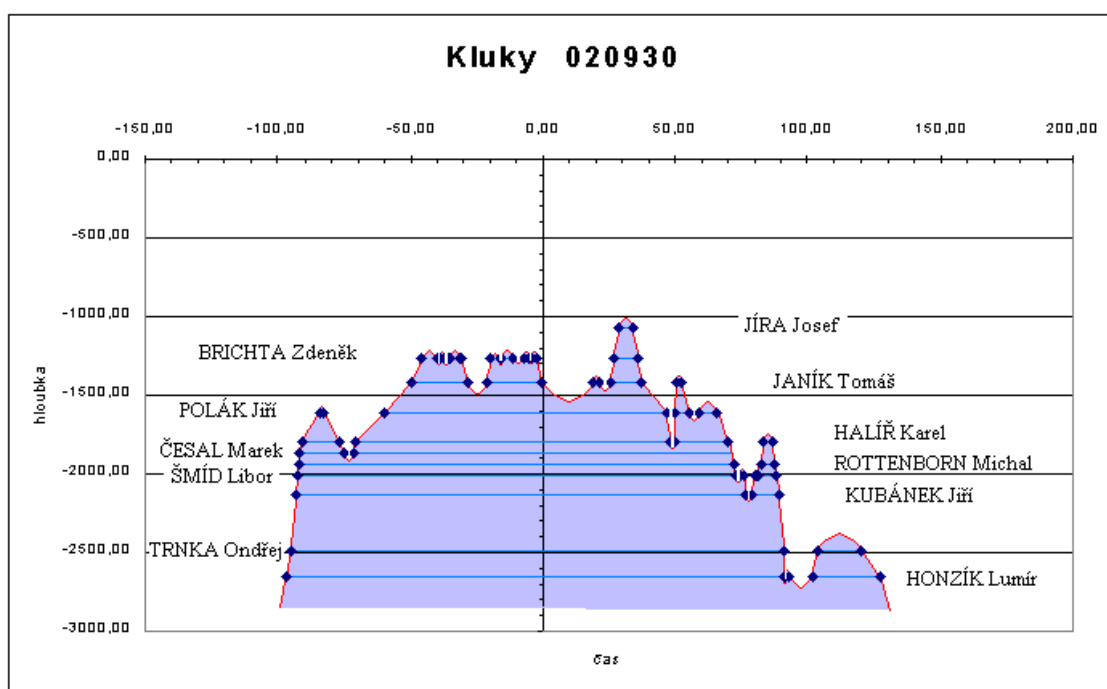


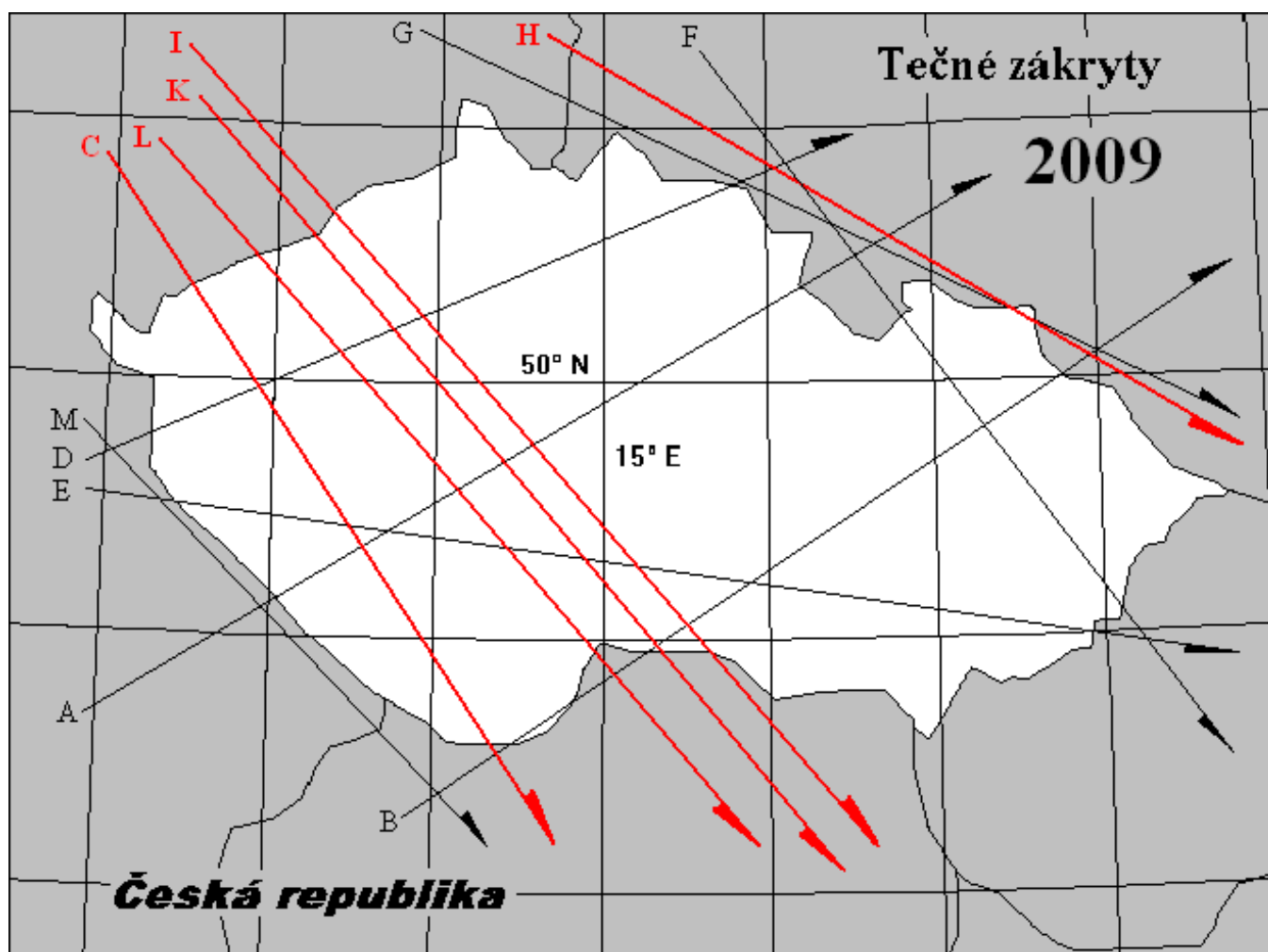
Speciálním případem klasických (totálních) zákrytů hvězd Měsícem jsou zákryty tečné. Tečný zákryt se od totálního liší pouze tím, že k němu dochází v blízkosti některého z rohů Měsíce a pozorovatel pak měří časy pohasínání a rozsvěcení „poblikávající“ hvězdy za nerovnostmi okraje Měsíce.

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 2009 bylo vybráno pouze pět nadějných tečných zákrytů pro pořádání celostátních expedic (pro jejichž sledování bude možno užít i menší dalekohledy s průměrem objektivu kolem 100 mm) a dalších sedm úkazů (pro středně velké mobilní dalekohledy o průměru objektivu 150 až 200 mm) určených pro případné specializované menší lokální expedice. Kompletní dvanáctku úkazů naleznete v připojené tabulce.

Na následujících stránkách pak najdete 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 výše zmíněné vybrané pětici nejlepších „domácích“ tečných zákrytů. 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, případně na adrese Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 11 Rokycany.





	čas	UT	hvězda		Měsíc			CA	Ø dal.	oblast
	2008	hh:mm	číslo	mag	fáze	h °	A °		mm	
A	6. 1.	18:09	75558	7,7	74+	60	165	9S	150	Z,st,V Č
B	9. 1.	16:41	900	4,8	97+	29	82	11S	150	jz-sv M
C	14. 1.	03:36	1518	6,1	88-	43	218	11S	100	Z Č
D	30. 1.	17:14	128467	8,3	18+	30	234	6S	150	S,V Č
E	5. 2.	20:03	844	5,8	81+	67	194	3N	150	z-v ČR
F	8. 3.	00:45	97918	7,4	88+	29	265	13N	150	S M
G	29. 3.	19:37	440	4,7	11+	15	285	-12S	150	S M
H	2. 4.	02:19	1080	6,7	52+	57	224	12N	100	S M
I	12. 4.	23:00	2287	2,9	88-	7	146	0S	100	szČ;jzM
K	29. 4.	20:27	1052	6,8	27+	27	276	13N	100	szČ-jzM
L	30. 4.	19:46	1191	6,8	38+	41	255	14N	100	S,st,J Č
M	14.12.	05:34	2220	7,0	05-	3	133	16S	150	D

Tečný zákryt

1518 cB8

Magnitude 6.1

C

Date **2009 ledna 14** (středa) Nominal site altitude 0m

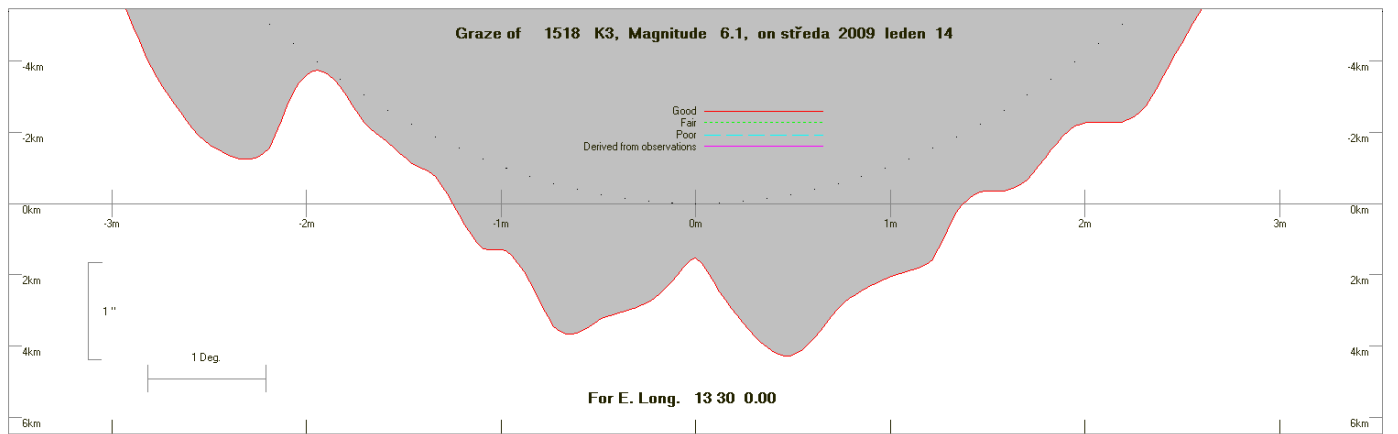
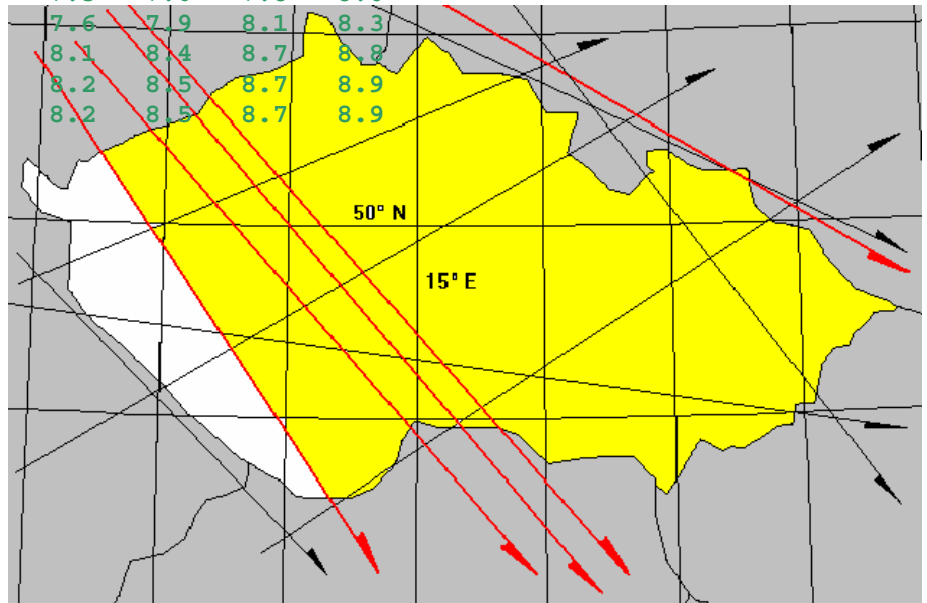
E. Longit.	Latitude	U.T.	Sun	Moon	TanZ	PA	WA	CA
o ' "	o ' "	h m s	Alt	Alt Az		o	o	o
11 0 0	51 38 35	3 26 4		42 208	1.12	214.9	195.19	10.11S
12 0 0	50 47 5	3 28 24		42 210	1.10	215.1	195.33	10.25S
13 0 0	49 54 24	3 30 48		42 213	1.10	215.2	195.47	10.39S
14 0 0	49 0 37	3 33 16		43 215	1.09	215.3	195.59	10.51S
15 0 0	48 5 53	3 35 48		43 218	1.09	215.4	195.71	10.62S
16 0 0	47 10 18	3 38 22		43 220	1.09	215.5	195.80	10.72S
17 0 0	46 14 4	3 40 58		43 223	1.09	215.6	195.88	10.80S
18 0 0	45 17 20	3 43 37		42 225	1.09	215.7	195.95	10.86S
19 0 0	44 20 19	3 46 16		42 228	1.10	215.7	195.99	10.91S

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

Librations Long +6.12 Lat +3.70
 P +196.4 D +2.1
 Illumination of moon **88%**-
 Elongation of Moon 139
 Vertical Profile Scale 2.73 km/arcsec at mean distance of moon
 Horizontal Scale Factor 1.65 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures

CA\Tdia	50	100	150	200	250	300	350
6.9	4.6	6.0	6.8	7.3	7.6	7.8	8.0
8.9	4.9	6.3	7.1	7.6	7.9	8.1	8.3
10.9	5.4	6.8	7.6	8.1	8.4	8.7	8.8
12.9	5.4	6.9	7.7	8.2	8.5	8.7	8.9
14.9	5.5	6.9	7.7	8.2	8.5	8.7	8.9



Tečný zákryt

1080 wM1

Magnitude 6.7

H

Date **2009 duben 2** (čtvrtek) 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
11 0 0	52 43 30	18 53 2	-10	58 214	0.62	17.7	12.71	11.03N
12 0 0	52 22 54	18 54 30	-11	58 216	0.63	17.9	12.90	11.22N
13 0 0	52 1 29	18 56 1	-12	58 219	0.63	18.1	13.10	11.41N
14 0 0	51 39 15	18 57 32		57 221	0.64	18.3	13.29	11.60N
15 0 0	51 16 11	18 59 5		57 224	0.65	18.5	13.48	11.79N
16 0 0	50 52 15	19 0 39		57 226	0.65	18.7	13.67	11.98N
17 0 0	50 27 28	19 2 15		56 229	0.66	18.9	13.86	12.17N
18 0 0	50 1 49	19 3 52		56 231	0.67	19.0	14.05	12.36N
19 0 0	49 35 16	19 5 30		56 233	0.68	19.2	14.23	12.54N

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

1080 is double : 6.9 16.9 35" 20.0
 Graze Path of component #2 79.21km South, and 0.6 secs. later cf. primary.

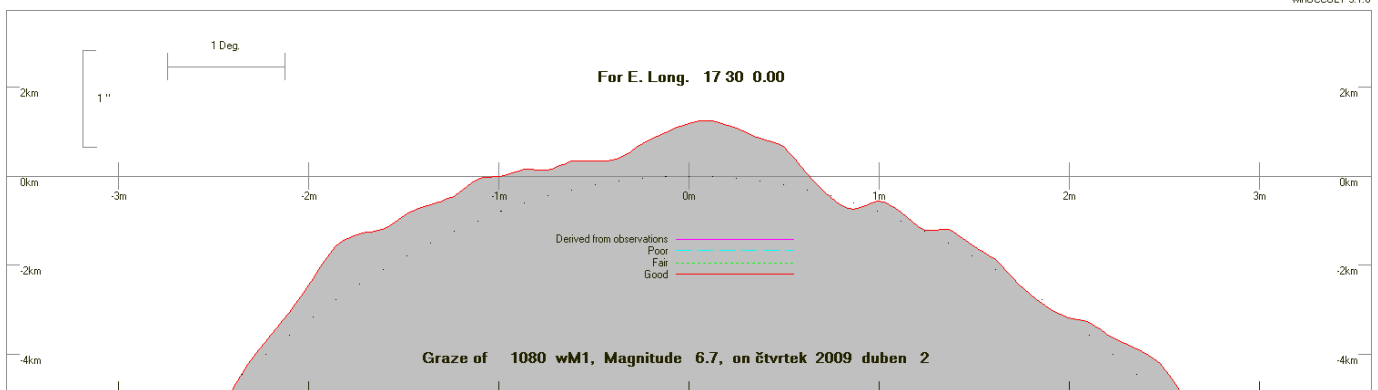
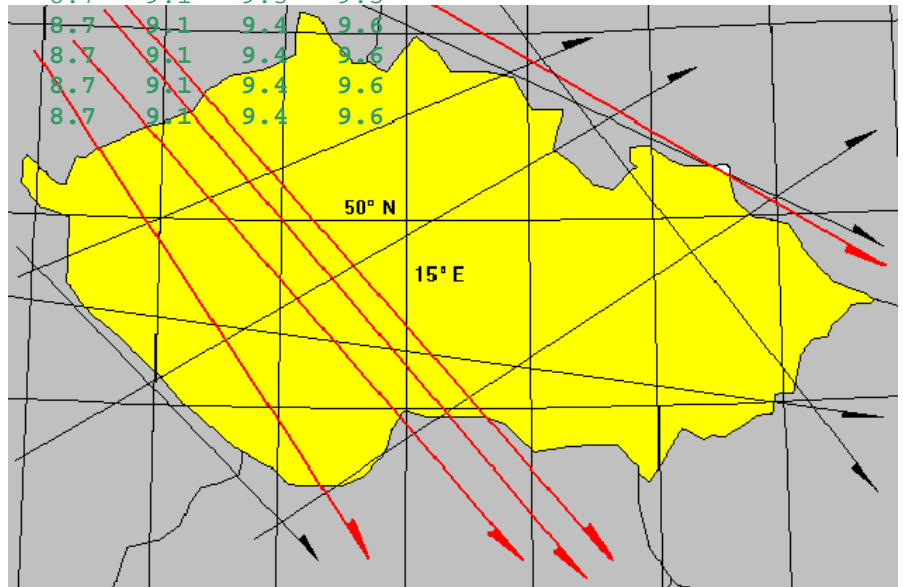
1080 = NSV 17340, 6.78 to 6.86 Hp, Type SRB

Librations Long +0.14 Lat -1.90
 P +14.6 D +2.1

Illumination of moon **52%+**
 Elongation of Moon 92
 Vertical Profile Scale 2.18 km/arcsec at mean distance of moon
 Horizontal Scale Factor 1.63 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures

CA\Tdia	50	100	150	200	250	300	350
8.9	5.9	7.3	8.1	8.7	9.1	9.3	9.5
10.9	5.9	7.3	8.1	8.7	9.1	9.4	9.6
12.9	5.9	7.3	8.2	8.7	9.1	9.4	9.6
14.9	5.9	7.4	8.2	8.7	9.1	9.4	9.6
16.9	5.9	7.4	8.2	8.7	9.1	9.4	9.6



Tečný zákryt

2287 SB1

Magnitude 2.9

I

2287 = pi Scorpii

Date **2009 duben 12** (neděle) 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
11 0 0	52 17 57	22 58 44		3 142	17.85	197.6	185.57	-0.11S
12 0 0	51 35 35	22 59 0		4 143	13.72	197.8	185.70	0.02S
13 0 0	50 52 53	22 59 20		5 144	11.11	197.9	185.82	0.14S
14 0 0	50 9 49	22 59 44		6 145	9.30	198.0	185.93	0.25S
15 0 0	49 26 27	23 0 11		7 146	7.98	198.1	186.04	0.36S
16 0 0	48 42 47	23 0 43		8 147	6.98	198.2	186.15	0.47S
17 0 0	47 58 51	23 1 18		9 147	6.18	198.3	186.25	0.56S
18 0 0	47 14 42	23 1 57		10 148	5.54	198.4	186.34	0.66S
19 0 0	46 30 21	23 2 41		11 149	5.01	198.5	186.42	0.74S

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

2287 is triple : 1.98" 244.4 : 2.8 11.9 49" 129.0
 Graze Path of component #2 4.40km North, and 3.7 secs. earlier cf. primary.
 Graze Path of component #3 54.39km North, and 120.3 secs. later cf. primary.

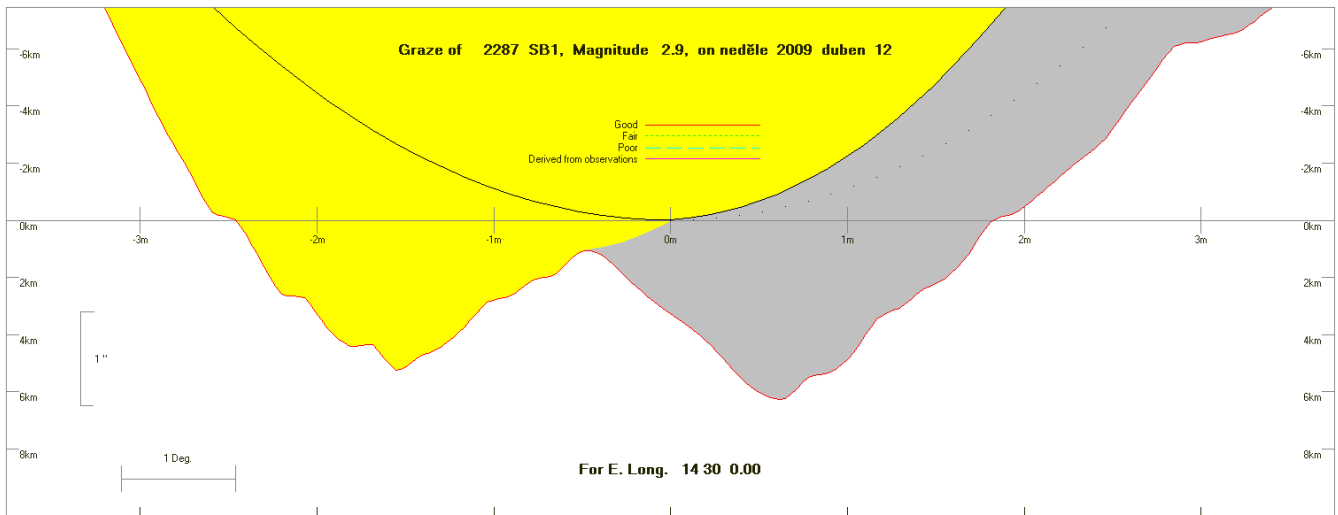
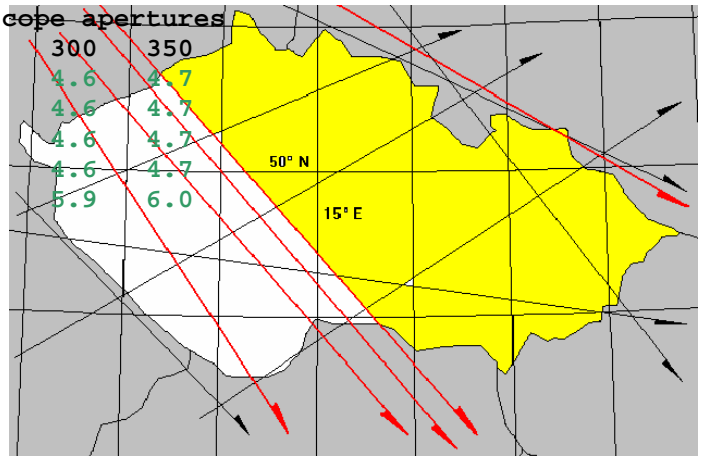
2287 = pi Sco, 2.82 to 2.85 Hp, Type EB

Librations Long +3.97 Lat +6.59
 P +187.0 D +6.4

Illumination of moon **88%-**
 Elongation of Moon 140
 Vertical Profile Scale 3.28 km/arcsec at mean distance of moon
 Horizontal Scale Factor 1.45 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures

CA\Tdia	50	100	150	200	250	300	350
-3.1	2.1	3.4	4.0	4.3	4.5	4.6	4.7
-1.1	2.1	3.4	4.0	4.3	4.5	4.6	4.7
0.9	2.1	3.4	4.0	4.3	4.5	4.6	4.7
2.9	2.1	3.4	4.0	4.3	4.5	4.6	4.7
4.9	3.3	4.6	5.2	5.6	5.8	5.9	6.0



Tečný zákryt

1052 F8

Magnitude 6.8

K

Date 2009 duben 29 (středa)

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
11 0 0	52 5 48	20 21 46	31	271	1.69	17.4	13.56	12.52N
12 0 0	51 23 57	20 23 7	30	272	1.75	17.4	13.62	12.58N
13 0 0	50 41 48	20 24 28	29	274	1.81	17.5	13.67	12.63N
14 0 0	49 59 25	20 25 47	28	275	1.88	17.5	13.72	12.67N
15 0 0	49 16 55	20 27 4	27	276	1.96	17.6	13.75	12.71N
16 0 0	48 34 20	20 28 20	26	278	2.04	17.6	13.78	12.74N
17 0 0	47 51 46	20 29 34	25	279	2.13	17.6	13.81	12.76N
18 0 0	47 9 18	20 30 45	24	280	2.23	17.6	13.82	12.78N
19 0 0	46 26 59	20 31 54	23	281	2.34	17.6	13.83	12.79N

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

Librations Long +0.73 Lat -1.71

P +13.8 D +2.1

Illumination of moon 27%+

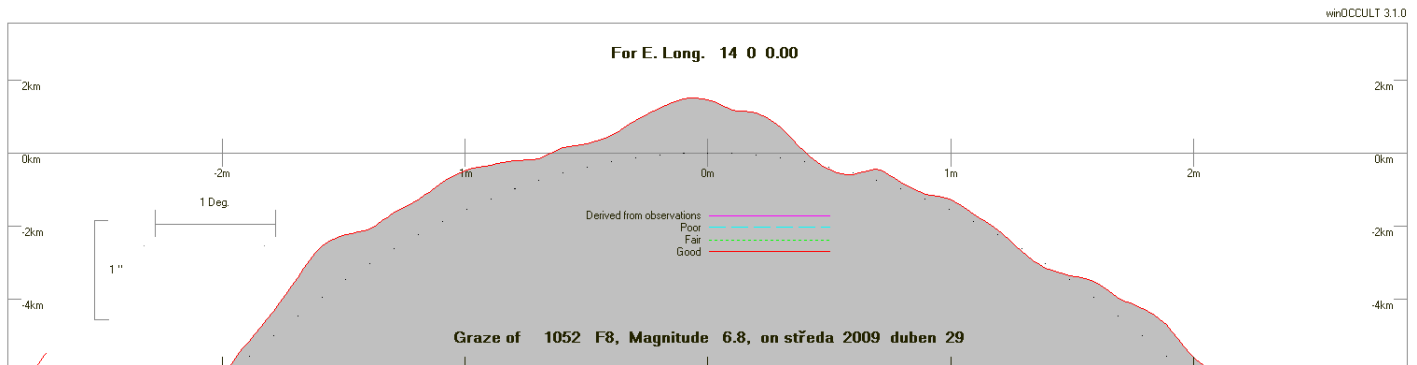
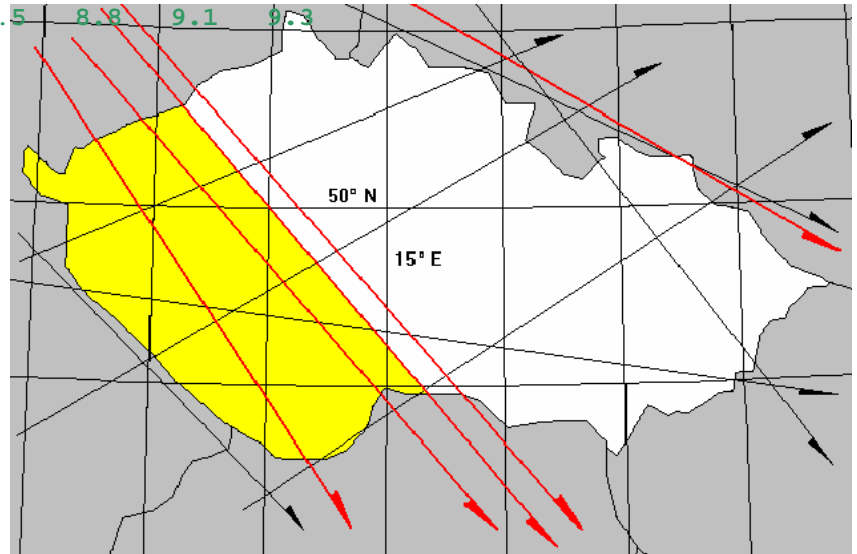
Elongation of Moon 63

Vertical Profile Scale 2.71 km/arcsec at mean distance of moon

Horizontal Scale Factor 2.1 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures

CA\Tdia	50	100	150	200	250	300	350
8.8	5.6	7.1	7.8	8.3	8.7	8.9	9.1
10.8	5.6	7.1	7.9	8.4	8.7	9.0	9.1
12.8	5.6	7.1	7.9	8.4	8.7	9.0	9.2
14.8	5.6	7.1	7.9	8.4	8.8	9.0	9.2
16.8	5.7	7.1	7.9	8.5	8.8	9.1	9.3



Tečný zákryt

1191 M1

Magnitude 6.8

L

Date **2009 duben 30** (čtvrtek) Nominal site altitude 0m

E. Longit.	Latitude	U.T.	Sun Alt	Moon Alt	Moon Az	TanZ	PA	WA	CA
o ' "	o ' "	h m s					o	o	o
11 0 0	51 42 46	19 38 19	-9	43	247	1.06	24.1	14.88	13.17N
12 0 0	51 1 41	19 40 6	-10	43	249	1.08	24.3	15.00	13.29N
13 0 0	50 19 47	19 41 55	-11	42	251	1.11	24.4	15.11	13.39N
14 0 0	49 37 7	19 43 44		41	253	1.13	24.5	15.20	13.49N
15 0 0	48 53 46	19 45 33		41	255	1.16	24.5	15.29	13.58N
16 0 0	48 9 47	19 47 23		40	257	1.20	24.6	15.37	13.66N
17 0 0	47 25 16	19 49 13		39	259	1.23	24.7	15.44	13.73N
18 0 0	46 40 19	19 51 2		38	260	1.27	24.8	15.50	13.79N
19 0 0	45 55 0	19 52 51		37	262	1.31	24.8	15.55	13.84N

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

1191 = NSV 17645, 6.85 +/- 0.00 V, Type VAR:

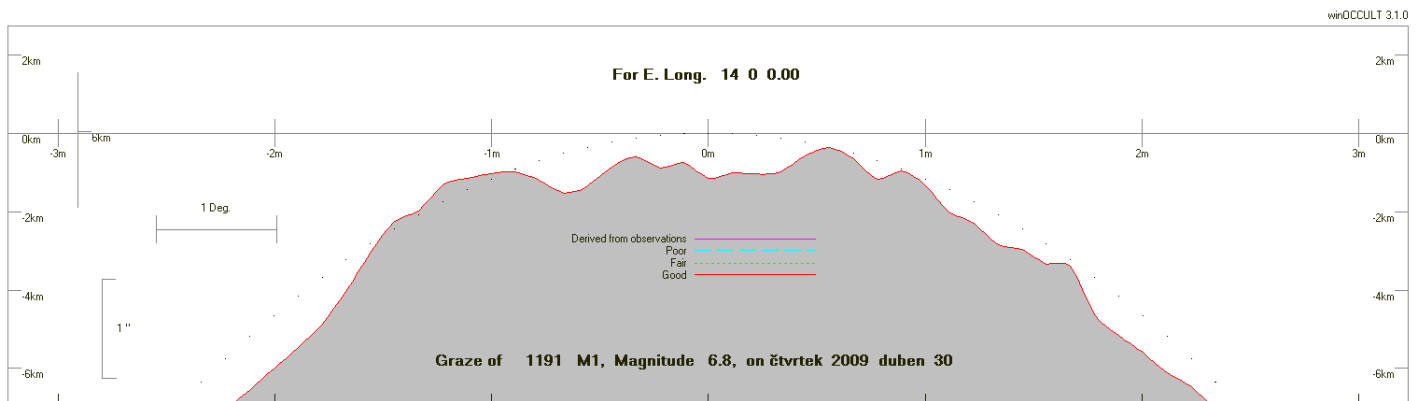
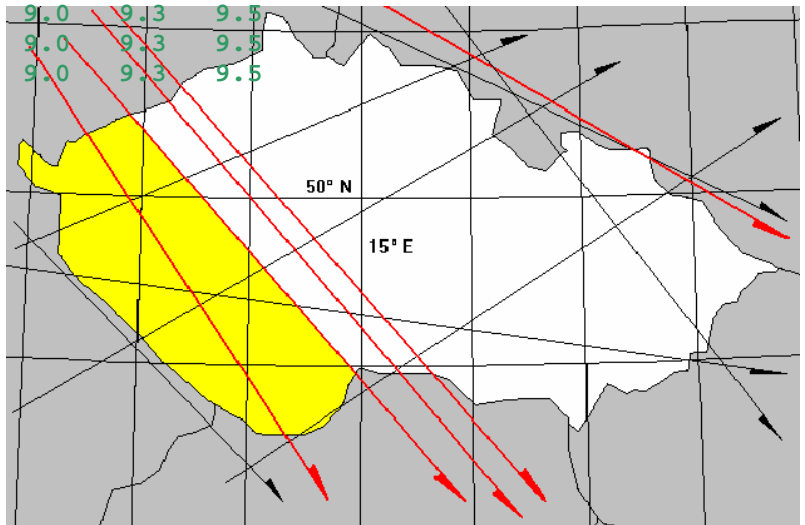
Librations Long +1.89 Lat -0.21
P +15.6 D +1.0

Illumination of moon **38%+**
Elongation of Moon 76

Vertical Profile Scale 2.53 km/arcsec at mean distance of moon
Horizontal Scale Factor 1.86 deg/min

Limiting Magnitudes for various telescope apertures

CA\Tdia	50	100	150	200	250	300	350
9.9	5.8	7.3	8.1	8.6	9.0	9.3	9.5
11.9	5.8	7.3	8.1	8.6	9.0	9.3	9.5
13.9	5.9	7.3	8.1	8.6	9.0	9.3	9.5
15.9	5.9	7.3	8.1	8.7	9.0	9.3	9.5
17.9	5.9	7.3	8.1	8.7	9.0	9.3	9.5



Zákryty hvězd planetami



V průběhu roku 2009 se dočkáme sice pouze jediného, ale o to zajímavějšího zákrytu hvězdy planetou.

Jupiter – HIP 107302

2009 aug 3 23^h56.4^m U.T.

Planet:

V. mag. = -2.84 Diam. = 142796.0 km = 48.66"
 $\mu = 18.79''/h$ $\pi = 2.17''$ Ref. = DE403

$\Delta m = 0.0$

Max. dur. = 9321.4s

Star:

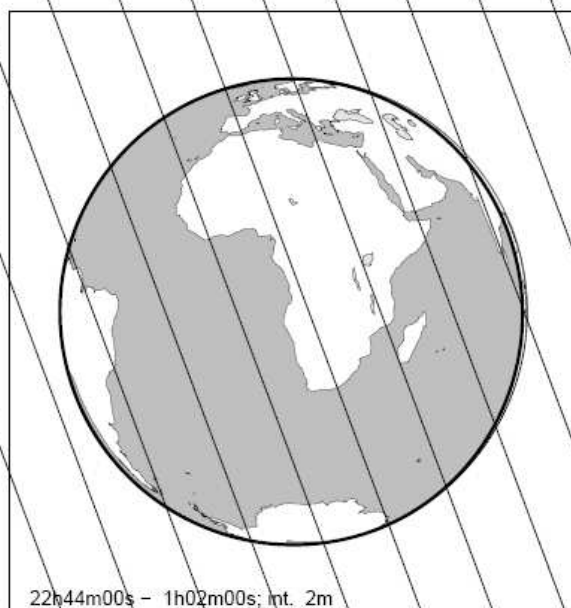
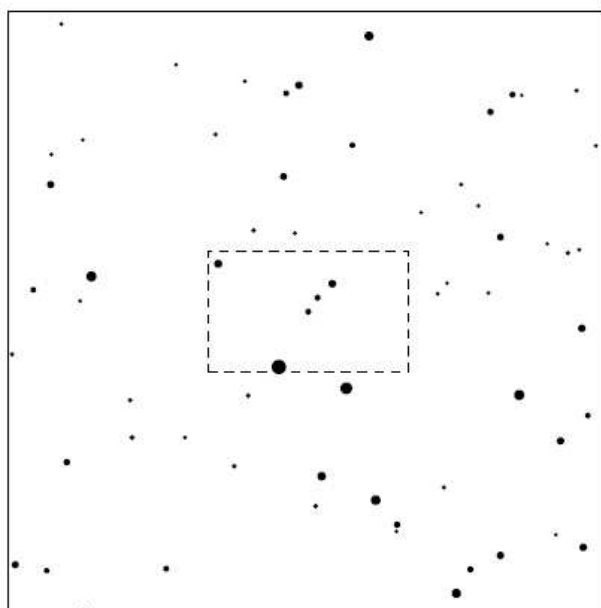
Source cat. HIP
 $\alpha = 21^h44^m00.951^s$
V. mag. = 6.01

Source cat. HIP

$\delta = -14^\circ44'57.63''$
Ph. mag. = 6.23

Sun : 168°

Moon : 34° , 96%



Zákryty hvězd planetkami



Již koncem dubna 2008 byla na internetu zveřejněna předpověď zákrytů hvězd planetkami pro rok 2009 zpracovaná Edvinem Goffinem (Belgie). Kompletní soubor naleznete na [www stránce](http://www.www.strance):

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2009/>

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 2009 je úctyhodných 1206. Na region 3 jich z tohoto počtu připadá 241. 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 hledem na tyto skutečnosti jsem provedl výběr a vaší zvýšené pozornosti doporučuji následujících 17 úkazů:

Zákryty hvězd planetkami 2009

region 3 – Evropa, severní Afrika, střední východ

čas UT		katalog	hvězda	jas. mag	planetka	prům. km	trv. s	pok. mag
m	d							
01/15		21:10	TYC 1864-00746-1	10,4	Latona	75	6,6	2,6
01/16		02:22	TYC 2956-00625-1	11,4	Alikoski	71	5,6	2,7
01/21		02:44	TYC 0196-01392-1	11,2	Eunike	165	11,2	1,0
01/22		18:53	UCAC2 38744206	11,0	Edda	39	17,1	3,9
02/09		22:52	HIP 34278	11,3	Patricia	63	5,7	3,7
03/28		02:47	TYC 6219-00276-1	10,7	Muschi	27	3,2	3,5
05/09		20:09	TYC 1931-01394-1	11,8	Vincentina	98	3,9	3,0
07/08		21:29	TYC 0371-00513-1	11,6	Prothoon	32	3,7	5,7
10/24		20:45	TYC 1287-00327-1	10,0	Fatme	92	20,1	4,2
10/29		00:15	TYC 1351-00554-1	11,1	Holmia	32	3,3	3,5
11/02		17:36	TYC 0546-00184-1	11,6	Ulula	41	3,4	2,4
11/14		02:30	HIP 22446	8,6	Paulina	38	3,2	5,2
11/16		02:15	UCAC2 44249318	11,1	Regina	48	4,9	3,7
12/03		05:01	UCAC2 41155173	11,7	Roswitha	50	3,7	2,9
12/08		02:18	TYC 1861-01414-1	8,9	Volga	57	4,5	5,5
12/18		19:48	TYC 1813-01183-1	11,3	Deborah	59	5,3	3,3
12/29		04:05	HIP 26592	6,6	Luisa	70	5,2	6,3

Zbývá jen doufat, že v průběhu roku 2009 se v upřesněných předpovědích objeví další úkazy, 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. Anglické stránky jsou:

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

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

Zbývá jen doufat, že v průběhu roku 2009 se v upřesněných předpovědích objeví další úkazy, které pro střední Evropu budou ještě zajímavější než zveřejněná nominální nabídka.

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.

čas UT		katalog	hvězda	jas.	planetka		prům.	trv.	pok.	
m	d	h	m	mag			km	s	mag	
02/04	17:26	UCAC2	41841566	12,2	1999	TR 11	69	7,7	11,2	
02/20	05:10	5015-00815-1		11,7	2003	CO 1	55	10,7	8,1	
03/07	01:22	UCAC2	26685052	13,3	1999	HG 12	120	8,8	10,2	
04/13	20:59	UCAC2	28919310	13,7	2003	FA 130	105	4,2	9,9	
05/15	00:19	UCAC2	26685788	13,1	2005	GB 187	115	5,0	9,0	
05/20	21:47	UCAC2	28030394	13,6	2000	FV 53	76	3,3	9,9	
05/22	22:43	UCAC2	26255513	11,7	2001	KE 77	120	5,2	11,6	
06/30	23:45	UCAC2	28945167	13,8	2002	MS 4	603	24,1	6,7	
09/29	01:24	UCAC2	42184235	11,7	1986	TR 6	33	4,4	5,4	
11/28	20:08	UCAC2	39993099	13,6	1995	YY 3	66	3,2	10,0	
12/04	18:47	0621-00849-1		10,8	2001	UP 18	219	13,3	12,2	
12/20	00:32	0711-00811-1		10,8	2000	YH 2	91	3,9	11,5	
12/24	01:44	UCAC2	40312098	13,3	2003	YN 179	132	5,2	10,2	

Ze třinácti uvedených zákrytů se ani jediný neodehrává za „spoluúčasti“ hvězdy jasnější než 10.8 mag. Z toho vyplývá, že ke sledování těchto zatím vzácných úkazů bude obtížné používat metody pozorování, na které jsme zvyklí. Použitelný způsob získání času by ale v tomto případě mohl být založen na využití zajímavé novinky, kterou je stanovování časů zákrytů hvězd ze statických jednotlivých snímků pořízených CCD kamerou, které umožňuje pozorování podstatně méně jasných hvězd než při snímání televizní kamerou nebo při vizuálním sledování.

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).

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

frappa@euroaster.net Eric Frappa, Euroaster

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:

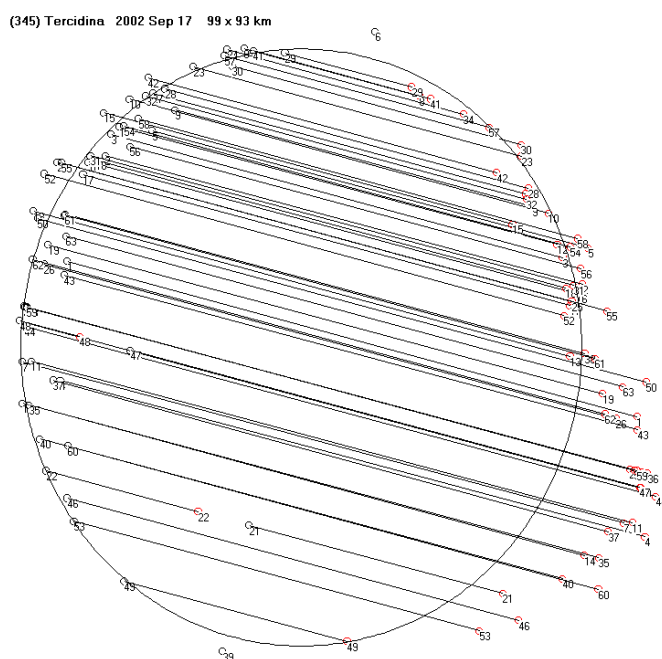
dunham@starpower.net David Dunham

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

Euroaster: <http://www.euroaster.net/> (vpravo nahoře report) nebo

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

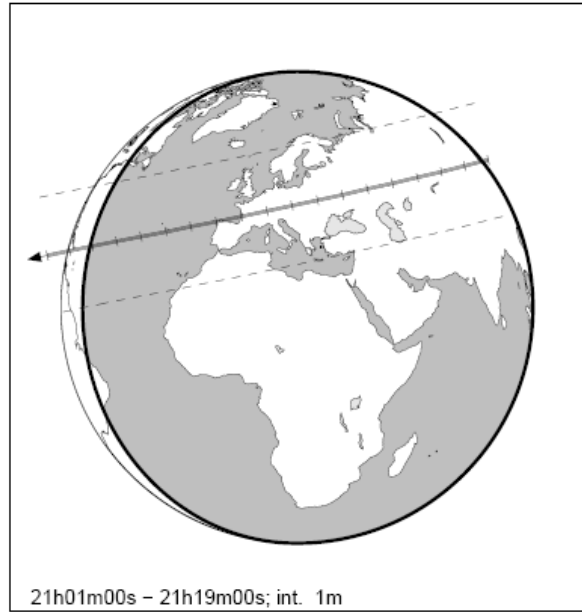
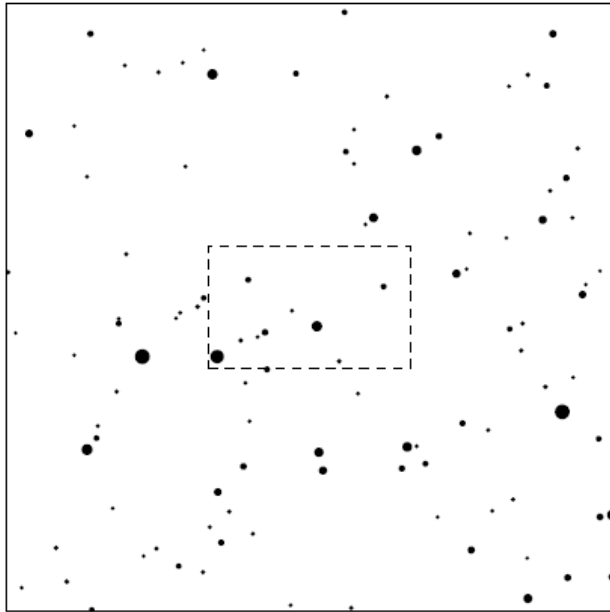
Hlášení je nutno vyplnit co nejdříve po provedení pozorování a ihned odeslat na výše uvedené adresy. Tímto způsobem máte zaručeno, že se vaše informace dostanou k dalšímu zpracování a publikaci.



639 Latona – TYC 1864-00746-1

2009 jan 15 21^h 9.7^m U.T.

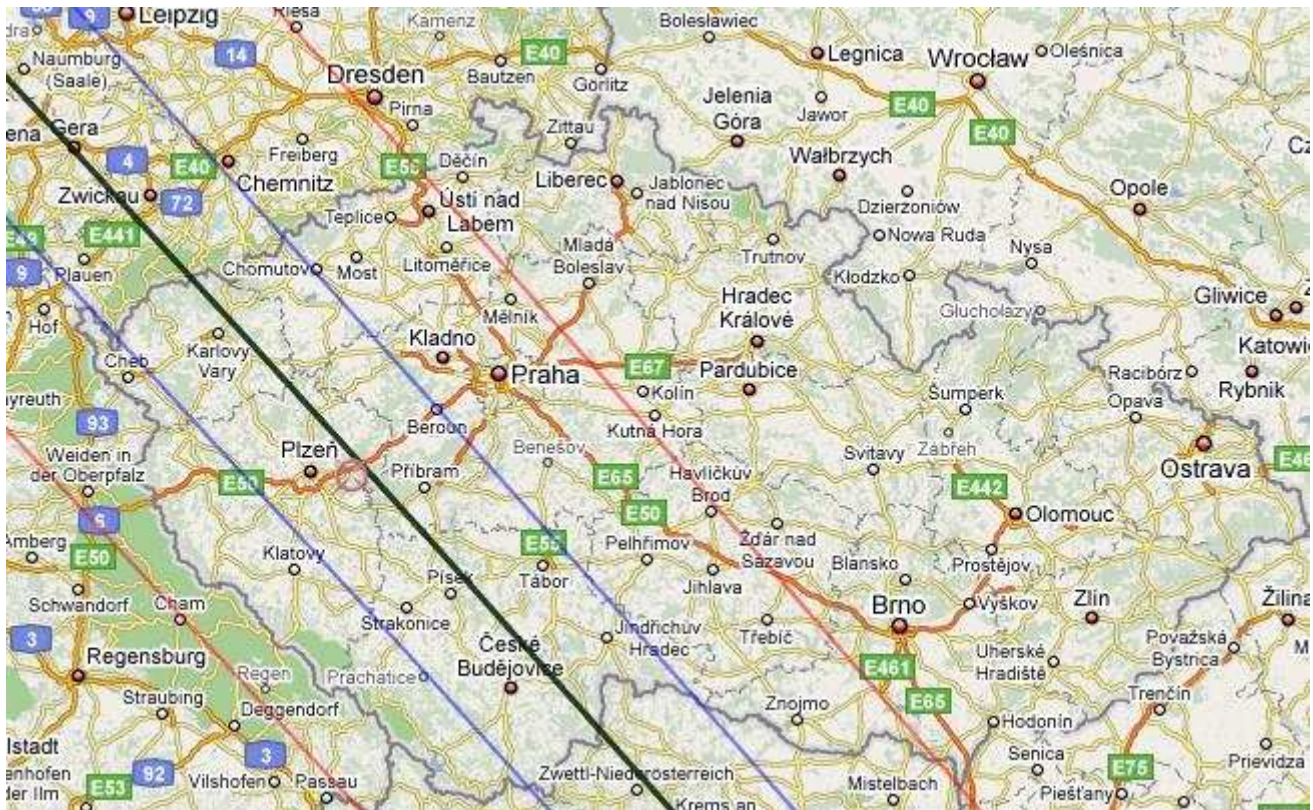
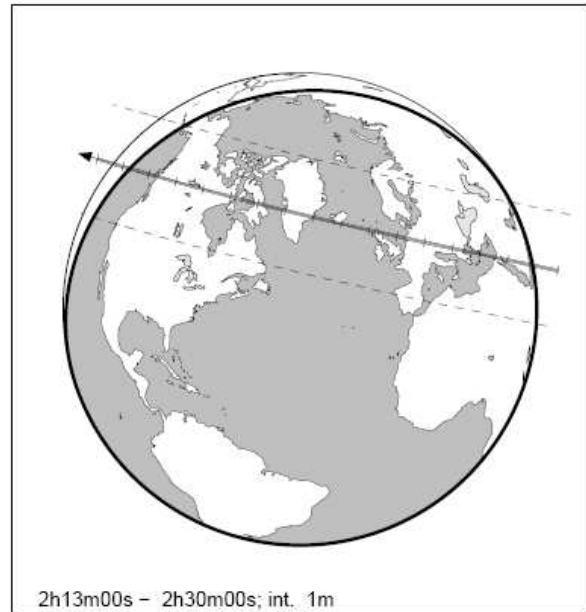
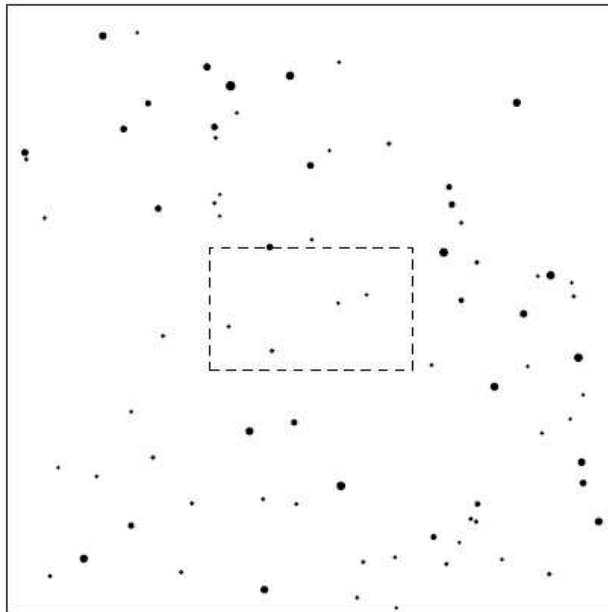
Planet:	a = 3.02, e = 0.11	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 12.89	Diam. = 74.5 km = 0.05"	$\alpha = 6^{\text{h}}04^{\text{m}}55.184^{\text{s}}$	$\delta = +23^{\circ}43'46.68''$
$\mu = 25.88''/h$	$\pi = 4.04''$ Ref. = EG2005-036	V. mag. = 10.36	Ph. mag. = 10.57
$\Delta m = 2.6$	Max. dur. = 6.6s	Sun : 155°	Moon : 88° , 72%



1567 Alikoski – TYC 2956–00625–1

2009 Jan 16 2^h21.7^m U.T.

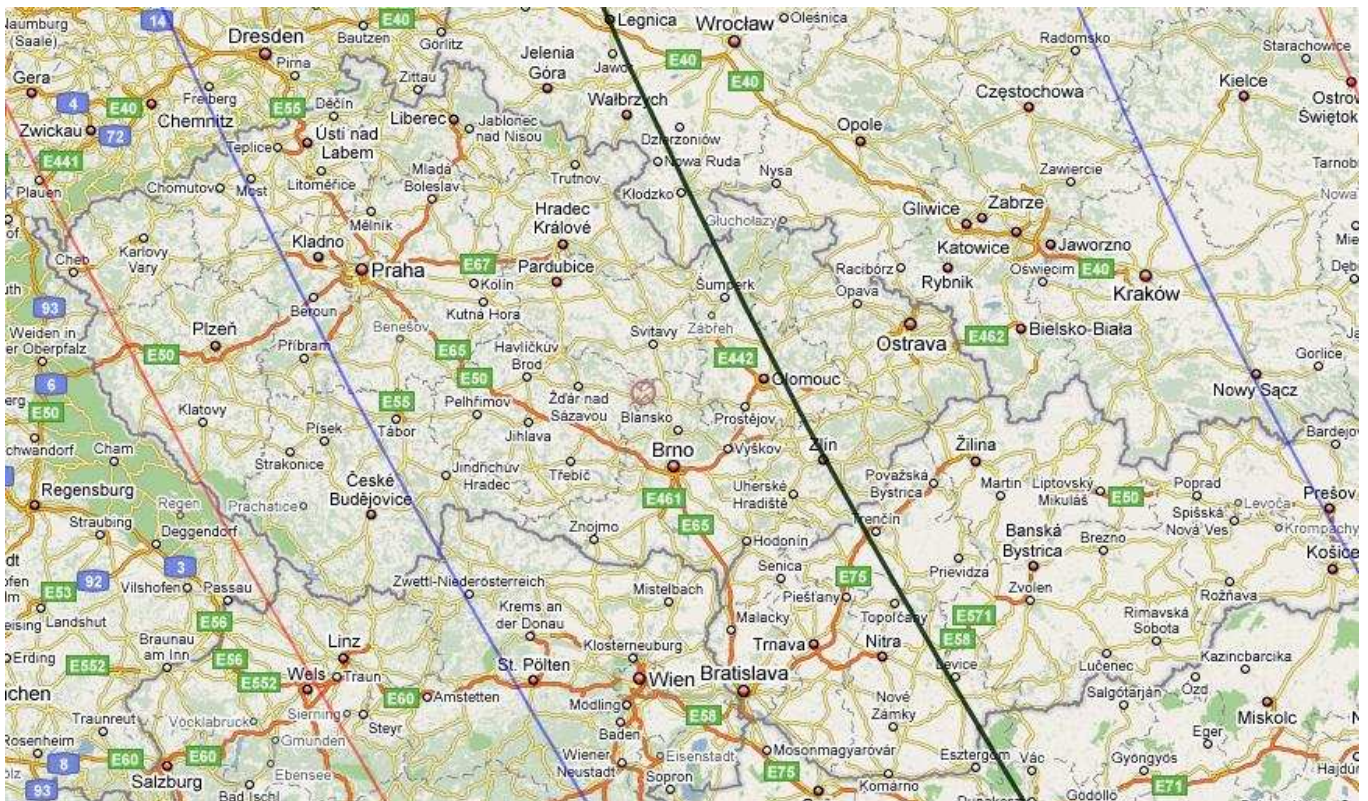
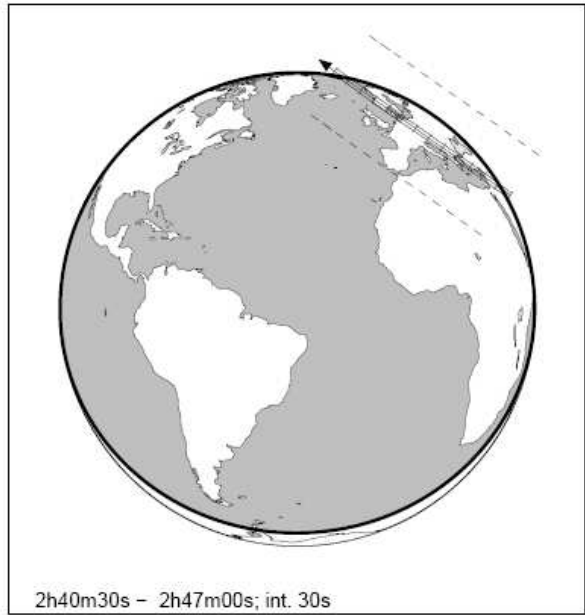
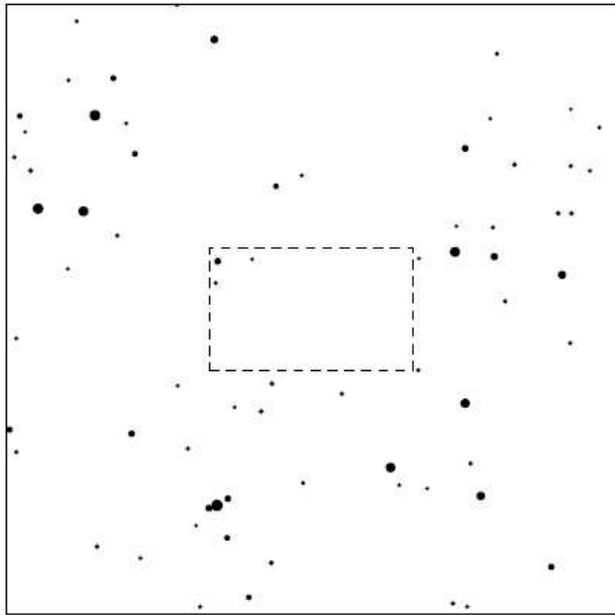
Planet:	a = 3.21, e = 0.09	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.05	Diam. = 71.0 km = 0.05"	$\alpha = 7^{\text{h}}15^{\text{m}}42.394^{\text{s}}$	$\delta = +43^{\circ}41'23.44''$
$\mu = 29.70''/h$	$\pi = 4.15''$ Ref. = MPO10185	V. mag. = 11.41	Ph. mag. = 12.60
$\Delta m = 2.7$	Max. dur. = 5.6s	Sun : 156°	Moon : 80° , 70%



185 Eunike – TYC 0196-01392-1

2009 jan 21 2^h43.7^m U.T.

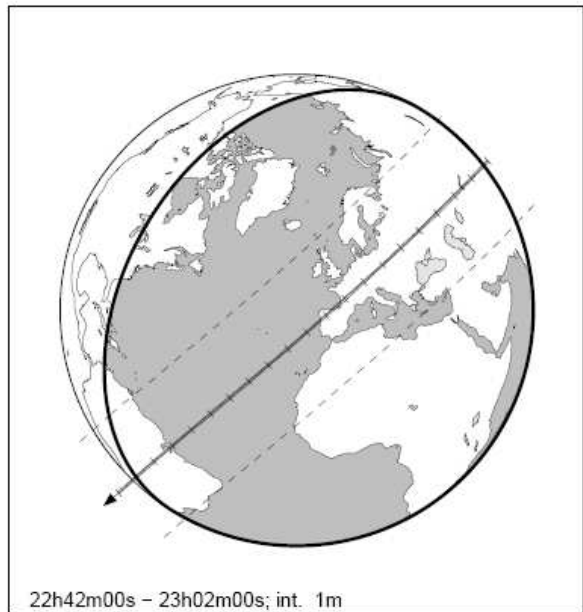
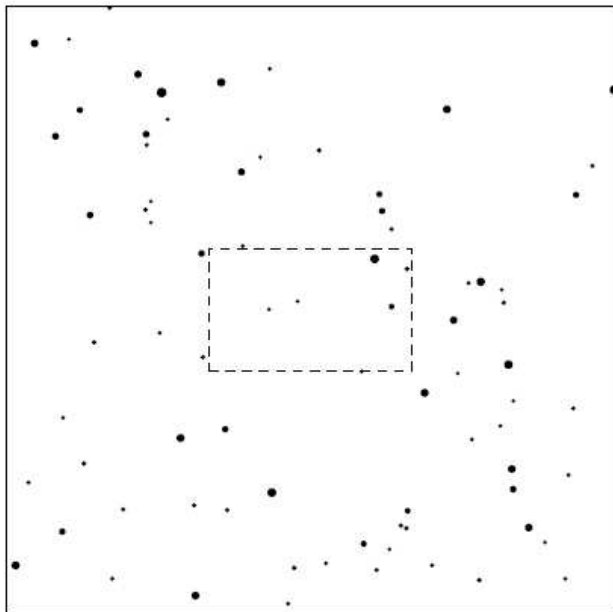
Planet:	a = 2.74, e = 0.13	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 11.66	Diam. = 165.0 km = 0.12"	$\alpha = 8^{\text{h}}16^{\text{m}}22.332^{\text{s}}$	$\delta = + 0^{\circ}55'07.86''$
$\mu = 40.10''/h$	$\pi = 4.80''$ Ref. = EG2005	V. mag. = 11.24	Ph. mag. = 12.27
$\Delta m = 1.0$	Max. dur. = 11.2s	Sun : 160°	Moon : 115° , 23%



436 Patricia – HIP 34278

2009 feb 9 22^h51.7^m U.T.

Planet:	a = 3.20, e = 0.06	Star:	Source cat. HIP
V. mag. = 14.92	Diam. = 63.0 km = 0.04"	$\alpha = 7^{\text{h}}06^{\text{m}}22.114^{\text{s}}$	$\delta = +43^{\circ}49'51.21''$
$\mu = 23.26''/h$	$\pi = 3.70''$ Ref. = EG2005-143	V. mag. = 11.25	Ph. mag. = 11.82
$\Delta m = 3.7$	Max. dur. = 5.7s	Sun : 136°	Moon : 48° ,100%



966 Muschi – TYC 6219-00276-1

2009 mar 28 2^h47.1^m U.T.

Planet: a = 2.72, e = 0.13
 V. mag. = 14.21 Diam. = 27.3 km = 0.02"
 μ = 22.91"/h π = 4.78" Ref. = EG2005

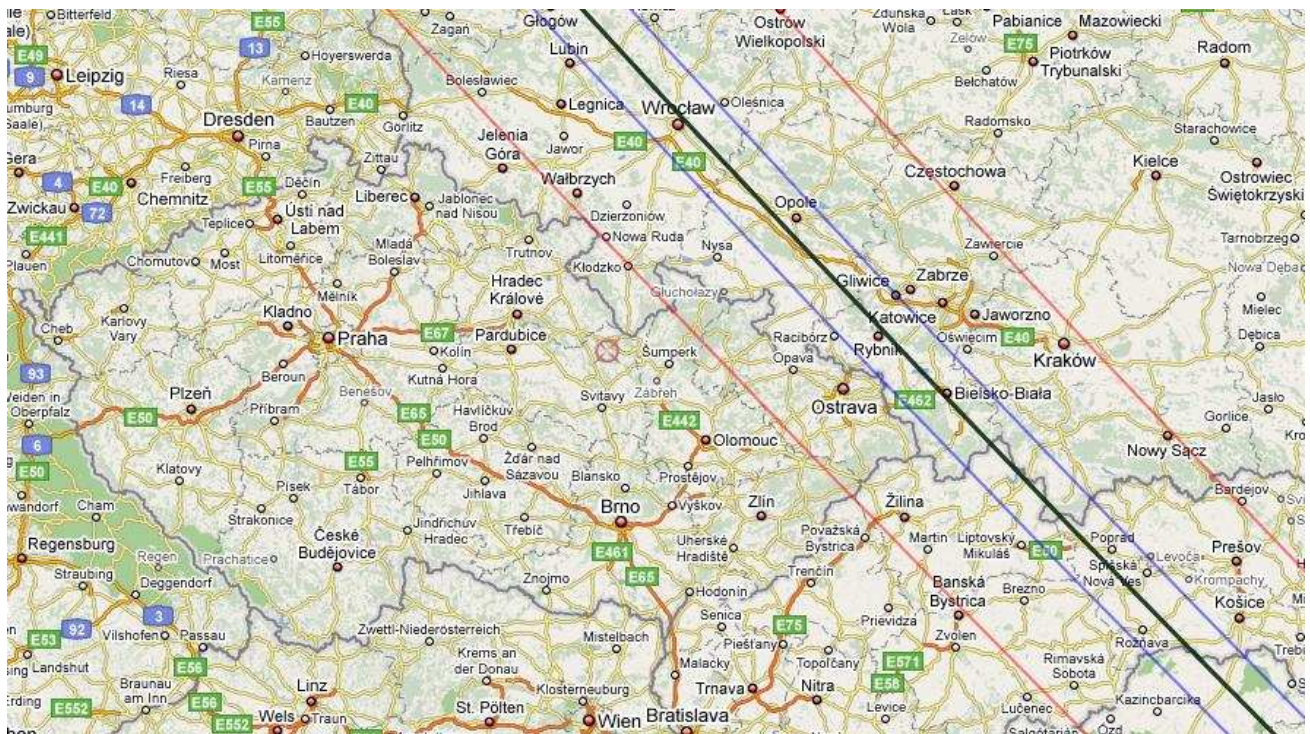
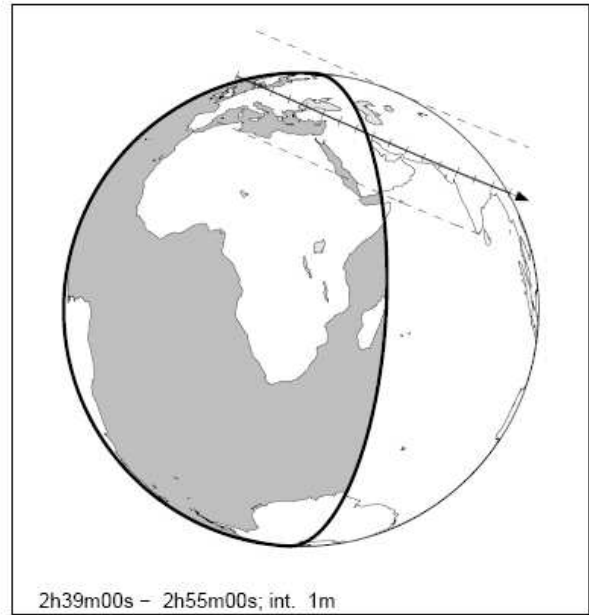
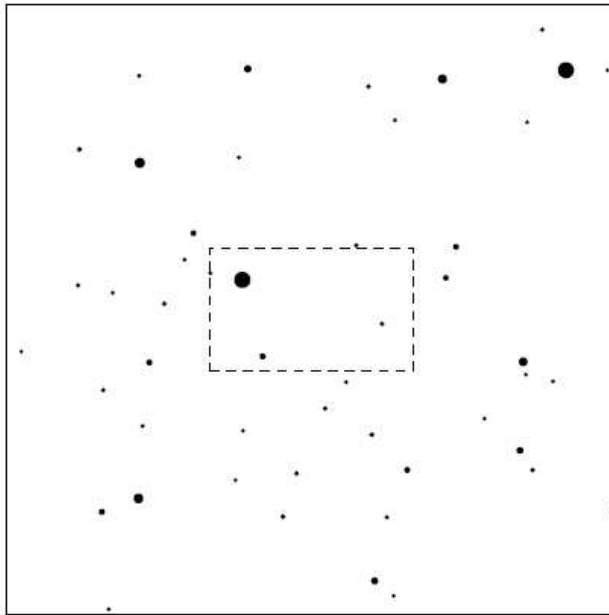
Star: Source cat. TYC2
 α = 17^h03^m15.231^s δ = -16°27'33.08"
 V. mag. = 10.74 Ph. mag. = 12.78

Δm = 3.5

Max. dur. = 3.2s

Sun : 110°

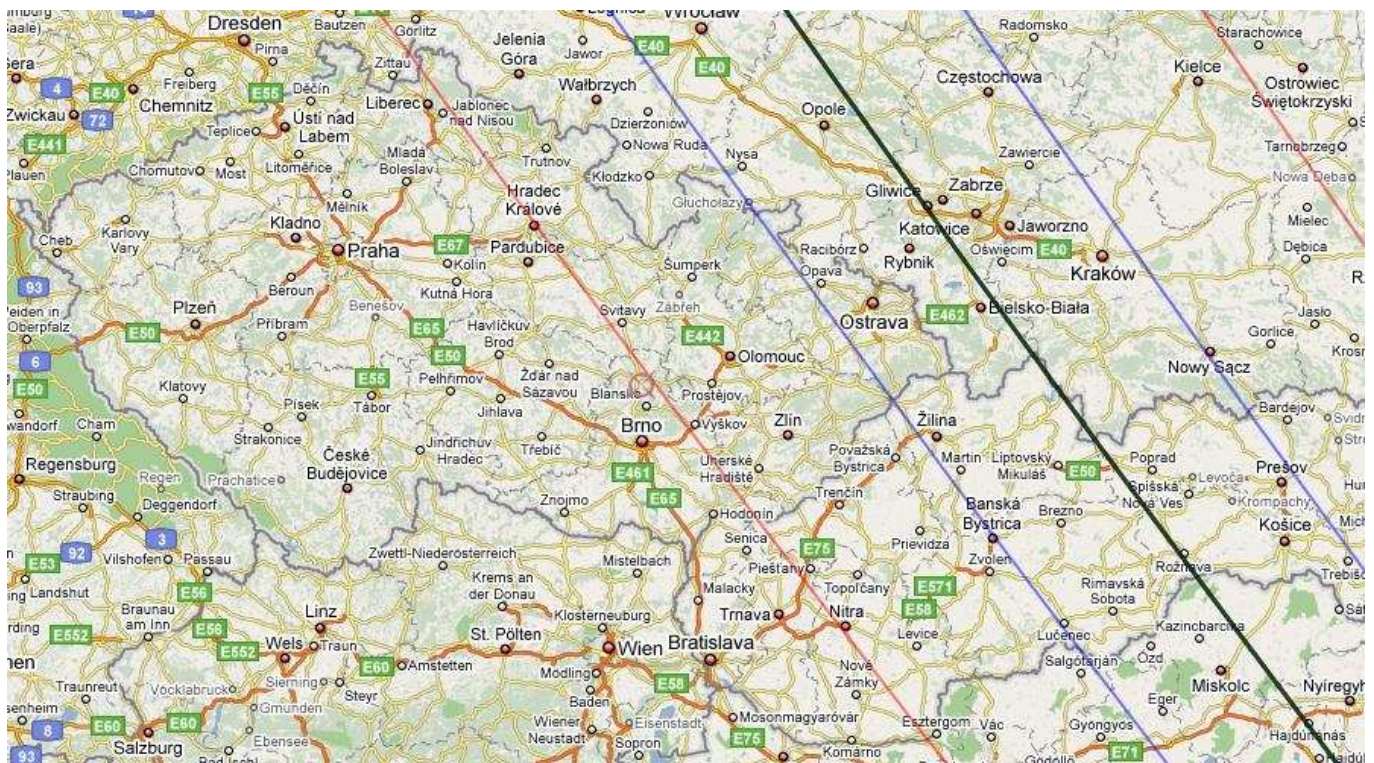
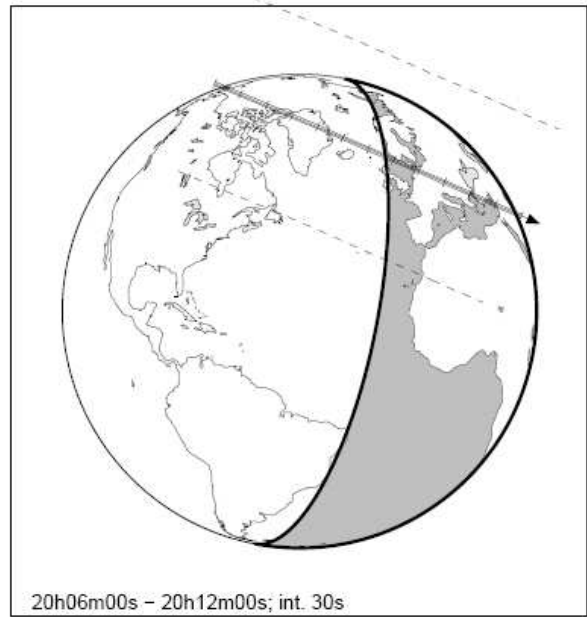
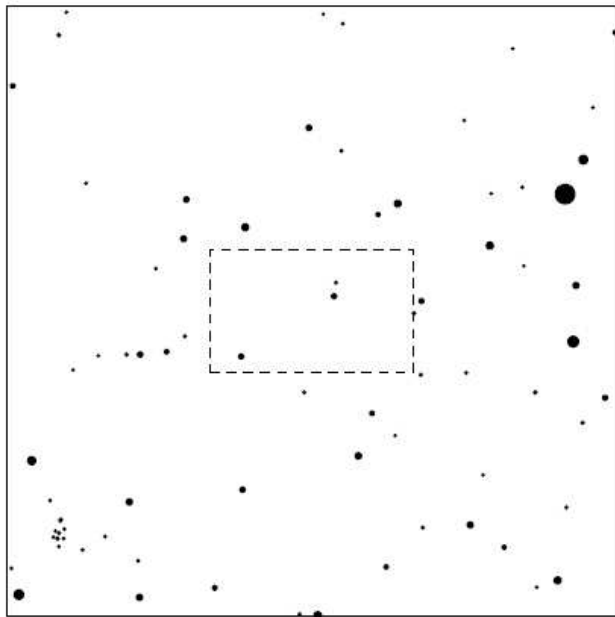
Moon : 128° , 3%



366 Vincentina – TYC 1931-01394-1

2009 may 9 20^h 9.0^m U.T.

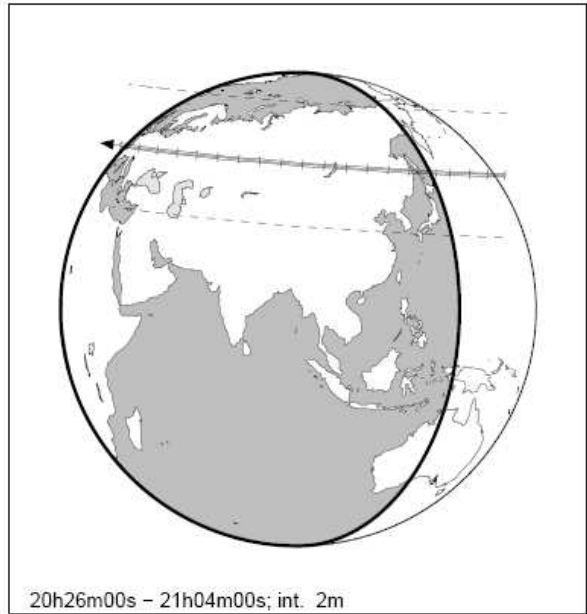
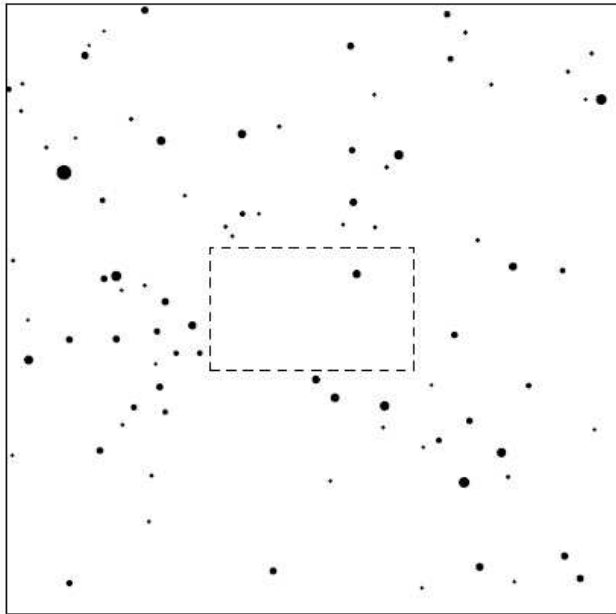
Planet:	a = 3.14, e = 0.06	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.73	Diam. = 98.1 km = 0.04"	$\alpha = 8^h 12^m 51.806^s$	$\delta = +25^\circ 08' 39.20''$
$\mu = 35.16''/h$	$\pi = 2.50''$ Ref. = EG2005	V. mag. = 11.78	Ph. mag. = 12.49
$\Delta m = 3.0$	Max. dur. = 3.9s	Sun : 70°	Moon : 117° , 99%



866 Fatme – TYC 1287-00327-1

2009 oct 24 20^h45.3^m U.T.

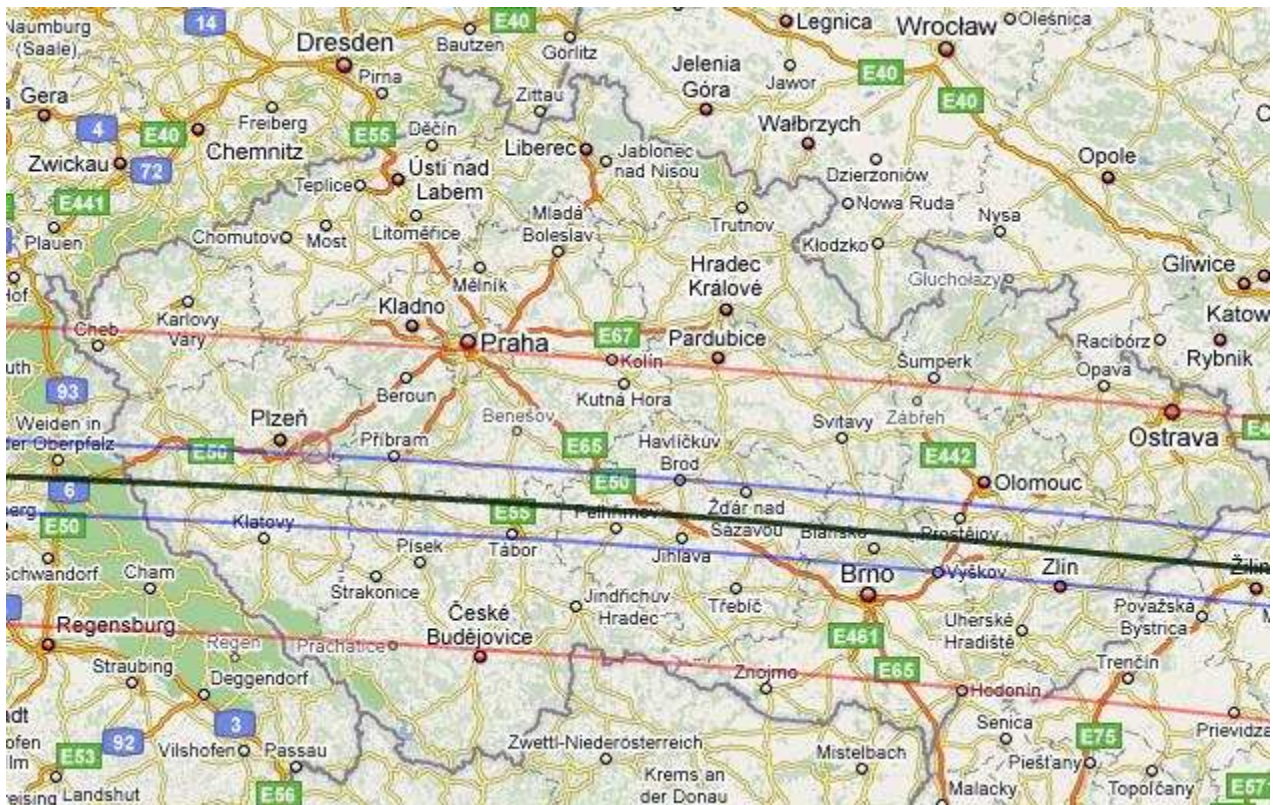
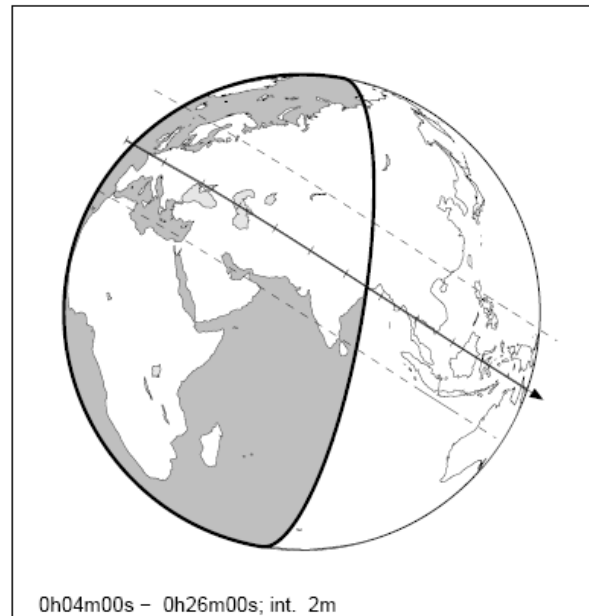
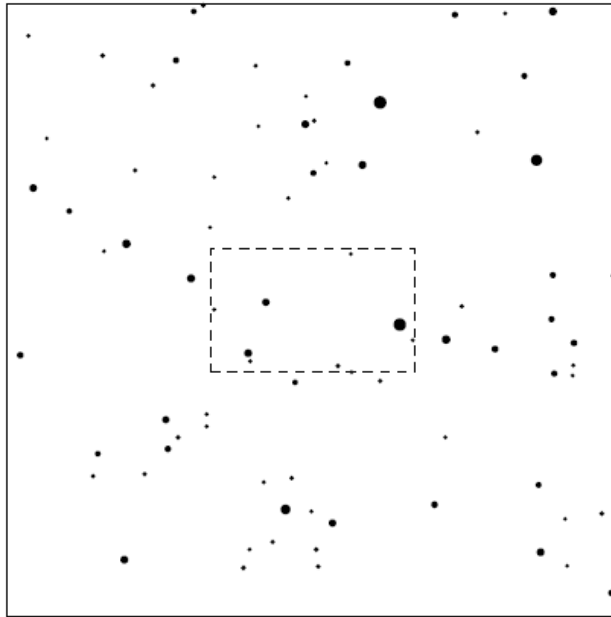
Planet:	a = 3.12, e = 0.07	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.24	Diam. = 91.7 km = 0.05"	$\alpha = 5^{\text{h}}12^{\text{m}}04.807^{\text{s}}$	$\delta = +17^{\circ}46'59.90''$
$\mu = 9.83''/\text{h}$	$\pi = 3.82''$ Ref. = EG2005	V. mag. = 10.04	Ph. mag. = 11.63
$\Delta m = 4.2$	Max. dur. = 20.1s	Sun : 132°	Moon : 149° , 39%



378 Holmia – TYC 1351-00554-1

2009 oct 29 0^h15.2^m U.T.

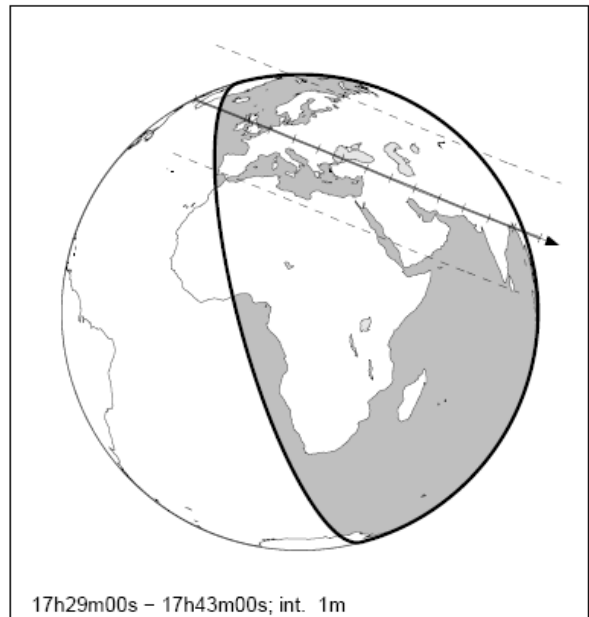
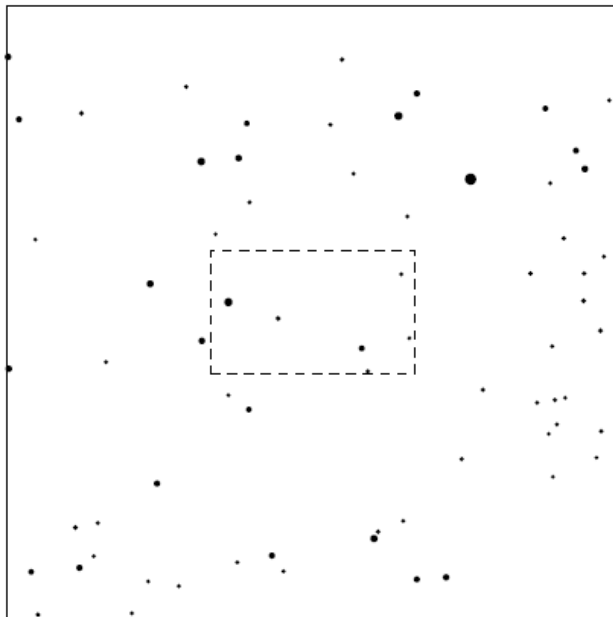
Planet:	a = 2.78, e = 0.13	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.55	Diam. = 31.6 km = 0.02"	$\alpha = 7^{\text{h}}27^{\text{m}}00.265^{\text{s}}$	$\delta = +16^{\circ}53'01.40''$
$\mu = 22.62''/h$	$\pi = 4.13''$ Ref. = EG2005	V. mag. = 11.05	Ph. mag. = 11.29
$\Delta m = 3.5$	Max. dur. = 3.3s	Sun : 104°	Moon : 133° , 77%



714 Ulula – TYC 0546-00184-1

2009 nov 2 17^h35.7^m U.T.

Planet:	a = 2.53, e = 0.06	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 13.86	Diam. = 41.0 km = 0.03"	$\alpha = 21^{\text{h}}31^{\text{m}}17.162^{\text{s}}$	$\delta = + 1^{\circ}59'14.47''$
$\mu = 27.46''/h$	$\pi = 4.08''$ Ref. = EG2005	V. mag. = 11.55	Ph. mag. = 12.71
$\Delta m = 2.4$	Max. dur. = 3.4s	Sun : 104°	Moon : 73° ,100%

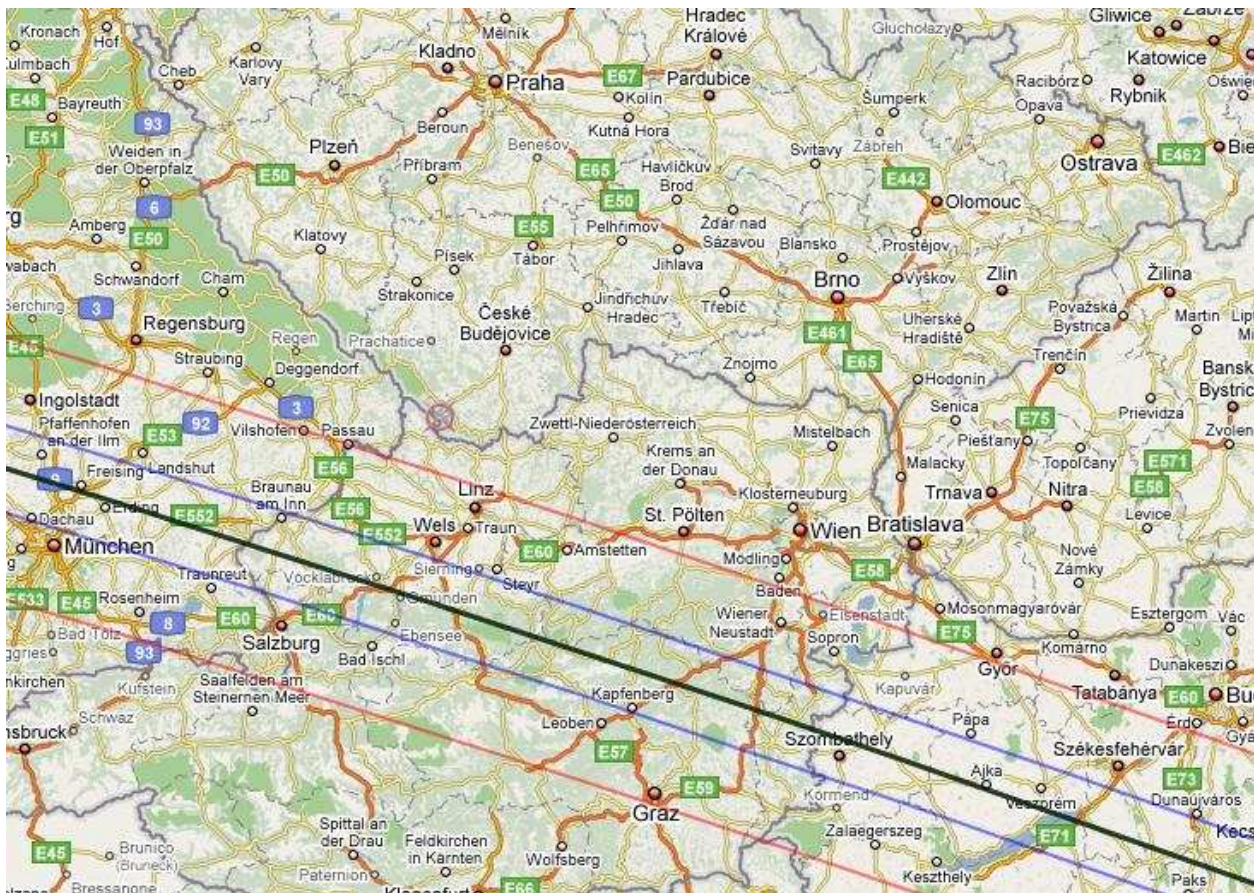
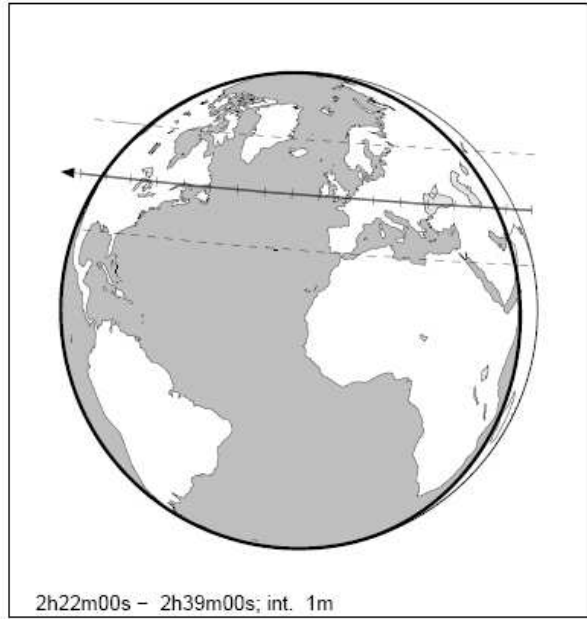
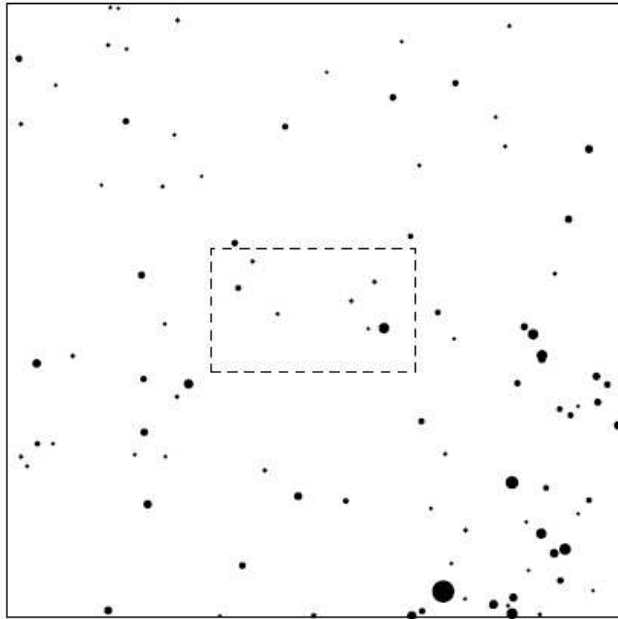


278 Paulina – HIP 22446

2009 nov 14 2^h30.4^m U.T.

Planet: a = 2.75, e = 0.14
V. mag. = 13.87 Diam. = 38.0 km = 0.03"
 μ = 28.89"/h π = 4.29" Ref. = EG2003-054
 Δ m = 5.2 Max. dur. = 3.2s

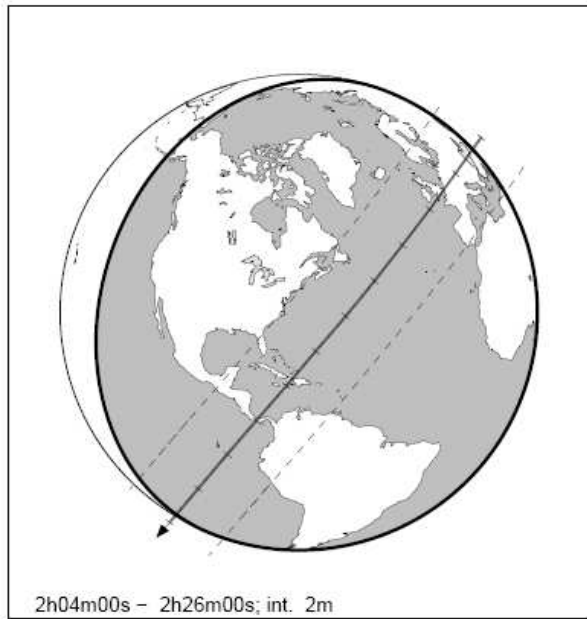
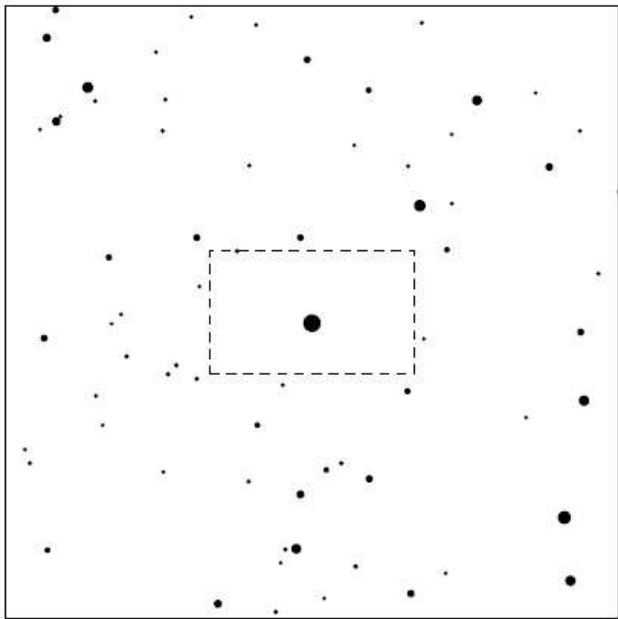
Star: Source cat. HIP
 α = 4^h49^m48.061^s δ = +23°23'44.25"
V. mag. = 8.63 Ph. mag. = 9.25
Sun : 157° Moon : 125° , 8%



285 Regina – UCAC2 44249318

2009 nov 16 2^h15.1^m U.T.

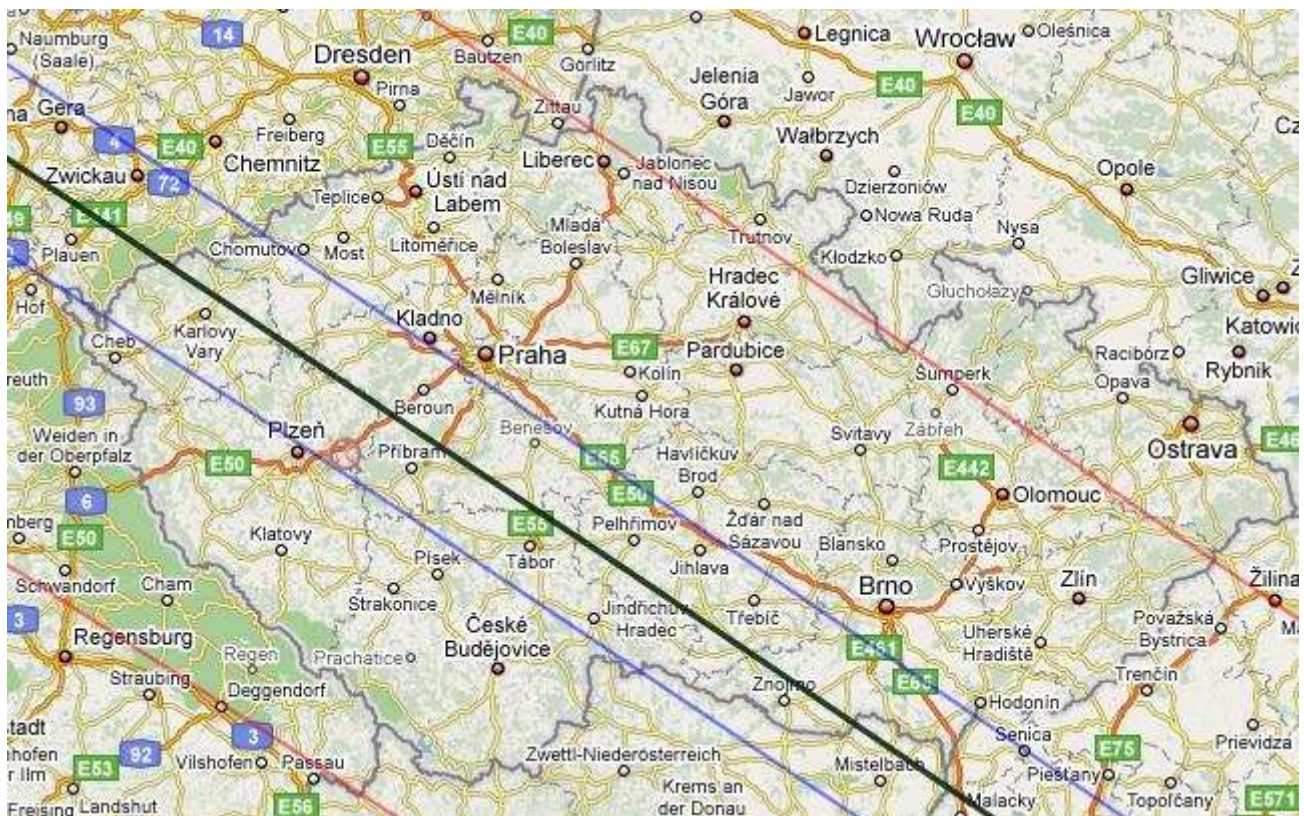
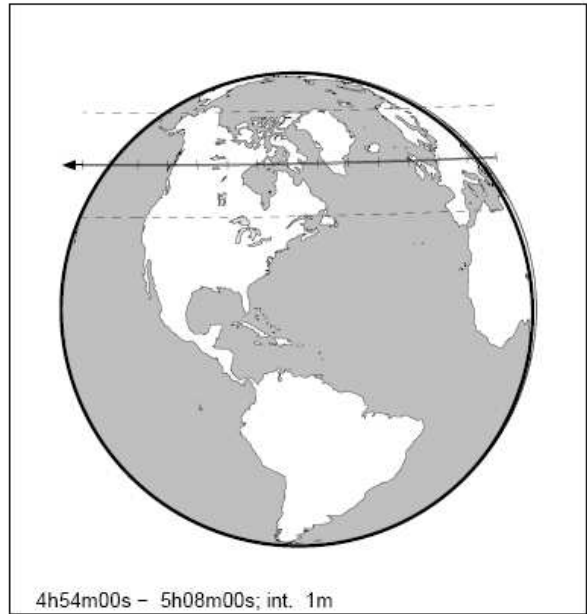
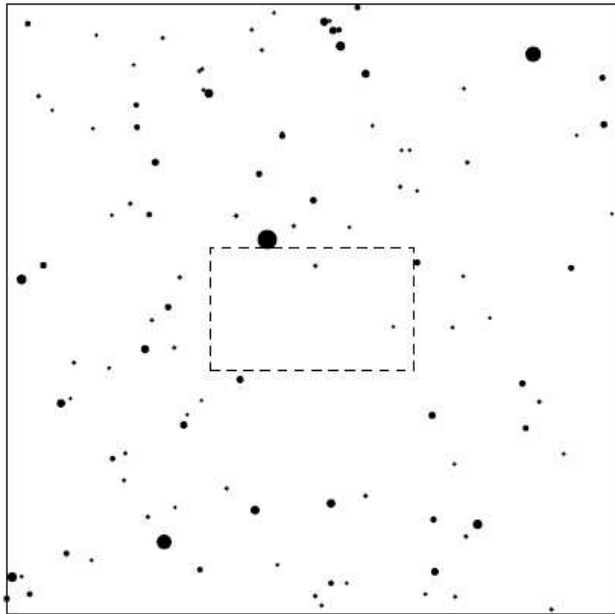
Planet:	a = 3.08, e = 0.21	Star:	Source cat. UCAC2
V. mag. = 14.83	Diam. = 48.3 km = 0.03"	$\alpha = 1^{\text{h}}09^{\text{m}}44.807^{\text{s}}$	$\delta = +35^{\circ}53'12.90''$
$\mu = 25.85''/\text{h}$	$\pi = 4.62''$ Ref. = EG2006-023	V. mag. = 11.14	Ph. mag. = 0.00
$\Delta m = 3.7$	Max. dur. = 4.9s	Sun : 145°	Moon : 154°, 1%



615 Roswitha – UCAC2 41155173

2009 dec 3 5^h 0.7^m U.T.

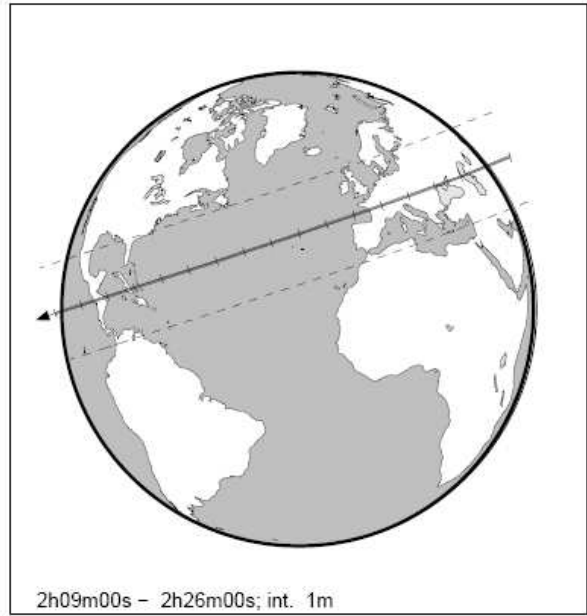
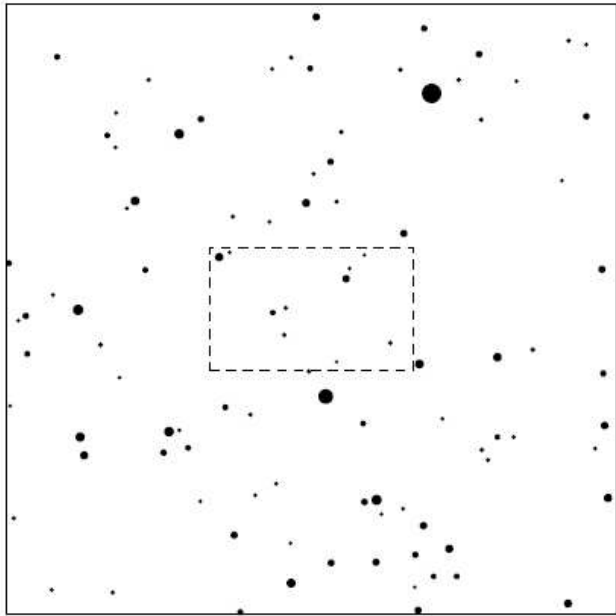
Planet:	a = 2.63, e = 0.11	Star:	Source cat. UCAC2
V. mag. = 14.48	Diam. = 49.5 km = 0.03"	$\alpha = 5^h 21^m 19.992^s$	$\delta = +26^\circ 52' 57.82''$
$\mu = 34.07''/h$	$\pi = 4.51''$ Ref. = EG2005-045	V. mag. = 11.71	Ph. mag. = 0.00
$\Delta m = 2.9$	Max. dur. = 3.7s	Sun : 169°	Moon : 2° , 99%



1149 Volga – TYC 1861-01414-1

2009 dec 8 2^h17.9^m U.T.

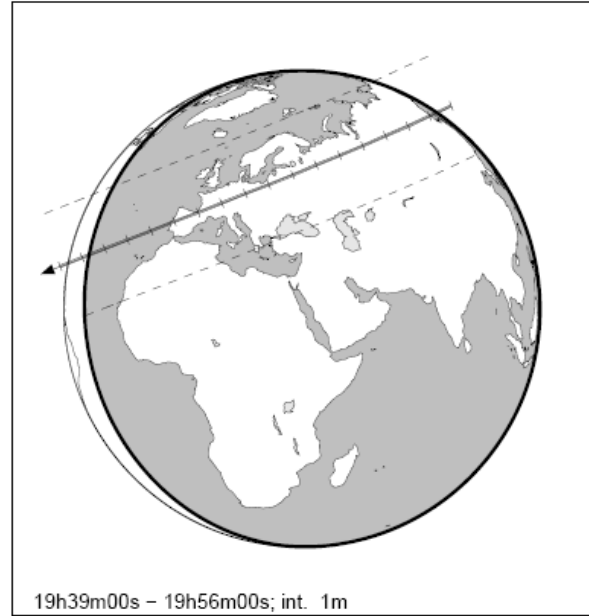
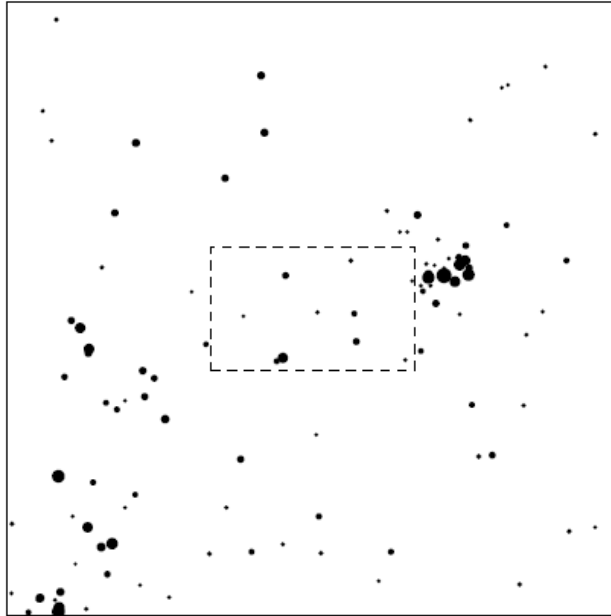
Planet:	a = 2.90, e = 0.10	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.37	Diam. = 57.3 km = 0.04"	$\alpha = 5^{\text{h}}39^{\text{m}}09.209^{\text{s}}$	$\delta = +23^{\circ}17'17.23''$
$\mu = 35.16''/\text{h}$	$\pi = 4.91''$ Ref. = MPO47586	V. mag. = 8.88	Ph. mag. = 9.45
$\Delta m = 5.5$	Max. dur. = 4.5s	Sun : 170°	Moon : 69° , 60%



541 Deborah – TYC 1813-01183-1

2009 dec 18 19^h47.7^m U.T.

Planet:	a = 2.82, e = 0.05	Star:	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.55	Diam. = 59.1 km = 0.04"	$\alpha = 4^{\text{h}}01^{\text{m}}29.354^{\text{s}}$	$\delta = +23^{\circ}17'06.58''$
$\mu = 27.25''/h$	$\pi = 4.33''$ Ref. = EG2005-115	V. mag. = 11.34	Ph. mag. = 11.96
$\Delta m = 3.3$	Max. dur. = 5.3s	Sun : 155°	Moon : 130° , 5%

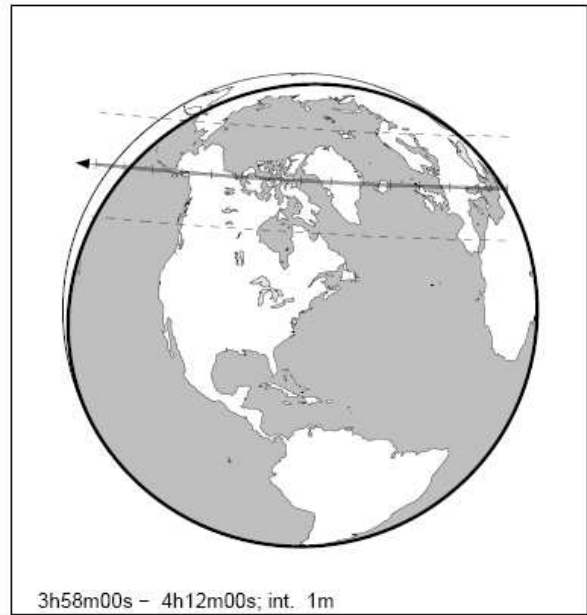
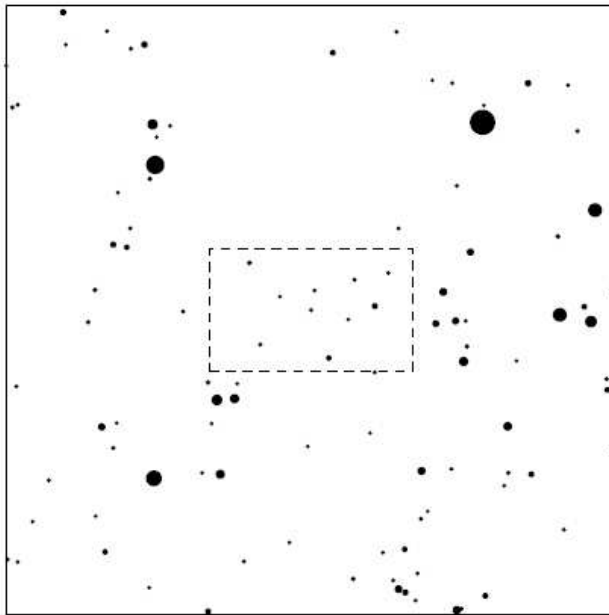


599 Luisa – HIP 26592

2009 dec 29 4^h 4.8^m U.T.

Planet: a = 2.77, e = 0.29
V. mag. = 12.95 Diam. = 69.6 km = 0.05"
 μ = 34.11"/h π = 4.55" Ref. = EG2005-136
 Δ m = 6.3 Max. dur. = 5.2s

Star: Source cat. HIP
 α = 5^h39^m08.669^s δ = +41°21'29.63"
V. mag. = 6.61 Ph. mag. = 7.61
Sun : 158° Moon : 28° , 90%



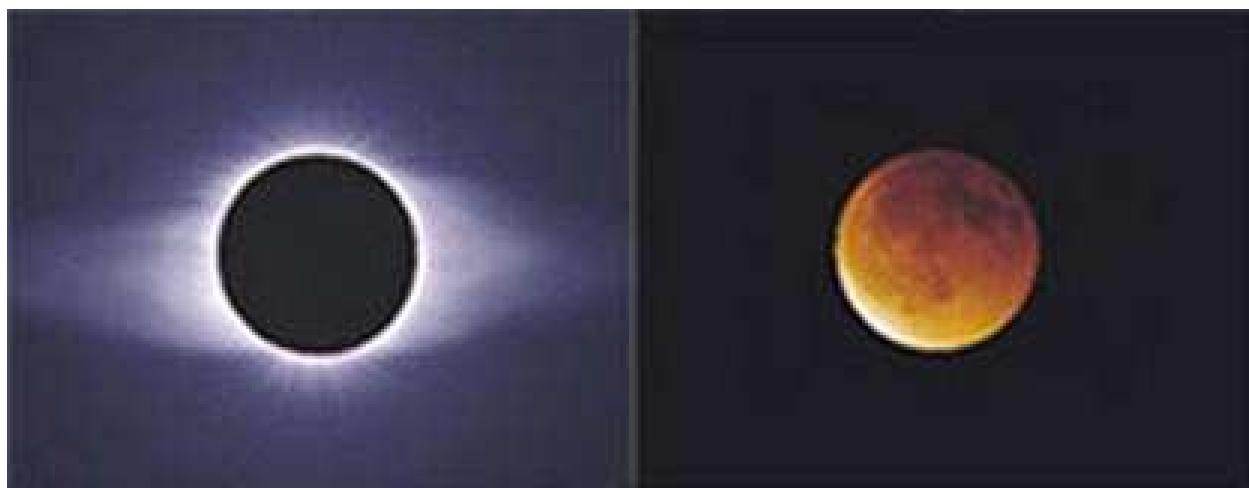
3h58m00s - 4h12m00s; int. 1m



Zatmění Slunce a Měsíce



V roce 2009 nastávají dvě zatmění Slunce, prstencové a úplné (26.1.09 a 22.7.09). Dále dojde ke čtyřem zatměním Měsíce, z nichž ale tři budou polostínová a čtvrté pak částečné (9.2.09, 7.7.09, 6.8.09 a 31.12.09). Vzhledem k tomu, že obě zatmění Slunce se střední Evropě zdaleka vyhnou a polostínová zatmění Měsíce jsou okem prakticky nepozorovatelná, čeká nás v roce 2009 pouze částečné zatmění Měsíce.



Prstencové zatmění Slunce 26. ledna 2009

Zatmění u nás není viditelné. Maximální fáze úkazu bude 0,92824 (v jednotkách slunečního průměru). Pozorovatelnost bude problematická vzhledem ke skutečnosti, že pás prstencového zatmění začíná v jihovýchodním Atlantiku, prochází jižně od Afriky do Indického oceánu, kde končí jižně od Filipín.

Úplné zatmění Slunce 22. července 2009

Úkaz je z České republiky nepozorovatelný. Velikost zatmění je 1,07990 (v jednotkách slunečního průměru), což odpovídá délce úplné fáze až 6 min 38,9 s a šíře pásu je maximálně 258,4 km. Tyto hodnoty dělají z červencového úkazu nejdelší úplné zatmění Slunce v průběhu celého 21. století. Pás totality začíná v Arabském moři, prochází Indií, zasáhne Nepál, Bhútán a Bangladéš, protne střední Čínu a jižně od Japonských ostrovů se bude pohybovat jihovýchodním směrem Tichým oceánem. Po překročení rovníku končí západně od Francouzské Polynésie a severně od Cookových ostrovů.

Částečné zatmění Měsíce 31. prosince 2009

Nevelké částečné zatmění Měsíce bude pozorovatelné i z našeho území. Měsíc bude vysoko nad východním až jihovýchodním obzorem po celou dobu úkazu. Zatmění má velikost 0.076. Další údaje naleznete v grafické podobě na další straně Almanachu.

Úplné zatmění Měsíce 31. prosince 2009

Partial Lunar Eclipse of 2009 Dec 31

Geocentric Conjunction = 19:04:48.2 UT J.D. = 2455197.29500
 Greatest Eclipse = 19:22:41.4 UT J.D. = 2455197.30742

Penumbral Magnitude = 1.0808 P. Radius = 1.3136° Gamma = 0.9766
 Umbral Magnitude = 0.0820 U. Radius = 0.7606° Axis = 0.9921°

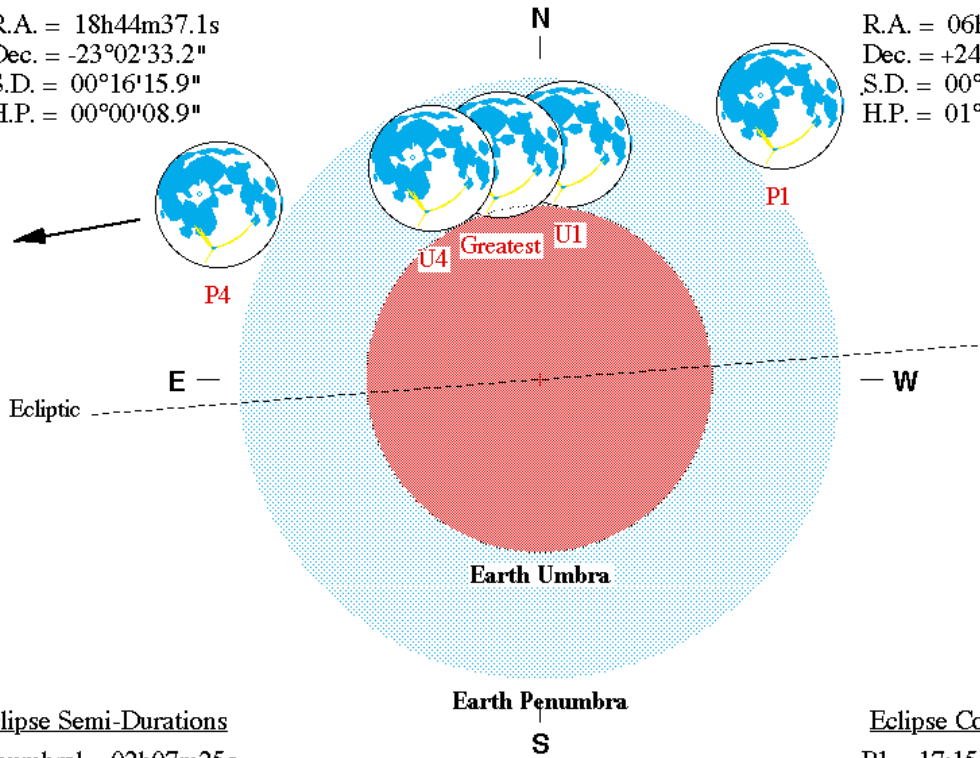
Saros Series = 115 Member = 57 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h44m37.1s
 Dec. = -23°02'33.2"
 S.D. = 00°16'15.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h45m22.3s
 Dec. = +24°01'10.3"
 S.D. = 00°16'36.6"
 H.P. = 01°00'57.6"

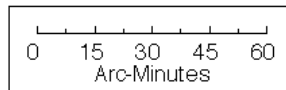


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h07m25s
 Umbral = 00h31m06s

Eclipse Contacts

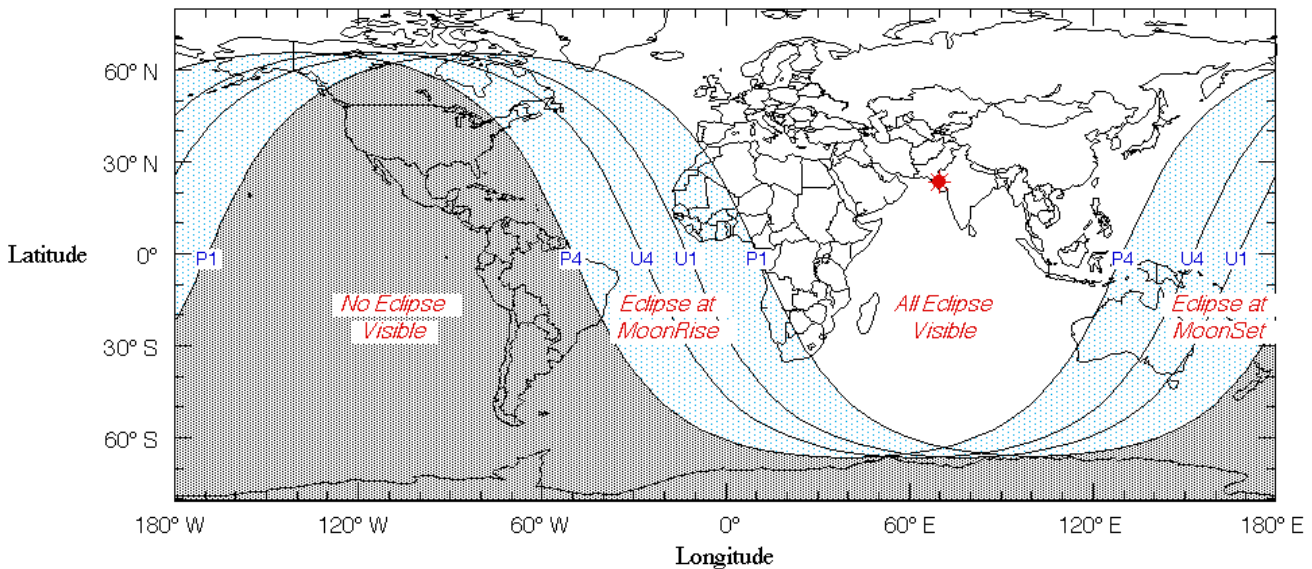
P1 = 17:15:18 UT
 U1 = 18:51:38 UT
 U4 = 19:53:51 UT
 P4 = 21:30:07 UT



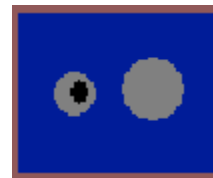
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 66.6 s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>



Vzájemné úkazy měsíců planet



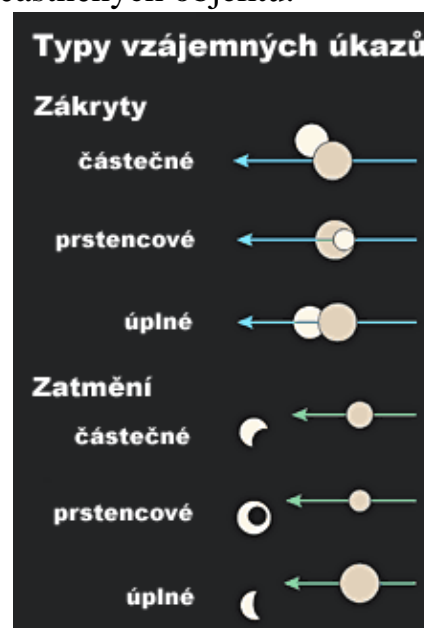
Vedle klasických zákrytů, zatmění a přechodů Galileovských měsíců za, případně před planetou Jupiter lze v této rodině těles, ale i u dalších rodin satelitů (Saturn, Uran) sledovat ještě jeden typ zajímavých úkazů. Obecně jsou označovány jako „vzájemné úkazy měsíců“ (Mutual Events). Jedná se o vzájemné překrývání (zákryty - occultation) nebo zatmívání (zatmění - eclipse) čtveřice nejjasnějších přirozených satelitů planety Jupiter či obdobné úkazy mezi jasnými měsíci dalších velkých planet navzájem. Výhodou je, že i největší Jupiterovy měsíce nemají atmosféru a jejich stíny vržené do prostoru tak jsou velmi ostré a jednoznačně ohraničené. Během vzájemného zatmění nebo zákrytu se světlo přicházející od příslušného satelitu na několik minut sníží natolik, že je to dobře zachytitelné speciální aparaturou a někdy i postřehnutelné vizuálně.

V porovnání s úkazy probíhajícími mezi vlastní mateřskou planetou a jejími satelity je těchto vzájemných úkazů měsíců podstatně méně a jsou současně vždy soustředěny pouze do určitých období (kolem času rovnodennosti). Jejich vzácnost vyplývá také z výrazně menších rozměrů zúčastněných objektů.

Geometrická konfigurace satelitů během vzájemných úkazů umožní z pořízených pozorování (světelných křivek) získávat jejich pozice s přesností na několik kilometrů.

Na samém začátku roku 2009 se můžeme setkat s končící sérií vzájemných úkazů měsíců planety Saturn. Ještě zajímavější ovšem bude právě startující perioda vzájemných úkazů Jupiterových Galileovských měsíců.

V připojené dvojici tabulek jsou shrnuty nejnadějnější úkazy roku 2009 počítané pro souřadnice Hvězdárny v Rokycanech. Všechny uváděné zákryty a zatmění probíhají výše než 10° nad horizontem a výška Slunce je větší než -12° .



Vzájemné úkazy Saturnových měsíců:

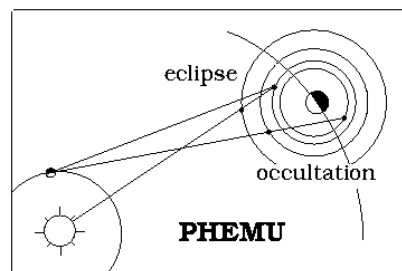
datum	čas UT			úkaz	pokles		trv.	vzd.	zast.			
	R	M	D		H	M				S	pom.	mag
2008	12	19		2	12	49.	4 OCC 5 P	0.439	0.297	935	5.9	0.400
2008	12	24		2	2	2.	3 OCC 2 P	0.064	0.142	75	3.5	0.630
2009	1	1		3	10	41.	1 OCC 3 P	0.074	0.040	121	3.1	0.808
2009	1	8		4	8	42.	3 OCC 2 T	0.218	0.275	103	3.4	0.307
2009	1	12		22	9	19.	2 OCC 3 P	0.217	0.206	124	3.7	0.239
2009	1	24		4	26	23.	1 OCC 3 P	0.088	0.145	201	3.0	0.410
2009	1	26		1	46	39.	1 OCC 3 A	0.139	0.145	246	3.0	0.386

Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců:

datum			čas UT			úkaz		pokles		trv.	vzd.	zast.		
R	M	D	H	M	S			pom.	mag	s	rJup.			
2009	7	16	21	52	0.	1	ECL	2	P	0.280	0.297	229	6.4	0.535
2009	7	16	23	4	59.	1	OCC	2	P	0.181	0.234	396	5.7	0.509
2009	7	23	23	12	35.	4	ECL	2		0.139	0.404	0	6.8	0.718
2009	7	24	0	16	46.	1	ECL	2	P	0.367	0.358	294	6.3	0.471
2009	7	24	1	15	9.	1	OCC	2	P	0.214	0.282	446	5.8	0.447
2009	8	4	21	53	51.	3	ECL	2	P	0.778	0.465	675	9.3	0.224
2009	8	8	20	44	5.	1	ECL	3	A	0.306	0.554	312	5.5	0.312
2009	8	12	1	54	2.	3	ECL	2	P	0.996	0.465	865	9.4	0.027
2009	8	15	23	54	9.	1	ECL	3	P	0.282	0.450	359	5.5	0.378
2009	8	16	20	45	57.	1	ECL	3	A	0.333	0.488	1662	5.6	0.306
2009	8	17	21	5	53.	1	OCC	2	P	0.420	0.624	762	5.8	0.081
2009	8	17	21	17	9.	1	ECL	2	P	0.525	0.436	601	5.7	0.375
2009	8	24	1	29	38.	1	ECL	3	P	0.156	0.255	342	6.3	0.549
2009	8	24	23	32	43.	1	OCC	2	T	0.425	0.626	947	5.7	0.059
2009	8	25	0	15	49.	1	ECL	2	P	0.468	0.373	831	5.3	0.426
2009	9	1	20	3	22.	1	OCC	2	P	0.192	0.231	713	5.9	0.514
2009	9	1	21	5	16.	1	ECL	2	P	0.349	0.311	460	6.3	0.500
2009	9	8	22	27	33.	1	OCC	2	P	0.195	0.233	599	5.9	0.510
2009	9	8	23	44	2.	1	ECL	2	P	0.561	0.495	449	6.5	0.336
2009	10	3	18	31	24.	1	OCC	2	P	0.161	0.189	386	5.8	0.573
2009	10	3	20	23	36.	1	ECL	2	P	0.625	0.613	307	6.7	0.246
2009	10	10	20	48	11.	1	OCC	2	P	0.153	0.177	352	5.7	0.590
2009	10	16	21	14	41.	3	OCC	2	P	0.110	0.184	498	8.9	0.621
2009	11	2	18	53	25.	2	OCC	3	A	0.261	0.284	350	3.4	0.209
2009	11	4	16	50	35.	1	OCC	2	P	0.184	0.218	295	5.2	0.530
2009	11	11	19	9	58.	1	OCC	2	P	0.219	0.266	292	5.0	0.467
2009	11	23	17	30	54.	2	OCC	1	A	0.426	0.586	238	2.8	0.042
2009	11	28	17	49	27.	3	OCC	2	P	0.122	0.208	371	7.3	0.590
2009	12	13	17	45	17.	1	OCC	2	P	0.378	0.547	268	4.1	0.166

V prvních sloupcích je udán datum a čas středu úkazu v UT. Následuje popis úkazu. OCC znamená zákryt, ECL zatmění. Čísla před a za touto zkratkou označují zúčastněné měsíce. Následující písmeno pak udává zda se jedná o částečný (P), úplný (T) případně prstencový (A) zákryt nebo polostínové (P), částečné (U), úplné (T) či prstencové (A) zatmění (viz obr. na předchozí stránce). Další sloupce udávají poměrnou změnu jasu a změnu jasnosti v mag, vzdálenost „postiženého“ měsíce od planety (v jejích poloměrech) a poměr zastínění či zákrytu (0 – centrální; 1 – vnější dotyk; u zatmění může být i větší než 1).

Detailní předpovědi, návody na pozorování i adresy s tím jak a kam předávat napozorovaná data, naleznete na stránkách pozorovací kampaně:



http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipements/GAP/travaux/phemu09/index_en.html

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, ve spolupráci s Hvězdárnou ve Valašském Meziříčí, 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 jedinou 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 by měla fungovat co nejhustší 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.

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 k 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 (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