

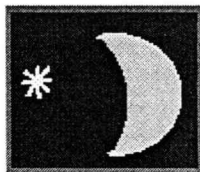
Zvláštní příloha

ALMANACH  
2002

Zákrytová a astrometrická sekce  
České astronomické společnosti

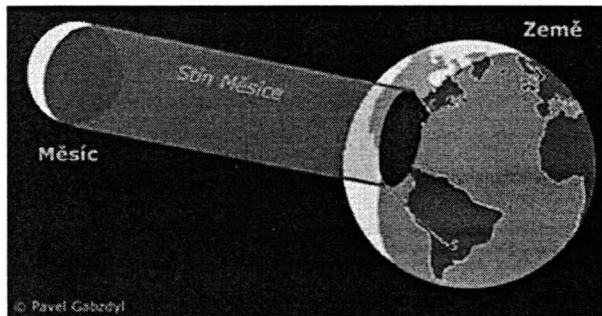
Rokycany, leden 2002

# Zákryty hvězd Měsícem



Měsíc obíhá kolem Země a díky tomu se na obloze pohybuje vůči hvězdnému pozadí. Tak se stane, že zakrývá hvězdy nacházející se v pásu podél ekliptiky kudy prochází.

To, že je hvězda za Měsícem, vlastně znamená, že na Zemi dopadá stín Měsíce. Tento stín se po povrchu pohybuje rychlostí obvykle asi 1 km/s. Nejnižší rychlost může být 980 m/s, a to v místech, kde je Měsíc v zenitu.



Předpovědi zákrytů hvězd Měsícem počítala USNO (U. S. Naval Observatory), od roku 1995 tato služba přešla na ILOC (International Lunar Occultation Center v Japonsku). Pro každou

stanici, která napozoruje alespoň deset použitelných zákrytů ročně jsou dodány předpovědi pro následující rok. Začínající stanice mohou pozorovat podle údajů každoročně zveřejňovaných ve Hvězdárské ročence nebo mají možnost obrátit se na národní centrum pozorování zákrytů (viz níže).

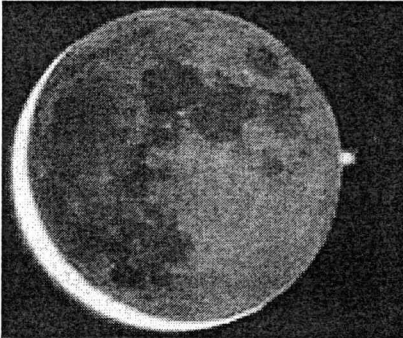
Okamžiky vstupu za Měsíc, stejně jako okamžiky výstupu zpoza Měsíce se snažíme zaznamenat s maximální přesností. Existuje několik způsobů jak čas úkazu změřit. Uvedl bych dva nejobvyklejší:

1. Pozorovatel hledí do dalekohledu 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 (ty mohou být různé). Toto pozorování je však zatíženo osobní chybou, reakcí pozorovatele na podnět. Reakční doba (říkáme jí časová rovnice) by měla být před nebo po pozorování změřena na trenažéru a následně odečtena od získaného času. Obvykle činí asi 25 - 35 setin sekundy, ale je to hodnota velice proměnlivá a nestálá. Pokud osobní chybu neznáte není třeba ji uvádět.

2. Na dalekohled je připojena videokamera a ze záznamu (kam se zároveň nahrává přesný čas) pak lze odečíst okamžik, kdy k zákrytu došlo. Takováto pozorování nejsou zatížena osobní chybou. Je však nezbytné vlastnit dražší a technicky náročnější aparaturu. Tento typ pozorování se ve světě rychle rozmáhá, u nás má největší zkušenosti Václav Příbáň z Dáblické hvězdárny (součást HaP hl.m. Prahy), ale pozorování pomocí CCD TV kamer běží i na hvězdárnách ve Valašském Meziříčí, v Rokycanech a stanic vybavených CCD TV technikou rychle přibývá.

V praxi obvykle pozorujeme vstupy před úplňkem a výstupy po úplňku, kdy úkazy nastávají za neosvětlenou částí Měsíce. Napozorované hodnoty jsou posílány do celonárodního centra, které je na hvězdárně ve Valašském Meziříčí (Hvězdárna, Valašské Meziříčí, 757 01 nebo e-mail: [Lsmelcer.hvm@vm.inext.cz](mailto:Lsmelcer.hvm@vm.inext.cz) ). Tam se soustřeďují měření časů totálních zákrytů z Česka i Slovenska a následně se posílají do světového centra, které je v Japonsku.

Z časů zákrytů hvězd Měsícem mohou být upřesňovány, případně zjišťovány polohy hvězd (ty už však jsou většinou velmi dobře známy), poloha Měsíce, nerovnosti okrajových partií Měsíce, poloha pozorovacího místa (ještě donedávna tomu tak bylo, dnes máme k dispozici GPS) a pomocí tzv. rychlé fotometrie i reálné rozměry zakryvaných hvězd. My ovšem ve většině případů zákryty jen pozorujeme, zpracování se provádí právě v Japonsku.



## ROK 2002

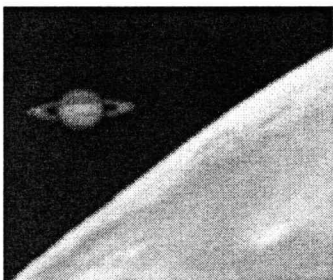
Bohužel, na zákryty mimořádně jasných hvězd Měsícem se, při pozorování ze střední Evropy, stejně jako v roce 2001, nemůžeme těšit ani letos. Čeká nás pouze jediný úkaz při němž se za okrajem Luny "rozsvítí" hvězda jasnější než 3. mag. Deset nejjasnějších zákrytů roku 2002 počítaných pro 15° E a 50° N naleznete v následující tabulce:

M	D	Tim	P	Star	Sp	Mag	%	Elon	Sun	Moo	CA	
		e h m s		No	D		ill		Alt	Alt	Az	o
3	5	3 30 42	R	2302	B0	2,6	59-	101		20	169	62N
12	20	17 25 17	R	1030	A3	3,1	99-	168		15	69	81N
9	13	19 33 4	D	2500	B2	3,3	50+	90		7	216	50S
11	27	2 39 46	R	1484	A0	3,5	56-	96		48	132	73N
9	30	23 39 49	R	1170	G8	3,6	36-	74		14	69	26N
12	21	18 32 35	R	1170	G8	3,6	96-	156		17	72	85S
1	31	22 31 36	R	1702	M0	4,0	87-	137		28	116	76S
3	27	19 24 46	D	1702	M0	4,0	99+	166		32	123	61N
6	17	20 19 6	D	1702	M0	4,0	48+	88	-8	30	241	48N
9	19	22 46 21	D	3349	K5	4,0	97+	161		26	194	81S

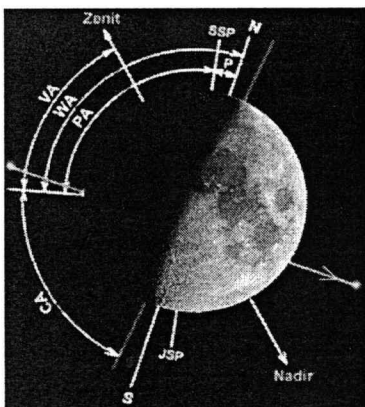
U slabších hvězd počet zákrytů pochopitelně narůstá, ale k jejich sledování je současně nutno užívat větší průměry dalekohledů, které nejsou vždy k dispozici. Pro informaci jen několik čísel dokumentujících toto tvrzení (počítáno opět pro stanoviště 15°E, 50°N programem Occult 4.2 pro průměr dalekohledu 300 mm).

Další omezení byla stanovena - výška Slunce menší než  $-5^\circ$ , výška Měsíce větší než  $+5^\circ$  a úkaz za neosvětleným okrajem Měsíce:

Jasnost hvězd	Zákrytů celkem	Vstup	Výstup
mag < 2.9	1	0	1
3.0 ≥ mag < 3.9	5	1	4
4.0 ≥ mag < 4.9	15	8	7
5.0 ≥ mag < 5.9	35	17	18
6.0 ≥ mag < 6.9	77	41	36
7.0 ≥ mag < 7.9	172	74	98
8.0 ≥ mag < 8.9	296	150	146
9.0 ≥ mag <	232	109	123
CELKEM	833	400	433

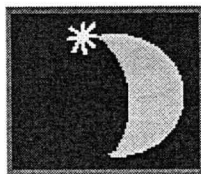


Kromě zákrytů hvězd Měsícem občas dochází také i k zákrytům těles sluneční soustavy Měsícem. V roce 2002 ke sledování podobných úkazů mnoho příležitostí mít nebudeme. Kromě dvou denních zákrytů planety Vesta (20. února a 17. dubna) nás čeká zákryt Jupitera 23. února ráno. Vstup však proběhne již velice nízko nad severozápadním obzorem (pozorovatelný jen ze západní části republiky) a výstup už nebude ve střední Evropě pozorovatelný vůbec. Zákryt Saturna Měsícem s pouze o trochu lepšími geometrickými podmínka nás čeká 16. dubna večer. Vstup necelých  $10^\circ$  nad západním horizontem nastane kolem 20:55 UT a výstup můžete očekávat těsně nad obzorem ve 21:30 UT.

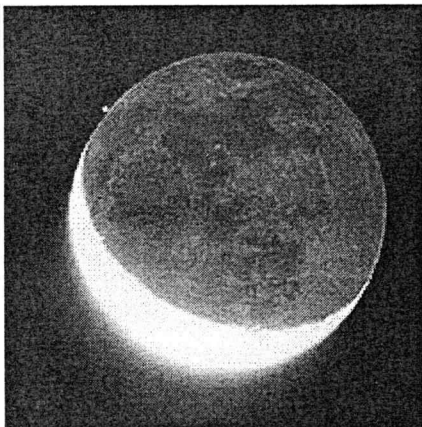


Obrázek (zpracovaný kolegou Gabzdylem) ukazuje způsob určení jednotlivých pozičních úhlů hvězdy. Úhel VA je vhodný pro azimutální montáž, protože je počítán od zenitu. PA se hodí pro paralaktickou montáž, je určován od severního bodu Měsíce. Úhly CA a WA jsou vzhledem k montáži neutrální. CA je rohový úhel a měří se od bližšího rohu Měsíce (N - severního či S - jižního, kladně po neosvětleném okraji). Wattsův úhel WA je počítán od severního pólu Měsíce a pozice hvězdy se dá určit podle Wattsových map.

# Tečné zákryty hvězd Měsícem



Jedná se o zvláštní případ totálních zákrytů, kdy Měsíc jen „lízne“ hvězdu a může nastat několikanásobný úkaz, jak je hvězda zakrývána nerovnostmi měsíčního okraje. Tato událost je z hlediska konkrétního pozorovacího stanoviště vzácná, proto se pořádají za tečných zákrytů výpravy. Při nich se rojnice pozorovatelů roztáhne do hloubky stínu a měří se přesné časy bliknutí hvězdy.



Na expedice za tečnými zákryty je nutné speciální mobilní vybavení. Aby veškeré náklady spojené s dopravou pozorovatelů a techniky na místo měření nepřišly v níveč je nutné věnovat dostatečnou pozornost přípravě. Hlavně je nezbytné si předem vypočítat, kudy půjde po zemi stín, resp. jeho hranice (závisí podstatně na nadmořské výšce), vytipovat pozorovací oblast (málo používanou silnici, cestu, louku) a vybrat vhodná stanoviště s ohledem na nominální profil.

Na základě dohody s hvězdárnou Valašské Meziříčí má tyto úkazy "na starosti" Hvězdárna v Rokycanech (Voldušská 721/II, Rokycany, 337 11), kde v případě zájmu získáte podrobnější informace.

Pozorování tečných zákrytů přináší detailní informace o profilu polárních oblastí povrchu Měsíce a jsou též využívána k upřesnění dráhy Měsíce (mimo jiné užívaných i při pozorování zatmění Slunce, což je speciální případ zákrytu hvězdy Měsícem).



## Rok 2002

Celkový soupis tečných zákrytů hvězd Měsícem pro rok 2002 naleznete v příložené tabulce pro niž je zpracováno i grafické znázornění hranic stínů (průměrní dvojstrana). Na dalších stránkách se můžete seznámit se čtyřmi vybranými úkazy podrobněji. Ve všech případech hranice mezi zákrytem a impulsem prochází našim územím.

No	datum 2002	čas UT hh:mm	$h_s$ °	$h_M$ °	$A_M$ °	CA °	osv %	jas mag	teleskop mm	oblast
a	01/23	20:09 20:13		52 50	217 222	7,2S 6,6S	70+	7,8	(150) 200	Rokycany Hradec Kr.
B	02/22	17:32	-11	58	142	9,7S	73+	4,3	50	15°E, 50°N
c	03/04	04:21		23	193	11,1S	70-	6,7	100	Rokycany
d	03/19	20:12		24	270	1,7S	27+	5,9	(100) 150	Rokycany
e	09/25	03:18		45	222	13,9N	89-	7,5	(150) 200	Teplice
F	09/30	04:04	-9	62	141	7,4N	45-	5,7	50	15°E, 50°N
G	09/30	23:34		14	68	11,2N	36-	3,6	50	15°E, 50°N
h	10/04	02:53		11	83	10,7N	8-	8,4	150	Val. Mez.
i	12/01	04:06 <b>04:08</b>		12 <b>16</b>	118 <b>121</b>	6,1S <b>6,7S</b>	13-	8,0	150	Teplice <b>Val. Mez.</b>
k	12/02	05:53	-8	14	133	9,3S	6-	7,0	150	Rokycany
L	12/26	05:42		42	205	-10,9N	59-	4,0	100	15°E, 50°N

**Tečný zákryt**

916 q G7 (916 = 1 Gem)

Mag 4.3

pátek

**2002 únor 22**

večer

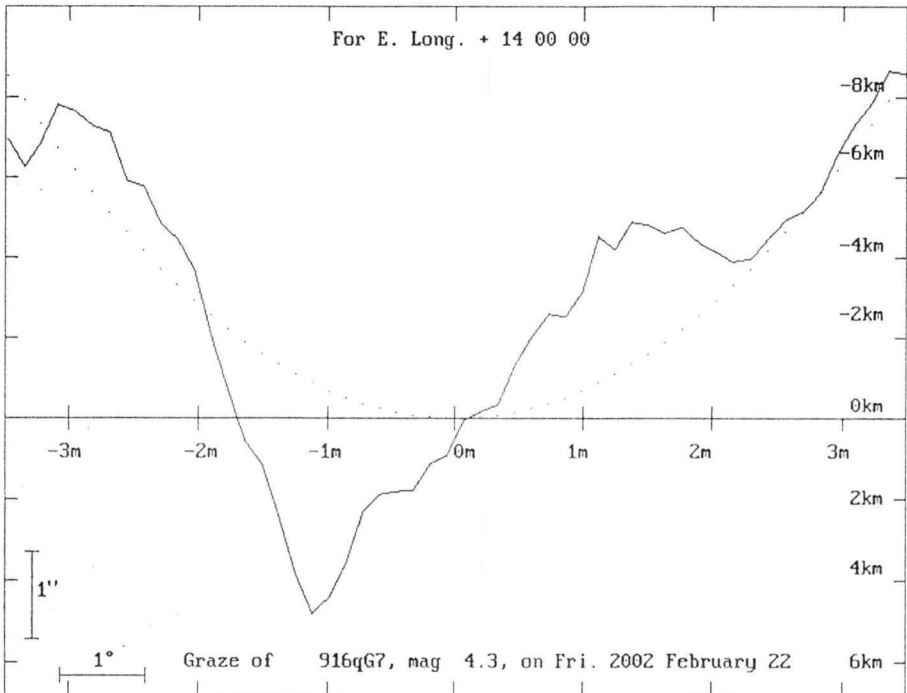
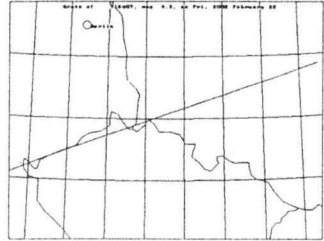
			Nominal Site Altitude 0 m					
Longitude	Latitude	UT	Alt	Az	TanZ	PA	WA	CA
° ' ''	° ' ''	h m s	Sn Mn °	°		°	°	°
+ 12 00 00	+50 13 53	17 26 29	-8 57 135	0.66	170.2	168.46	10.27S	
+ 13 00 00	+50 29 01	17 28 14	-9 57 137	0.65	170.4	168.66	10.08S	
+ 14 00 00	+50 43 28	17 29 58	-10 58 140	0.64	170.6	168.85	9.88S	
+ 15 00 00	+50 57 15	17 31 42	-11 58 142	0.63	170.8	169.06	9.68S	
+ 16 00 00	+51 10 23	17 33 25	-12 58 144	0.62	171.0	169.25	9.48S	
+ 17 00 00	+51 22 52	17 35 08	59 147	0.61	171.2	169.45	9.28S	

916 is a Double Star : 4.9 & 6.9, Sepn 0.00  
 - with a Tertiary Star : 5.1, Sepn 0.19  
 From Orbital Elements, Sepn = 0,262", PA = 183,50

Librations Long -7.62 Lat -0.28 P 170.0 D -1.3  
 Illumination of moon 73%+  
 Elongation of Moon 117°  
 Vertical Profile Scale 2.14 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 1.51 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

CA\TDia	50	100	150	200	250	300	350
4.8	4.9	6.3	7.1	7.6	8.0	8.2	8.4
6.8	5.7	7.1	7.9	8.5	8.8	9.1	9.3
8.8	5.7	7.2	8.0	8.5	8.9	9.1	9.3
10.8	5.7	7.2	8.0	8.5	8.9	9.1	9.3
12.8	5.7	7.2	8.0	8.5	8.9	9.2	9.4



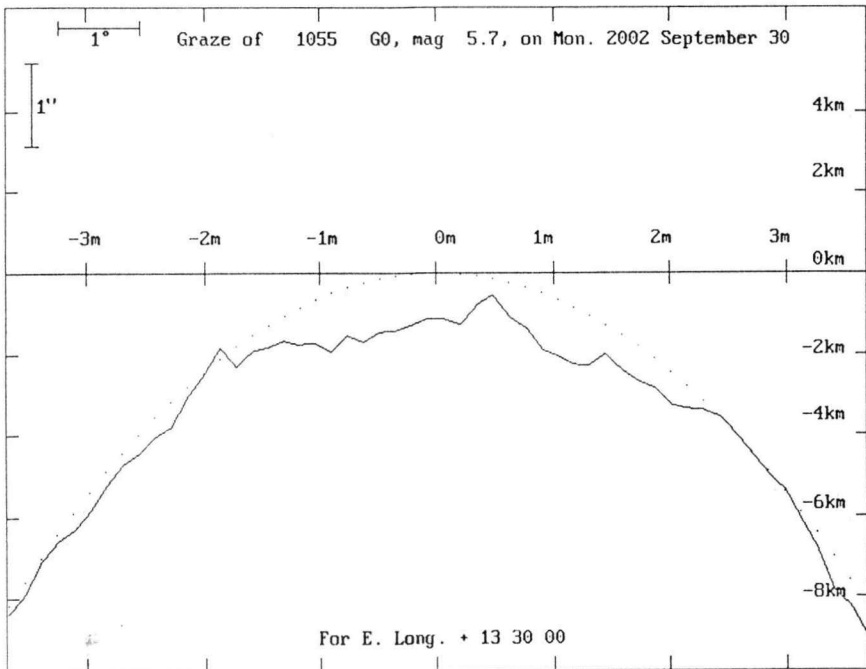
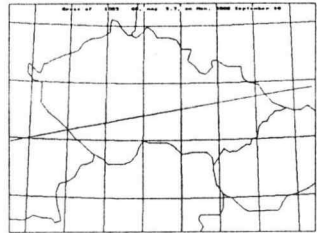
**Tečný zákryt** 1055 G0 (1055 = 37 Gem) Mag 5.7  
 pondělí **2002 září 30** ráno

Longitude	Latitude	Nominal Site		Altitude		0 m		PA	WA	CA
		UT	Alt	Az	TanZ	Sn	Mn			
° ' ''	° ' ''	h m s	°	°	°	°	°	°	°	°
+ 12 00 00	+49 00 43	3 59 54	60	134	0.57	357.6	350.97	8.14N		
+ 13 00 00	+49 09 43	4 01 24	-11	61	136	0.56	357.8	351.20	7.90N	
+ 14 00 00	+49 18 06	4 02 53	-10	61	139	0.55	358.0	351.43	7.67N	
+ 15 00 00	+49 25 50	4 04 22	-9	62	141	0.54	358.3	351.67	7.43N	
+ 16 00 00	+49 32 56	4 05 51	-9	62	144	0.53	358.5	351.90	7.20N	
+ 17 00 00	+49 39 24	4 07 20	-8	63	146	0.52	358.7	352.14	6.96N	
+ 18 00 00	+49 45 15	4 08 49	-7	63	149	0.51	359.0	352.38	6.72N	
+ 19 00 00	+49 50 28	4 10 18	-6	63	152	0.50	359.2	352.62	6.48N	

Librations Long -7.48 Lat -3.06 P 353.1 D +4.2  
 Illumination of moon 45%  
 Elongation of Moon 84°  
 Vertical Profile Scale 2.05 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 1.43 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

CA\TDia	50	100	150	200	250	300	350
2.4		6.5	7.3	7.8	8.2	8.4	8.6
4.4	5.8	7.3	8.1	8.6	9.0	9.3	9.5
6.4	5.8	7.3	8.1	8.6	9.0	9.3	9.5
8.4	5.8	7.3	8.1	8.7	9.0	9.3	9.5
10.4	5.8	7.3	8.1	8.7	9.0	9.3	9.5





**Tečný zákryt** 1170aG8 (1170 = kappa Gem) Mag 3.6  
 ponděli **2002 září 30** večer

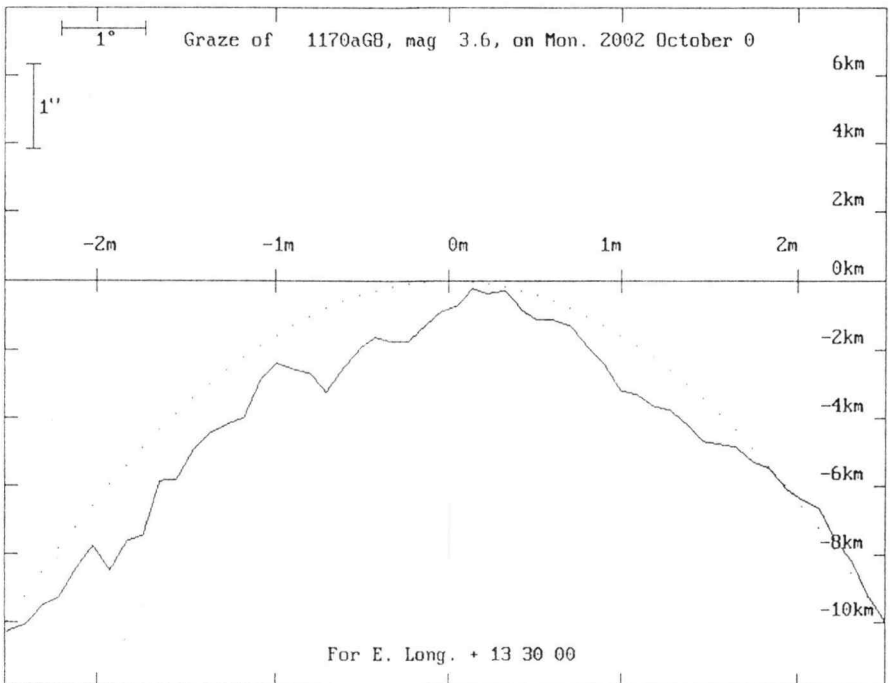
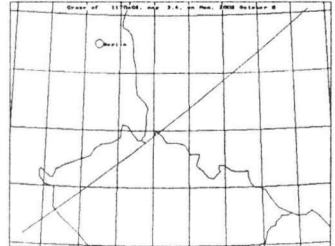
Longitude	Latitude	Nominal Site Altitude 0 m		PA	WA	CA
		UT	Alt			
° ' ''	° ' ''	h m s	Sn Mn	°	°	°
+ 12 00 00	+49 24 32	23 33 06	11 66	5.02	359.6	11.34N
+ 13 00 00	+49 54 31	23 33 31	12 67	4.65	359.6	11.30N
+ 14 00 00	+50 24 18	23 33 57	13 67	4.34	359.7	11.26N
+ 15 00 00	+50 53 53	23 34 25	14 68	4.07	359.7	11.21N
+ 16 00 00	+51 23 13	23 34 55	15 69	3.82	359.8	11.16N
+ 17 00 00	+51 52 17	23 35 26	15 70	3.61	359.8	11.10N

1170 is a Double Star: 3.7 & 8.2, Sepn 7.42, PA 240  
 Graze Path of Secondary 9.32km N, and 11.4 secs. earlier cf. primary.

Librations Long -6.95 Lat -3.84 P 349.3 D +5.4  
 Illumination of moon 36%  
 Elongation of Moon 74°  
 Vertical Profile Scale 2.50 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 2.05 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

CA\TDia	50	100	150	200	250	300	350
7.0	5.4	6.8	7.5	8.0	8.3	8.5	8.6
9.0	5.4	6.8	7.5	8.0	8.3	8.5	8.7
11.0	5.4	6.8	7.6	8.0	8.3	8.6	8.7
13.0	5.4	6.8	7.6	8.0	8.4	8.6	8.7
15.0	5.4	6.8	7.6	8.1	8.4	8.6	8.8



**Tečný zákryt**

1702 M0 (1702 = nu Vir) Mag 4.0

čtvrtek

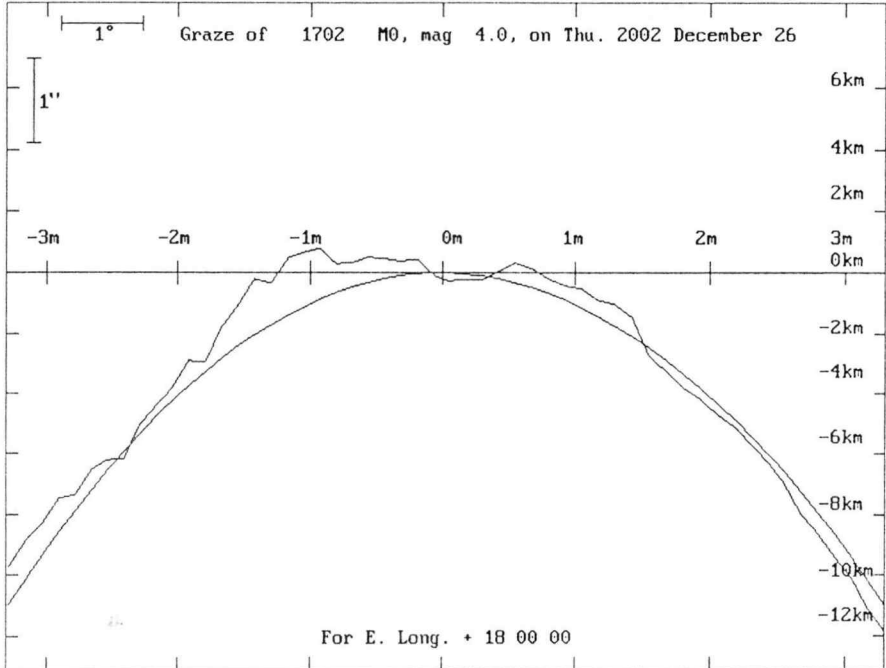
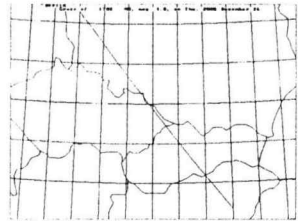
**2002 prosinec 26** ráno

Longitude	Latitude	Nominal Site			Altitude 0 m			PA	WA	CA
		UT	Alt	Az	TanZ	Sn	Mn			
o ' ''	o ' ''	h m s	Sn Mn	o			o	o	o	
+ 13 00 00	+53 47 44	5 38 05	41 201	1.15	33.2	10.43	-10.55N			
+ 14 00 00	+53 03 00	5 40 00	41 203	1.13	33.4	10.58	-10.71N			
+ 15 00 00	+52 17 04	5 41 59	42 205	1.12	33.5	10.73	-10.86N			
+ 16 00 00	+51 29 58	5 44 02	-11 42 207	1.11	33.7	10.89	-11.01N			
+ 17 00 00	+50 41 46	5 46 10	-10 42 210	1.10	33.8	11.02	-11.15N			
+ 18 00 00	+49 52 31	5 48 22	-9 43 212	1.09	34.0	11.15	-11.28N			
+ 19 00 00	+49 02 18	5 50 38	-7 43 215	1.08	34.1	11.27	-11.39N			

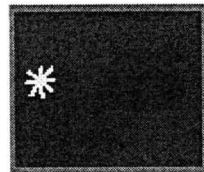
Librations Long -3.04 Lat -5.79 P 11.6 D +5.3  
 Illumination of moon 59%  
 Elongation of Moon 100°  
 Vertical Profile Scale 2.75 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 1.61 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

CANTDia	50	100	150	200	250	300	350
-15.4	4.4	5.1	5.6	5.9	6.1	6.3	
-13.4	4.4	5.1	5.6	5.9	6.1	6.3	
-11.4	4.4	5.1	5.6	5.9	6.1	6.3	
-9.4	4.4	5.1	5.6	5.9	6.1	6.3	
-7.4	4.4	5.1	5.6	5.9	6.1	6.3	

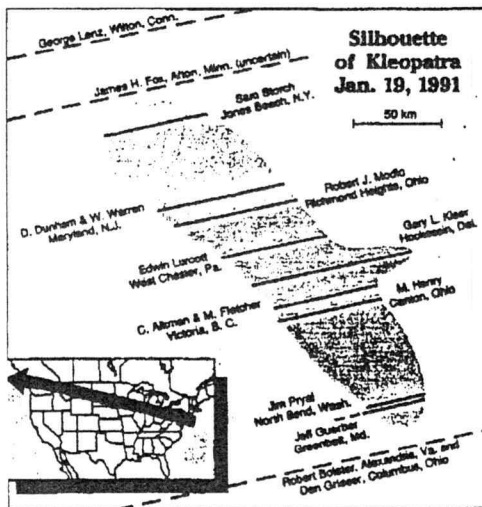


# Zákryty hvězd planetkami



Planetek s určenou dráhou je již 32 729 (k začátku roku 2002) a stále rychleji přibývají. I planetky na své dráze oblohou občas zakryjí, podobně jako Měsíc, nějakou hvězdou. Tyto úkazy zatím nedokážeme ani časově ani prostorově spočítat zcela přesně. Zatímco předpověď zákrytu hvězdy Měsícem je zpracována s přesností na několik sekund a maximálně stovky metrů, je u planetek pozorovací interval znám na 10-20 minut a stín může jít i o stovky ba tisíce kilometrů mimo nominálně předpovězenou oblast. Důvodem je zatím nedostatečná přesnost našich znalostí o okamžitých polohách planetek.

Předpovědi s vyhledávacími mapkami zpracovávají pro Evropu organizace EAON (European Asteroidal Occultation Network) a IOTA/ES (International Occultation and Timing Association / European Section). Nejsnáze je možno je



vyhledat na internetu (<http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/>), kde najdete i případná upřesnění "v poslední minutě" (vždy několik dnů před vlastním úkazem), která jsou velmi důležitá a jejich vypovídací hodnota je podstatně větší než u výše zmíněných nominálních předpovědí.

Tato pozorování v Česku zaštiťuje Hvězdárna v Rokycanech (Voldušská 721/II, Rokycany, 337 11). Protokoly o každém provedeném pozorování je nutno co nejdříve po měření zaslat na Hvězdárnu v Rokycanech ([halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)) a současně kolegovi Janu Mánkovi

([jan.manek@worldonline.cz](mailto:jan.manek@worldonline.cz)) odkud se dostanou na příslušná místa v České republice i ve světě k publikaci a dalšímu využití a zpracování. Protokoly se posílají, i když nedošlo k zákrytu (naprostá většina případů). Je totiž možné, že někdo zákryt pozitivně pozoroval a je nutné vymezit hranice, a k tomu právě přispívají negativní pozorování, kdy zákryt pozorován nebyl.

Jak už bylo uvedeno výše, jedná se o úkazy pro jedno místo (pozorovací stanoviště) velice vzácné a problematické je i pořádání expedic vzhledem k naší neznalosti dráhy stínu. O to větší vědecký význam má pak každé pozitivní měření. Přínosem je totiž nejen zpřesnění pozice planetky v prostoru a tím i její dráhy, ale především nedocenitelné informace o jejich rozměrech a případně i tvaru, což jsou

údaje, které nám jinak ve srovnatelné kvalitě mohou poskytnout pouze velice drahé meziplanetární sondy.

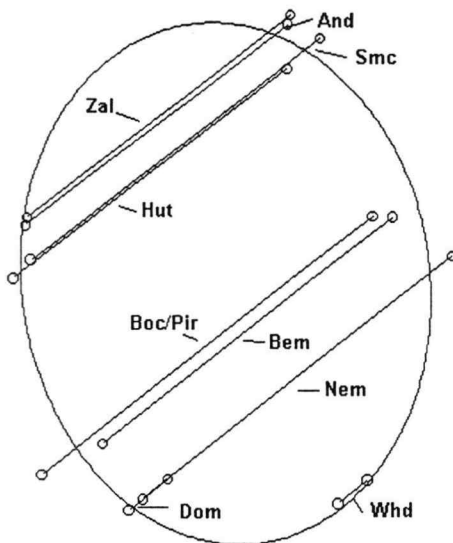
## Rok 2002

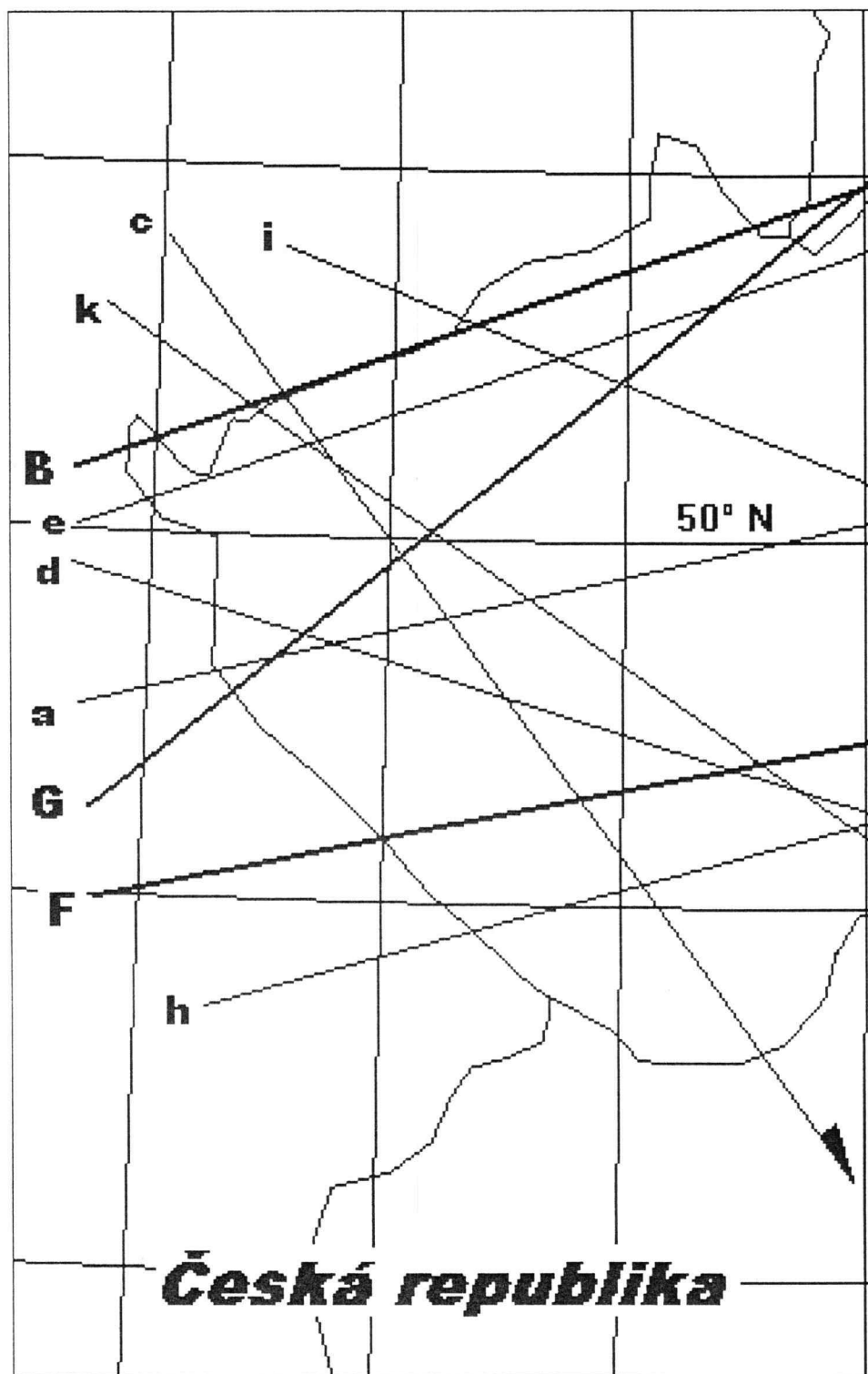
Již tradičně je seznam planetkových zákrytů velice obsáhlý (následující tabulka). O přirozenou redukci našich možností se jistě postará, jako každoročně, počasí. Navíc některé zákryty mají takové parametry, že k jejich sledování je potřebný nedostupný dalekohled či pravděpodobnost úkazu pro naše území je naprosto zanedbatelná, proto v poslední části Almanachu najdete jen několik vybraných favoritů (pozor, výběr je proveden podle nadějnosti nominálních předpovědí, což může být velice ošidné).

Pro další zpřesnění uvedených nominálních předpovědí vřele doporučuji sledovat internetovskou stránku:

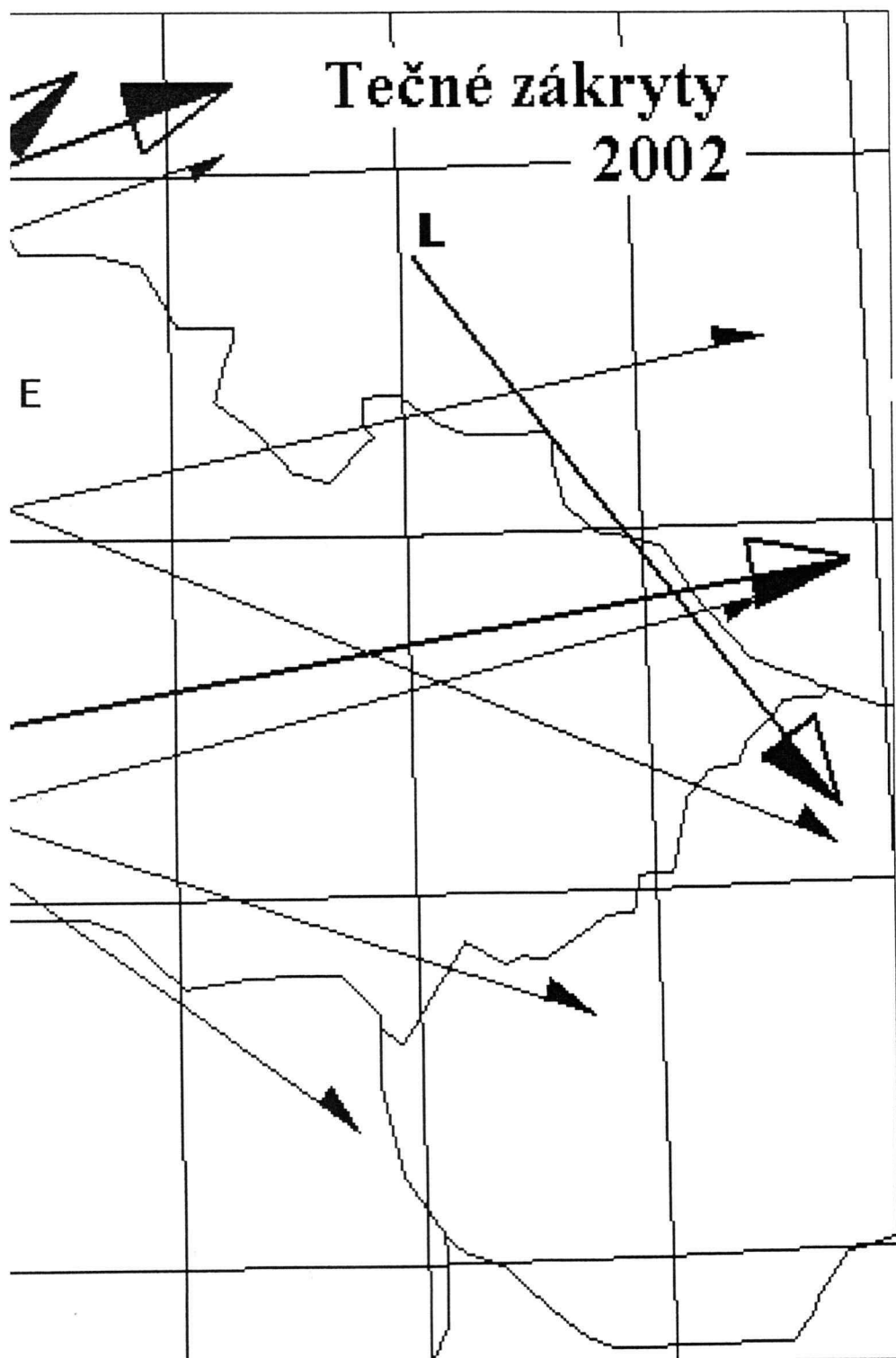
<http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/>,  
rubriku Updates.

(94)Aurora 2001 Oct 12 225 x 173 km





# Tečné zákryty 2002



datum a čas v UT				planetka		hvězda		mag pok.	
rok	měs.	den	h min	č.	jméno	trv. s	kat. číslo		
2002	1	5	18 49,6	416	Vaticana	5,6	TYC 2450-00492-1	10,13	2,6
2002	1	12	3 3,4	680	Genoveva	5,3	TYC 2934-01553-1	11,39	4,0
2002	1	14	0 13,1	516	Amherstia	5,3	HIP 36335	7,62	4,7
2002	1	14	6 21,6	81	Terpsichore	5,6	TYC 6156-00764-1	11,31	3,4
2002	1	17	3 35,4	21	Lutetia	7,7	TYC 1407-00130-1	10,22	1,5
2002	1	17	19 54,6	1031	Arctica	7,3	TYC 0131-00050-1	10,99	3,2
2002	1	17	20 15,9	93	Minerva	11,8	TYC 2457-02281-1	10,90	1,6
2002	1	18	0 17,9	242	Kriemhild	4,0	TYC 0182-00175-1	10,30	3,2
2002	1	21	1 31,9	1794	Finsen	3,7	TYC 0154-02070-1	9,92	5,8
2002	1	21	23 41,2	654	Zelinda	14,5	TYC 0766-01777-1	11,89	0,2
2002	1	22	5 16,6	912	Maritima	4,1	TYC 5573-00706-1	11,47	2,7
2002	1	24	16 48,4	22	Kalliope	72,4	TYC 2387-00322-1	10,40	1,2
2002	1	26	0 14,0	1735	ITA	9,9	TAC -03#09790	11,35	3,7
2002	1	27	16 18,2	546	Herodias	9,9	TYC 3380-01162-1	11,42	2,0
2002	1	27	16 44,8	366	Vincentina	3,6	HIP 3712	9,02	5,5
2002	1	28	18 16,7	3317	Paris	7,6	TYC 5298-00469-1	12,02	4,4
2002	1	31	1 32,1	361	Bononia	11,9	TYC 2495-00265-1	11,53	1,7
2002	2	1	1 30,4	680	Genoveva	7,9	TYC 2920-00901-1	12,13	3,5
2002	2	2	20 29,4	1051	Merope	6,5	TYC 4742-00609-1	11,01	4,7
2002	2	2	22 15,3	127	Johanna	6,5	TYC 1965-00646-1	10,94	1,3
2002	2	8	15 40,2	304	Olga	7,7	TYC 0109-01292-1	11,50	3,0
2002	2	10	16 49,5	78	Diana	3,6	TYC 0618-00035-1	10,56	2,9
2002	2	10	22 0,5	712	Boliviana	31,2	HIP 26555	8,63	3,7
2002	2	12	21 51,8	1113	Katja	3,7	TYC 1400-00518-1	10,46	2,9
2002	2	14	2 31,0	471	Papagena	13,4	TYC 2489-01514-1	11,83	0,3
2002	2	15	18 4,9	36	Atalante	4,8	TYC 2847-00852-1	11,53	1,4
2002	2	20	23 32,5	838	Seraphina	6,2	TYC 0206-01072-1	10,87	4,1
2002	2	23	22 5,4	8	Flora	12,3	TYC 1421-00886-1	11,61	0,1
2002	2	24	1 49,6	56	Melete	9,0	TYC 0797-00215-1	10,78	2,5
2002	2	25	8 19,9	78	Diana	3,2	TYC 1198-01072-1	8,58	4,8
2002	2	26	21 36,8	588	Achilles	10,9	CMC 910520	12,97	2,9
2002	2	28	1 45,4	468	Lina	4,7	TYC 0274-00688-1	11,42	3,9
2002	3	4	3 9,9	609	Fulvia	10,5	TYC 5593-00267-1	11,16	4,2
2002	3	7	20 16,4	524	Fidelio	13,0	TYC 1903-00310-1	10,70	3,6
2002	3	9	19 3,0	1107	Lictoria	13,3	TYC 1898-00944-1	11,48	2,7
2002	3	14	20 21,1	79	Eurynome	6,2	TYC 1334-00068-1	9,69	2,4
2002	3	17	17 19,8	63	Ausonia	9,8	TYC 4931-00738-1	11,71	0,3
2002	3	24	20 39,6	76	Freia	34,1	TYC 1367-02101-1	11,85	1,5
2002	3	25	0 9,6	1819	Laputa	8,1	FK6 2705	5,23	10,9
2002	3	25	16 21,7	117	Lomia	4,8	TYC 2365-00039-1	11,37	2,5
2002	4	3	21 49,1	36	Atalante	3,1	TYC 2895-00440-1	11,75	1,7
2002	4	8	19 26,7	1297	Quadea	3,1	TYC 1342-00814-1	11,21	5,2
2002	4	14	19 18,8	667	Denise	3,3	TYC 0753-01954-1	10,92	3,2
2002	4	15	18 1,6	165	Loreley	13,0	TYC 6098-01056-1	10,55	2,0
2002	4	15	21 11,2	79	Eurynome	3,1	TYC 1351-00397-1	9,69	2,9
2002	4	28	20 55,1	895	Helio	11,1	TYC 5456-01750-1	10,48	3,4
2002	4	30	1 24,8	1579	Herrick	3,5	TYC 4981-00600-1	11,21	4,5
2002	5	2	1 33,6	91	Aegina	9,9	TYC 6197-00761-1	12,21	1,1
2002	5	2	21 54,9	1165	Imprinetta	4,2	HIP 70302	9,89	4,4
2002	5	8	0 0,6	912	Maritima	6,0	TYC 6156-00006-1	10,57	2,4

2002	5	8	17	48,8	416 Vaticana	3,1	TYC 2456-00290-1	11,29	2,7
2002	5	12	22	35,8	280 Philia	3,6	TYC 6747-01271-1	10,11	5,5
2002	5	20	4	25,2	110 Lydia	25,2	TYC 6882-01589-1	10,94	1,4
2002	5	26	1	32,1	131 Vala	5,1	TYC 6812-00622-1	11,90	1,4
2002	6	5	1	16,7	1030 Vitja	13,6	TYC 5177-00662-1	11,92	3,8
2002	6	5	2	54,0	6 Hebe	28,4	TYC 5123-02308-1	12,10	0,1
2002	6	6	6	44,7	326 Tamara	6,1	TYC 7520-01215-1	11,01	2,2
2002	6	12	22	8,0	500 Selinur	4,1	TYC 6854-04079-1	11,06	1,9
2002	6	18	19	32,0	324 Bamberga	10,6	TYC 0256-00656-1	12,01	1,6
2002	6	19	0	57,4	383 Janina	4,4	TYC 6310-00303-1	10,43	4,6
2002	6	20	2	30,8	618 Elfriede	17,8	TYC 6369-00957-1	11,31	2,1
2002	6	25	20	10,7	500 Selinur	3,9	TYC 6840-00799-1	11,76	1,3
2002	6	25	20	56,4	185 Eunike	21,5	TYC 0503-00797-1	11,42	1,0
2002	6	29	1	44,4	145 Adeona	11,1	TYC 7409-02074-1	10,71	1,9
2002	7	6	0	44,0	256 Walpurga	12,6	TYC 0581-00210-1	11,36	3,8
2002	7	12	23	4,3	114 Kassandra	8,1	TYC 6298-02630-1	11,30	1,3
2002	7	15	1	46,1	7 Iris	63,9	CMC 920169	13,27	0,0
2002	7	21	20	4,9	423 Diotima	20,4	TYC 7413-01223-1	11,86	0,6
2002	7	25	2	10,7	185 Eunike	12,5	TYC 0480-01550-1	11,63	0,6
2002	7	26	22	52,1	790 Pretoria	15,9	TYC 0464-00205-1	11,19	1,5
2002	8	1	18	12,5	329 Svea	7,2	TYC 0496-02046-1	11,93	1,5
2002	8	4	19	37,4	747 Winchester	8,1	TYC 0315-00619-1	9,45	5,2
2002	8	10	23	28,6	248 Lameia	5,6	TYC 5763-01745-1	11,91	1,6
2002	8	11	3	32,3	1264 Letaba	17,0	TYC 2266-01555-1	11,93	2,3
2002	8	11	23	42,2	759 Vinifera	4,9	TYC 5233-01441-1	11,10	2,1
2002	8	18	0	10,2	2 Pallas	28,2	TYC 1097-00868-1	9,55	0,7
2002	8	19	0	51,0	241 Germania	6,4	TYC 1849-01114-1	11,75	1,8
2002	8	24	0	47,6	366 Vincentina	3,5	TYC 2409-00396-1	11,49	3,2
2002	9	3	23	10,7	241 Germania	8,2	TYC 1851-00054-1	11,70	1,8
2002	9	4	22	37,1	7 Iris	25,6	TAC -01#09973	11,34	0,0
2002	9	5	5	4,8	20 Massalia	7,7	TYC 1279-00884-1	8,65	2,2
2002	9	8	4	32,4	51 Nemausa	6,5	TYC 0726-00522-1	10,69	1,9
2002	9	13	2	25,9	335 Roberta	3,4	TYC 1349-01491-1	9,42	5,3
2002	9	14	0	21,6	143 Adria	3,8	HIP 31913	10,37	4,5
2002	9	14	18	52,6	25 Phocaea	4,8	TYC 0444-02306-1	11,22	0,7
2002	9	17	0	52,6	345 Tercidina	11,2	FK6 1115	5,51	7,3
2002	9	17	22	3,8	493 Griseldis	3,1	TYC 2895-02760-1	8,65	6,7
2002	9	19	1	28,1	240 Vanadis	8,5	TYC 1275-00004-1	11,88	1,4
2002	9	20	17	53,3	102 Miriam	4,3	TYC 6238-03005-1	10,11	3,8
2002	9	20	20	37,5	571 Dulcinea	7,5	TYC 6898-01094-1	10,37	4,9
2002	9	22	4	1,0	602 Marianna	5,7	TYC 2449-01105-1	11,21	2,5
2002	9	25	18	59,3	342 Endymion	4,8	TYC 6266-00766-1	11,87	3,8
2002	9	25	21	33,2	170 Maria	7,5	TYC 2867-00337-1	11,83	2,0
2002	9	26	3	25,1	70 Panopaea	12,7	TYC 1856-01686-1	12,02	1,6
2002	9	28	2	42,0	713 Luscinia	8,7	TYC 1316-01900-1	10,90	3,9
2002	9	28	4	45,1	302 Clarissa	4,8	TYC 0025-00350-1	9,38	4,2
2002	9	30	16	29,4	521 Brixia	8,6	TYC 6872-00880-1	11,56	2,3
2002	10	2	0	24,1	241 Germania	19,2	TYC 1865-01967-1	11,44	1,8
2002	10	3	19	42,6	25 Phocaea	3,7	TYC 0457-00098-1	9,68	1,8
2002	10	13	23	6,5	663 Gerlinde	4,9	TYC 0765-00320-1	11,94	3,0
2002	10	15	15	48,2	190 Ismene	7,9	TYC 6299-01412-1	11,58	3,3
2002	10	23	22	51,6	1112 Polonia	4,1	TYC 1183-00030-1	10,70	3,4
2002	10	25	3	35,6	407 Arachne	7,0	TYC 1926-00284-1	10,78	3,1



10	25	21	55,6	26 Proserpina	10,5	TYC 1262-00915-1	11,50	1,0
10	26	3	31,8	407 Arachne	7,2	TYC 1926-01282-1	12,12	1,9
10	26	4	51,7	886 Washingtonia	7,5	TYC 2471-00409-1	12,38	2,1
10	26	23	47,0	17 Thetis	5,0	TYC 1393-00086-1	10,55	2,7
10	27	9	16,2	466 Tisiphone	5,1	TYC 6291-01095-1	11,64	3,1
10	28	0	8,0	1200 Imperatrix	7,3	TYC 1349-00324-1	10,97	5,4
10	28	18	3,3	209 Dido	10,5	TYC 1220-01179-1	12,05	1,3
10	29	4	42,0	233 Asterope	26,3	TYC 1319-00673-1	11,96	1,2
10	31	0	33,9	82 Alkmene	7,6	TYC 1899-00260-1	12,81	0,6
10	31	19	19,0	345 Tercidina	12,0	HIP 19499	9,16	2,6
11	3	1	43,2	431 Nephele	8,7	FK6 2288	5,89	7,3
11	3	4	30,7	680 Genoveva	4,1	HIP 49947	9,13	7,0
11	4	20	53,1	309 Fraternitas	17,7	HIP 35494	7,12	8,4
11	8	19	6,5	1567 Alikoski	7,7	TYC 2428-00192-1	11,53	3,2
11	12	2	44,7	612 Veronika	3,8	TYC 4814-03182-1	12,06	5,1
11	13	2	25,3	78 Diana	4,1	CMC 604753	12,03	1,1
11	13	16	51,1	1049 Gotho	6,5	TYC 3359-00341-1	11,18	5,3
11	14	3	31,1	170 Maria	4,3	TYC 2852-00588-1	11,22	1,8
11	18	3	3,6	844 Leontina	5,0	TYC 2361-01655-1	11,65	2,5
11	18	20	2,6	1049 Gotho	5,9	TYC 3358-00173-1	9,65	6,8
11	21	1	27,8	612 Veronika	3,5	TYC 4818-01219-1	8,80	8,2
11	22	22	8,4	1208 Troilus	5,7	TYC 3358-02307-1	12,94	3,4
11	25	3	35,6	345 Tercidina	10,0	TYC 0661-00405-1	11,94	0,5
11	26	2	27,6	2357 Phereclos	5,9	TYC 1273-00006-1	10,63	5,3
11	26	4	23,3	656 Beagle	4,8	TYC 1294-02155-1	11,82	2,7
11	30	21	28,5	301 Bavaria	7,9	TYC 4669-00528-1	11,41	3,7
12	1	21	29,2	845 Naema	4,4	TYC 2413-00783-1	11,27	2,9
12	2	3	54,6	740 Cantabria	8,1	TYC 0727-01571-1	10,85	2,6
12	2	23	52,4	392 Wilhelmina	5,5	TYC 0097-00489-1	11,66	1,9
12	3	0	2,1	51 Nemausa	17,1	TYC 0144-02162-1	12,47	0,2
12	6	6	1,0	772 Tanete	5,9	TYC 2526-00740-1	11,77	2,1
12	10	3	43,6	511 Davida	37,2	TYC 1349-00414-1	11,23	0,3
12	11	0	45,2	582 Olympia	10,9	TAC -14#03311	11,43	1,5
12	12	21	37,6	845 Naema	4,2	TYC 2411-00909-1	10,66	3,4
12	15	3	26,3	135 Hertha	3,2	TAC -04#08690	11,64	2,3
12	15	19	43,9	42 Isis	7,9	TYC 1861-01129-1	9,25	1,9
12	16	0	25,4	509 Iolanda	4,5	TYC 0111-01109-1	8,39	4,3
12	16	5	52,6	270 Anahita	7,1	TYC 0259-01420-1	11,45	2,1
12	16	19	7,6	200 Dynamene	31,6	TYC 1771-01085-1	10,22	1,9
12	18	0	52,9	424 Gratia	8,4	TYC 1291-01293-1	11,52	1,7
12	18	17	27,4	795 Fini	7,6	HIP 41137	9,14	5,0
12	23	21	51,9	240 Vanadis	19,7	TYC 1272-00658-1	12,57	0,4
12	24	16	31,9	120 Lachesis	12,8	TYC 2425-00155-1	11,62	1,2
12	28	22	51,4	509 Iolanda	5,4	TYC 0110-00178-1	12,28	1,1
12	29	23	20,6	445 Edna	6,0	TYC 2414-00419-1	10,85	2,8
12	30	2	36,7	986 Amelia	4,3	TYC 0880-00439-1	11,10	4,7
12	31	15	58,3	171 Ophelia	4,5	TYC 5821-00227-1	9,85	4,9

# 1794 Finsen – TYC 0154-02070-1

2002 jan 21 1<sup>h</sup>31.9<sup>m</sup> U.T.

Planet :

V. mag. = 15.76    Diam. = 43.1 km = 0.03"  
 $\mu$  = 27.09"/h     $\pi$  = 4.09"    Ref. = MPO2606

$\Delta$ m = 5.8

Max. dur. = 3.7s

Star :

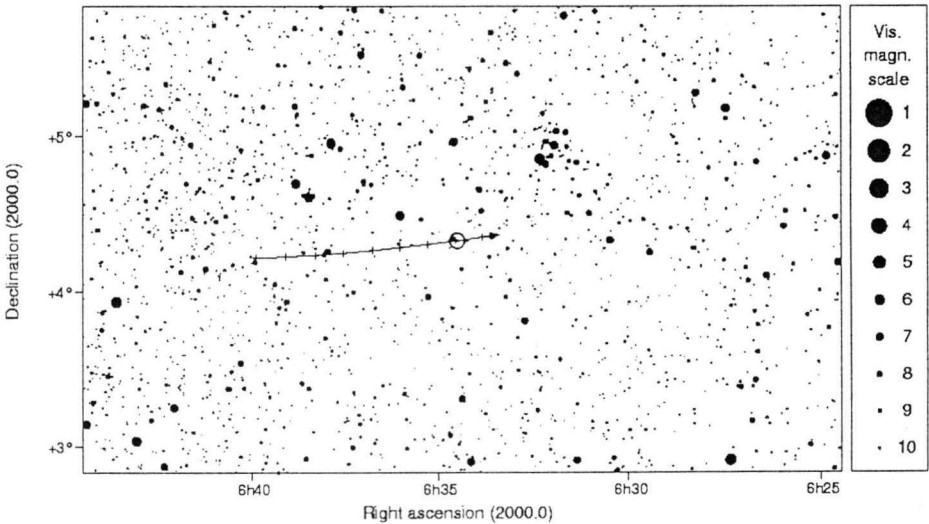
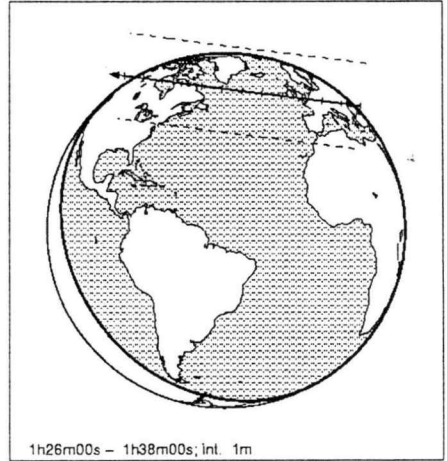
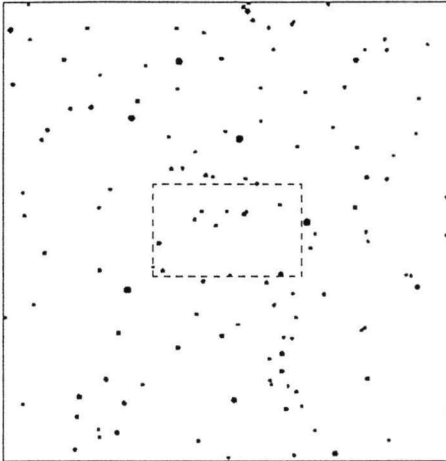
$\alpha$  = 6<sup>h</sup>34<sup>m</sup>29.697<sup>s</sup>  
 V. mag. = 9.92

Source cat. TYC2

$\delta$  = +4°19'47.04"  
 Ph. mag. = 10.91

Sun : 151°

Moon : 75°, 43%



# 345 Tercidina – FK6 1115

2002 sep 17 0<sup>h</sup>52.6<sup>m</sup> U.T.

Planet :

V. mag. = 12.79    Diam. = 100.0 km = 0.08"  
 $\mu$  = 26.64"/h     $\pi$  = 5.28"    Ref. = MPC23324

$\Delta m$  = 7.3

Max. dur. = 11.2s

Star :

Source cat. FK6

$\alpha$  = 4<sup>h</sup>09<sup>m</sup>09.987<sup>s</sup>

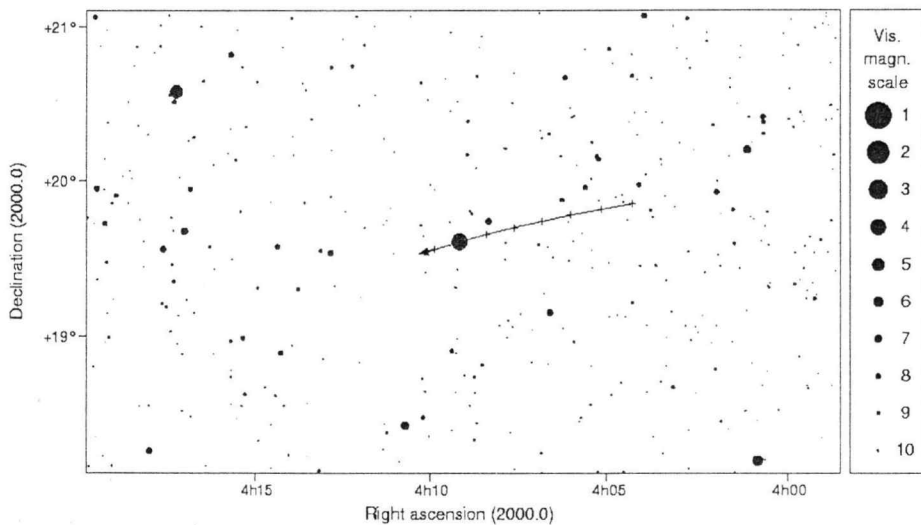
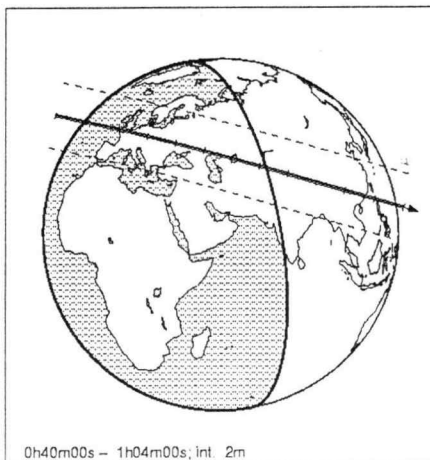
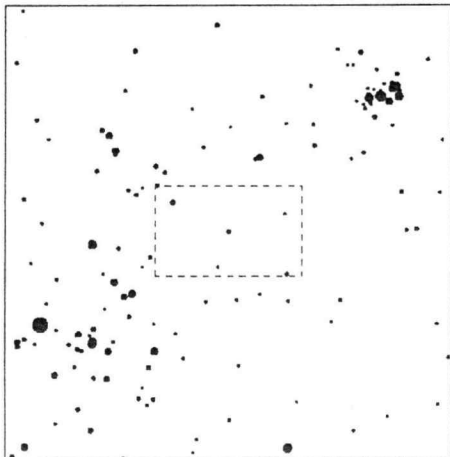
$\delta$  = +19°36'33.10"

V. mag. = 5.51

Ph. mag. =

Sun : 109°

Moon : 121° , 81%



# 1112 Polonia – TYC 1183-00030-1

2002 oct 23 22<sup>h</sup>51.6<sup>m</sup> U.T.

Planet :

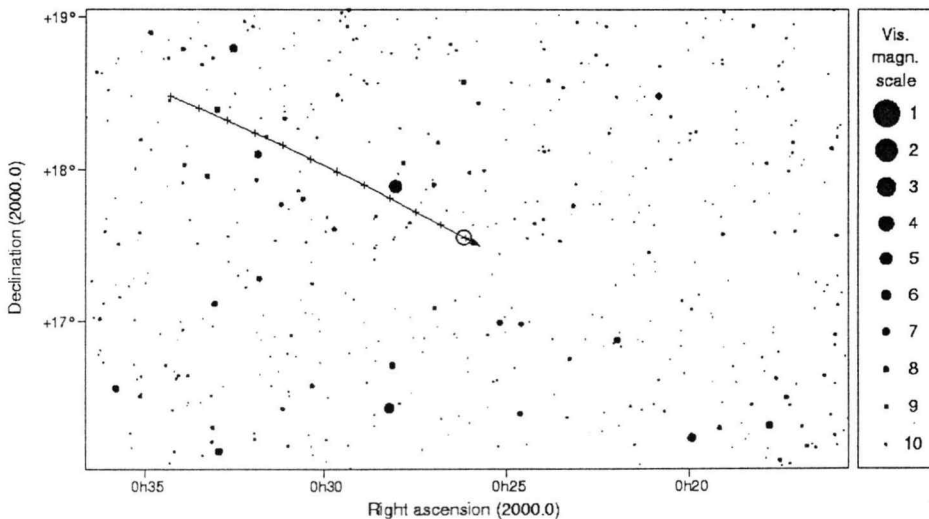
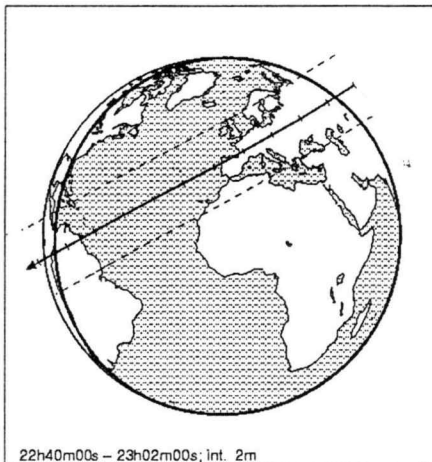
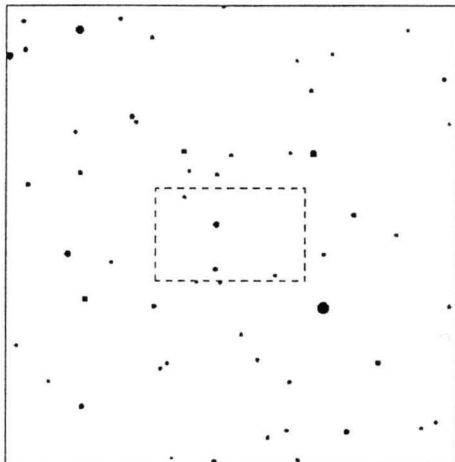
V. mag. = 14.02    Diam. = 40.3 km = 0.03"  
 $\mu$  = 27.22"/h     $\pi$  = 4.97"    Ref. = MPC35406

$\Delta m$  = 3.4    Max. dur. = 4.1s

Star :

Source cat. TYC2  
 $\alpha$  = 0<sup>h</sup>26<sup>m</sup>10.420<sup>s</sup>     $\delta$  = +17°33'13.71"  
V. mag. = 10.70    Ph. mag. = 11.13

Sun : 158°    Moon : 48°, 94%



# 407 Arachne – TYC 1926–00284–1

2002 oct 25 3<sup>h</sup>35.6<sup>m</sup> U.T.

Planet :

V. mag. = 13.83    Diam. = 97.6 km = 0.06\*  
 $\mu$  = 29.98\*/h     $\pi$  = 3.82"    Ref. = EG1997-nnn

$\Delta m$  = 3.1    Max. dur. = 7.0s

Star :

$\alpha$  = 7<sup>h</sup>59<sup>m</sup>14.295<sup>s</sup>

V. mag. = 10.78

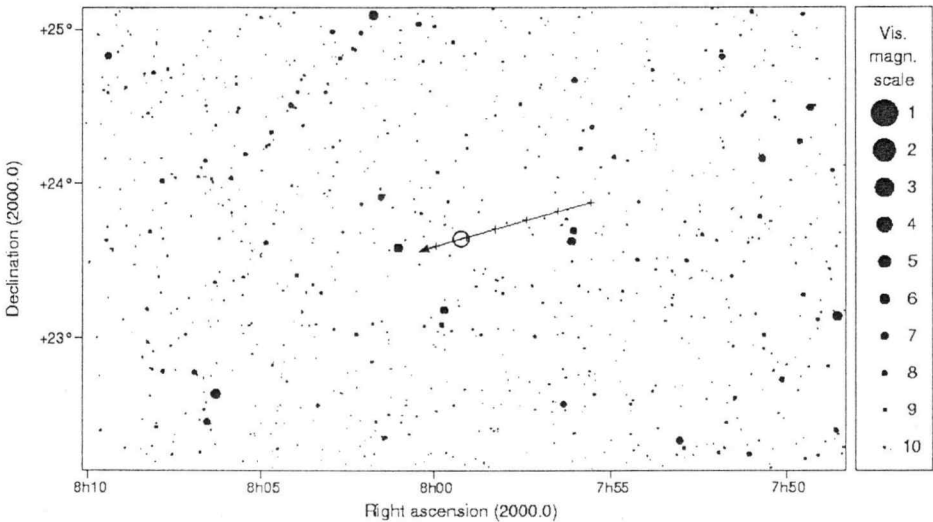
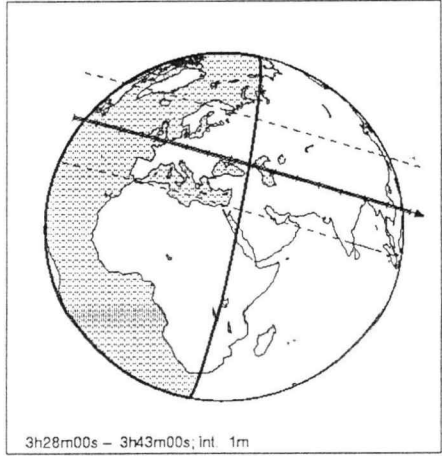
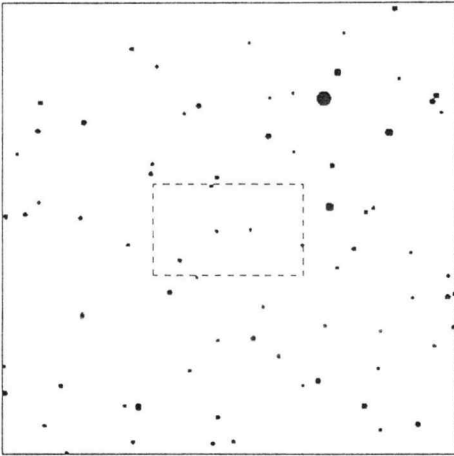
Sun : 94°

Source cat. TYC2

$\delta$  = +23°38'24.46"

Ph. mag. = 11.20

Moon : 43° , 87%



# 680 Geneveva – HIP 49947

2002 nov 3 4<sup>h</sup>30.7<sup>m</sup> U.T.

Planet :

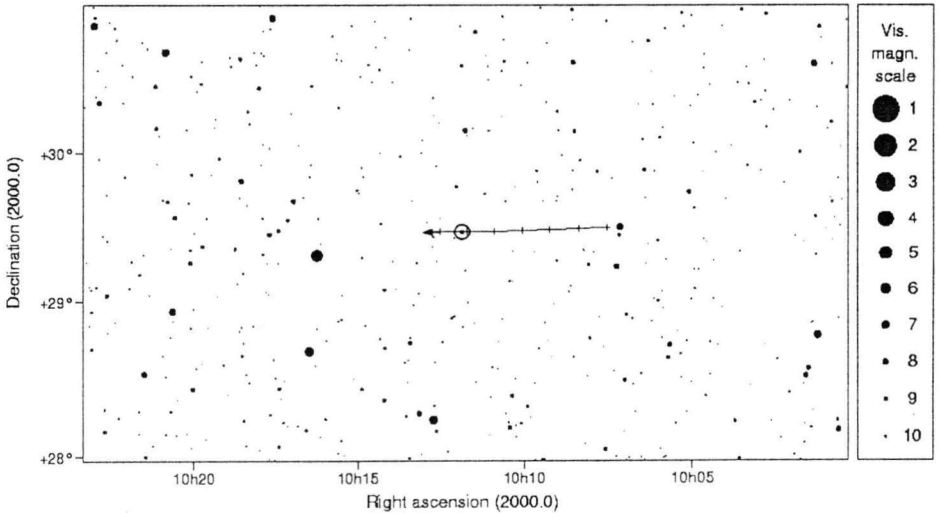
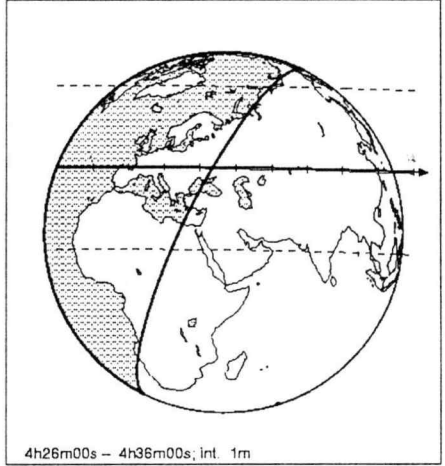
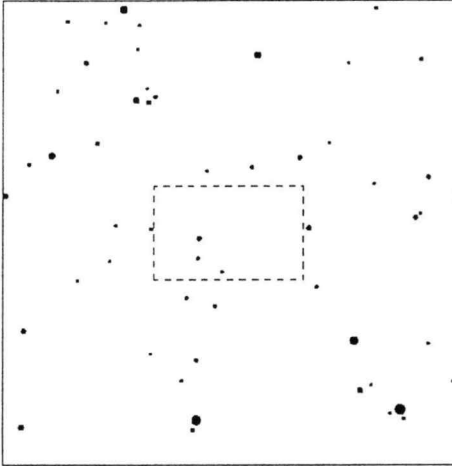
V. mag. = 16.09    Diam. = 86.7 km = 0.03"  
 $\mu$  = 26.33"/h     $\pi$  = 2.20"    Ref. = MPC 25187

$\Delta m$  = 7.0    Max. dur. = 4.1s

Star :

Source cat. HIP  
 $\alpha$  = 10<sup>h</sup>11<sup>m</sup>51.287<sup>s</sup>     $\delta$  = +29°28'29.90"  
V. mag. = 9.13    Ph. mag. = 9.24

Sun : 76°    Moon : 53° , 4%



# 445 Edna – TYC 2414-00419-1

2002 dec 29 23<sup>h</sup>20.6<sup>m</sup> U.T.

Planet :

V. mag. = 13.60

Diam. = 89.8 km = 0.06"

$\mu$  = 36.83"/h

$\pi$  = 4.35"

Ref. = EG1996-043

$\Delta$ m = 2.8

Max. dur. = 6.0s

Star :

$\alpha$  = 5<sup>h</sup>57<sup>m</sup>31.921<sup>s</sup>

V. mag. = 10.85

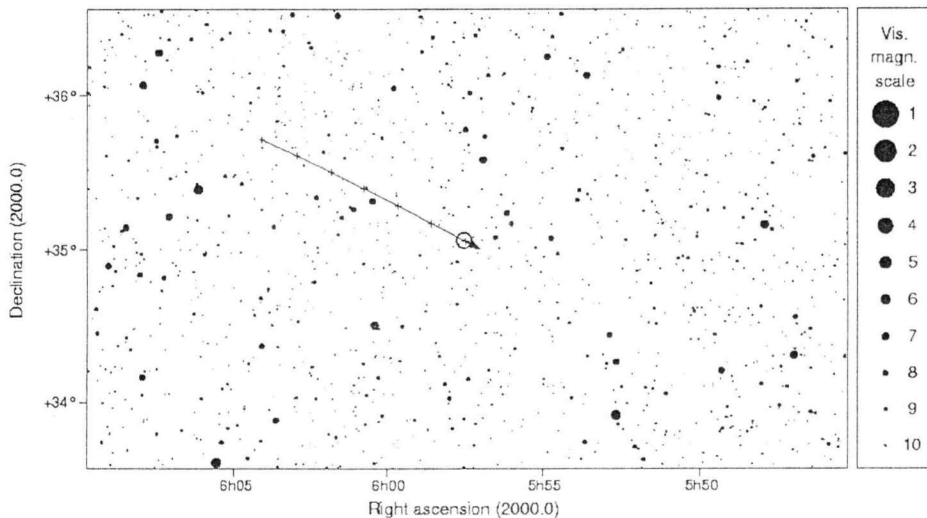
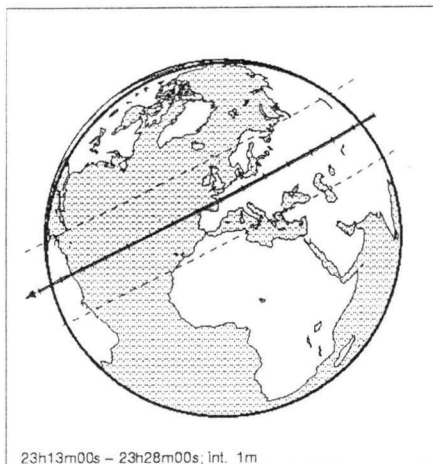
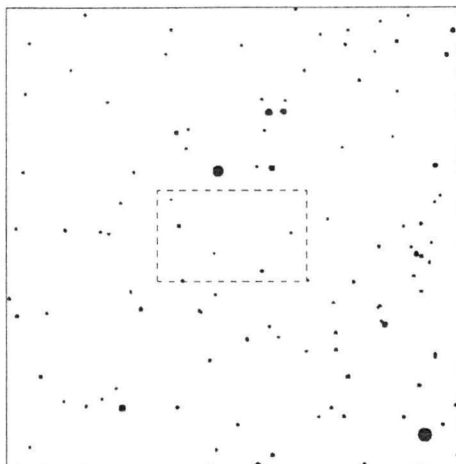
Sun : 165°

Source cat. TYC2

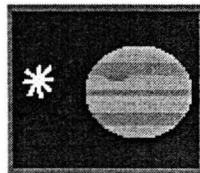
$\delta$  = +35°03'34.40"

Ph. mag. = 11.24

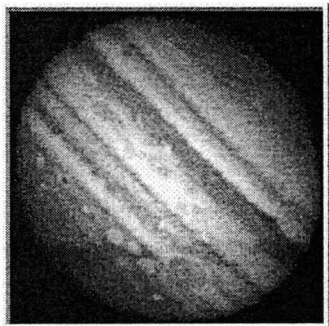
Moon : 136°, 19%



# Zákryty hvězd planetami a jejich měsíci



Mimořádným případem „planetkových“ zákrytů jsou zákryty hvězd planetami. Tyto úkazy jsou poměrně méně časté a ani jejich odborný význam není nijak mimořádný. Pouze v případě, že sledování je prováděno objektivní metodou, může sloužit např. k zjišťování přítomnosti, respektive hustoty atmosféry planety či jejího měsíce a zákryty též posloužily k objevu (potvrzení) prstenců kolem planet.



## Rok 2002

V roce 2002 nás čekají tři zákryty hvězdy Jupiterem a jeden zákryt hvězdy planetou Pluto. Informace o všech úkazech jsou shrnuty do následující tabulky:

datum a čas UT					max.trv.	hvězda	jas	pokles	
rok	m	d	h	m	s		mag	mag	
2002	4	9	23	1,3	Jupiter	7692,6	TYC 1880-00482-1	9,56	0,0
2002	7	1	23	0,9	Pluto	115,1	TYC 5651-01553-1	11,69	2,2
2002	11	7	4	28,2	Jupiter	10727,6	TYC 1402-01697-1	9,68	0,0
2002	11	16	5	55,9	Jupiter	16005,8	TYC 1402-01027-1	9,14	0,0

Podrobnější informace naleznete, stejně jako v případě „planetkových“ zákrytů, na internetové stránce <http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/>.



# Pluto – TYC 5651–01553–1

2002 jul 1 23<sup>h</sup> 0.9<sup>m</sup> U.T.

Planet :

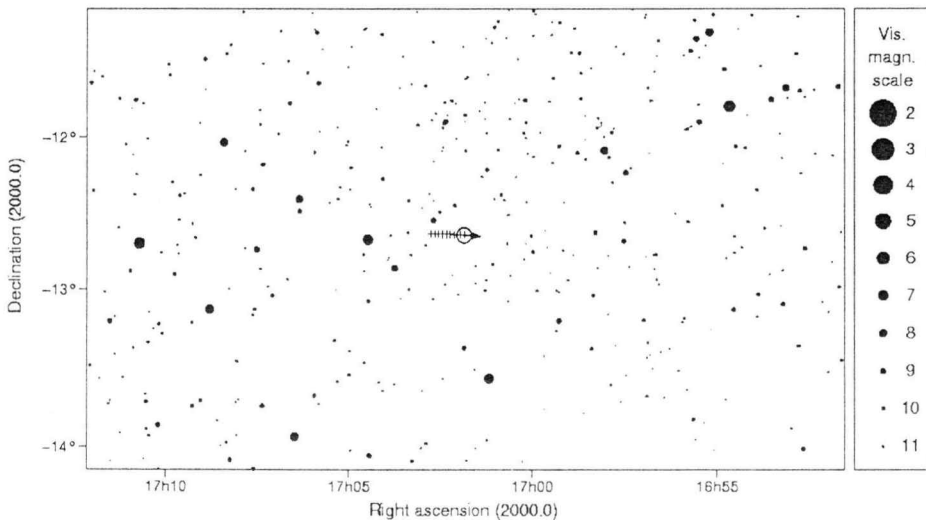
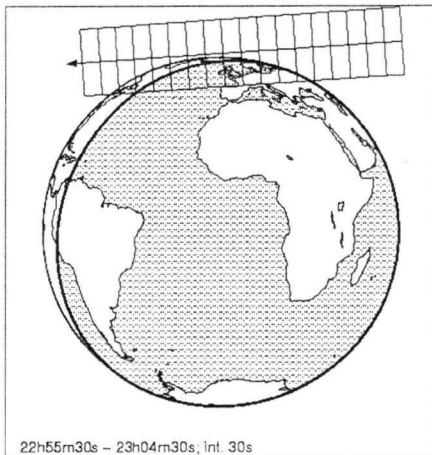
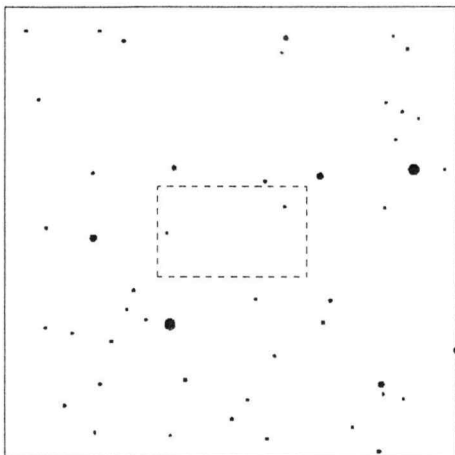
V. mag. = 13.78    Diam. = 2445.0 km = 0.11"  
 $\mu$  = 3.56"/h     $\pi$  = 0.30"    Ref. = DE403

$\Delta m$  = 2.2    Max. dur. = 115.1s

Star :

Source cat. TYC2  
 $\alpha$  = 17<sup>h</sup>01<sup>m</sup>52.318<sup>s</sup>     $\delta$  = -12°38'56.45"  
V. mag. = 11.69    Ph. mag. = 13.22

Sun : 153°    Moon : 107° , 57%



## Výbor Zákrytové a astrometrické sekce ČAS

### Předseda:

Ing. Jan VONDRÁK, DrSc.  
Na Březince 20  
Praha  
150 00  
e-mail: vondrak@ig.cas.cz

### Členové výboru:

Jan MÁNEK  
Werichova 950  
Praha  
152 00

e-mail:  
jan.manek@worldonline.cz

Karel HALÍŘ  
Lužická 901/III  
Rokycany  
337 01

e-mail:  
halir@oku-ro.cz

### Kontaktní adresa

Karel HALÍŘ  
Lužická 901/III  
Rokycany  
337 01

e-mail: halir@oku-ro.cz