

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Leden 2010 (1)

Změna po 15 letech

S trochou nostalgie píší tyto řádky do Zákrytového zpravodaje, který je prvním tištěným číslem, které od svého vzniku v květnu roku 1994, nebude distribuováno v této podobě všem členům Zákrytové a astrometrické sekce České astronomické společnosti.

V listopadovém čísle jste si mohli přečíst nabídku na zaslání zpravodaje v elektronické podobě a k mé radosti nezůstala tato výzva bez odezvy. Prvních sedm členů sekce už dostane toto lednové číslo Zákrytového zpravodaje na svoji e-mailovou adresu ve formátu PDF.

Věřím, že se tato novinka během velice krátkého času ještě více rozšíří a stane se pomocníkem při zrychlení naší komunikace a informovanosti. V neposlední řadě jde i o zlevnění distribuce pro naši hvězdárnu, ale také sekci a to jak pro společnost jako takovou ale i pro jednotlivé členy, kteří po přihlášení se k elektronickému odběru zpravodaje nebudou muset platit sekční příspěvky. Další, již drobnější výhodu vidím i v tom, že každý bude mít k dispozici Zákrytový zpravodaj v barvě a to ať už si budete jednotlivá čísla tisknout nebo jen archivovat ve svém PC.

Současně si starší čísla (počínaje rokem 2003) můžete vyhledat také na stránkách Hvězdárny v Rokycanech na adrese:

<http://hvr.cz/zakryty/zpravodaj/>.

Jsem přesvědčen, že po čase se elektronická verze Zákrytového zpravodaje stane pomocníkem pozorovatelů zákrytů stejně samozřejmě, jako jim byl, jak doufám, náš měsíčník v tištěné podobě.

Karel Halíř

Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců (PHEMU09)

Jak a čím tedy pozorovat ?

V zásadě je možné pozorovat jakkoliv, za předpokladu dodržení určitých pravidel. Zjednodušeně se dá říci, že pravidla jsou tato:

- odpozorovat co nejpřesněji světelnou křivku úkazu (z fotometrického hlediska)
- pokrýt křivku dostatečným množstvím bodů s rezervou před a po úkazu
- mít každý bod pozorování navázaný na přesný čas s **chybou, odpovídající technice pozorování, nejhůře však s chybou 1 sekunda.**

Je tedy možné a akceptované např. **vizuální** pozorování, kdy je nejkritičtější požadavek na časovou přesnost. Je ale potřeba zdůraznit, že pro vizuálního pozorovatele se kampaň v podstatě omezuje na ten zlomek z celkového počtu úkazů, kdy jsou poklesy jasnosti dostatečně hluboké. Drtivá většina úkazů má totiž pokles jasnosti menší než 0.5 magnitudy. Navíc je nutno být opravdu dobrý pozorovatel, máme-li udělat odhad jasnosti během jednotek sekund, protože mnoho těchto vizuálních úkazů se odehraje během 10 minut či méně a je tak nutno pořizovat odhad např. každých 15-20 sekund. Výrazně pomůže diktafon a současně nahrávaný časový signál ve formě pípání.

Další používanou technikou je **fotoelektrická fotometrie**. Ta ale mezi českými amatéry zrovna dvakrát rozšířená není a proto s ní nebudeme ztrácet čas. V dnešní době ji totiž zcela vytlačila **CCD fotometrie**. Za předpokladu dodržení základních pravidel používaných pro zpracování CCD snímků je možné získat dobrou fotometrii, určitým problémem ale bývá časová přesnost pozorování, protože drtivá většina ovládacích SW zapisuje čas s přesností na 1 sekundu, přičemž ale mnohdy není jednoduché zjistit reálný čas, odpovídající tomu z hlavičky snímku. K tomu přistupují problémy s udržováním přesného času v počítači, ze kterého se čas pro zápis do snímku bere. Při použití standardních fotometrických balíků, jako např. **(C-)Munipack** nebo **Iris** také může působit problémy vzájemná blízkost měsíčku či kotoučku Jupitera. Buď vymyslíme postup jak na to, nebo se úkazu vyhneme. V tomto případě tedy platí – CCD technika je použitelná, ale za předpokladu, že si celý záznamový proces předem časově zkalibrujeme. CCD fotometrie je natolik

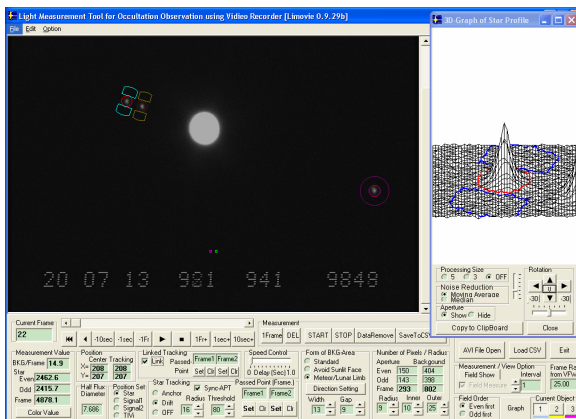
přesná, že si zaslouží znát absolutní časy s přesností 0.1 sekundy. Do této skupiny by se dala zahrnout pravděpodobně i pozorování např. webovými kamerami, pokud je možné fotometrické zpracování s dodržением výše uvedených pravidel.

Posledním typem pozorovací techniky, kterou chci zmínit, je **pozorování TV kamerou**. Snaha dodržet podmínky požadované organizátory kampaně je samozřejmá, zmíním proto jen princip. TV signál v normě PAL je sledem 50 pulsů za sekundu, umožňující tím pádem časové rozlišení 0.02 sekundy. Nevýhodou je, že digitalizace je pro každý barevný kanál pouze 8-bitová, takže dostáváme pro barevný signál 3×256 úrovní intenzity, který je ale ve skutečnosti pro ČB kameru opravdu jen 8-bitový a máme tak jen 256 úrovní jasu. To je oproti 12-ti až 16-ti bitovým CCD kamerám nevýhoda z hlediska přesnosti fotometrie, která je částečně kompenzovaná tím, že obraz hvězdy je rozložen na více pixelech. Síla TV techniky je ale v množství snímků bez mrtvých časů mezi expozicemi a možnosti přesné časové kalibrace např. vkladačem času.

Moje vlastní pozorování

Pro pozorování v této sezóně používám vlastní pozorovací techniku. S jedinou výjimkou to zatím byl vždy 8" Newton 1:4 na paralaktické montáži GS600 (při pohledu na to, čím amatéři v této republice disponují, tedy žádný extra dalekohled, navíc umístěný na balkóně sídlištního paneláku v 7.patře), na kterém je za 2x (někdy 3x) prodlužujícím Barlowem posazená kamera **Watec-120N**, což je starší model kamery, na který odkazuje link. Pro časovou kalibraci používám **KIWI-OSD**, který bere čas z 1-PPS signálu GPS družic. Tento časově kalibrovaný TV signál pak digitalizuji pomocí **AverMedia DVD EZMaker USB Gold** přímo do počítače. V počítači tento digitální TV signál zachytávám pomocí aplikace **VirtualDub** a bezztrátového kompresního kodeku **Huffyuv** v rozlišení 720x576 a datovém formátu YUY2 do AVI souboru. S tímto nastavením se produkuje datový tok kolem 10MB/s, což v pohodě zvládají i pomalejší disky a můj starý procesor AMD Athlon XP 2400+ (s výjimkou použití Barlowa je to moje standardní sestava pro pozorování zákrytů hvězd Měsícem anebo planetkových zákrytů). Půlhodinový záznam typický pro jeden úkaz potom představuje objem kolem 15GB dat.

Prostředí programu Limovie pro úkaz 3.X.2009. Je vidět nastavení měření

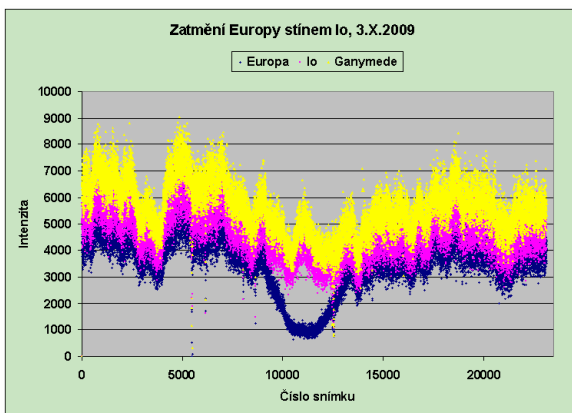


objektů s clonkami, vložený čas v UT (20h 07m 13s), začátky a konce expozičních jednotlivých pulsů a pořadové číslo pulsů (9849) od okamžiku synchronizace času. Vpravo je přes okno přeložený výstup jednoho z dalších oken s 3-D obrazem hvězdy umožňujícím např. volit optimální velikost clonky. Je také ideální před vlastními pozorováními pro kontrolu nastavení sestavy, aby nedocházelo k saturaci pixelů.

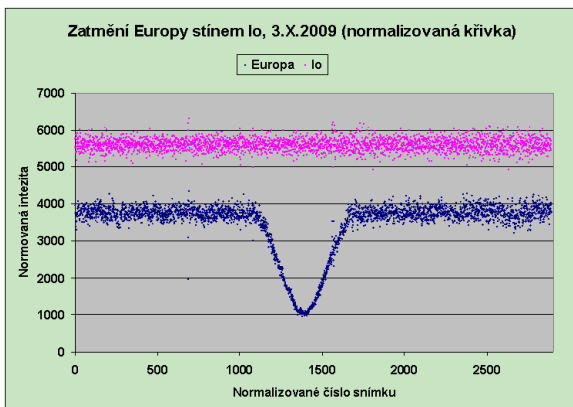
Následně zpracování videozáznamu má na starost program **Limovie**, který provádí klasickou aperturní fotometrii (prostý součet intenzí všech pixelů se signálem v dané clonce očištěný o hodnotu pozadí určenou v jiné clonce), i když pro zpracování takto dlouhých záznamů potřebuje prostředníka jménem **AviSynth**. Zpracování (pokud je to bez komplikací) trvá na mém stařečkovi zhruba trojnásobek původní doby záznamu a jeho výsledkem je CSV soubor s veškerou fotometrií a nastavením. Pokud byl záznam pořízený v dobrých podmínkách, je úkaz patrný na grafech na první pohled, jinak je dobré ještě pro vlastní kontrolu provést normalizaci programem **LimovieAverage** – provést diferenciální fotometrii s vyrovnáním křivky podle referenčního fotometrického objektu, což bývá některý z měsíčků, kterého se úkaz netýká, spolu s časovým vyhlazením sdružováním skupiny dat. Tím sice ztratíme na časovém rozlišení, ale získáme snížení šumu v datech. Máme tak kontrolu i pro úkazy s malým poklesem jasnosti - v mém případě mám spolehlivě zaznamenané úkazy s poklesem necelých 0.15 magnitudy.

Jak můžou vypadat taková data v grafické podobě vidíme v připojených obrázcích. Úmyslně jsem vybral případ, kde bylo celkem nepříznivé počasí, přecházela cirrovitá oblačnost a ještě 20 minut před začátkem záznamu Jupiter úplně mizel za mraky. Do toho ještě vítr občas zacloumal nijak robustní sestavou, takže místy jsou výpadky a seeing se také výrazně měnil. Hrubá světelná křivka pro tři měsíčky, které byly v zorném poli je tedy na prvním obrázku. Zatmění Evropy je patrné i v těchto hrubých datech a je také evidentní, že jasnost všech měsíčků se mění synchronně a normování podle vybraného referenčního nebude od věci.

V dalším obrázku je světelná křivka po normalizaci s tím, že referenční objekt byl měsíček Io a byly průměrovány údaje z 8 po sobě jdoucích měření, což v tomto grafu znamená jeden bod každých 0.64 sekundy.



Na této křivce je patrné, že vzestup jasnosti nebyl monotónní, ale byl zhruba do poloviny o něco strmější, než zbytek vzestupu. Rovněž tak samotné dno křivky vykazuje mírné anomálie a celkově křivka není symetrická. Ačkoliv to vypadá, že za to mohou špatné pozorovací podmínky, ve skutečnosti za to velmi



pravděpodobně mohou albedové útvary na povrchu Evropy - anomálie na světelné křivce jsou spíše pravidlem než výjimkou. Takovéto normalizované křivky, slouží výhradně samotnému pozorovateli, organizátorům kampaně se poskytují původní, matematicky nepracovaná data.

Po provedeném pozorování (pokud víme že bylo úspěšné) posíláme vyplněné [hlášení o provedeném pozorování](#) na adresu arlot@imcce.fr, finální zpracování můžeme provést a dodat později.

Do okamžiku psaní tohoto příspěvku se mi podařilo uspokojivě zaznamenat 14 úkazů, z nichž některé byly v předběžné podobě prezentovány na internetu. Pro představu, jak takový úkaz probíhá, je možné podívat se na [zrychlené video](#) pořízené shodou okolností jako jediné na jiném než mém vlastním dalekohledu (bylo to na 8.MHV v Zubří) a zachycuje velmi hluboké zatmění Evropy měsícem Io večer 26.září 2009.

Zákrytářská obloha – leden 2010:

Nový rok 2010

Začíná poslední rok první dekády 21. století. První měsíc roku 2010 nám přináší řadu totálních zákrytů a zákrytů hvězd planetkami. Na první letošní tečný zákryt hvězdy Měsícem si musíme počkat do února. Přeji vám dostatek odhodlání a trpělivosti při měření časů zákrytů, ale také dostatečnou porci štěstí a především pak to, aby vám „zákrytářské“ aktivity stále přinášely radost a uspokojení.

Pokud by mělo platit „Jak na Nový rok, tak po celý rok.“, pak vám vřele doporučuji pozdně večerní výstup hvězdy o jasnosti 5,4 mag hned na 1. ledna

2010. Ale tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem pro měsíc leden samozřejmě nabízí i řadu dalších možností jak zahájit zákrytářskou práci v novém roce. K dispozici je třicet tři úkazů rozložených do celého kalendářního měsíce. V první dekádě nás čekají výstupy a od poloviny ledna je pak, v přímé závislosti na fázi Měsíce, vystřídají vstupy, které budou končit úplňkem, kterého se dočkáme 30. ledna. To je také důvod proč nás na samý závěr prvního měsíce čekají ještě dva klasické výstupy.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům v průběhu ledna 2010 naleznete v následující tabulce:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2010 leden

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
1	21 51 50	R	1193	5.4	98-	164		49 125	66N	309	343	+1.2	-0.4
2	2 45 52	R	1217	6.2	98-	162		47 237	83S	280	245	+1.1	-1.3
2	19 27 53	R	1323	6.4	94-	151		16 85	79N	301	342	+0.3	+0.6
3	23 8 40	R	1458	5.9	86-	135		35 123	23N	1	34	+0.3	-3.4
4	0 47 29	R	1465	6.1	85-	135		45 152	78S	282	300	+1.4	+0.2
4	0 53 17	D	1468	4.7	85-	135		45 154	-71S	133	149	+1.1	-0.7
4	2 3 0	R	1468	4.7	85-	134		48 179	88S	292	293	+1.4	-0.6
5	1 9 48	R	118558	7.4	76-	121		37 146	66N	320	341	+0.9	-0.7
6	1 30 12	R	138384	7.7	65-	107		28 142	40S	245	269	+2.1	+2.6
6	5 43 54	R	1713	5.6	64-	106	-11	29 213	86N	300	279	+1.2	-1.4
17	16 53 20	D	50546	9.8	5+	25		9 240	43N	19	344	+0.0	+0.9
18	17 37 22	D	146051	8.4	10+	36		13 244	61N	35	360	+0.3	+0.2
20	16 59 20	R	3501	5.0	23+	58		36 222	-57N	276	251	+1.7	-1.6
20	17 37 38	D	128399	8.8	23+	58		32 232	48S	105	75	+1.6	-2.4
23	21 30 32	D	336	7.4	54+	94		29 264	32S	129	86	+0.3	-3.5
24	16 39 48	D	75715	7.3	63+	104	-9	59 148	49S	116	138	+2.1	-0.6
24	20 29 15	D	461	7.2	64+	106		49 242	41S	124	87	+1.1	-2.9
24	20 47 17	D	75777	7.6	64+	106		47 247	82N	67	27	+1.2	-0.4
25	17 27 5	D	598	5.5	73+	118		60 142	53S	118	144	+1.8	-0.6
25	21 32 10	D	76493	8.2	74+	119		50 246	80N	71	31	+1.2	-0.5
27	17 26 23	D	936	5.8	91+	144		44 105	45S	138	181	+1.3	-0.6
27	21 29 29	D	78236	7.6	92+	146		64 199	58N	61	48	+1.8	+1.0
27	23 53 19	D	78336	7.7	92+	147		47 250	57N	61	20	+1.4	-0.2
28	17 5 45	D	1102	7.0	96+	158		29 90	47S	140	184	+0.8	-0.2
28	18 55 37	D	1110	3.5	97+	159		46 113	90S	98	138	+1.0	+0.9
28	20 4 7	R	1110	3.5	97+	160		55 134	-80N	288	318	+1.3	+0.1
28	22 18 24	D	1125	6.5	97+	161		61 191	86S	101	93	+1.4	-0.6
28	22 46 55	D	1129	5.3	97+	161		60 204	83S	104	87	+1.4	-0.8
28	23 8 57	D	79410	7.2	97+	161		58 213	62N	69	47	+1.8	+0.2
31	0 38 9	R	1409	5.0	99-	169		50 198	62N	334	322	+0.7	-2.0
31	4 38 59	D	1428	3.5	99-	167		21 261	-65N	101	61	+0.4	-1.6
31	5 31 31	R	1428	3.5	99-	167	-11	12 271	82N	314	273	+0.0	-1.8
31	21 38 46	R	1519	6.5	96-	156		32 124	79N	312	345	+0.8	-0.1

V lednu nás nečeká žádný z vybraných tečných zákrytů pro rok 2010. Příležitosti se však zájemci o tento typ pozorování dočkají již v únoru.

Velice početná je pro měsíc leden nabídka zákrytů hvězd planetkami. Většina úkazů však má své „ale“. Jednou je to malý průměr planetky (a tím pádem i krátké trvání zákrytu), jindy se úkaz odehrává nízko nad obzorem nebo přeci jen daleko od nás (a pravděpodobnost posunu stopy stínu je malá). Jindy vadí malý pokles jasnosti či nedostupnost hvězdy s ohledem na její sílu (respektive slabost). Pravděpodobně nejnadějnějším lednovým zákrytem je úkaz k němuž dojde 12. 1. 2010 večer kdy planetka Eucharis zakryje vysoko nad jihem hvězdu o jasnosti 10,1 mag. Ale to neznamená, že by ostatní nabízené zákryty v případě příznivého počasí nestály za pokus.

Údaje o lednových zákrytech hvězd planetkami:

dat 1/10	UT h m	hvězda TYC	jas. mag	α h m	δ °	planetka	\emptyset km	trv. s	Pok. Mag
04	06:10	UCAC2 26686366	11,7	14 44	-14 17	Polyxo	141	4,4	2,2
		JZ Čechy	h = 25°		A = 167°				SP
10	23:01	2UCAC 39623921	13,3	05 16	+22 21	Ophelia	117	13,0	0,5
		J M.a JZ Čechy	h = 54°		A = 230°				SP
12	17:29	5282-01378-1	10,1	02 23	-08 39	Eucharis	111	7,3	2,8
		SZ Čechy	h = 31°		A = 170°				SP
13	19:05	UCAC2 40848042	11,9	07 45	+25 46	Cyrene	67	4,4	1,2
		S M. až J Č.	h = 36°		A = 91°				SP
14	22:20	2UCAC 32809706	9,4	01 20	+03 25	Vaticana	86	4,7	4,4
		D a Pol	h = 8°		A = 265°				SP
17	23:06	1887-01323-1	8,8	06 27	+27 17	1995 CH1	8	1,0	7,2
		J Mor.až J Č.	h = 63°		A = 220°				SP
18	16:30	6387-01320-1	10,8	22 46	-17 14	Aletheia	179	4,4	3,1
		H a Slov.	h = 16°		A = 216°				SP
24	04:16	2418-00056-1	11,4	06 00	+35 49	Bamberga	229	29,9	0,4
		SV Morava	h = 15°		A = 308°				SP
25	18:14	1872-00148-1	9,1	06 01	+26 42	Montague	75	11,1	4,3
		J Slovensko	h = 52°		A = 112°				SP
29	17:45	4669-00050-1	12,1	00 02	-05 44	Tamara	93	2,4	2,5
		SZ Čechy	h = 21°		A = 231°				SP

Organizační záležitosti:

KORESPONDENČNÍ VOLBY 2010

Druhé kolo



V právě ukončeném prvním kole (do 18. 12. 2009) se ze 37 rozeslaných volebních lístků vrátilo plných 25 a všechny byly platné. To odpovídá volební účasti 67,6%. Ukázalo se, že členové sekce se mezi sebou znají stále lépe a hlasy se tentokrát rozdělily mezi neuvěřitelných 15 lidí z 37 členného seznamu.

Výsledky voleb:

Boček Jaroslav	1 hlas	Pešek Ivan	2 hlasy
Cvrková Dagmar	1 hlas	Přibáň Václav	3 hlasy
Halíř Karel	22 hlasů	Rapavý Pavol	1 hlas
Jindra Jaromír	1 hlas	Rottenborn Michal	1 hlas
Jíra Josef	1 hlas	Šmíd Libor	3 hlasy
Kéhar Ota	1 hlas	Vondrák Jan	16 hlasů
Kostelecký Jan	1 hlas	Vykutilová Marie	1 hlas
Mánek Jan	16 hlasů		

Důsledkem v tabulce uvedeného průběhu volby, kdy hlasy obdržel velký počet lidí, je skutečnost, že v prvním kole překročil 50% hranici pouze jeden člen sekce, který tím byl zvolen do výboru přímo. Jedná se o Karla Halíře (59,5%), který s volbou vyslovil souhlas a stal se tak prvním členem nového výboru sekce. O dalších dvou místech musí rozhodnout druhé kolo, do něhož podle volebních regulí postoupili Jan Mánek, Ing. Jan Vondrák, DrSc, Ing. Václav Přibáň a Ing. Libor Šmíd (všichni souhlasí se svou kandidaturou).

Přílohou dnešního Zákrytového zpravodaje je Hlasovací lístek druhého kola voleb. V něm, prosím, zakroužkujte dvě čísla před jmény vámi vybraných kandidátů výboru, čímž rozhodnete o obsazení dalších dvou míst. Při zakroužkování více než dvou čísel bude váš hlas neplatný. Členy výboru budou zvoleni kandidáti v pořadí podle počtu odevzdaných hlasů. Při rovnosti hlasů rozhodne los. Uzávěrka 2. kola voleb je 22. ledna 2010.

Karel HALÍŘ

Člen výboru Zákrytové a astrometrické sekce ČAS

Unikátní zákryt!

*Namísto novoročního blahopřání jsem vybral snímek pořízený australským astronomem amatérem Stephenem Mudgem, kterému se podařilo zachytit unikátní zákryt Měsíce. Stínícím objektem je exotický kusu liščí (*Trichosurus vulpecula*). Všem čtenářům ZZ přeji do nového roku spoustu podobných neuvěřitelných úspěchů.*

Karel Halíř

*Hvězdárna
v Rokycanech*

pf 2010



Zákrytový zpravodaj – leden (1) 2010

Rokycany, 30. prosince 2009

Odkazy na stránky internetu

Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců

- str. 2 vizuální
<http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/notes-phemu/note07-en.htm>
- str. 2 fotoelektrická fotometrie
<http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/notes-phemu/note03-en.htm>
- str. 2 CCD fotometrie
<http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/notes-phemu/note05-en.htm>
- str. 2 C
<http://c-munipack.sourceforge.net/>
- str. 2 Munipack
<http://munipack.astronomy.cz/>
- str. 2 Iris
<http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm>
- str. 3 pozorování TV kamerou
<http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/notes-phemu/note04-en.htm>
- str. 3 Watec-120N
http://www.watec.net/english/bw/wat_120n+.html
- str. 3 KIWI-OSD
<http://www.pfdsystems.com/kiwiosd.html>
- str. 3 AverMedia DVD EZMaker USB Gold
<http://www.avermedia.eu/avertv/cz/Product/ProductDetail.aspx?Id=188>
- str. 3 VirtualDub
<http://www.virtualdub.org/>
- str. 3 HuffYuv
<http://neuron2.net/www.math.berkeley.edu/benrg/huffyuv.html>
- str. 4 Limovie
http://www005.upp.so-net.ne.jp/k_miyash/occ02/limovie_en.html
- str. 4 AviSynth
http://avisynth.org/mediawiki/Main_Page
- str. 4 LimovieAverage
<http://www.asteroidoccultation.com/observations/LimovieAverage.zip>
- str. 5 hlášení o provedeném pozorování
http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/fichephemu09_en.txt
- str. 5 zrychlené video
<http://www.youtube.com/watch?v=A9sZ70RIF6k>