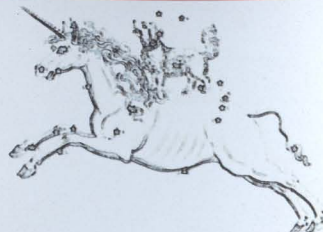


# V838



## Monocerotis



květen 2002



září 2002



říjen 2002



prosinec 2002



září 2006



říjen 2004



listopad 2005

# PERSEUS



Věstník B.R.N.O. - sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS

Ročník 16

3 / 2006



Sněhová bouře kolem hvězdy  
Podivná nova V 2362 Cygni  
Proměnné hvězdy v rozhlase  
O pozorovacím programu a dalším  
směřování Sekce PPH ČAS  
Sekční pozorovatelský set - představení  
a zkušenosti uživatele  
Sekční přístrojový set opět k zapůjčení  
Vyškovská hvězdárna včera, dnes a ...  
V838 Mon pohledem HST



## Čtenářům:

To readers:

Vážení čtenáři!

Dostává se Vám do ruky další číslo časopisu Perseus. Naleznete zde článek *Sněhová bouře kolem hvězdy* od **Petra Sobotky**, který popisuje okolí hvězdy AU Microscopi. Dále zprávu o podivného chování jedné novy od **Ladislava Šmelcera** v článku *Podivná nova V 2362 Cygni*. **Petr Sobotka** je autorem i článku *Proměnné hvězdy v rozhlasu*, kde upozorňuje čtenáře na možnost poslechnout si zajímavý pořad Nebeský cestopis na ČR Leonardo. Dalším článku prosím věnujte maximální pozornost. V článku *O pozorovacím programu a dalším směřování Sekce PPH ČAS* si můžete přečíst zápis z diskuse o pozorovacím programu, která proběhla na loňské 38. konferenci o výzkumu proměnných hvězd ve Valašském Meziříčí. Popisují zde mou vizi budoucího směřování naší sekce a kroky, které je nutné učinit, abychom jako proměnářská organizace zůstali na špičce výzkumu a pozorování proměnných hvězd i v dalším století. Článek *Sekční pozorovatelský set - představení a zkušenosti uživatele* od **Radka Dřevěného** popisuje jeho práci s naším dalekohledem Vixen a CCD kamerou ST-7 v prvním roce jeho zapůjčení. Hned v následující krátké zprávě vyhláší *konkurz na dalšího zapůjčitele*. Všichni, kdo byste chtěli pozorovat proměnné hvězdy s CCD kamerou a nemáte dostatečné vybavení máte nyní šanci se je na rok zapůjčit. Hlaste se obratem! **Ladislav Šmelcer** připravil pěknou mozaiku o *V838 Mon a vývoji světelného echa* v jejím těsném okolí. Foto - Hubbleův kosmický teleskop! **Štěpán Paschke** na závěr píše o nejbližší budoucnosti existence *Vyškovské hvězdárny*. Opravdu ji ztratíme jako kdysi hvězdárnu ve Ždánicích?

Vám, čtenářům přeji příjemné počtení plné inspirace.

Luboš Brát, v.r

Předseda Sekce PPH ČAS

# PERSEUS



časopis pro pozorovatele  
proměnných hvězd

Vydává B.R.N.O.

(sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti)

Grafické ztvárnění obálky:

okolí hvězdy AU Mic - představa umělce; vyškovská hvězdárna;  
koláž obrázků V 838 Moncerotis (HST).

## OBSAH:

Contents:

<b>Sněhová bouře kolem hvězdy</b> .....	<b>4</b>
<i>Petr Sobotka</i> Snow storm around nearby star	
<b>Podivná nova V 2362 Cygni</b> .....	<b>5</b>
<i>Ladislav Šmelcer</i> Peculiar nova V 2362 Cygni	
<b>Proměnné hvězdy v rozhlasu</b> .....	<b>9</b>
<i>Petr Sobotka</i> Variable stars in Czech radio	
<b>O pozorovacím programu a dalším směřování Sekce PPH ČAS</b> ...	<b>14</b>
<i>Luboš Brát</i> On the observing program and further activities of the Variable Star Section of CAS	
<b>Sekční pozorovatelský set - představení a zkušenosti uživatele</b> .....	<b>23</b>
<i>Radek Dřevěný</i> A set of devices for variable star observing	
<b>Sekční přístrojový set opět k zapůjčení</b> .....	<b>32</b>
<i>Luboš Brát</i>	
<b>V838 Mon pohledem HST</b> .....	<b>33</b>
<i>Ladislav Šmelcer</i>	
<b>Vyškovská hvězdárna včera, dnes a ...</b> .....	<b>33</b>
<i>Štěpán Paschke</i> The Vyškov observator yesterday, today and ....	





## „Sněhová bouře“ kolem hvězdy

Snow Storm Around Nearby Star

Petr Sobotka

### Abstrakt:

*Hubblův kosmický dalekohled pozoroval těsné okolí hvězdy AU Mic. Našel kolem ní disk plný prachu, z něhož se rodí planety. Takové disky už byly známy, ale teď se poprvé podařilo změřit velikost a strukturu prachových zrníček. Jejich pohyb připomíná „sněhovou bouři“.*

### Abstract:

*Astronomers peering into the dust surrounding a nearby red dwarf star have found that the dust grains have a fluffiness comparable to that of powder snow, the ne plus ultra of skiers and snowboarders.*

Výsledky pozorování oznámili 7. ledna astronomové z univerzity v Berkeley na setkání Americké astronomické společnosti v Seatlu.

### Co dělá kolem hvězdy prach?

Hvězda AU Mic je ze hvězdného hlediska mladice. Její věk 12 milionů let odpovídá v životě člověka stadiu novorozence jen pár dní po porodu. Hvězdy se rodí z mezihvězdné látky gravitačním smrštěním. Vlastní gravitací je mezihvězdný oblak stažen do poměrně malého a hustého objektu kulovitého tvaru. Uvnitř je nejhustší a nejteplejší a právě tam se zapálí termojaderné reakce - tím okamžikem vzniká hvězda.

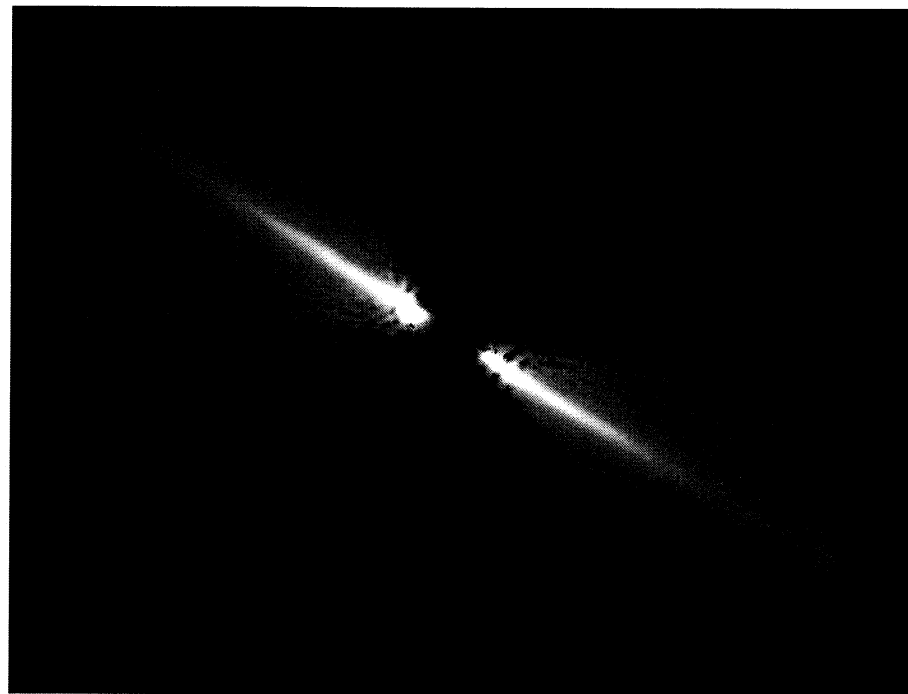
Zbytek prachu zůstává kolem hvězdy a prachové částice se v něm srážejí a nabalují na sebe. Z nejhustších zárodků vznikají planety. Právě takový prachový disk pozoroval HST u hvězdy AU Mic.

### Jak se prach pozoruje?

Narozdíl od hvězdy prach vůbec nesvítl, jen rozptyluje světlo z hvězdy. Aby bylo možné toto rozptýlené světlo spatřit, je potřeba kotouček hvězdy zakrýt. To

byl dlouho velký technický problém, protože každá hvězda (kromě Slunce) je na obloze tak malinká, že vypadá jako bod. Pro zakrytí bodu je třeba něčeho nesmírně malého. Jedině tak vyniknou útvary v nejtěsnějším okolí zakrývané hvězdy.

Dnes je tento problém vyřešen a prachové disky kolem hvězd se pozorují poměrně běžně. Tedy alespoň u těch blízkých. To je i případ AU Mic vzdálené 32 světelných hvězd, což je jen 8krát dále než nejbližší hvězda od Slunce.



Obrázek 1 - Snímek prachového disku kolem AU Mic pořízený z HST (NASA/ESA).

Figure 2 - An image showing the AU Microscopii star's debris disk. Taken by the Hubble Telescope.

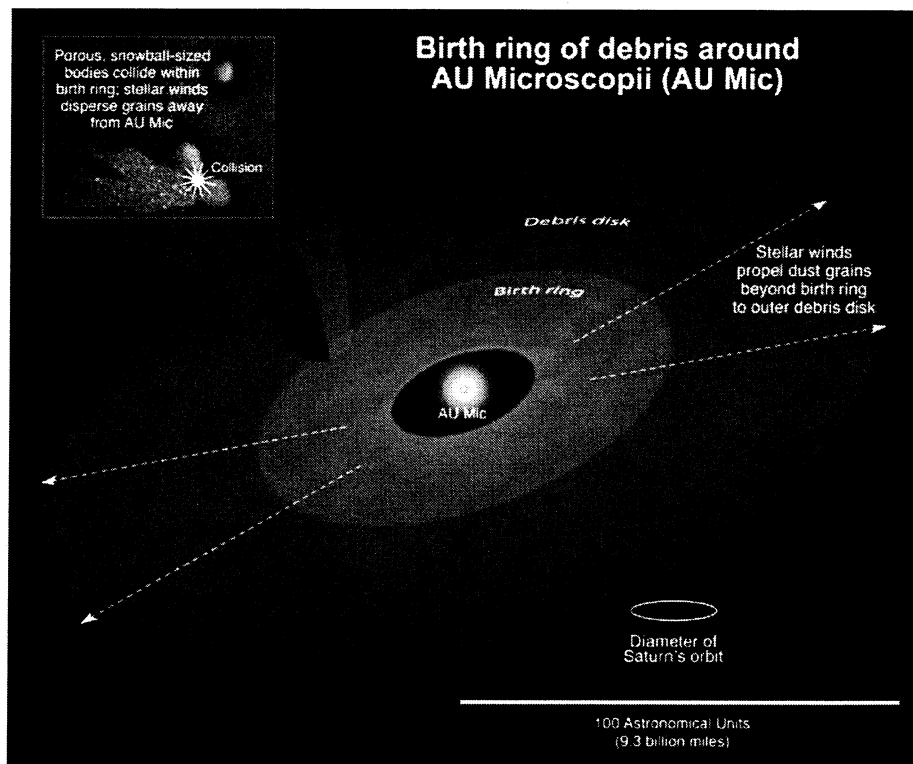
Je třeba zdůraznit, že jednotlivé částice vidět nejsou. Na to nestačí ani největší dalekohledy světa. Vidíme je jen když jsou pohromadě, protože v takovém případě dostatečně rozptylují světlo hvězdy.

### Jak prachový disk vypadá?

Disk nesaá až ke hvězdě - začíná asi ve vzdálenosti asi 2 miliardy km od ní a končí ve 2,5 miliardy km. To přibližně odpovídá tomu, jako by byl půlmiliardový

pás kolem dráhy našeho Uranu.

Pokud bychom si chtěli částice v disku AU Mic nějak představit, asi nejlepší přirovnání jsou „sněhové vločky“. Jemné částičky v disku skutečně připomínají zimní sněhové vánice. Jen ta rychlost je poněkud větší. Disk se otáčí kolem hvězdy a prachové částičky se pohybují rychlostmi desetitisíců kilometrů za hodinu.



**Obrázek 2 - Umělecká představa prstence obíhajícího 12 milionů let starou hvězdu AU Mic. V prstenci se mezi sebou srážejí porézní tělíska rozměrů sněhových vloček. Hvězdný vítr rozptyluje prachová zrníčka pryč od hvězdy, dokonce až za hranice samotného disku.**

**Figure 2 - An artist's concept of the birth ring of debris encircling the 12-million-year-old star AU Microscopii. Porous, snowball-sized bodies collide within the birth ring. Stellar winds disperse dust grains away from the star beyond the birth ring to the outer debris disk. (Credit: NASA, ESA and A. Feild/STScI)**

Z chování částic vědci usuzují na to, že se mezi nimi pohybují i tělesa větších rozměrů. Ty ovšem vidět nejsou. Pokud zůstaneme u našeho přirovnání, tak budou tato větší tělesa odpovídat „sněhovým koulím“. Ty se mezi sebou srážejí a vznikají

tak pozorované drobné „sněhové vločky“. Záření z hvězdy je potom „odfouká“ do okolního prostoru.

Vědci jsou překvapeni tím, že se tak malé částičky prachu v disku vůbec udrží. Disk je plný dynamických procesů a turbulencí, které by částičky měly dávno rozmetat. Prachová zrníčka jsou velmi chatrná, hned se rozpadají a astronomové zatím neznají mechanismy, jak by mohly pozorované podmínky přežít. Výzkum AU Mic bude jistě pokračovat. Už jen proto, že podobně vypadala před 4,5 miliardami let i naše sluneční soustava.

## Podivná nova V 2362 Cygni

Peculiar nova V 2362 Cygni

Ladislav Šmelcer

### Abstrakt:

*Informujeme nezvyklém průběhu světelné křivky novy V 2362 Cyg, která vykazuje nečekané sekundární maximum. Přinášíme rovněž CCD pozorování uskutečněná na hvězdárně ve Valašském Meziříčí, kde se podařilo zachytit i rychlé změny během noci.*

### Abstract:

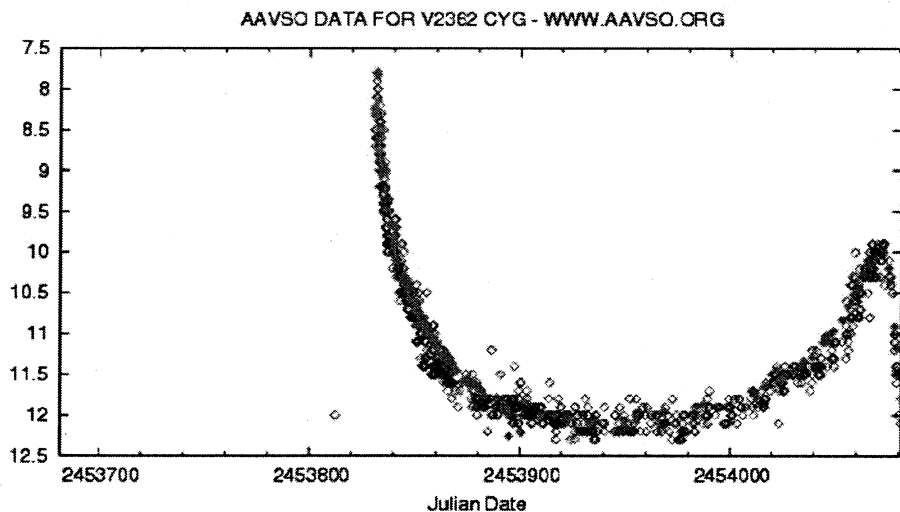
*We report on an unusual evolution of the light curve of the nova V 2362 Cyg which displays an unexpected secondary maximum. We also bring CCD observations obtained at the Valašské Meziříčí observatory where rapid variations (during a single night) were detected.*

V 2362 Cyg byla objevena Hideo Nishimurou 2. dubna 2006 a objev potvrzen Richardem Milesem 4. dubna 2006, kdy hvězda dosahovala jasnosti  $V = 8,5$  mag. Tento objekt byl zařazen do kategorie nov a bylo mu přiděleno výše zmíněné označení. Nyní tato hvězda opět poutá pozornost všech astronomů z celého světa. Jako všechny klasické novy, tak i V 2362 Cyg dosáhla pravděpodobně velké svítivosti v maximu. Danny Steeghs a kol. našli progenitora z dat IPHAS Project Survey, což byl objekt o jasnosti cca 20,3 mag. Minimální amplitudu zjasnění činí 12 magnitud. První podivností byl pokles jasnosti - V 2362 Cyg se jevila jako rychlá nova,

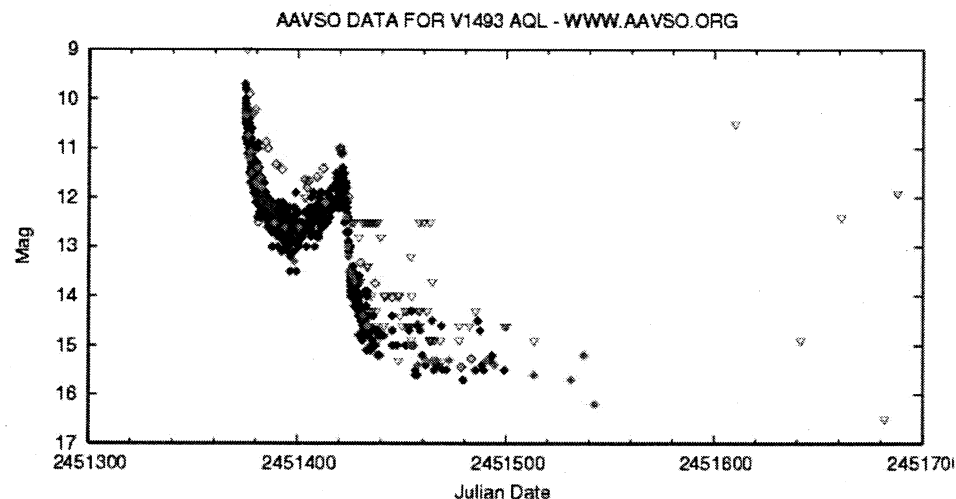
kdy jasnost klesla během 20 dní. Ale ještě podivnější bylo postupná fáze zjasnění v posledním období, kdy dosáhla k 10. magnitudě. To je stále téměř o 10 magnitud nad její pravděpodobnou klidovou úrovní.

Vitalij Goranskij a kol. navrhli, že tato hvězda by mohla být analogická se zvláštní hvězdou V 1493 Aql, u které byl také pozorován prudký pokles a následovalo další výrazné zjasnění o několik týdnů později. Ačkoliv jsou časové horizonty této události různé (několik týdnů u V 1493 Aql a několik měsíců u V 2362 Cyg), světelné křivky jsou si velmi podobné. Co mohlo způsobit toto chování? Nikdo si zatím není jistý. Mohlo dojít k sekundárnímu termonukleárnímu vzplanutí? Jednalo se o vzplanutí jako u kategorie trpasličích nov? Nebo jsou příčinou nezvyklé změny ve stavbě nově vytvořené obálky? Je proto potřebné pokračovat v pozorování této hvězdy.

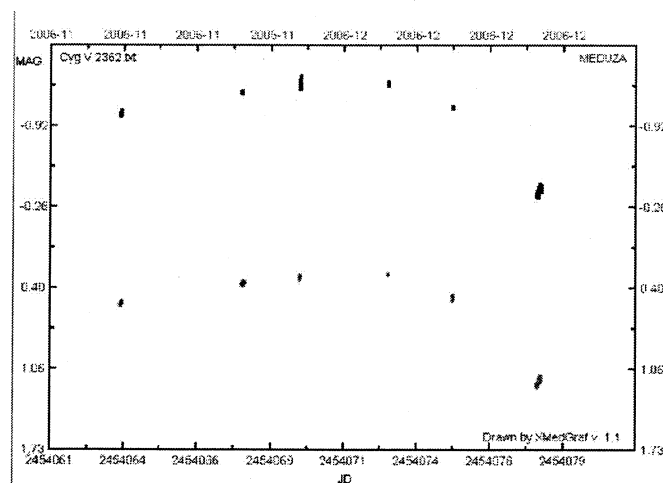
Arne Henden nyní pilně pracuje s několika dalšími astronomy na Sonoita Research Observatory, kde provádí fotometrii, a skupina kolem Silveria na observatoři Asiago provádí fotometrii a spektroskopii. Podle posledních zpráv se ukazuje, že období druhého zjasnění je u konce. Pokud je tato nova stejný případ jako V 1493 Aql, Goranskij předpokládá, že V 2362 Cyg vstoupí do fáze prudkého poklesu jasnosti.



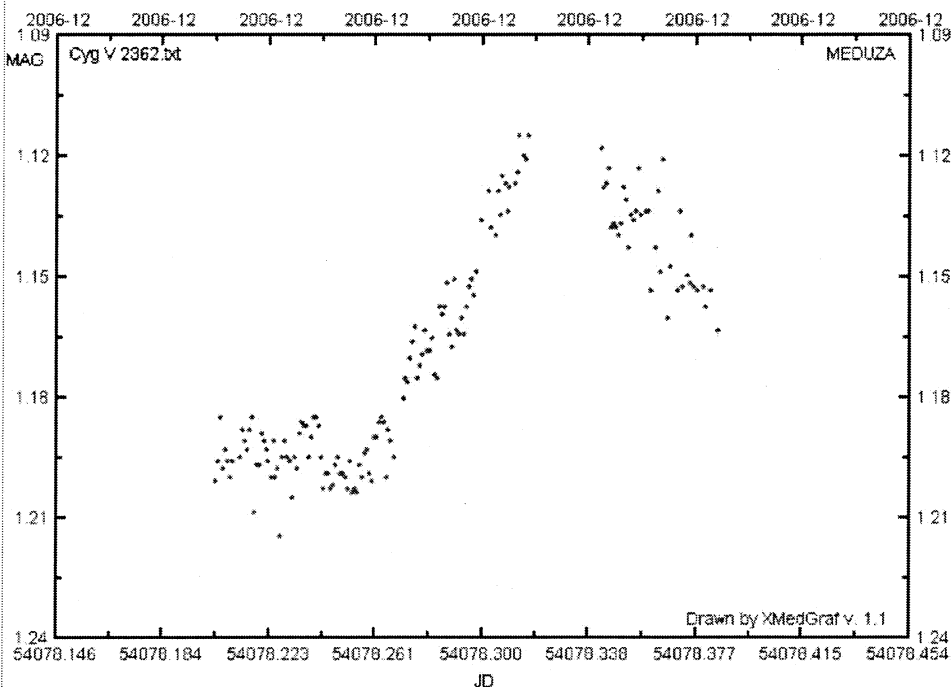
Obrázek 1: Světelná křivka novy V2362 Cyg z databáze AAVSO prázdné černé čtverečky jsou vizuální pozorování, zelené CCD ve filtru V.  
 Figure 1: The light curve of the nova V2362 Cyg from the AAVSO database black diamonds represent the visual observations while the filled green diamonds denote the CCD data in the V filter.



Obrázek 2: Světelná křivka novy V 1493 Aql z databáze AAVSO černé čtverečky jsou vizuální pozorování, zelené CCD ve filtru V.  
 Figure 2: The light curve of the nova V1493 Aql from the AAVSO database black filled diamonds represent the visual observations while the green diamonds mark the CCD measurements in the V filter.



Obrázek 3: Světelná křivka V2362 Cyg ve filtru V (světlé zelené body) v uvedeném období. Horní tmavě zelené body představují křivku novy podle kontrolní srovnávací hvězdy. Zajímavý je rychlý pokles mezi dny 5. a 8. 12. o 0,7 mag (to odpovídá předpokladu uvedenému výše).  
 Figure 3: The light curve of V2362 Cyg in the V filter (light green points). The upper dark green points represent the light curve of the nova with respect to the check star. Notice the rapid decrease of brightness by 0.7 mag between the 5th and 12th December



Obrázek 4: Detail světelné křivky z noci 8. prosince, kdy se nova v poměrně krátké době zjasnila o 0,1 mag.

Figure 4: A detail of the light curve on the 8<sup>th</sup> December when the brightness of the nova temporarily increased by 0.1 mag.

Převzato z <http://www.aavso.org/>.

### Několik poznámek k vlastnímu pozorování

Většinou jsem se novám nevěnoval, ale výjimečně jsem tuto hvězdu pár dní po maximu pozoroval.

V následujících dnech, týdnech a měsících jasnost postupně klesala, jak se dalo předpokládat. V posledních týdnech jsem se k fotometrii novy v Labutí vrátil. Na astrofóru ([www.astro-forum.cz](http://www.astro-forum.cz)) se objevila informace, že tato hvězda opět zjasňuje. V období mezi 24. listopadem až 8. prosincem se naskytlo několik příležitostí, kdy se udělala na krátkou chvíli zvečera skulinka v mracích. Výsledky jsou vidět na předchozích dvou obrázcích.

## Proměnné hvězdy v rozhlase

Variable Stars in the Czech Radio

Petr Sobotka

### Abstrakt:

Na adrese [www.rozhlas.cz/leonardo/vesmir](http://www.rozhlas.cz/leonardo/vesmir) najdete v rámci pořadu Nebeský cestopis také rozhovory na téma proměnné hvězdy a stelární astronomie. Vše ke stažení jako mp3. Na stejné téma tu vychází i články.

### Abstract:

At [www.rozhlas.cz/leonardo/vesmir](http://www.rozhlas.cz/leonardo/vesmir) can be found an archive of the radio magazine Nebesky cestopis. It includes some interview on variable stars and stellar astronomy. Each can be downloaded as an mp3 file. There are also popular articles on the same subject.

Na stanici Českého rozhlasu Leonardo jsem se stal redaktorem a moderátorem převážně astronomického pořadu Nebeský cestopis. Naskytla se mi tak příležitost informovat veřejnost o oboru proměnných hvězd, který je jinak poněkud stranou zájmu médií.

Český rozhlas Leonardo vysílá hodinový pořad Nebeský cestopis. Přináší zajímavosti a novinky z astronomie, meteorologie a fyziky. Premiéra pořadu je každou sobotu ve 20 hodin a repríza každou neděli v 11 hodin. Tři čtvrtiny Nebeského cestopisu tvoří příspěvky z astronomie, čímž se stává mezi rozhlasovými i televizními přírodovědnými magazíny ojedinělý. Začal se rodit už koncem roku 2005, ale jako hodinový pořad se vysílá až od dubna 2006.

### Pilíř pořadu tvoří pět příspěvků

První příspěvek je věnován novinkám z fyziky. Ty vyhledává a pro naše potřeby upravuje Oldřich Klimánek (člen Kosmologické sekce ČAS).

Druhý příspěvek patří meteorologii v podání Martina Nováka z Českého hydrometeorologického ústavu v Ústí nad Labem. Snaží se vysvětlit přírodní zákonitosti, které ovlivňují počasí a komentuje aktuální dění s počasím.

Zbýlé tři příspěvky patří astronomii. Většinu zařizují já, ale hodně mi pomáhají

kolegové Frederik Velinský z Českého rozhlasu Sever a Jana Olivová (členka ČAS) z Českého rozhlasu Vltava. V astronomických příspěvcích se snažíme přiblížit nějakou aktuální událost buď na hvězdné obloze nebo ve výzkumu vesmíru. Upozorňujeme na astronomické akce nebo významná výročí. Snažíme se také vysvětlovat astronomické pojmy a odpovídat na otázky, které si laik běžně může položit.

Pořad je zahájen přehledem obsahu vydání, po úvodu následuje upozornění na aktuální dění na obloze. Pak následují výše zmíněné příspěvky protkané astronomickými novinkami, informacemi z kosmonautiky nebo výsledkem nějakého zajímavého výzkumu. Celý pořad je samozřejmě protkán hudbou. Ta je ovšem slyšet jen ve vysílání, v archivu na webu není kvůli autorským právům.

### Články na našem webu

Vysílání Nebeského cestopisu je od počátku roku 2007 provázáno ještě více s naším webem. Kromě pořadu samotného si můžete na adrese [www.rozhlas.cz/leonardo/vesmir](http://www.rozhlas.cz/leonardo/vesmir) přečíst astronomické články, které nějakým způsobem souvisí s vysílanými rozhovory.

### Jak nás naladíte?

Český rozhlas Leonardo vysílá od 1. září 2005 a je první digitální stanicí v ČR. To znamená, že náš signál nešíří klasické pozemní analogové vysílání a na běžném FM rádiu nás nenaladíte. Pokud nás chcete poslouchat, máte tři možnosti. Buď pomocí terestrického vysílání DVB-T v multiplexu A, které umožňuje přijímat zařízení zvané set-top-box a nebo přes satelitní vysílání CS LINK. Třetí a možná nejjednodušší varianta je připojit se k internetu na stránky Leonarda [www.rozhlas.cz/leonardo](http://www.rozhlas.cz/leonardo). Tam potom stačí v dobu vysílání pořadu kliknout pod nápisem ŽIVÉ VYSÍLÁNÍ na stream formát, ve kterém chcete pořad poslouchat. K dispozici je WMA, OGG a MP3. Hned pod odkazem na živé vysílání naleznete podrobné návody.

Internet nabízí ještě jeden způsob poslouchání Nebeského cestopisu. Máme zvukový archiv, ve kterém jsou všechna vydání pořadu od září 2006 v komprimovaném formátu mp3. Přesná adresa archivu pořadu je [http://www.rozhlas.cz/radionaprani/archiv/?p\\_po=3191](http://www.rozhlas.cz/radionaprani/archiv/?p_po=3191). Velikost souboru je průměrně 17 MB, což je ještě snesitelné i pro majitele klasických modemů. Výhoda tohoto způsobu poslechu je v tom, že si pořad můžete pustit kdykoli. Každý člověk sobotní večer ve 20 hodin asi netráví poslechem rozhlasu, ale nikdo s přístupem k internetu o naše vysílání díky zvukovému archivu nepřijde. V internetovém archivu se náš pořad objeví přesně v okamžik, kdy skončí živé vysílání.

Takže každou sobotu po 21. hodině už můžete začít stahovat mp3 soubor.

### Proměnné hvězdy v Nebeském cestopisu

I když pro Český rozhlas vykonávám redaktorskou práci, zůstávám jednak zaměstnáním a hlavně svým srdcem astronomem a členem Sekce pozorovatelů proměnných hvězd. Myslím si, že oblast proměnných hvězd je velmi zajímavá i pro širokou veřejnost. Vždycky jsem měl ale pocit, že se tomuto astronomickému oboru média příliš nevěnují. Alespoň v Nebeském cestopisu se snažím představit zajímavosti ze světa proměnných hvězd a hvězdné astronomie vůbec.

Rozhovory na tato témata jsem vedl také s několika členy naší Sekce. Někteří z nich čelili neúprosné membráně mikrofonu poprvé v životě, ale zvládli to dobře. Pokud by vás zajímalo, co mi vaši kolegové, ale i ostatní astronomové na téma hvězdné astronomie řekli, přináším stručný výčet rozhovorů. Seznam obsahuje název příspěvku, datum vysílání a jméno astronoma. V archivu na webu jsou dostupné jen rozhovory od září 2006, ale první čtyři ze seznamu mohu zaslat na požádání jako mp3.

Proč Polárka stojí a ostatní hvězdy se hýbou?	10.2.2006	Pavel Suchan
Proč na obloze vybuchují hvězdy?	31.3.2006	Ivo Míček
Co způsobuje tajemné záblesky gama záření?	14.7.2006	Martin Topinka
Kde se vzaly ve vesmíru majáky?	21.7.2006	Martin Topinka
Kolik je ve vesmíru dvojhvězd?	8.9.2006	Petr Harmanec
Proč se hvězdy schovávají?	7.10.2006	Petr Harmanec
Čím pozorují amatérští astronomové?	14.10.2006	Jan Zahajský
Čtyři roky od vypuštění rentgenové družice INTEGRAL	4.11.2006	René Hudec
Užitečnost archivů starých astronomických fotografií	11.11.2006	René Hudec
Možnosti srážky dvou hvězd	18.11.2006	Zdeněk Mikulášek
První hvězdy ve vesmíru	2.12.2006	Mike Dopita
Proč jsou některé hvězdy posety skvrnami?	6.12.2006	Zdeněk Mikulášek
Podivné chování hvězdy v Kasiopeji	23.12.2006	Ondřej Pejcha
Pulzující proměnné hvězdy	13.1.2007	Ondřej Pejcha
Proč vybuchla hvězda v Perseovi?	14.2.2007	Rudolf Gális

Tabulka: Seznam rozhovorů na téma proměnných hvězd a hvězdné astronomie v pořadu ČRo Leonardo „Nebeský cestopis“

Table: The list of interview for Czech Radio Leonardo and the magazine Nebesky cestopis with subjects „variable stars“ or „stellar astronomy“.

Do budoucna je naplánována například série rozhovorů s předsedou Sekce pozorovatelů proměnných hvězd na témata OEJV, Sekce, Jak se vizuálně pozorují proměnné hvězdy, Jak se měří proměnné hvězdy.

Uvítám vaše připomínky a náměty k pořadu. Pokud sami přijdete se zajímavým tématem k rozhovoru, rád vás pozvu ke svému mikrofonu. Pořad Nebeský cestopis se nesnažím dělat jen pro laickou veřejnost, ale také pro amatérské astronomy, členy ČAS, APO, návštěvníky portálů [www.astro.cz](http://www.astro.cz), [www.ian.cz](http://www.ian.cz), zkratka pro všechny příznivce astronomie a milovníky vesmíru. Berte prosím Nebeský cestopis a náš vesmírný web jako další způsob, jak nekonečně krásný a zajímavý vesmír poznávat.

---



---

## O pozorovacím programu a dalším směřování Sekce PPH ČAS

On the observing program and further activities  
of the Variable Star Section of CAS

*Bc. Luboš Brát*

---



---

### Abstrakt

*V článku je diskutován současný stav pozorovacího programu Sekce PPH ČAS. Na základě doporučení, která zazněla na 38. konferenci o výzkumu proměnných hvězd z řad českých a slovenských odborníků, je navržena úprava pozorovacího programu, dva nové pozorovací projekty a platforma pro nárazové pozorovací kampaně. Na závěr článku zazní i nové trendy, ke kterým Sekce přistoupí v nejbližší době.*

### Abstract

*Current observing program of our Variable Star Section is under hard revision. New type of objects will be observed in the B.R.N.O. projects. New criterion will be taken into account when selecting the objects (EBs). Nowadays, observers use CCD cameras, and thus eclipsing binaries with a smaller amplitude can be observed. The astrophysical attraction of objects*

*will be the main criterion.*

*Two new observing projects will start soon. The first project is named "TRESKA" and is concerned in exoplanet transits observation. The name of the second project is "HERO" and is concerned in high energy objects like new cataclysmic variables, AGN, Blazars, X-ray binaries, supersoft X-ray sources. A new platform for short-term observing campaigns will be created at our server <http://var.astro.cz>.*

*All observers are welcome to participate!*

### Úvod

Na 38. konferenci o výzkumu proměnných hvězd, která se konala 17. až 19. listopadu 2006 na hvězdárně ve Valašském Meziříčí, jsem naplánoval rozsáhlou diskusi a zamyšlení nad pozorovacím programem naší Sekce, respektive českých a slovenských proměňářů.

Co mne k tomu vedlo? Pozorovatel proměnných hvězd se odlišuje od běžných astronomů amatérů sledujících mlhovinky. Hlavní rozdíl spočívá v tom, že proměňář má snahu pořizovat pozorování, která mají vědeckou hodnotu. Vhodná volba pozorovacího programu je tedy pro naši sekci klíčová a je třeba se jí důkladně, a třeba i opakovaně, věnovat. Vícekrát se na mne, jakožto na předsedu Sekce pozorovatelů proměnných hvězd, obraceli lidé s dotazem, čím konkrétně mohou smysluplně pomoci dnešní vědě v oblasti proměnných hvězd. Taková otázka je naprosto legitimní. Astronomie a astrofyzika jde kupředu mílovými kroky a i čeští proměňáři by s ní měli držet krok.

Podíváme-li se na pozorovací program Sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS (dále jen Sekce), vidíme dva hlavní pozorovací projekty: B.R.N.O. (projekt na sledování zákrytových dvojhvězd) a MEDÚZA (projekt na sledování fyzických proměnných hvězd). Podívejme se nyní na oba projekty podrobněji.

### Projekt B.R.N.O.

Tento projekt dříve pokrýval celou činnost naší Sekce. Sledovaly se vybrané zákrytové dvojhvězdy, které byly shrnuty do katalogu BRKA (neboli BRněnský KÁtalog). Pokud se zajímáme o náplň tohoto pozorovacího programu, podívejme se na katalog BRKA a okolnosti jeho vzniku.

Projekt pozorování zákrytových dvojhvězd vznikl v 60. letech minulého století. Pozorování se tehdy prováděla jen vizuálně, fotograficky nebo profesionálně



fotoelektrickým fotometrem. Amatérští pozorovatelé se omezovali hlavně na vizuální pozorování. A právě tomuto faktu byl přizpůsoben pozorovací program. Jsou do něj zařazeny všechny zákrytové dvojhvězdy, jejichž amplituda přesahuje 0,5 mag, a rychlost změny je alespoň 0,1 mag za hodinu.

Současný pozorovací program projektu B.R.N.O. je tedy uzpůsoben vizuálním pozorovatelům a žádným způsobem nereflektuje astrofyzikální zajímavost systému.

Pokud se podíváme na statistiky pozorovatelů v tomto projektu za poslední tři roky, zjistíme, že 90% až 100% všech minim je pořízeno novou technikou CCD.

A závěr? Program B.R.N.O. jednoduše zastaral. CCD technikou mohou pozorovatelé sledovat minima hluboká méně než 0,1 mag. Kritérium zařazení do katalogu BRKA je naprosto přežitá a je třeba tento pozorovací program od základů zrevidovat a vybrat nové systémy pro pozorování.

A které by to měly být? Odpověď na tuto otázku se pokusilo zodpovědět hned několik přednášejících v tématickém bloku věnovaném pozorovacímu programu na 38. konferenci o výzkumu proměnných hvězd. Odpověď zazní dále.

## Projekt MEDÚZA

Sledování fyzických proměnných hvězd u nás začalo typicky „zespodu“, čili z iniciativy řadových členů Sekce. První pozorování v databázi jsou z roku 1993 a samotný projekt vznikl v roce 1996. Pozorovací program byl vystaven na programu vybraném zakládajícími pozorovateli (Sobotka, Brát), a to především s ohledem na dostupnost mapek AAVSO a později MEDÚZY pro tyto objekty. Původní pozorovací program obsahoval přibližně 100 hvězd, typově se jednalo především o červené dlouhoperiodické proměnné SR a M hvězdy.

Během let se program částečně upravil tak, aby reflektoval sledovanost SR hvězd ve světě. V roce 2000 bylo do programu přidáno přibližně 50 SR hvězd, které jsou ve světě pozorovatelsky zanedbané. Současný pozorovací program MEDÚZY, sepsaný do katalogu MEKA (neboli MEDúzáký KAtalog), je tak kompilát „starých známých“ a málo sledovaných „nových“ hvězd. Kromě SR obsahuje i některé R CrB hvězdy či symbiotické proměnné.

Podíváme-li se nyní na stav databáze MEDÚZY, tak zjistíme, že řady vizuálních pozorovatelů i zde značně prořídly. Zapříčiněno je to do značné míry nástupem robotických přehlídek oblohy. Jak ukázala práce „Objects in MEDUZA observing program neglected by robotic surveys“ (Šindelář & Brát, 2006), především

robotická přehlídka ASAS (All Sky Automated Survey) plně supluje práci vizuálních pozorovatelů v dlouhodobém systematickém pozorování. Týká se to ovšem jen objektů jižnějších než +28° deklinace. Severní polokoule není žádnou kvalitní robotickou přehlídkou spolehlivě pokryta.

V posledních letech i v projektu MEDÚZA přibývá CCD pozorování. Velký problém u CCD dat je zde ovšem absence převodu do standardního fotometrického systému a rovněž to, že pro CCD pozorovatele není dlouhodobý monitoring polopravidelných proměnných hvězd atraktivní program.

Zamysleme se nyní nad tím, zda i pozorovací program MEDÚZY není přežitý. Odpověď zde není tak jednoznačná jako v případě programu B.R.N.O. Ukazuje se, že s nástupem CCD techniky je možné u SR či M hvězd zaznamenat a studovat jevy, které vizuálním pozorovatelům unikaly. Jde například o podivné chování T UMi pozorované L. Šmelcerem během posledních let, krátkoperiodické změny s malou amplitudou zaznamenané u dlouhoperiodických SR hvězd L. Brátem atd.

Stále nám ale chybí porovnání s astrofyzikální atraktivitou výzkumu těchto systémů. Jistý přehled nám může poskytnout bibliografický server ADS (<http://adswww.harvard.edu>). Hledáním klíčových slov v bibliografii vědeckých prací za roky 2000 až 2006 jsem našel zajímavé statistické údaje. V uvedeném časovém rozpětí bylo publikováno 2344 prací s klíčovým slovem „cataclysmic“ v abstraktu. Slova „eclipsing binary“ se nachází v 1718 abstraktech, „symbiotic“ 675krát, „x-ray variable“ 1294krát, „mira“ 652krát, „exoplanet“ 363krát. Pro slovní spojení „semiregular variable“ dostaneme 136 abstraktů, je ovšem nutno podotknout, že ne všechny se vztahují k polopravidelným proměnným hvězdám semiregular variable má v astrofyzice více významů. Z uvedeného je ale vidět, že autoři odborných prací se polopravidelnými hvězdami a miridami stále zabývají.

A závěr? Pozorovací program MEDÚZY je i nadále atraktivní. Je však třeba vzít v potaz pokrytí mnoha objektů kvalitními daty z robotických přehlídek a věnovat se pozorování objektů s vyšší deklinací než +28°. Podle statistického mini-průzkumu ze Smithsonian/NASA's ADS polopravidelné proměnné nejsou pro současnou vědeckou komunitu zcela opomíjenou oblastí. Například vysokoenergetické zdroje jsou ale desetkrát více studované. Při CCD pozorování polopravidelných proměnných je však důležité dbát na vícebarevnou fotometrii, převod dat do mezinárodního standardního fotometrického systému a hlavně hustotu pozorování. Se CCD technikou je možné studovat krátkoperiodické nízkoamplitudové změny jasnosti, nepravidelnosti na světelné křivce.

Které další fyzicky proměnné objekty je v dnešní době vhodné pozorovat a jak? I na tyto otázky odpovídalo na 38. konferenci o výzkumu proměnných hvězd několik přednášejících...

Následuje stručný zápis z přednášek, které zazněly v tematickém bloku o pozorovacím programu na 38. konferenci o výzkumu proměnných hvězd ve Valašském Meziříčí. Velké díky patří všem přednášejícím, diskutujícím a Vladimíru Kocouroví za vedení zápisu z tohoto bloku.

### **Petr Zasche, „Amatérští astronomové nejen sobě“ & Marek Wolf „příspěvek bez názvu“**

Diskusní příspěvky autorů Wolf a Zasche se do značné míry shodovaly a doplňovaly. Oba autoři doporučují k pozorování zákrytové dvojhvězdy, a to především tyto speciální případy:

- Jasně dvojhvězdy (5-8 mag). Tyto objekty jsou kvůli své vysoké jasnosti obtížně pozorovatelné běžnými přístroji pozorovatelů. Mnohé z nich jsou zanedbané a případná data budou mít vysokou cenu.
- Dvojhvězdy s třetím tělesem - LTE. Pozorováním zákrytových dvojhvězd se sinusoidálním průběhem O-C hodnot lze určovat parametry třetího tělesa v soustavě. Toto třetí těleso obíhající okolo zakrývajícího se páru jej vychyluje okolo těžiště celé soustavy a tak způsobuje zdánlivé periodické prodlužování a zkracování periody. Za zmínku stojí i to, že vedle standardního vysvětlení sinusoidy v O-C diagramu LTE efektem se v posledních letech objevuje alternativní teorie. Ta vysvětluje periodické změny v O-C vlivem magnetického pole složky dvojhvězdy, která má vnější konvektivní vrstvu.
- Excentrické dvojhvězdy se stáčením přímky apsid. Určování hodnoty stáčení přímky apsid slouží ke zjišťování „konstanty vnitřní stavby“. Ta je u hmotného bodu rovna 0, u homogenní hvězdy 0,75. U pozorovaných objektů se pohybuje typicky kolem  $10^{-3}$  až  $10^{-4}$ . Jde o zpřesňování a potvrzování modelů hvězdné stavby.
- Pozorování tranzitů exoplanet. Již v několika případech byly pozorovány projevy exoplanety ve formě přechodů přes hvězdný disk. Tento tranzit se vyznačuje poklesem jasnosti hvězdy řádově v tisícinách až setinách magnitudy. Čili je toto pozorování proveditelné běžně dostupnými CCD kamerami. Z tvaru světelné křivky tranzitu zákrytu lze určit poloměr exoplanety. Dlouhodobým sledováním tranzitů lze odhalit odchylky v O-C hodnotách a z nich nalézt další planety v systému. Tato metoda je dokonce tak citlivá, že je možné s ní hledat exoplanety terestrické o hmotnostech srovnatelných se Zemí.
- Dvojhvězdy s pulzující složkou. O těchto objektech se toho mnoho neví a je to

téma poslední doby. Ze spojení dvojhvězda - pulzující hvězda lze kalibrovat model pulzující hvězdy o hodnoty hmotnost a rozměr, které lze získat z řešení modelu dvojhvězdy.

- Dvojhvězdy s nízkou hmotností. V poslední době se ukazuje, že dolní část H-R diagramu, která obsahuje trpasličí hvězdy, nejeví dobrou shodu mezi teorií a pozorováním. Pozorování dvojhvězd s nízkou hmotností je vysoce potřebné z důvodu upřesnění modelů hvězdné stavby a hvězdného vývoje.

### **Miloslav Zejda „Proč pozorovat zákrytové dvojhvězdy“**

Častý problém je absence dat pro dříve hojně sledované objekty ze současného katalogu BRKA. Některé hvězdy byly dříve hojně sledované, ale poté se v pozorovatelské komunitě „rozkřiklo“, že tyto hvězdy je zbytečné pozorovat. A najednou je nepozoroval nikdo. Bylo by dobré nezapomínat na „staré známé“ objekty.

Celý problém vhodného výběru pozorovacího programu zákrytových dvojhvězd úzce souvisí s předpověďmi, podle kterých si pozorovatelé vybírají objekty ke sledování během noci. Pokud mi ve výpisu pro tu dnešní noc vyběhne 50 hvězd, jak poznám, která z nich je zajímavější než druhá a data od které z nich budou nejcennější? Je třeba změnit celý systém počítání předpovědí minim.

### **Zdeněk Mikulášek „Pozorovací program pro amatéry“**

Pokud amatéři chtějí, aby jejich data měla nějakou hodnotu, musí být velmi pečliví, a to jak při pozorování, tak při následném zpracování. Častou chybou je, že CCD měření minima je zpracováváno zrcadlovou metodou. To je chyba a znehodnocení jinak kvalitních měření.

Pokud máme CCD měření minima, je publikování pouze okamžiku minima malé zhodnocení dat. Je dobré doplnit údaj okamžiku minima i o jeho hloubku, případně o celou světelnou křivku.

Autor doporučuje pozorování klasickým fotoelektrickým fotometrem, který má chybu měření řádově 0,001 mag a výborně zpracovanou metodiku pozorování.

### **René Hudec „Optické protějšky vysokoenergetických zdrojů“**

Dnešní astrofyzikové se velmi zajímají o všechny vysokoenergetické jevy. Autor doporučuje zaměřit se na u nás doposud amatéry většinou opomíjené vysokoenergetické objekty, které lze rozdělit do těchto kategorií.

- Kataklyzmické proměnné hvězdy a přibuzné objekty. S důrazem na pozorování objektů, které budou i cílem misí ESA INTEGRAL a Gaia.

- Zdroje záření gama a rentgenového „Gamma ray“ a „X-ray“ objekty.
- Optické dosvity gama záblesků (GRB).
- Blazary a aktivní galaktická jádra.
- Identifikace vysokoenergetických zdrojů na základě optické proměnnosti. Jedná se o kataklyzmické proměnné (CVs), aktivní galaktická jádra (AGN), velmi hmotné rentgenové (X-ray) dvojhvězdy (HMXR), málo hmotné rentgenové (X-ray) dvojhvězdy (LMXR), kandidáty na černé díry (Black Hole Candidates) a anomální rentgenové (X-ray) pulsary.
- Kampaně na vysokoenergetické (HE) objekty ve spolupráci s družicemi.

Jako důležitou zprávu na konec autor zdůraznil, že by bylo vhodné dlouhodobě sledovat vysokoenergetické zdroje nově identifikované družicemi INTEGRAL a SWIFT a získat optické (nejlépe vícebarevné) světelné křivky. V mnoha případech samotná spektroskopie nestačí k důvěryhodné klasifikaci proměnného objektu. Je třeba znát dlouhodobé optické chování objektu.

### **Vojtěch Šimon „Vizuální a CCD pozorování kataklyzmických proměnných a příbuzných objektů“**

Autor doplňuje ve svém příspěvku předchozího přednášejícího a rozšiřuje téma monitoringu kataklyzmických proměnných. V této oblasti mohou výborně spolupracovat početnější vizuální pozorovatelé s pozorovateli vybavenými CCD technikou. Vizuální pozorovatelé jsou vyzýváni k hustému monitoringu kataklyzmických a příbuzných objektů, abychom dobře znali průběh světelné křivky. CCD pozorovatelé by měli u těchto objektů provádět barevnou fotometrii (BVR), aby bylo možné studovat vývoj barevných indexů a sledovat orbitální modulaci i další rychlé změny jasnosti (např. tzv. flickering).

Autor rovněž uvádí jako příklad příbuzných kataklyzmických objektů takzvané „Zdroje intenzivního velmi měkkého rentgenového záření“ - Supersoft X-ray sources (SSXS). Patří sem například V Sge a QR And.

### **Ladislav Hric „Dnešní stav stelární astrofyziky“**

Autor se zamýšlí nad tím, že v dnešní době je stelární astrofyzika v útlumu a do popředí se dostává extragalaktická astronomie, astrofyzika vysokých energií, kosmologie atd. V amatérských podmínkách nemůžeme konkurovat obřím světovým přístrojům jinak než velkou pečlivostí a systematickostí pozorování.

Budoucnost vidí autor ve studiu a sledování vysokoenergetických zdrojů (viz příspěvky Hudce a Šimona). Je nutné dobře připravit pozorovací projekt, mít

dobrou barevnou fotometrii srovnávacích hvězd, případně zakoupit z grantů jednotné standardní fotometrické filtry.

Ve fotometrických datech jsou ukryty informace, které je obtížné rozšiřovat. Umíme dobře zpracovávat a analyzovat současná fotometrická data?

### **Ondřej Pejcha „Možnosti amatérského pozorování exoplanet“**

Velkým tahounem dneška je studium exoplanet. Podle serveru <http://arxiv.org> je exoplanetám věnováno velké množství prací.

Amatéri se CCD kamerami se zde mohou výborně zapojit. Amatéri mohou hledat transity exoplanet přes disk mateřské hvězdy, a to u objektů objevených díky změnám radiálních rychlostí. Tomuto tématu se věnuje server <http://transitsearch.org>. Podle změn radiálních rychlostí jsou předpovídána období, kdy by mohlo dojít k tranzitu.

### **Závěry z diskuse a plánované změny (nejen) v pozorovacím programu Sekce**

**A) Modifikace programu B.R.N.O.** - výběr astrofyzikálně zajímavých dvojhvězd s přítomností LTE a stáčení přímky apsid. Velký důraz klást na málo hmotné dvojhvězdy, dvojhvězdy s pulzující složkou a hodně jasné objekty. Upravit systém předpovědi minim.

*Pro CCD pozorovatele.*

**B) Nový program TRESKA (TRansiting ExoplanetS and CANDidates)** - pozorování tranzitů exoplanet za účelem studie změn O-C. Hledání nových „tresek“ ve spolupráci se serverem <http://transitsearch.org>.

*Pro CCD pozorovatele.*

**C) Program MEDÚZA** - zachovat pro vizuální pozorovatele s malými a středními dalekohledy. Soustředit se na objekty, které nejsou pokryty daty z robotických přehlídek. Ostatní vyřadit z programu, abychom netříštili síly.

*Pro vizuální a CCD pozorovatele.*

**D) Nový program HERO (High EneRgy Objects)** - sledování nových kataklyzmických proměnných, AGN, blazarů, SSXS objektů.

*Především pro CCD pozorovatele a pro vizuální pozorovatele s většími přístroji.*

**E) Vytvořit platformu pro krátkodobé pozorovací kampaně** - kampaně na objekty sledované družicemi INTEGRAL, SWIFT a případně dalšími světovými přístroji. Platforma bude spočívat v on-line aplikaci integrované do serveru

<http://var.astro.cz> Bude možné zadávat jakékoliv objekty ke sledování. Aktivní kampaně s vyznačenou prioritou a délkou trvání se budou zobrazovat i na titulní straně serveru.

#### *Pro CCD a vizuální pozorovatele.*

Vedle těchto změn vidím jako velmi přínosné vyškolit v absolutní fotometrii CCD ty pozorovatele, kteří mají fotometrické filtry. A to nejen v metodě převodu barevných instrumentálních dat do standardního mezinárodního fotometrického systému. Je velmi zapotřebí začít se věnovat kalibraci srovnávacích hvězd okolo nových objektů. Náročný postup kalibrace CCD pole, ve kterém se nevyskytuje žádná proměřená srovnávací hvězda, vyžaduje započítávat extinkční koeficient, výšku měřeného pole nad obzorem a kalibraci na hvězdných polích s fotometrickými standardy.

Dalším bodem, kterým bychom se měli zabývat, je účinné a rychlé zveřejnění CCD měření proměnných hvězd. Systém zveřejnění na osobní home-page není při rozrůstajícím se počtu pozorovatelů vhodný. Je třeba všechna napozorovaná data centralizovat. Na konferenci zazněla v diskusi myšlenka na vytvoření jednoho SQL serveru, kam budou všichni CCD pozorovatelé vkládat svá pozorování. Pozorovatelé budou mít možnost zvolit si míru zveřejnění dat:

- pro autorovu home-page
- pro skupinu pozorovatelů (vybrané servery)
- OEJV Public Data Release \*
- všichni uživatelé internetu

\* *OEJV Public Data Release* je novinka, kterou plánují zavést v OEJV právě v souvislosti se zamýšleným systémem centrálního ukládání CCD dat. V OEJV bude zavedena obdoba *Observation of variable stars* z IBVS. Pod kolonkou Public Data Release se budou v OEJV publikovat všechna měření bez ohledu na typ pozorovaného objektu. Podmínkou je, aby to byla fotometrická data nějakého proměnného objektu. Zájemce o tato data si je bude moci dohledat podle souřadnic objektu či označení. Pokud autor svá data vložená do centrální databáze měření označí ke zveřejnění v OEJV, objeví se veřejně v uvedené sekci *Public Data Release* v OEJV. Data budou dohledatelná přes Simbad, neboť v určitých cyklech bude vydáváno souhrnné číslo OEJV se Simbad objekty a statistickými informacemi o datech v databázi. Součástí platformy bude i předprogramovaný skript, který si budou moci pozorovatelé vložit do svých www stránek a zobrazovat tak pouze svá data formou „pozorovacího deníku“.

Novinkou bude publikování prací B.R.N.O. Okamžiky minim, které posíláte do databáze B.R.N.O., nebudou od tohoto roku zůstávat dlouho v šuplíku, ale budou pravidelně publikována (minimálně jedenkrát ročně) v OEJV jako práce B.R.N.O. Jakou součástí prací bude takto vycházet i katalog BRKA s opravenými orbitálními elementy sledovaných soustav.

*A na úplný závěr mi dovoluji jednu veledůležitou poznámku. Všechny tyto nové trendy se neobejdou bez aktivních pozorovatelů proměnných hvězd! Toto je výzva všem astronomům - amatérům: pozorujte proměnné hvězdy a přispějte svou činností k poznání vesmíru kolem nás. Nechce se vám pozorovat vizuálně? Nevadí, můžete si zapůjčit náš sekční přístrojový set Vixen + CCD ST-7!*

---



---

## Sekční pozorovatelský set (představení a zkušenosti uživatele)

A set of devices for variable star observing

*Ing. Radek Dřevěný*

---



---

### Abstrakt

*V březnu roku 2006 jsem si od SPPH vypůjčil na dobu jednoho roku přístrojový set pro pozorování proměnných hvězd. Skládá se z dalekohledu Vixen GP 80M a CCD kamery SBIG ST-7 se sadou BVRI filtrů. V článku je přístroj představen, popsán a jsou zde uvedeny zkušenosti z pozorování.*

### Abstract

*In March 2006, Variable Star Section of Czech Astronomical Society lent me a set of devices to observe variable stars for the period of one year. It consists of the Vixen GP 80M telescope and the CCD camera SBIG ST-7 with a set of BVRI filters. In this article, I generally introduce and describe the set. I also try to convey my experience during observation.*

### Úvod

K sepsání článku mě vedla jednak povinnost daná smluvně a jednak snaha



přiblížit a představit pozorovatelský set čtenáři Persea, neboť z řad členů Sekce pozorovatelů proměnných hvězd vzejde v blízkém konkursu jeho další uživatel. V níže uvedených řádcích vás tedy seznámím s tímto přístrojem, uvedu jeho základní charakteristiky a popíši vlastní roční zkušenost z pozorování. Věřím, že pro budoucího pozorovatele a uživatele (a nejen pro něho) to mohou být zajímavé informace.

### Stručná historie vzniku pozorovatelského setu

V polovině 90. let byla Sekce pozorovatelů proměnných hvězd obdarována německým časopisem *Sterne und Weltraum* čochkovým dalekohledem Vixen GP 80M. Jedná se o refraktor s objektivem 80 mm, ohniskovou vzdáleností 910 mm na německé paralaktické montáži s příslušenstvím. Historie tohoto daru je zajímavá. V archivu časopisu *Perseus* jsem o tom našel zmínku z pera dlouholetého hospodáře SPPH pana Jindřicha Šilhána.

V roce 1995 jistý běloruský student vstoupil do písemného kontaktu s německou astronomickou komunitou a stěžoval si, že nemá čím pozorovat. Výše zmíněný německý astronomický časopis o tomto studentovi napsal článek a to vyvolalo mezi jeho čtenáři sbírku, ve které se vybralo asi 2000 marek. Začala se plánovat koupě dalekohledu a předání daru do Běloruska. Stalo se však něco nepředpokládaného. Student přestal odpovídat na dopisy a začalo to vypadat, jako by nikdy neexistoval. Hledalo se tedy "náhradní řešení", jak uplatnit nashromážděné prostředky, jaký dar pořídit a hlavně komu jej předat. Naštěstí pro nás byli v redakci i členové německé proměnářské společnosti BAV a z jejich řad přišel nápad věnovat dalekohled českým pozorovatelům proměnných hvězd. Koupě dalekohledu, jeho transport a předání naší Sekci neproběhlo zcela bez komplikací, nicméně dalekohled se na podzim roku 1996 ocitl v Brně, tehdejší baště českých a moravských pozorovatelů proměnných hvězd.

Podrobněji je celá záležitost popsána v již zmíněném časopisu *Perseus* v čísle 3 z roku 1996. Toto číslo je možné si stáhnout ve formátu pdf na stránkách Sekce pozorovatelů proměnných hvězd <http://var.astro.cz/>.

Ještě ve stejném roce byl dalekohled nabídnut členům Sekce pozorovatelů proměnných hvězd k vypůjčení. První vypůjčitel, pan Bc. Luboš Brát, doplnil příslušenství v rámci sponzoringu o masivní přepravní bednu a krokový motor k pohonu montáže. Po počáteční řadě vypůjčitelů byl dalekohled od roku 2003 bez zapůjčení.

Pořízení CCD kamery SBIG ST-7 je pak záležitost ne příliš vzdálené minulosti, kdy na podzim roku 2005 naše sekce koupila použitou kameru s příslušenstvím za

výhodných podmínek od svého člena a čerstvého držitele ceny J. Šilhána Proměňář roku 2006, RNDr. Petra Svobody.

Spojením těchto dvou komponentů (včetně jednotlivých příslušenství) tak vznikl pozorovací set pro pozorování proměnných hvězd, který se sekce rozhodla půjčovat těm svým členům, kteří mají zájem si vyzkoušet CCD pozorování proměnných hvězd, ale nemají patřičné vlastní vybavení.

### Podrobný soupis jednotlivých částí pozorovatelského setu

**Dalekohled Vixen GP 80M** obsahuje níže uvedené příslušenství:

1. Dalekohled Vixen GP 80M, refraktor, průměr objektivu 80 mm, ohnisková vzdálenost 910 mm
2. Transportní dřevěná bedna / velké rozměry 153x53x43 cm /
3. Hliníkový třínohý stativ s paralaktickou montáží „Great Polaris“
4. Tři okuláry - Vixen LV 20 mm, Eudiascopic 15 mm, Eudiascopic 7,5 mm,
5. Zenitový hranol
6. Hledáček
7. Tiskoviny - návod k obsluze, příručka pro pozorovatele, 2 sešity sestavovacích návodů, hvězdný atlas *Tirion*.

Stav dalekohledu a příslušenství je dán dobou jeho předešlého používání, tzn. s několika drobnými povrchovými poškozeními (oděrky laku, povrchové škrábanice, rez na protizávaží a tyči protizávaží) nebránícími plnému a funkčnímu využívání dalekohledu.

**CCD kamera SBIG ST-7** s níže uvedeným příslušenstvím a ve stavu, který je popsán v poznámce:

1. CCD kamera SBIG ST-7: dvoučipová kamera s datovým propojením s PC přes paralelní port se CCD čipy:
  - hlavní čip Kodak KAF-0400, 756x510 pixelů
  - trackingový čip Texas Instruments TC211 CCD, 192x164 pixelů
2. Filtrový karusel SBIG CFW-8 včetně kabelové redukce pro napojení na tělo kamery.
3. Clear a fotometrické filtry *UBVRI* dle specifikace Bessel (1990) v objímkách pro okuláry 1.25".
4. Mechanické a optické doplňky:
  - redukce s vnějším T-závitem (M42x0.75 mm) na uchycení do 1.25" okulárového výtahu včetně krytky.
  - redukce Canon 9 - RJ12 pro autoguiding při řízení kamerou bez instalace karuselu

- čtvercová příruba s vnitřním T-závitem při užití kamery bez karuselu
  - zásllepka otvoru po silikagelové patroně vysoušeče včetně náhradního O-kroužku.
5. Napájecí zdroj kamery 220V s evropskou koncovkou.
  6. Plastový přepravní kufřík na kameru a příslušenství zn. Dorskocil TM.
  7. Propojovací kabely (paralelní kabel a kabel pro autoguiding s konektory RJ12).
  8. Originální návody v angličtině:
    - CCD Camera Operating Manual
    - CFW-8 Color Filter Wheel
    - CCDOPS version 3.5 (for DOS)
    - CCDOPS for Windows.
  9. Doplnková dokumentace:
    - průběhy spektrální citlivosti CCD čipu KAF-0400 a fotometrických filtrů *UBVRI*
    - popis knihoven k ovládání kamery Parallel Drivery/Library
    - Limited Product Warranty prokazující původ kamery včetně jejího výrobního čísla
  10. Programové vybavení CCDOPS ver. 3.5 for DOS a CCDOPS for Windows ver. 1.0, vše na 3.5" disketách

### Poznámka

- a) ve filtrovém kole jsou osazeny filtry:
  - pozice 1: Clear
  - pozice 2: *V*
  - pozice 3: *B*
  - pozice 4: *R*
  - pozice 5: *I*;
- b) filtr *U* je uložen mimo karusel v ochranné plastové krabičce. Označení pozic v karuselu viz. originální návod;
- c) stav kamery, filtrového karuselu, filtrů a příslušenství odpovídá době používání (asi 8 let);
- d) filtr *V* vykazuje v okrajových partiích známky ztráty homogenity (odlupování vrchních vrstev), které ale nevstupují do cesty světelného svazku při snímání hlavním čipem;
- e) filtr *B* má na sobě dvě tenké rýhy, které jsou zvláště patrné při bočním pohledu;

- f) fitrový karusel je pevně přišroubován k tělu kamery a pro uchycení k okulárovému výtahu je vybaven vnitřním T-závitem;
- g) zásllepka otvoru po silikagelové patroně vysoušeče se instaluje do kamery v době, kdy je vysoušecí patrona mimo kameru např. z důvodu vypékání silikagelu z důvodu obnovení schopnosti absorpce vodních par (tato zásllepka sice neobsahuje silikagel, ale zabráňuje vstupu vodních par do prostoru CCD čipu v době vypékání silikagelové patrony).

### Popis sestavy

Sestava není příliš ideální pro CCD pozorování, a to z důvodu dlouhé ohniskové vzdálenosti dalekohledu. S tím je spojený problém malého zorného pole snímku, který má rozměr 26' x 17'. Není to mnoho, ale na určitá pole s dostatečnou hustotou srovnávacích hvězd to stačí. Další důležitý aspekt je ten, že kamera má naváděcí čip, s jehož pomocí je možno kameru automaticky navádět (autoguiding). Tato funkce je ovšem v případě použití dané montáže nevyužívána, protože tato nemá patřičné rozhraní, není tomu uzpůsobena. Tuto funkci budou moci využít ti z uživatelů, kteří případně CCD kameru osadí na jiný dalekohled s montáží, která autoguiding umožňuje. Fotometrické filtry je možno využít s jistými omezeními. Dalekohled má sice malou, ale přeci jen barevnou vadu, ostatně jako většina refraktorů bez speciální úpravy objektivů. Kvůli tomu není možné provádět měření ve všech filtrech v reálném čase za současného stejného zaostření snímku. Je nutné manuálně přeostřovat. Snad jen filtry *V* a *R* se dají použít při jednom zaostření. Při použití ostatních filtrů je třeba ručně přeostřit. Filtr *I* je "nejcitlivější", má nejlepší dosah, lépe řečeno kamera je v tomto oboru nejcitlivější. V mých městských podmínkách mohu s tímto filtrem měřit hvězdy do 13 mag. Naproti tomu ve filtru *B* je kamera nejméně citlivá. Dají se s ní měřit jen opravdu jasné hvězdy (kolem 8 mag), ale v tomto případě je omezujícím činitelem malé zorné pole a s tím spojený omezený výběr srovnávacích hvězd.

### Transport

Přeprava celého setu se dá zvládnout automobilem. CCD kamera i s příslušenstvím je ochráněna skořepinovým přepravním kufrem velikosti 48x35x18 cm. Trochu rozměrnější a co do umístění v autě prostorově "náročnější" je přepravní bedna na dalekohled, stativ a ostatní příslušenství. Její rozměry jsou 153x53x43 cm. Je to velmi masivní a těžký kus, který ovšem svůj obsah spolehlivě chrání. Automobil s malým kufrem je nutno upravit sklopením zadních sedadel, a to celé zadní řady. V mém případě (Peugeot 206) ani toto nestačilo a musel jsem posunout

i přední sedadlo do pozice co nejbližší čelnímu sklu. Pro budoucí uživatele setu tedy důležitá informace. Buď přijet sám a auto celé přizpůsobit nebo použít dopravní prostředek s větším zavazadlovým prostorem.

### Před pozorováním

Celá pozorovací sestava je okamžitě použitelná k pozorování. Pozorovatel musí jen zajistit přítomnost elektrické energie pro pohon montáže a napájení CCD a počítač (nebo notebook) pro software (tento je v příslušenství) řídicí běh kamery. Tento však musí být vybaven LTP portem a musí být umístěn v dosahu kabelu z příslušenství 4 m. Tady tedy pozor, některé novější notebooky tento port už ani nemají. Vyřešil jsem to tak, že jsem si pořídil repasovaný, kompaktní počítač s malými rozměry, LTP portem, síťovou kartou a procesorem, který zvládne bezproblémový běh Windows XP. Jiný operační systém je také možný (min. W 98). Tento počítač mám vždy na stanovišti vedle dalekohledu v dřevěné budce, chránící ho před povětrnostními podmínkami, a síťovým kabelem mám tuto sestavu napojenu do domácí počítačové sítě. Ovládání kamery pak provádím z rodinného domu přes vzdálenou plochu. Jen při testování kamery, hledání objektu na obloze, ostření apod. mám notebook u sestavy na stanovišti, neboť repasovaný počítač běží bez jakékoliv periferie (monitor, klávesnice, myš apod.). Po rozběhnutí pozorování se přesunu do rodinného domu a sestavu jen kontroluji, zpracovávám měření a nebo spím.

### Příprava pozorování

Moje pozorovací stanoviště se nachází v zahradě rodinného domu v řadové zástavbě na periférii městské lokality. Žádný astronomický ráj. Jsem z různých důvodů nucen celou sestavu vždy vynést ven, ustavit, propojit a pak teprve pozorovat. Po skončení pozorování vše opět přemístit do domu. Není to ideální (moje plánovaná pozorovatelná na ploché střeše je stále ve fázi příprav). Jen chci uvést, že i případní zájemci, kteří mají podobné pozorovací podmínky, mohou tuto nepřízeň překonat. Celá sestava, tedy dalekohled i kamera, není těžká a dá se v pohodě přenést v rukách, projít 80cm dveřmi i relativně úzkou chodbou. Jen je třeba pamatovat na nějaký čas pro přípravu usazení, temperaci, natažení kabeláže a ostatních komponent. Není to zase tak dramatické. Rutinní činností získá člověk patřičnou praxi a nyní mi trvá tato technicko-montážní příprava tak 10 - 15 minut. Nejvíce se zdržím ustavením montáže do vodorovné roviny a následným seřízením polární osy. Sbalení setu je o něco rychlejší. Příprava kamery na pozorování, resp. její chlazení a případné odstranění "rozlézající se" skvrny je popsána v dalším oddíle.

### Pozorování

Vlastní pozorování je také klasická činnost, kterou zde nebudu popisovat. Zkušenější uživatelé ji znají, začátečníky je možné zaškolit. Já osobně jsem již zkušenost se CCD pozorováním měl, jen jsem ze začátku trochu "trápil" ty zkušenější různými dotazy a nyní jsem více méně připraven poradit i svým následovníkům, pokud to budou potřebovat. Dále tedy uvedu jen pár postřehů, na které činnosti dát důraz a které figle se mohou uplatnit.

### Montáž

Vixen má velmi přesnou montáž, která má v podstatě jeden důležitý požadavek, a to přesnost ustavení vodorovné roviny a polární osy. Pokud je na tyto procedury kladen dostatečný důraz, montáž se vám "odmění" vyhovující přesností. Pokud je dalekohled na montáži vyvážen a montáž přesně ustavena, drží pole celou noc s jednou korekcí, kterou je stejně nutné provést při přechodu hvězdy meridiánem (místním poledníkem). Zde je nutné celou sestavu překlopit. Toto ovšem vyplývá z vlastní koncepce paralaktické montáže.

### Kamera

CCD Kamera SBIG ST-7 je starší typ se dvěma čipy, jak bylo popsáno výše. Kamera je ve velmi dobrém stavu. Při přebírání setu jsem získal informaci, že při nízkých teplotách "zamrzá" karusel s filtrovým kolem. Tuto skutečnost nemohu potvrdit, ale ani vyvrátit. Díky mírné zimě jsem ještě v silném mrazu nepozoroval (platí pro polovinu ledna 2007). Důležitý je postup chlazení kamery. Každou CCD kameru je třeba před pozorováním ochladit na provozní teplotu. Já používám teplotu 10 °C. Ani v létě, kdy panují velmi teplé noci, chladicí systém kamery nemá s udržením této teploty sebemenší problém. Další navazující opatření v rámci přípravy kamery na pozorování je problém s vnitřní vlhkostí kamery, resp. rosení čipu, projevující se postupně rozlézající se a následně mizející skvrnou na snímcích ze začátku pozorování. Tento problém, jak jsem zjistil diskuzí se zkušenějšími uživateli, se objevuje téměř u všech starších typů CCD kamer SBIG. Kameře se pak musí dát určitý čas na to, aby si se skvrnou, která je svázána s vnitřní vlhkostí kamery, poradila. Většinou se jedná o několik málo desítek minut. Při používání sekční kamery jsem zjistil, že skvrna (a tedy úroveň vnitřní vlhkosti kamery) postupně během času roste a za 3 až 4 měsíce jsem byl nucen čekat s pozorováním až 2 hodiny! V praxi to znamenalo zahájit chlazení a běh kamery s výrazným předstihem. Pro snížení vnitřní vlhkosti kamery je v ní osazena patrona se silikagelem, který absorbuje vzniklou vlhkost. Jeho účinnost postupně klesá, a tak je nutné čas

od času (výrobce uvádí 12 měsíců) tuto patronu vypálit a obnovit tak schopnost gelu pojímat vlhkost. Jakmile jsem toto provedl, skvrna se přestala projevovat a začala se opět objevovat tak po 2 měsících opět s postupným nárůstem intenzity. Na CCD workshopu loni v září v Peci p. Sněžkou byla tato otázka diskutována v souvislosti s postupným, pozvolným chlazením kamery. Zkusil jsem tedy kameru ochlazovat v malých krocích (ne hned ze "skladové" teploty na provozní) řádově po 3 až 5 °C. Výsledkem byla eliminace vzniku a trvání skvrny, ale neodstranil jsem tento problém úplně. Závěr tedy je takový, že v rámci přípravy kamery na pozorování ji ochlazovat postupně, plynule, ne skokově, v krocích tak 3 až 5 °C. To si vyžádá cca 15 min. času. Následně je třeba ještě "počkat na skvrnu" dle úrovně stavu silikagelu. Patronu je třeba vypalovat tak jednou za 3 až 4 měsíce. Postup vypalování je uveden dále.

### Údržba

Sekční set je ve velmi dobrém, provozuschopném stavu. Montáž potřebuje jen základní údržbu a opatrné zacházení. Kameru je dobré chránit proti prachu když se nepozoruje, a čas od času provést vypálení silikagelu. Postup je jednoduchý, přesto ho zde popíši, aby si méně zkušený čtenář udělal představu. V zadní části kamery je patrona (váleček) o průměru podstavy 15 mm a výšce 35 mm. Ten obsahuje zmíněný silikagel. Celá váleček se opatrně vyšroubuje z těla kamery ven (dát pozor, aby se neopatrným, prudkým pohybem či nárazem gel nevysypal) a na jeho místo se okamžitě zašroubuje náhradní patrona, aby se zamezilo vnikání atmosférické vlhkosti během vypalování. Patrona se silikagelem obsahuje na vnitřní části pryžové těsnění a to je nutné opatrně sejmut (bez jeho poškození), neboť se opětovně využije před instalací patrony zpět do kamery. Patrona (zbavená těsnění) se pak se umístí na vhodnou podložku (mně stačil keramický talířek) a vloží se do el. trouby nastavené na 170 °C na dobu 4 hodin. Teoreticky je možné silikagel z patrony vysypat a vypalovat samostatně (zkusil jsem i to), ale účinek je téměř shodný s vypalováním v patroně. Po vypálení patrony se počká, až její teplota trochu zchladne (pozor na popálení), navleče se zpět pryžové těsnění, vyšroubuje se z kamery náhradní patrona a zašroubuje patrona s vypáleným silikagelem. Je vhodné nechat působit silikagel po určitou dobu a kameru hned nespouštět. Po této proceduře má pozorovatel tak na 2 měsíce pokoj od výše popsaného projevu rosení čipu a detekce postupně se rozlézající a mizející skvrny.

### Prezentace pozorování

Sekční set má i svůj internetový odkaz na stránkách Sekce pozorovatelů proměnných hvězd (<http://var.astro.cz/>). Zde Luboš Brát vytvořil uživatelsky

příjemný pozorovací deník s možností vkládání jednotlivých měření. Zde jsem tedy publikoval svá pozorování, která tvoří prozatím 35 pozorovacích řad s 8157 měřeními. Jedná se především o pozorování zákrytových hvězdných soustav z katalogu BRKA. I další pozorovatel, který si tento sekční set zapůjčí, zde může svá měření zveřejňovat.

### Závěr

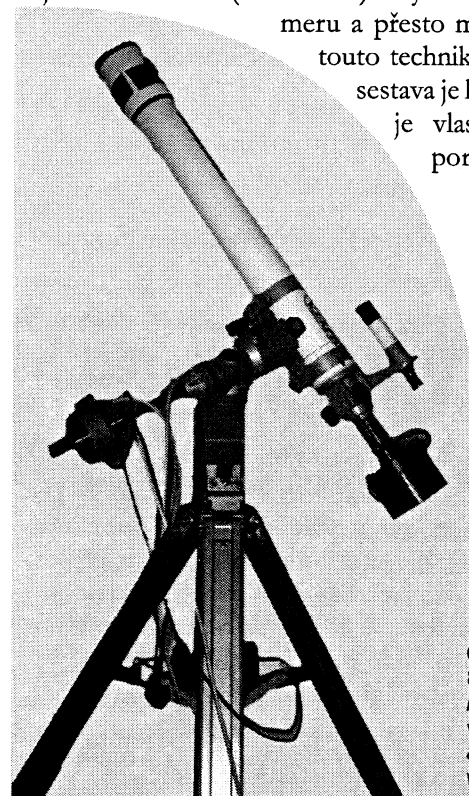
Snažil jsem se popsat pozorovací set Sekce pozorovatelů proměnných hvězd z hlediska jeho prvního uživatele a lze konstatovat, že pro účel, za jakým se pořídil a sestavil, je dostatečně vyhovující. Přes ne příliš optimální konfiguraci (dalekohled má velké ohnisko a sestava tudíž menší zorné pole) lze úspěšně pozorovat proměnné hvězdy pomocí CCD technologie. Pro uživatele, kteří se chtějí s touto technikou seznámit, získat první vlastní pozorovatelské zkušenosti, je plně dostačující. Pozorovatel (člen SPPH) tedy nemusí vlastnit ani dalekohled, ani CCD ka-

meru a přesto může začít pozorovat proměnné hvězdy touto technikou. Pozorovat se dá prakticky kdekoli,

sestava je lehce přenosná s jediným omezením, a to je vlastnictví počítače (notebooku) s LTP

portem. Nicméně i zkušenější pozorovatelé by si mohli "přijít na své" i s ohledem na

možnost instalace CCD na jiný dalekohled. Pozorovací set sestávající z dalekohledu Vixen 80 M / f 910 mm, na paralaktické montáži s krokovým motorem a CCD kamery SBIG ST-7 s karuselem a sadou BVRI filtrů je plně funkční, odzkoušený prvním rokem pozorování a "těší se" na dalšího pozorovatele, kterému ho Sekce pozorovatelů proměnných hvězd na další období zapůjčí.



Obrázek 1 - pozorovatelský set Vixen GP 80 M + CCD kamera SBIG ST-7 s BVRI filtry.  
Figure 1 - A set of devices for observing variable stars. It consists of the Vixen GP 80M telescope and the CCD camera SBIG ST-7 with a set of BVRI filters.



## Sekční přístrojový set opět k zapůjčení

*Bc. Luboš Brát*

Vážení pozorovatelé, rok se sešel s rokem a roční zápůjčka našeho sekčního přístrojového setu prvnímu uživateli Radku Dřevěnému uplyne v dubnu 2007. Otevírá se tak možnost pro další zájemce o tuto techniku. **Vyhlašujeme tedy opět výběrové řízení na zapůjčitele našeho dalekohledu Vixen RF 80/910 + CCD kamera SBIG ST-7 + BVRI filtry.**

### Podmínky zapůjčení

1. Pozorovatel musí být členem Sekce pozorovatelů proměnných hvězd a České astronomické společnosti.
2. Zájemce musí přístroj používat k fotometrii proměnných hvězd.
3. Přístroj musí být aktivně využíván.
4. Publikace získaných výsledků musí být pod hlavičkou „Sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS“.
5. Pozorovatel napíše o svém využívání přístroje článek do časopisu Perseus.
6. Celý přístroj musí být pojištěn.

Dalekohled + CCD kamera budou zapůjčovány na dobu jednoho roku. Svě žádosti zasílejte **do 31. 3. 2007** na adresu Luboš Brát, Velká Úpa 193, 542 21 Pec pod Sněžkou nebo na e-mail [brat@pod.snezkou.cz](mailto:brat@pod.snezkou.cz). Žádost by měla obsahovat: jméno a příjmení, adresu trvalého bydliště, adresu nebo místo, kde bude přístroj využíván, datum narození a pár řádků o představě pozorovatele o svém pozorovacím programu či o vizi využívání dalekohledu. Z došlých žádostí vybere výbor Sekce do půlky dubna 2007 vítěze a ten si bude moci přístroj neprodleně vyvednout v místě jeho současného působení ve Znojmě.

Více informací o celé sestavě viz článek Radka Dřevěného v tomto čísle **Sekční pozorovatelský set (představení a zkušenosti uživatele).**

## V 838 Mon pohledem HST

*Ladislav Šmelcer*

Hubbleův kosmický dalekohled pořídil 9. září 2006 další snímek světelného echa u hvězdy V 838 Mon. Toto světelné echo přichází od objektu vzdáleného asi 20 000 světelných let. Hvězda vzplanula počátkem roku 2002 a dočasně byla 600 000krát jasnější než Slunce. Díky světlu, které pochází z tohoto vzplanutí, můžeme nyní sledovat prachové obálky kolem této hvězdy. Každý další snímek odhaluje nové pohledy na strukturu mezihvězdného prachu, který je ovlivněn magnetickým polem. Příčina vzplanutí není stále objasněna. **Koláž na zadní straně obálky ukazuje vývoj světelného echa od roku 2002 do září 2006.**

## Vyškovská hvězdárna včera, dnes a ...

The Vyškov observatory yesterday, today and...

*Štěpán Paschke*

### Abstrakt:

*Přinášíme stručný popis více než třicetileté historie lidové hvězdárny ve Vyškově a zamyslení nad jejím dalším osudem.*

### Abstract:

*We bring a brief description of the history of the Vyškov municipal observatory and its possible future fate.*

Začátkem 70. let se ve Vyškově začala stavět hvězdárna v akci „Z“. Stavby v akci „Z“ probíhaly tak, že se stavba prováděla za vydatné pomoci obyvatel a nadšenců pro věc a materiál hradil národní výbor, tedy správa obce. V té době tak na vesnicích vznikaly samoobsluhy a jiná občanská vybavenost. Byly to budovy, na které nebylo dost peněz ve státním rozpočtu a obyvatelé budovu chtěli. Doba byla jiná, více věcí se řešilo s nadšením a svěpomocí. Tak vznikla i vyškovská hvězdárna za nadšení astronomů z Vyškova o okolí. V osmdesátých letech došlo k centralizaci a vyškovská hvězdárna přešla organizačně pod brněnskou hvězdárnu. Brněnská lidová hvězdárna byla později přejmenována na Hvězdárnu Mikuláše Koperníka a tak zůstala do dnešních dnů.

Vyškovská hvězdárna byla, i co se týče badatelské činnosti, úzce spjata s brněnskou hvězdárnou. Pozorovaly se zde především proměnné hvězdy. Zásahu na tom měl i RNDr. Vladimír Znojil, který působil jak na vyškovské, tak i na brněnské hvězdárně a v sedmdesátých letech patřil mezi přední pozorovatele a organizátory pozorování proměnných hvězd a meteorů. Mohl bych samozřejmě jmenovat i desítku dalších pozorovatelů, kteří přišli k astronomii přes vyškovskou hvězdárnu, ale zde mi jde především o hvězdárnu.

Hvězdárna se nachází na okraji Vyškova obklopena zelení. Samotná budova stojí uprostřed oplocené louky, na které se dá v letních měsících stanovat a také zřídit pozorovací stanoviště s přenosnými dalekohledy typu Somet. V přízemí se nachází možnost přespání asi pro deset osob. Uvnitř budovy je větší místnost pro předášky a zpracování napozorovaných výsledků. Střecha je posuvná a pod ní je stacionární dalekohled na pevné montáži s hodinovým strojem. Jedná se o RL310/2400 se CCD kamerou SBIG ST-7 a barevnými filtry, která byla pořízena s finančním příspěvím RNDr. Petra Svobody. Tento dalekohled byl v roce 2000 vybaven automatickým naváděcím systémem na deset hvězd. Jako druhý dalekohled zde stojí Newton o průměru 170 mm. V oddělené části pod posuvnou střeou je vytvořeno zázemí pro pozorovatele a přístrojovou techniku při CCD pozorování.

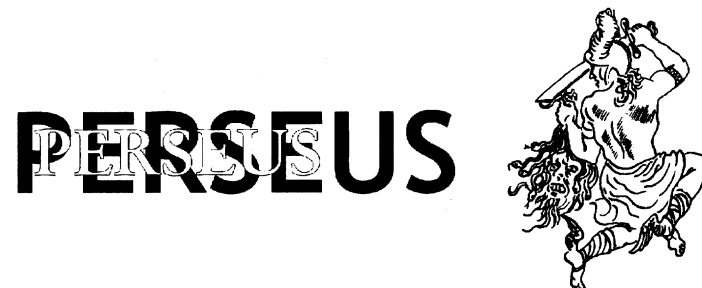
V minulých deseti letech zde pozorovala skupina stálých pozorovatelů jako např. Petr Hájek, Karel Koss, David Motl. Hlavním programem této skupiny je pozorování proměnných hvězd z programu Prosper a sledování zanedbaných zákrytových proměnných hvězd. Jsou zde i objevovány nové periodické proměnné hvězdy. Tato skupina pozorovatelů pořídila ročně přes 8000 CCD snímků a sledovala čtyři desítky proměnných hvězd.

Každý pátek je za jasného počasí otevřeno také pro veřejnost, která má možnost pozorovat objekty noční oblohy několika dalekohledy Somet 25x100 a podívat se také, jak vypadá práce se CCD kamerou, samozřejmě s odborným výkladem.

Podmínky vyškovské hvězdárny jsou výhodné pro začínající astronomy, kteří nemají mnoho peněz se chtějí něco o astronomii dovědět a rádi by sami pozorovali hvězdy. Zde tuto možnost mají pod dohledem zkušených pozorovatelů. Mnoho profesionálních astronomů tak začínalo se zájmem se podívat, co tam nahoře svítí. Mnoho let se zde o prázdninách pořádala Astrofyzikální praktika, která byla zaměřena na zaučování nových pozorovatelů. Organizačně tuto činnost zastrešovala brněnská hvězdárna a odborně přispívala Česká astronomická společnost v podobě účasti přednášejících. Změnou doby se brněnská hvězdárna zaměřila na komerční astronomický provoz a program. Tím ustoupil do pozadí zájem o amatérská pozorování a výchovu mladých astronomů.

V roce 2004 vznikla Společnost pro studium proměnných hvězd (SSPH), která se snaží v zaškolování amatérských astronomů pokračovat. V letech 2005 a 2006 proběhla na vyškovské hvězdárně astrofyzikální praktika se začínajícími astronomy. Praktika byla pořádána ve spolupráci SSPH a Hvězdárny Mikuláše Koperníka v Brně. Při přípravách plánu činnosti SSPH na rok 2007 jsem se od ředitele brněnské hvězdárny Dr. Pokorného dozvěděl, že dojde ke změně majitele vyškovské hvězdárny a proto nemá smysl projednávat spolupráci na pořádání dalšího praktika s ním.

Zbývá otázka na konec. Kde budeme pořádát Astrofyzikální praktikum a bude ve Vyškově ještě hvězdárna nebo budovu potká stejný osud jako hvězdárnu ve Ždánicích, kde kdysi bohatá astronomická činnost prakticky zanikla?



## PERSEUS - časopis pro pozorovatele proměnných hvězd

Vydává B.R.N.O.

(sekte pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti)

Adresa redakce: Redakce Persea, P.O.Box 23, 542 21 Pec pod Sněžkou  
Tel.: (+420) 776 323 365, e-mail: brat@pod.snezkou.cz

Výkonný redaktor:

Bc. Luboš Brát

Redakční rada:

Petr Hejduk, Ondřej Pejcha, Dr. Vojtěch Šimon, PhD., RNDr. Miloslav Zejda

Spolupráce:

Pavol A. Dubovský, Ladislav Šmelcer

Sazba:

Jakub Mráček

Vychází 4x ročně. Ročník 16. ISSN 1213-9300. MK ČR E14652.  
Číslo 3/2007 dáno do tisku 16. 3. 2007, náklad 120 kusů.