

# P O V Ě T R O Ň

Občasník Astronomické společnosti v Hradci Králové  
2000/2 ročník 8

---



prof. Bohuslav Mašek

## Obsah

strana

Martin Cholasta: <i>Odhalení pamětní desky Bohuslava Maška</i> . . . .	1
Josef Bartoška: <i>Bohuslav Mašek: historická data</i> . . . . .	3
Josef Kujal: <i>Jak na to ve vizuální fotometrii?</i> . . . . .	6
Martin Cholasta: <i>Můžeme zhasínat vodárnu</i> . . . . .	9
Martin Nekola: <i>Setkání uživatelů CCD techniky</i> . . . . .	9
Miroslav Brož: <i>CCD technika na hvězdárně v Hradci Králové</i> . . .	12

## Odhalení pamětní desky Bohuslava Maška

3. března ve 14:45 došlo k slavnostnímu odhalení pamětních desek profesora Bohuslava Maška a spisovatele Karla Čapka na nově otevřeném hotelu U královny Elišky na Malém náměstí v Hradci Králové.



Této slavnostní události předcházel velmi hektický vývoj příprav. Ač naše astronomická společnost měla již pamětní desku B. Maška připravenou dva roky, posledních 14 dní před odhalením bylo velmi náročných. Nejdříve bylo slavnostní odhalení naplánováno vlastníkem hotelu na 1. března, protože bylo jeho přáním, aby se tato naše aktivita uskutečnila v rámci otevření nového hotelu. Na tento datum byla přislíbena také účast RNDr. Jiřího Grygara jako oficiálního zástupce České astronomické společnosti. Bohužel

týden před touto slavností vlastník hotelu změnil datum z 1. března na 3. března, a tím veškeré předcházející přípravy byly zbytečné a také proto nedopadla oficiální návštěva ČAS.

S naší astronomickou společností úzce spolupracovala společnost Pro staré město, která na tomto hotelu umištovala již dříve zmíněnou desku Karla Čapka. Velké poděkování patří manželům Zilvarovým a předsedkyni společnosti Pro staré město paní Sibalové, kteří mají velký podíl na tom, že se odhalení pamětních desek nakonec konalo. Zároveň je důležité poděkovat také členu naší společnosti Tomášovi Jurgovičovi za to, že byl do poslední chvíle připraven, že se mnou tyto pamětní desky upevní osobně. Protože i přes slib hotelu, že desky namontují, tak tam 3. března v 11:00 ještě nebyly. Nakonec je hotel nainstaloval sám.

Samotné odhalení pamětních desek proběhlo důstojně. K pamětní desce Karla Čapka promluvil pan profesor Černý, předseda Společnosti Karla Čapka, k desce Bohuslava Maška jsem měl malý prosllov já. Odhalení pamětních desek se kromě členů naší společnosti zúčastnili také členové pobočky ČAS z Pardubic, členové společnosti TGM a také členové společnosti Pro staré město. Přijel také prasynovec Jan Mašek, který nám přivezl několik fotografií Bohuslava Maška. Za město se nezúčastnil nikdo, i když účast přislíbili. Smutné je to, že přijeli na toto místo tentýž den v 15:00, ale to již bylo po odkrytí desek a začínal slavnostní banket k otevření hotelu.



Na závěr připojuji text mého proslovu:

Dovolte mi jménem Astronomické společnosti v Hradci Králové a České astronomické společnosti připomenout osobnost astronoma doktora Bohuslava Maška, který se v tomto domě narodil a dnes mu bude odhalena pamětní deska.

Bohuslav Mašek se narodil 1. prosince 1868 v rodině středoškolského profesora. Na studiích v Jindřichově Hradci se seznámil s dalším budoucím vynikajícím českým astronomem Františkem Nušlem. Po absolvování Filozofické Fakulty v Praze, se Bohuslav Mašek vrátil do Hradce Králové, kde se stal profesorem fyziky a matematiky na gymnáziu. V té době byl v Hradci i František Nušl, který zde učil na reálném gymnáziu. Spolu v Hradci Králové zahájili astronomická pozorování a začali vyvíjet různé optické přístroje. Zájem o astronomické přístroje je přivedl do dílen bratří Fričů, a tak vznikla plodná spolupráce, která vyústila ve zrod observatoře Ondřejov. Na této významné observatoři se stal později Bohuslav Mašek místoředitelem.

Bohuslav Mašek se dále zabýval radiotelegrafií, byl spoluautorem učebnic fyziky, překládal z různých jazyků astronomické knihy a založil a po dvacet let vydával české astronomické efemeridy.

Svou celoživotní prací se Bohuslav Mašek zařadil mezi významné hradecké astronomy jako byl Jan Šindel, Cyprian Lvovický ze Lvovic a později například Jindřich Zeman, kteří vytvořili tradici astronomie v tomto regionu, kterou se naše Astronomická společnost snaží prohlubovat.

Na závěr bych chtěl poděkovat panu Zlatohlávkovi, který zhotovil pamětní desku Bohuslava Maška zcela zdarma.



Obr. 1 — Zleva Josef Bartoška, Jan Mašek, Martin Cholasta.

## Bohuslav Mašek: historická data

Z výpisu matriky narozených římskokatolického farního úřadu v Hradci Králové uvádí o Maškově Mgr. Kuba a ředitel PhDr. Tomáš Šimek ze Státního oblastního archivu v Zámrsku tyto údaje: 1. 12. 1868 narozen a 6. 12. pokřtěn Bohuslav Jan Nepomucký Mašek, Hradec Králové čp. 74.

Otec Ignác Mašek, c. k. gymnasiální profesor v Hradci Králové, klasický filosof (od 2. semestru 1868–1869/70), od roku 1883 v Truhlářské ulici, 1899 ve výslužbě, zemřel 2. 10. 1901, spisovatel odborných knih, zvláště

z bohemik, syn Jana Maška, měšťana ve Vysokém Mýtě čp. 16 a jeho manželky Emerencie, rozené Podhajské z Kvasin čp. 17.

Matka Marie, dcera Vavřince Hrabala, obchodníka v Deštné čp. 38, okres Kamenice nad Lipou a jeho ženy Marie, rozené Plajvaisové z Tábora čp. 48 (sign. 51-3507, fol. 195).

Katolík Mašek získal učitelskou způsobilost 22. června 1892. Od 18. 10. 1892 do 12. 4. 1893 byl učitelem při c. k. reálce a vyšším gymnáziu ve Spálené ulici v Praze. Od 13. 4. 1893 při c. k. reálce a vyšším gymnáziu ve Spálené ulici, od 16. 9. 1893 do 15. 9. 1894 při c. k. českém gymnáziu v Žitné ulici, od 16. 9. 1894 do 15. 9. 1895 při c. k. českém gymnáziu v Plzni, od 16. 9. 1895 při c. k. české reálce na Malé Straně. Celková doba veškeré služby 3 roky a 5 měsíců.



Obr. 2 — Fotografie professorského sboru c. k. České vyšší reálky v Praze–Karlíně ze školního roku 1905–1906. Bohuslav Mašek je v třetí řadě, zcela vpravo. Fotografii poskytl pan Miroslav Šlechta z Ondřejova.

Ve školních letech 1888 až 1893 byl asistentem při Fyzikálním ústavě c. k. české univerzity v Praze. Stojí za zmínku, že pohlcování alfa částic v tenkých kovových destičkách studoval již dlouho před ověřením Rutherfordovy teorie rozptylem částic alfa na zlaté folii český profesor fyziky na Karlově univerzitě v Praze B. Kučera se svým asistentem B. Maškem. Měli k dispozici jáchymovský smolinec a některé radioaktivní prvky z něho oddělené. V roce 1908 publikovali výsledky svých měření ve stejném ča-



sopise, jako několik let později Rutherford svůj slavný článek o rozptylu částic alfa. V Kučerově a Maškově článku je při hodnocení výsledků měření výslovně zdůrazněn rozdílný charakter pohlcování paprsků alfa ve srovnání s pohlcováním jiných druhů záření. V. Krejčí uvádí, že zřejmě nechybělo mnoho k tomu, aby atomové jádro objevili fyzikové pražské univerzitní laboratoře.

Podle školních zpráv o sboru učitelském a změnách ve školním roce 1897 – 1898 penzionováním prof. Jakuba Hrona uprázdněné místo učitele při zdejší ústavě obdržel vys. minist. vnesením ze dne 3. července 1897 č. 8575 (int. 20. července 1897 č. 21.490 z. š. r.) suplent české státní reálky na Malé Straně v Praze dr. Bohuslav Mašek. Odtud přešel v roce 1901 na státní reálku v Žižkově. Byl vys. min. vnesením ze dne 25. června 1901 č. 14782 jmenován profesorem při c. k. reálce v Žižkově (vy. 19. července 1901 č. 24.246 z. š. r.) a na jeho místo byl týmž ministerským vnesením jmenován skutečným učitelem František Lexa, suplent c. k. reálky v Karlíně (vyn. 23. července 1901 č. 24.727 z. š. r.).



Obr. 3 — Zleva Josef Jan Frič, František Nušl a Bohuslav Mašek (stojící v kšiltovce) na zahradě vily v Ondřejově. Fotografie byla poskytnuta panem Janem Maškem.

Řada pozorování v Ondřejově byla provedena Clarkovým refraktorem. Jmenovitě v roce 1923 až 1952 byly sledovány zákryty (Mašek, Guth,

Štěpánek, Kleczek), určování efemeridového času, zatmění Měsíce (přechody stínu), Jupiterových měsíců a některá pozorování planetografická, hlavně kresby Marsu při jeho perihelové opozici v roce 1924 (Frič, Guth).

Spolu s Františkem Nušlem publikoval v časopise Živa. Od roku 1918 byl místoředitelem univerzitní hvězdárny v Ondřejově. V roce 1940 odchází do výslužby. 29. srpna 1955 Mašek zemřel, ve stejném roce jako Albert Einstein.

Josef Bartoška

- [1] *Československý biografický slovník*. s. 443, AV ČR, 1992
- [2] Kadavý, F.: *Dr Bohumil Mašek zemřel*. Říše hvězd, 11/1955, s. 258-259, Praha, 1955
- [3] *Dr Bohuslav Mašek zemřel*. Přírodní vědy ve škole, 1956, s. 371
- [4] Guth, V.: *Prof. Dr Bohuslav Mašek osmdesátníkem*. Říše hvězd, 10/1948, s. 264-265, Praha, 1948
- [5] Bartoška, J.: *Astronom prof. dr. Bohuslav Mašek*. Povětroň 4/1997, ASHK, 1997

## Jak na to ve vizuální fotometrii?

V dnešní době CCD kamer a jiné elektroniky pomáhající profesionálním astronomům k práci, může astronom amatér jen stěží konkurovat. Najdou se však oblasti, kde jsou pozorování astronomů amatérů vítána (např. pozorování komet, nov).

V následujících řádcích se budeme zabývat tím, jak správně odhadovat stelární či mlhavé objekty.

**Hvězdná velikost.** Nejdůležitější částí vizuálního pozorování je odhad celkové jasnosti objektu (značí se  $m_1$ ), a proto se musí provést co nejdůkladněji. Podle typu odhadovaného objektu musí pozorovatel zvolit patřičnou metodu. V neposlední řadě je nutné klást důraz na výběr srovnávacích hvězd, také samotný průběh pozorování nelze podcenit.

**Argelanderova metoda.** Touto metodou odhadujeme stelární objekty. Základem odhadu je výběr srovnávacích hvězd. Pro vyšší přesnost výsledné jasnosti je dobré si zvolit čtyři hvězdy v blízkém okolí odhadovaného objektu. Minimálně však potřebujeme jednu hvězdu jasnější a jednu slabší. V případě, že máme srovnávací hvězdy již předem vybrány (např. srovnávací mapka AAVSO, mapka v cirkuláři aj.), stačí jen zjistit, které hvězdy použijeme k odhadu.

Nyní můžeme začít se vzájemným porovnáváním. Při větší vzdálenosti objektu od srovnávací hvězdy musíme dalekohledem přejíždět sem a tam,

tak aby objekt, na který se díváme byl ve středu zorného pole. Pokud se hvězdy nacházejí blízko objektu, postačí přejíždět jen zrakem. Postupně budeme srovnávat objekt se všemi hvězdami a určovat tak jejich vzájemný rozdíl v jasnosti podle Argelanderovy stupnice.

<b>0</b>	objekt X a srovnávací hvězda Y se jeví stále stejně (není mezi nimi žádný rozdíl v jasnosti) (X 0 Y nebo Y 0 X)
<b>1</b>	objekt X se jeví občas jasnější než srovnávací hvězda Y (X 1 Y – jasnější objekt uvádíme vždy vlevo, slabší vpravo)
<b>2</b>	objekt X se jeví vždy jasnější než srovnávací hvězda Y (X 2 Y)
<b>3</b>	objekt X se jeví na první pohled jasnější než srovnávací hvězda Y (X 3 Y)
<b>4</b>	objekt X se jeví výrazně jasnější než srovnávací hvězda Y (X 4 Y)

Výsledný zápis odhadu je pak např. A 3 v 2 C nebo B 1 v 4 D.

V krajních případech lze stupnici i prodloužit, ale je důležité, aby byla dodržena linearita, což při větších rozdílech v jasnosti může dělat problémy. Stupnice třeba i s hodnotou 5 je již považována za pseudoargelanderovskou. Toto zjemnění či prodloužení stupnice, však vyžaduje nějakou zkušenost s vizuálním odhadováním jasnosti. Tato metoda a odhadní stupnice je základem a součástí dalších odhadovacích metod.

Následující dvě metody jsou používány k odhadování jasnosti *mlhavých objektů*.

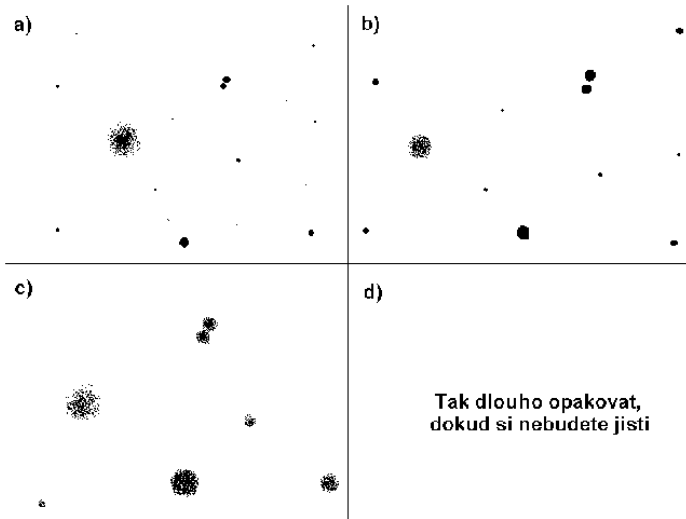
**Bobrovnikovova metoda.** Je zřejmě nejjednodušší metoda ze všech. Stačí totiž jen dalekohled rozostřit natolik, aby obraz hvězdy a odhadovaného objektu (např. komety) měli podobnou velikost a poté provést odhad. Tato metoda je vhodná především pro malé komety.

**Morrisova metoda.** Nejprve rozostříme kometu tak, abychom získali přibližně stejnou plošnou jasnost, zbavíme se tím jasnější oblasti ve středu. Velikost a plošnou jasnost si zapamatujeme. Poté rozostříme srovnávací hvězdu na stejný průměr, jaký měla kometa, a provedeme odhad mezi hvězdou a zapamatovanou jasností komety. Celý tento postup opakujeme dokud si nebudeme odhadem jisti. Poté co přidělíme srovnávací hvězdě číslo Argelanderovy stupnice, můžeme přikročit k další srovnávací hvězdě. Tato metoda je vhodná pro velké komety se silnou centrální kondenzací a s poměrně difúzní vnější komou.

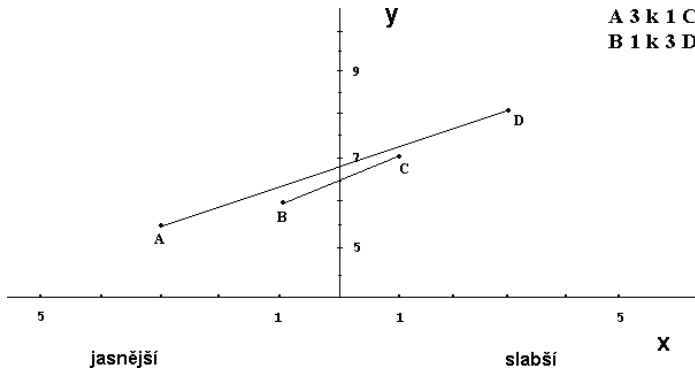
**Zpracování výsledného odhadu.** Svá pozorování můžeme zpracovat v klidu druhý den, nebo později. Potřebujeme k tomu pouze dokonalý katalog hvězd (v případě, že nemáme předem určené srovnávací hvězdy),



software na zpracování (jeden poměrně slušný je u nás na hvězdárně od J. Veselého, nebo je možnost se obrátit na V. Znojila do Brna), v případě nedostupnosti počítače nám vystačí tužka, pravítko a milimetrový papír.



Obr. 4 — Odhadování difúzního objektu Morrisovou metodou. Podrobný popis v textu.



Obr. 5 — Zpracování výsledného odhadu na milimetrovém papíře. Vyneseme si osu  $X$  a osu  $Y$ , přičemž osa  $X$  nám určuje pozice pro jasnější a slabší srovnávací hvězdy. Osa  $Y$  znázorňuje

magnitudu. Následně si zaneseme do grafu pozice, jenž odpovídají odhadnutým *Argelanderovým* stupňům a zjištěné hvězdné velikosti srovnávací hvězdy. Dalším krokem je spojení vyznačených bodů. Nakonec zjistíme průsečíky dvou úseček s osou  $Y$  a sečteme hodnoty, které potom vydělíme počtem průsečíků.

Josef Kujal

## Můžeme zhasínat vodárnu

Minulý měsíc získala naše astronomická společnost a hvězdárna v Hradci Králové telefonní čísla, na nichž lze požádat o zhasnutí slavnostního osvětlení historické vodárenské věže stojící nedaleko hvězdárny. Vodárenská věž je osvětlena od pátku do neděle vždy do 23:00 a její osvětlení znemožňovalo jakékoliv pozorování, snad kromě pohledu na Měsíc.

Velké poděkování patří panu Josefu Markovi, zastupoval při jednáních vlastníka objektu Vodovody a kanalizace Hradec Králové a. s. a vše vyřídil ke spokojenosti zainteresovaných stran.

Je to jedno malé vítězství se stále se zvyšujícím světelným znečištěním a také důkaz toho, že existují firmy, se kterými lze nalézt v tomto problému rozumný kompromis.



Martin Cholasta

## Setkání uživatelů CCD techniky 18. – 19. března 2000

Před nástupem CCD snímačů se astronomové snažili interagovat s fotony buďto pomocí sítnice, fotocitlivé chemické emulze anebo fotokatody fotonásobiče.

V dnešní době se již málokdo pozastaví, když spatří amatérskou videokameru a pomalu nastává éra digitálních fotoaparátů. Tyto přístroje mají snímač založený na stejném principu — tzv. nábojově vázanou strukturu (angl. zkr. CCD). Tvoří jí rastr z polovodičových „lapačů“ fotonů.

Vlastnosti těchto snímačů jsou tak příhodné, že se zahájením prodeje levných CCD snímačů se někteří zruční amatéři pustili do stavby vlastní CCD kamery. Našlo se i několik firem, které nabízí levné CCD kamery pro astronomii, jedná se řádově o desítky tisíc korun.

Postupem času se dostalo několik kamer i astronomům do České Republiky a to jak kompletní přístroj, tak i po součástkách. Díky tomuto

faktu vznikla potřeba komunikace mezi jejich uživateli a tak mohlo být uspořádáno první *Pracovní setkání uživatelů CCD techniky ve stelární astronomii*, které se konalo o víkend 18. a 19. března 2000 v Planetáriu hlavního města Prahy a Astronomickém Ústavu MFF Univerzity Karlovy (též) v Praze. Jeho pořadateli byli Astronomický ústav MFF UK, B.R.N.O. – sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS, Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně a Planetárium hl. m. Prahy.

První den proběhl v planetáriu. Seminář byl zahájen plenární schůzí ČAS. Pak následovalo udělení Ceny Zdeňka Kvíze. Laureátem se stala Lenka Šarounová. Dále pokračovala diskuse ČAS a po přestávce byl zahájen vlastní seminář uživatelů CCD.



První příspěvek si přichystal pan M. Wudia o historii použití CCD kamer v amatérské astronomii. Uvedl typy prvních CCD čipů, zmínil počáteční obtíže s dostupností informací o stavbě CCD kamery. Dále uvedl některé zdroje informací ([www](http://www) odkazy viz web ASHK).

V dalším příspěvku, který měl pan J. Šafář, se hovořilo o návrhu CCD systému — dalekohled + montáž + kamera.

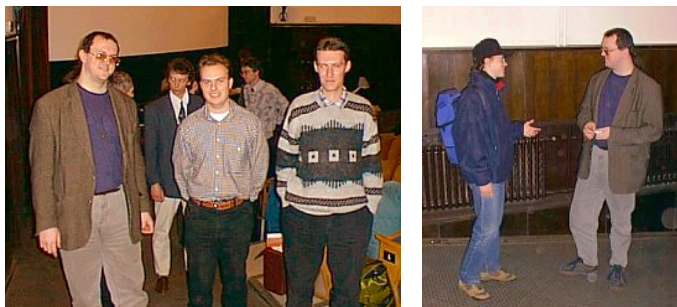
Po přestávce na oběd, kdy bylo možné shlédnout krásný růžový Cadillac před vchodem do Výstaviště, se slova ujal pan Marek Wolf. Nejprve uvedl souhrn potřeb pro fotometrii s CCD: (i) teleskop, montáž, pohon, (ii) CCD kamera, (iii) barevné filtry, (iv) počítač pro pořízení a zpracování snímků, (v) program pro řízení snímání a pro zpracování snímků, (vi) přesný čas, (vii) katalog(y).

Dále přednesl úvod do fotoelektrických systémů filtrů (např. UBVRI, JHKLM, IHW). Zdůraznil důležitost používání standardních filtrů, které umožňují korektní srovnávání snímků pořízených na různých systémech. Myslím, že kdo nemá možnost používat filtr, měl by si alespoň opatřit spektrální citlivost kamery, kterou používá.

Poté se slova ujala Lenka Šarounová, která se věnovala zpracování CCD snímků. Začala vysvětlováním různých typů fotometrie (aperturní, profile fitting, diferenciální). Dále se věnovala výběru srovnávacích hvězd a extinkci. Posлуhači se mimo jiné dozvěděli, že jasnost hvězdy je závislá na jejím spektru a na vzdušné hmotě, kterou prochází pozorované světlo. Pro různé barevné filtry je chyba jasnosti různá. Při pozorování hvězdy blíže k obzoru je větší úbytek červeného světla oproti modrému. Tento rozdíl je menší při zenitu.

Nakonec se slova ujal pan J. Mánek, který přednesl příspěvek o fotometrii. Zdůraznil význam přesného katalogu. Dnes se již většinou použí-

vají katalogy v číslicové formě. Některé kvalitní lze získat buďto zadarmo nebo za nízkou cenu (USNO, GSC, Tycho 2). Dále se zmínil o astrometrických programech jako Astrometrica a Charon. Za poměrně důležitou považují poznámku, že při navrhování systému dalekohledu a CCD kamery je v našich zeměpisných podmínkách optimální rozlišovací schopnost  $2''/\text{pixel}$ .



Obr. 6 — [VLEVO] Trojice vizuálních pozorovatelů komet: Martin Lehký, Kamil Hornoch a Martin Plsek. [VPRAVO] Autor článku v rozhovoru právě s Martinem Lehkým.

To byl poslední příspěvek ten den. V neděli pak setkání pokračovalo výčtem hvězdáren v ČR, které mají CCD kameru. Přednášející pan M. Zejda se pokusil také zjistit, co tyto hvězdárny pozorují. Kompletní seznam bude pravděpodobně uveřejněn později, zatím jsem si stihl poznamenat alespoň hvězdárny Zlín, Vlašim, Brno, Karlovy Vary, Ostrava, Rokycany, Úpice, Kostkov, Sedlčany, Jindřichův Hradec a samozřejmě i Hradec Králové, odkud byl i autor dalšího příspěvku Miroslav Brož. Jeho příspěvek je uveden v samostatném článku Povětroně.

Dalším přednášejícím byl M. Zejda a hovořil o programu pozorování krátkoperiodických proměnných hvězd BRKA v Brně. Upozornil na některé výhody amatérů s CCD kamerami oproti profesionálům: (i) možnost dlouhodobého pozorování, (ii) možnost prověřování period, (iii) možnost opravování světelných elementů, (iv) možnost sledování velkého množství hvězd zároveň, (v) pozorování dlouhoperiodických proměnných, (vi) možnost odhalení chyb polohy v katalogu.

Dále přednášející obrátil pozornost na sběr údajů z pozorování zákrytových dvojhvězd. Na Brněnské hvězdárně je jedno sběrné centrum, kam je žádoucí zaslat své CCD snímky. Tyto data pak budou po dobu jednoho roku hájena.

Poslední příspěvek přednesla Lenka Šarounová. Jednalo se o možnostech a způsobech pozorování s CCD ve světě. Dozvěděli jsme se i o in-

formačním projektu využívajícího internet pro koordinaci rozdělování pozorovací práce po světě.

Nakonec už jsme se jen společně vyfotili a pak už se účastníci začali pozvolna rozcházet. Seminář byl myslím proložen výbornými příspěvky a důležitými informacemi pro zájemce o pozorování s CCD a proto bych byl rád, kdyby se někdy v budoucnu opakoval. Snad se tam i potkáme. Dobrou oblohu!



Obr. 7 — Nedělní program v areálu MFF UK v Praze-Tróji, diskutující skupina stavitelů CCD kamer a hromadné foto účastníků setkání.

Martin Nekola

## CCD technika na hvězdárně v Hradci Králové

Poznámky, které jsem přednesl na setkání uživatelů CCD kamer v Praze 18 – 19. března, jsou uvedeny v původním znění a typografické úpravě. Dozvíte se z nich parametry dalekohledů, CCD kamer, montáže, počítačové sítě, jaký používáme a vyvíjíme software a další, možná pro vás zajímavé informace. Příspěvek je dostupný i na webu <http://www.astrohk.cz>.

Miroslav Brož

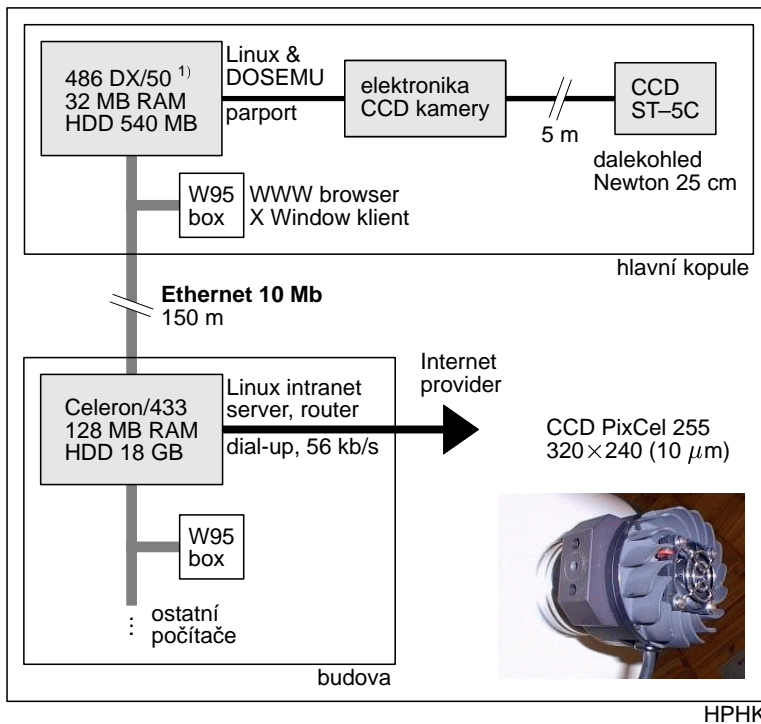
# CCD technika na Hvězdárně a planetáriu v Hradci Králové

**Miroslav Brož**, Hvězdárna a planetárium Hradec Králové  
mira@sirrah.troja.mff.cuni.cz

**Pracovní setkání uživatelů CCD techniky ve stelární astronomii**  
Praha, 18. – 19. března 2000

## Dalekohled a CCD kamera:

- Newton 25 cm, světelnost 1:5, montáž Zeiss VII, není motorizována
- SBIG PixCel 255 (ST-5C), 320×240 pixelů, integrovaný filter wheel, oddělená elektronika, úprava karuselu a krytu kamery (fotometrické filtry VRI s tloušťkou 4 mm)
- viz obr. 1 — počítač u CCD kamery s OS Linux (DOS emulátor), možno ovládat vzdáleně (telnet), přenos dat FTP, NFS, SMB, přístup na intranetový server



Obr. 1 — Blokové schéma zapojení CCD kamery a ethernetové sítě. <sup>1)</sup> Lze provozovat i na 386 DX/40, 8 MB RAM, HDD 210 MB.

## Software pro ovládání kamery a zpracování dat:

- CCDOPS 3.75 pro DOS, standardní program od SBIGu (pod Linuxem)
- MuniPack 1.0 — redukce snímků, relativní fotometrie
- vlastní programy: prohlížeč obrázků ST-x pro Linux, grafický frontend (Tcl/Tk) pro MuniPack, určování minim proměnných hvězd

## Software ve vývoji:

- ovládání CCD kamer ST-5, ST-7, ST-8, dávkové úlohy (autograb a filter wheel, WWW rozhraní)
- on-line software pro předpovědi minim proměnných hvězd, pozic asteroidů, vyhledávací mapky (katalog GSC) — dostupný na Internetu a intranetovém WEB serveru (programy v jazyce Fortran77, CGI skripty – Perl, HTML formuláře), ukázka viz obr. 2 a 3

```
Minimae of eclipsing binaries
-----
[ Back to Variables ] - Note: red variables are preferred, green means different elements.

MIN: prediction of eclipsing binaries minimae
for Hradec Kralove, Czech Republic 15.83917 50.17722 287.0
from 2000/03/17 to 2000/03/18
Geocentric times of minimae in UT

year: 2000 month: 3

17/18 BU Cep 18:16 LP Cep 18:32 GW Cep 18:38 AI Cas 18:52
AS Mon 18:54 NW Cep 18:58 Vso1+MonS 19:16 TY UMa 19:26
BV Tau 19:32 V 432 Per 19:36 FS Mon 19:42 EO Tau 20: 9
HW Aur 20: 9 HW Per 20:32 FZ Ori 20:34 V1353 Ori 20:41
RT UMi 20:51 KO Aur 21: 9 HM Mon 21:31 FT Gem 22:19
AX Dra 22:57 BL Leo 23: 0 AM Her 23:50 V 375 Cas 1:21
V 241 Cas 1:38 V 241 Cas 1:38 TP Lyr 1:57 BO Dra 2: 2
SW Cep 2:17 AZ Vir 2:21 V 931 Cyg 2:24 EO Lyr 2:30
NR Lac 2:37 V 742 Her 2:41 BS Boo 2:41 IL Cas 2:42
AM Her 2:55 GT Cas 3: 2 V 411 Lyr 3: 5 V 342 Her 3:27
DL Sge 3:29 V 823 Cas 3:30 FO Del 3:31 V1341 Aql 3:43
BU Cas 3:44 V 869 Cyg 3:50 KV Cep 3:52

Ephemeris was calculated at Fri Mar 17 12:30:43 CET 2000 by min.cgi script.

-----
Miroslav Broz, miroslav.broz@email.cz, last updated Dec 15th 1999
-----
```

Obr. 2 — Ukázka z programu variables: předpověď minim dle formuláře.

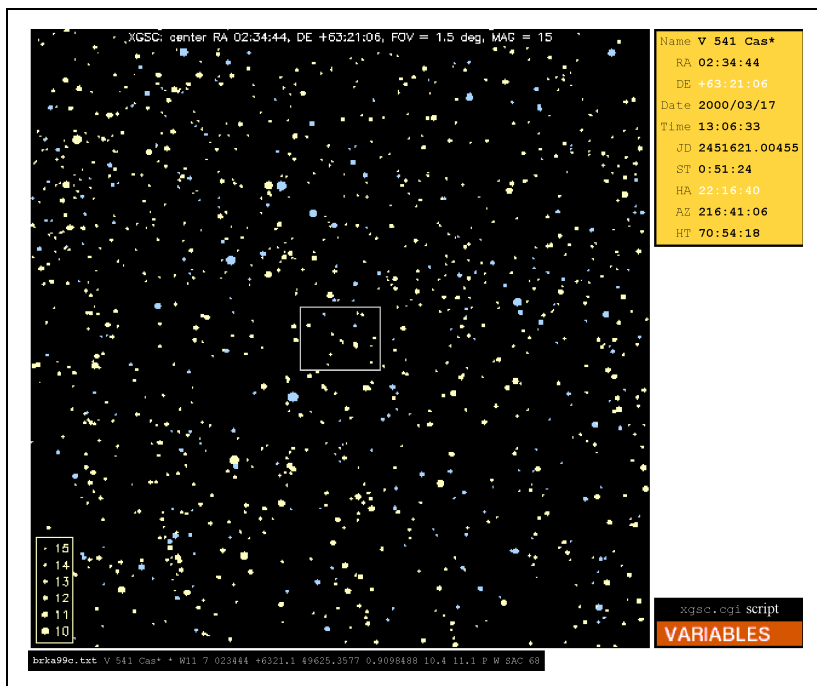
## Systém práce:

1. vyhledání vhodné proměnné hvězdy a minima pomocí programu variables
2. zobrazení hledací mapky se souřadnicemi  $t$ ,  $\delta$  na počítači v kopuli, nastavení dalekohledu podle dělených kruhů
3. spuštění CCDOPS, focus, dohledání zorného pole podle mapky, srovnávacích hvězd, volba expozice
4. autograb, možnost vzdálené kontroly výsledných snímků, průběžné zpracování, redukce dat a světelné křivky

## Možnosti rozšíření:

- kamera SBIG ST-7 s kuselem a fotometrickými filtry UBVR1 (od Astroklubu Kostkov)
- dalekohled Newton 40 cm (výrobce J. Drbohlav)
- motorizace montáže Zeiss VII





Obr. 3 — Ukázka z programu *variables*: vyhledávací mapa s hvězdami do 15. magnitudy (GSC katalog).

#### Pozorování:

- relativní fotometrie proměnných hvězd a asteroidů (po upravení kamery a kalibrací také absolutní VRI fotometrie)
- všeobecně je dalekohled málo využit, nedostatek pozorovatelů (10 nocí za rok)

#### Co můžeme nabídnout:

- zkušenosti se zaváděním ethernetové sítě
- konfigurace intranetového serveru s OS Linux (web, fileservr, router)
- on-line software *variables* / *asteroids*
- spolupráce na softwaru pro ovládání CCD kamer pod Linuxem

Vydavatelem je Astronomická společnost v Hradci Králové  
 Zodpovědný redaktor: Miroslav Brož, technický redaktor: Josef Kujal.  
 Vydáno dne 1. 4. 2000 na 110. setkání členů ASHK.  
 Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08  
 e-mail: [ashk@email.cz](mailto:ashk@email.cz), web: <http://www.astrohk.cz/ashk/>