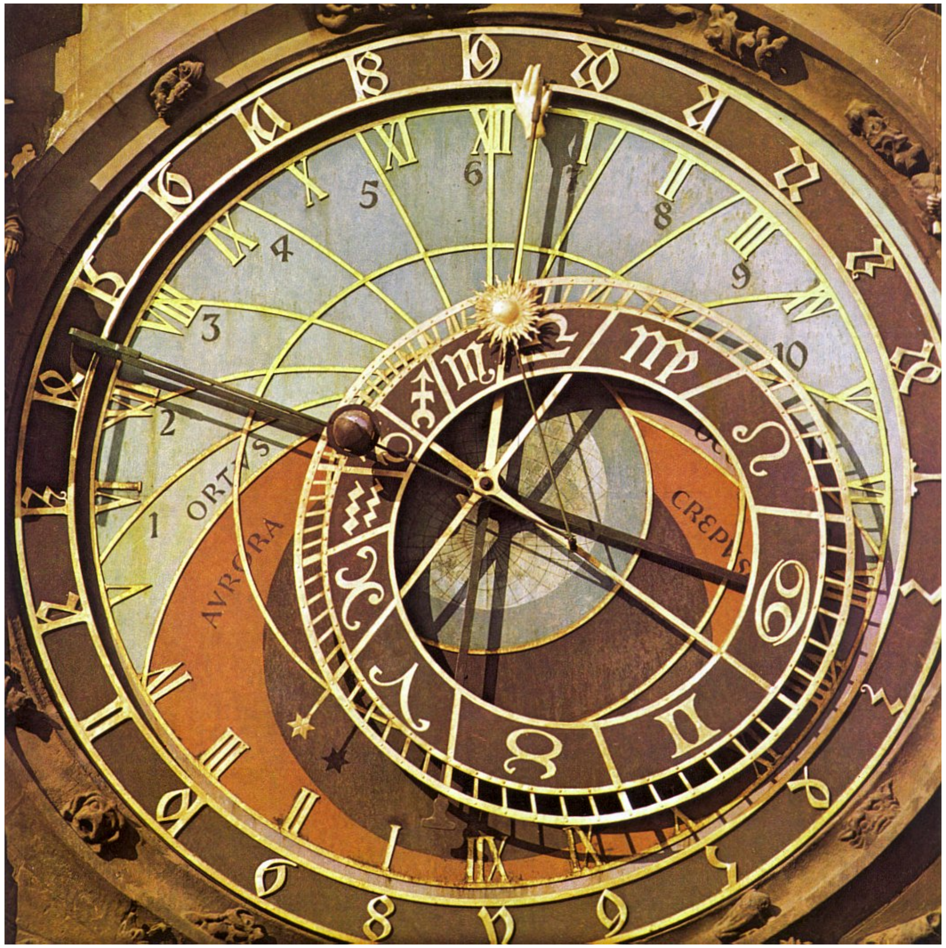
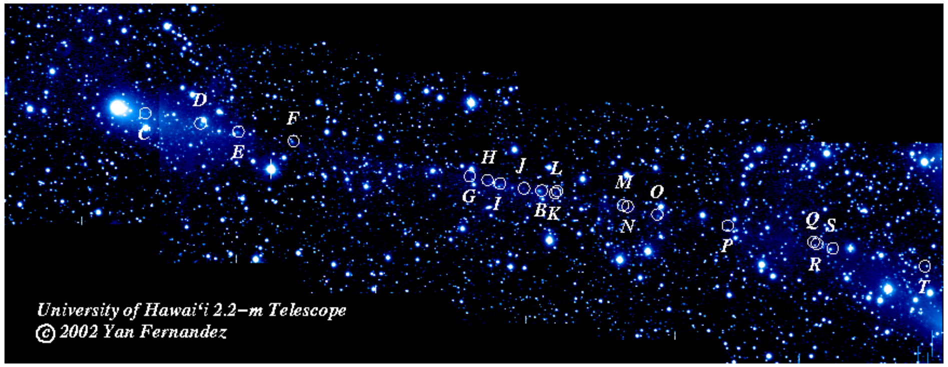
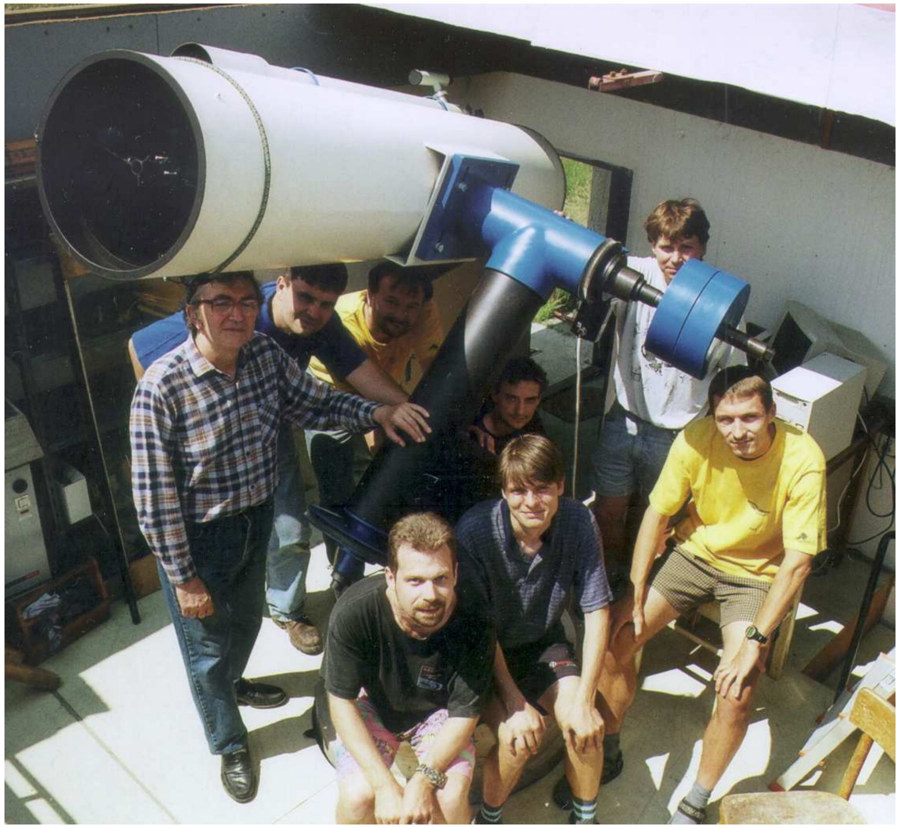




POVĚTROŇ

2002/5 ročník 10



Dalekohled Jana Šindela

Ústí nad Orlicí je od Hradce Králové vzdálené vlakem cca 70 km, doba jízdy je zhruba 1 h 15 min (přes Pardubice a odtud směr Česká Třebová, nebo přes Týniště nad Orlicí do Chocně a odtud směr Česká Třebová). V úseku Choceň – Ústí nad Orlicí trať prochází zajímavou oblastí údolí Tiché Orlice. Stojí za to dívat se už z vlaku.

Po silnici je možné jet přes Týniště n. O., Častolovice a Vamberk, kde se odbočí na Ústí n. O. a Čes. Třebovou nebo oklikou přes Vysoké Mýto, Litomyšl, odtud po vedlejší silnici do Čes. Třebové a dále směr Ústí n. O. a Vamberk.

[1] Vítek, J.: *Krajinou severovýchodních Čech.* Oftis, Ústí nad Orlicí, 2000.
[2] *Hvězdárna v Ústí nad Orlicí.* `http://www.mujweb.cz/veda/kotek/`

Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — říjen 2002

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 19:00 se koná večerní program, ve 20:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 14:00 pozorování Slunce a od 15:00 program pro děti. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 10,– až 35,– Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

Pozorování Slunce — soboty ve 14:00
projekce Slunce dalekohledem, sluneční skvrny, protuberance, sluneční aktivita, při nepříznivém počasí ze záznamu

Program pro děti — soboty v 15:00
podzimní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Škola hvězd** v planetáriu, starší dětské filmy, ukázka dalekohledu, při jasné obloze pozorování Slunce

Večerní program — středy, pátky a soboty v 19:00
podzimní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

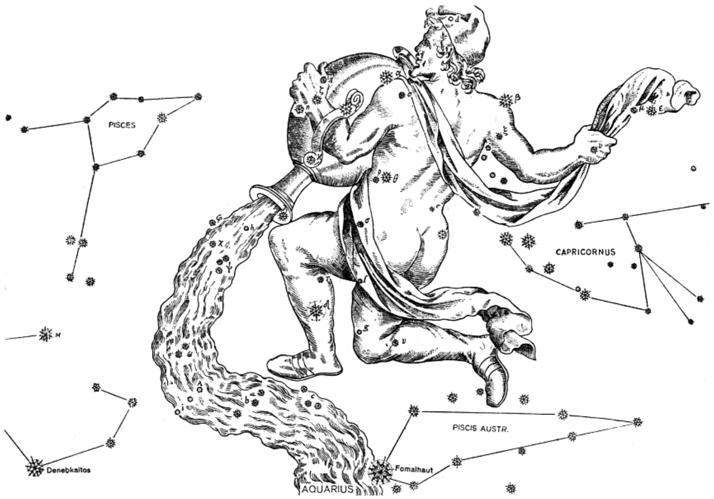
Večerní pozorování — středy, pátky a soboty ve 20:30
ukázky zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

Přednášky
sobota 12. 10. v 17:00 — **Černé díry** (Co jsou? Jaké jsou? Kde jsou?) — Martin Navrátil, HPHK
sobota 26. 10. v 17:00 — **Vývoj klimatického systému Země** — RNDr. Ladislav Metelka, ČHMÚ HK

Výstava — po – pá 9–12 a 13–15, st a pá též 19, so 15 a 19
Papírové modely kosmické techniky (družice, rakety, raketoplány, pilotované lodě) — sestavili P. Balda, M. Drábek, M. Kavalier, M. Urbánek, P. Zeman

Obsah

strana



Titulní strana: Dalekohled Jana Šindela dne 5. července 2002. Foto Petr Soukeník. K článkům na str. 4 až 10.

financování a brzký start jsou nezbytné kvůli pozici Jupitera — další startovací okno se otevře až v roce 2018. Pluto se také vzdaluje od Slunce, chladne, a v jeho atmosféře zřejmě ustávají zajímavé dynamické procesy.) Sonda bude planety a objekty Kuperova pásu zkoumat již z velkých vzdáleností, 6 měsíců před největším přiblížením. Je vybavena podobnými komponentami jako kometární mise CONTOUR, vypuštěná 3. července 2002.

Časopis Mercury 5–6/2002 přináší 2 zajímavé články: na s. 23 Flying observatories (autorka S. Stephens) představuje letadla vybavená astronomickými dalekohledy; včetně Boeingu 747 SOFIA s 2,5 m Nasmyth–Cassegrainem, který bude dokončen v roce 2004.

Druhý článek od R. Mentzera pojednává *o problému délek a měsících Jupitera.* Pro určení zeměpisné délky s chybou 0,5° je totiž potřeba měřit čas s přesností na 2 minuty (na zaoceánské plavbě třeba i po dobu 1 roku). Do roku 1775 takové hodiny nebyly k dispozici, a proto se ke zpřesnění času užívalo pozorování tabelovaných úkazů měsíců Jupitera.

Kaku, M.: *Kto zdedí vesmír?* Kozmos 2/2002 uvažuje o možných osudech rozvinutých civilizací v kosmu, shrnuje myšlenky N. Kardaševa, F. Dysona a dalších. Viz `http://www.mkaku.org`. Steve Nadis: *Na prahu novej fyziky.* Kozmos 3/2002 je zajímavý článek o velkoškálových strukturách ve vesmíru, jejich studiu a otázkách, které stále čekají na vyřešení.

M. Prouza: *Přináší rok 2002 definitivní model vesmíru?* Astropis 2/2002 mapuje současný stav kosmologie.

Daleké rozhledy (3) — Andrlův Chlum

Vladimír Kocour ml.

Andrlův Chlum (559 m n. m.) je jedním z východočeských kopců, z jejichž vrcholu je velmi dobrý rozhled. Nachází se v bezprostřední blízkosti Ústí nad Orlicí, pouhé 3 km od města. Od nádraží Ústí nad Orlicí není přímo viditelný, protože je za jiným, nižším kopcem. Na vrchol Andrlova Chlumu vede silnice a turistická stezka — obě cesty jsou dosti strmé. Turistická stezka částečně sleduje křížovou cestu, v posledních letech restaurovanou. Na vrcholu kopce stojí telekomunikační věž s vyhlídkovou plošinou ve výšce 35 m nad terénem. Je odtud jeden z nejlepších výhledů do východních Čech a přilehlé části Moravy.

Dominant, které je možné z Andrlova Chlumu spatřit, je opravdu mnoho. Jejich přehled v podobě směrové růžice lze nalézt na zadní předsádce knihy [1]. Různé dominanty jsou však různě dobře vidět a jsou zpravidla různě známé. Na severu jsou vidět Orlické hory ve vzdálenosti 30 až 40 km. Kousek západně od nich by za dobré viditelnosti mělo být možné spatřit Sněžku, ve vzdálenosti 100 km, ještě západněji Zvičinu (67 km) — tato místa však vyžadují vyjímečnou dohlednost. Výrazné jsou na severozápadě až jihozápadě po řadě: komíny elektrárny v Opatovicích (45 km), Kunětická hora (45 km), komín elektrárny ve Chvalet-

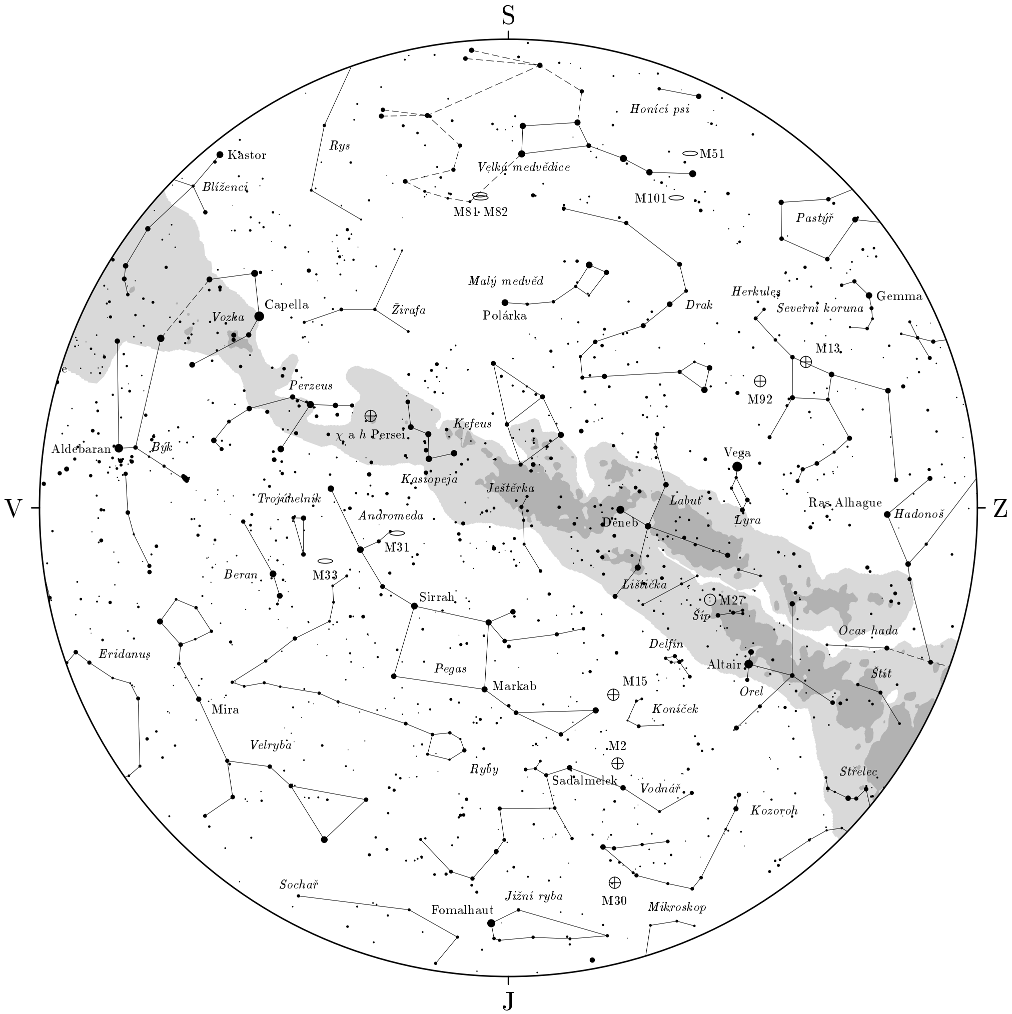
Obr. 1 — Foto převozu teleskopu a montáže od pana Drbohlava ze Rtyně v Podkrkonoší do Hradce Králové. Nejprve se nám snažili vnutit tento „umrněný“ hledáček...

Obr. 2 — Masivní montáž byla transportována dodávkou.

Obr. 3 — Usazení deklinační osy je nejkritičtějším okamžikem sestavování dalekohledu.

dobně vysoká frekvence, až 10 000 za hodinu). Oba roje však budou silně rušeny Měsícem.

Z jasnějších komet budou pozorovatelné: 46P/Wirtanen ([2], s. 175–178) a C/2002 O4 (Hönig) (informace o ní najdete na [1]).



Obr. 9 — Obloha na začátku listopadu 2002 ve 20 hodin SEČ.

V období od začátku října do konce listopadu nastávají dva zákryty hvězd planetou Jupiter (7. 11. 4 h 28,2 min UT, hvězda TYC 1402–01697–1, 9,68 mag a

Astronomické dílo Jana Šindela bylo velmi významné. Astronomických pozorování, která sám prováděl, si velmi cenil Tycho Brahe, který také používal Šindelovy tabulky. Šindelova astronomická pozorování byla například o mnoho přesnější než o sto let mladší pozorování samotného Koperníka.

Eneáš Sylvius Jana Šindela počítal k nejučenějším mužům své doby. Mezi jeho nevýznamnější astronomické práce, u kterých bylo Šindelovo autorství prokázáno, patří návrh pražského orloje a spis „Pravidla pro výpočet zatmění Slunce a Měsíce pomocí k tomu zhotoveného přístroje“.

Pražský orloj byl sestrojen v roce 1410 Mikulášem z Kadaně podle návrhu Jana Šindela, který pravděpodobně při návrhu použil Křišťanův traktát o stavbě a užití astrolábu. Orloj byl dokončen o osmdesát let později 1490 Janem z Růže, totožným s mistrem Hanušem, také pocházejícím z Hradce Králové.

Spis *Pravidla pro výpočet zatmění Slunce a Měsíce pomocí k tomu zhotoveného přístroje* popisuje nové řešení předpovědí a výpočtů zatmění Slunce a Měsíce. Konstrukce přístroje je odvozena od univerzálního astronomického přístroje typu ekvatoria, zvaného albion Richarda z Wallingfordu.

[1] Hadravová, A., Hadrava, P.: *Křišťan z Prachatic: Stavba a užití astrolábu.* Filosofia, Praha, 2001.

[2] Brahe, T.: *Přístroje obnovené astronomie.* překlad Alena a Petr Hadravovi, Koniash Latin Press, Praha, 1996.

[3] Dobiáš, B.: *600 let latinských škol v Hradci Králové. Poznámky k prvním třem staletím.*

[4] *Dějiny Univerzity Karlovy I 1347 – 1622.* Red. Michal Svatoš, Karolinum, Praha, 1995.

Pozorovací program JST

Miroslav Brož, Martin Lehký

Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové (HPHK) a Astronomická společnost v Hradci Králové (ASHK) uvedly do provozu nový dalekohled typu Newton o průměru 40 cm. Přístroj je plně ovládaný počítačem a je vybaven CCD kamerou SBIG ST–7 se sadou standardních filtrů BVRI.

Těžištěm pozorovacího programu bude *výzkum proměnných hvězd*.

V České republice koordinuje tuto činnost mezi profesionálními a amatérskými astronomy organizace B.R.N.O. — Sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti, zaměřená je především na zákrytové systémy. Fyzické proměnné hvězdy sleduje skupina MEDÚZA. Do této činnosti je zapojeno několik desítek pozorovatelů z České a Slovenské republiky a také několik zahraničních členů. Sekce spolupracuje i se sítí observatoří, které jsou vybavené CCD technikou pro provádění přesné fotometrie.

Počátky hradecké hvězdárny

Josef Bartoška

Počátky hradecké hvězdárny jsou pohnuté a zahalené tajemstvím. Je to důsledek situace v padesátých letech minulého století, kdy výsledek činnosti iniciátorů, stavitelů a uživatelů se lišil od původních záměrů. Před 55 lety byl položen základní kámen hvězdárny, jak je popsáno v Měsíčníku HPHK 4/1997. Avšak období 1947 až 1953 je stále bílým místem historie HPHK.

Na tuto mezeru v informacích jsem narazil již v roce 1982, při 35. výročí HPHK, jako předseda hradecké pobočky Československé astronomické společnosti při Československé akademii věd. Většinu informací jsem získal z vyprávění RNDr. Jaroslava Píchy, který se na hradeckou hvězdárnu dostal jako vedoucí meteorolog po dokončení hrubé stavby, pana Bohumila Dvořáčka, pracovníka HPHK, který se narodil v předminulém století a paní Amálie Brychtové, která bydlela ve stejném domě jako já: Ulrichovo náměstí 735, kde vznikla po válce Společnost pro postavení hvězdárny v Hradci Králové.

Astronomická společnost založená roku 1929 plánovala postavení hvězdárny pro svůj 11 cm dalekohled v nových Herrmannových, pak Pionýrských, dneska Šimkových sadech u Piletického potoka, jak píše Prof. Dr. František Průša v článku v novinách po skončení války. Tam však hvězdárna postavena nebyla. Jindřich Zeman a Fr. Průša používali kopuli hvězdárny v Orlické ulici, pozorování pro veřejnost se konala na střechách Masarykových škol.

Po dostavění v roce 1951 byla budova dána k dispozici správě Vojenské lékařské akademie, byli v ní ubytování vojáci, lékaři a zdravotní sestry. Část byla přidělena meteorologii, část Akademii věd. Byla osazena německá malá kopule z Berlína a do ní byl umístěn 13 cm dalekohled, získaný do pronájmu od ing. René Böhma z Prahy za roční nájemné 2400 Kčs (ve staré měně 12 000 Kčs). Teprve však 30. 12. 1953 byla podle usnesení rady Jednotného národního výboru prostřednictvím KNV v HK podána Ministerstvu kultury v Praze žádost o zřízení Lidové hvězdárny. V odpovědi MK z 28. 1. 1954 čj. 13290/54 adresované KNV HK, a na vědomí JNV HK IV. referátu, se souhlasí se zřízením oblastní hvězdárny III. typu, podléhající přímo odboru kultury rady KNV s působností v Hradeckém, Pardubickém a Libereckém kraji. (Jak se znovu opakuje vše po padesáti letech.) Vedením hvězdárny byla pověřena skupinka dobrovolníků a byl ustaven poradní sbor v čele s vedoucím referentem školství a kultury JNV HK Františkem Šmídem. Budova byla tedy převzata od Vojenské lékařské akademie. První zápis v knize návštěv je z 1. dubna 1954, což se považuje za zahájení činnosti pro veřejnost. Členu rady nového MěNV Václavu Fritzovi byl 12. 7. 1954 podán návrh řídícího orgánu. Dne 15. 9. 1954 byl přijat údržbář František Bydžovský. Stálí pracovníci přišli až 1. 9. 1955. Veškerou činnost za odměnu i dobrovolně prováděli František Šmíd, Alois Boháč, Václav Fritz, Jaroslav Makovský, Antonín Marek, Arnošt Niederle, Jaroslav Pícha, František Průša, Jindřich Zeman, od 31. 1. 1955 pak

Viz http://www.regulacni-pohony.cz. Maximální úhlová rychlost pohybu dalekohledu je 0,4 °/s. Chyba vedení dalekohledu za hvězdami je menší než 3 úhlové vteřiny. Chyba navádění na objekty je menší než 2 úhlové minuty.

Dalekohled je Newtonova typu, s průměrem primárního zrcadla $D = 400$ mm a ohniskovou vzdáleností $f = 2000$ mm (tj. světelnost 1:5). Výrobcem optiky, tubusu a okulárového výtahu je Jiří Drbohlav, 542 33 Rtyně v Podkrkonoší 143, tel. 499 787 384, e–mail modr1@volny.cz, web http://www.volny.cz/modr1.

Jako hledáčky slouží Zeissův refraktor 110 mm/1600 mm a malý dalekohled 40 mm/200 mm se zorným polem $\sim 5°$. (Připevněné jsou na straně tubusu.)

Použitá CCD kamera je SBIG ST–7 s čipem Kodak KAF 400, 765×510 pixelů (rozměr 9 μm). Je však doplněna filtrovým kolem s fotometrickými filtry B, V, R, I; výrobcem je Marek Krenželok (asko@rebol.cz).

Řízení dalekohledu zajišťují dva počítače: PC 486 DX2-S/66 MHz, 16 MB RAM, 210 MB HDD, OS DOS a Celeron/400 MHz, 64 MB RAM, 2 GB HDD, OS Linux. První počítač ovládá krokové motory. Druhý, s instalovaným operačním systémem *Linux*, slouží pro ovládání CCD kamery a filtrového kola, vzdálené ovládání montáže, přístup k intranetu HPHK, informačnímu systému pro pozorovatele a Internetu (10 Mb LAN; HPHK je pak připojena bezdrátovou technologií WaveLAN, 64 kb/s).

Zdrojem přesného času (pro CCD snímky) jsou přijímače GPS (Motorola UT Oncore) a DCF77 (Conrad parallel port radio clock) na HPHK, synchronizuje se přes LAN, softwarem NTP (http://www.ntp.org).

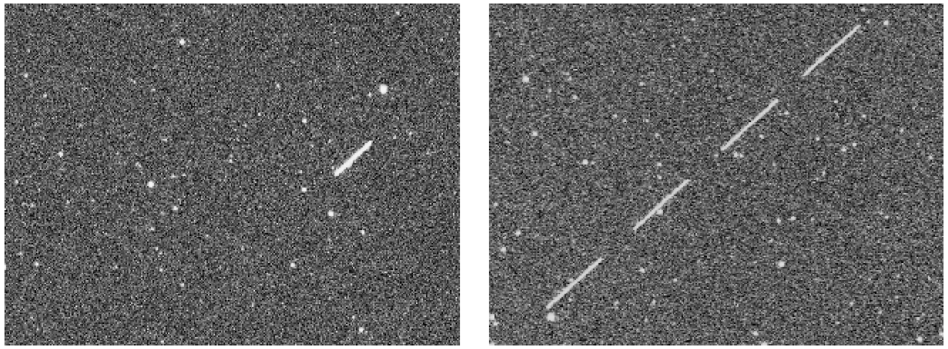
Obr. 5 — Observační pavilon HPHK, ve kterém je umístěn dalekohled Jana Šindela.

[1] *IAUC 7934.* http://cfa-www.harvard.edu/iauc/07900/07934.html
[2] *IAUC 7935.* http://cfa-www.harvard.edu/iauc/07900/07935.html
[3] *IAUC 7946.* http://cfa-www.harvard.edu/iauc/07900/07946.html
[4] *Orbital elements and Ephemeris.* http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/0057P.html
[5] *Recent Comet Brightness Estimates.* http://cfa-www.harvard.edu/icq/CometMags.html

Těsný průlet planetky 2002 NY40

Martin Lehký, Miroslav Brož

17. srpna jsme se spolu s Luďkem Dlabolou sešli na hvězdárně, abychom se na vlastní oči podívali na blízkozemní planetku. 2002 NY40 totiž prolétávala ve vzdálenosti 500 000 km od Země a díky tomu měla hvězdnou velikost až 9 mag (obvykle jsou pozorovaná blízkozemní tělesa mnohem slabší, mezi 16 a 26 mag). Jedná se zřejmě o kamenné těleso o rozměru asi 0,8 km.



Obr. 8 — (a) CCD snímek planetky 2002 NY40 ze dne 17. 8. 2002, 21 h 47 min UT. Exponováno 20 s kamerou ST–5C s filtrem V a reflektorem 25 cm, $f/5$; zorné pole je $9' \times 7'$. Pohyb planetky za tak krátkou dobu je více než jasně patrný. (b) — Snímek z 22 h 3 min UT, složený ze 4 expozic, každá 30 s dlouhá.

Pozorovací podmínky nebyly zcela ideální a rychle se pohybující planetku se nám podařilo mezi hvězdami Šípu nalézt až za chvíli. Pak jsme na ukázku pořídili dva CCD snímky (obr. 8).

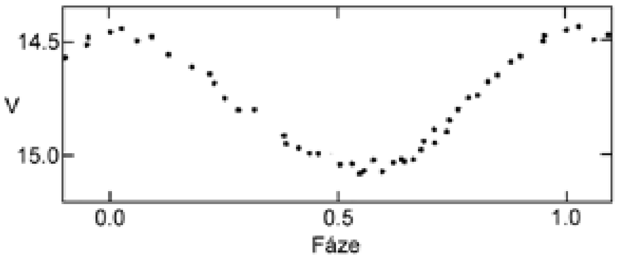
Říkali jsme si: v každém případě je lepší, že má planetka tak velkou úhlovou rychlost (asi 3° za hodinu), než aby stála na místě a pouze zjasňovala...

vané na horizontální větev obrů. Navíc mají poměrně velkou hmotnost: nejnižší limit při zastoupení kovů $Z = 0{,}0001$ je kolem $1{,}3\,M_\odot$ a při $Z = 0{,}0004$ je minimální hmotnost $1{,}8\,M_\odot$. Bohužel, ne všechny anomální cefeidy se zdají být velmi hmotnými hvězdami. Třeba v trpasličí sféroidální galaxii v Malé medvědici má většina hvězd typu BL Boo malou hmotnost. Největší problém zde je, jak dosáhnout tak velké hmotnosti u tak starých hvězd, které zajisté v kulových hvězdokupách jsou. A v jakém módu či vyšších harmonických módech anomální cefeidy pulzují? Ukazuje se, že pulzace hvězd typu BL Boo obsahují kromě základního módu ještě alespoň jeden harmonický mód. Pro fundamentální mód pulzací platí závislost $M_B = -0{,}31 - 2{,}56 \log P$. Pro harmonický mód zase vztah $M_B = -1{,}37 - 4{,}43 \log P$.

GCVS obsahuje 115 exemplářů tohoto typu hvězd, což je 0,33 % všech proměnných hvězd. Statistiku poněkud zpochybňuje fakt, že naprostá většina známých hvězd tohoto typu obydluje cizí galaxie.

Tvar světelné křivky

Světelná křivka těchto objektů je statisticky shodná s typem RRc. Pro ilustraci však uvádíme světelnou křivku samotné BL Boo (obr. 6).



Obr. 6 — Světelná křivka BL Boo ≡ NGC 5466 V19, převzato ze Zinn a Dahn (1976).

Fyzikální model

Příčina radiálních pulzací je stejná jako u ostatních krátkoperiodických proměnných. U anomálních cefeid však je zajímavější mechanizmus jejich vzniku: dva hlavní modely pro opozdilce ve hvězdokupách jsou (i) přenos hmoty v kontaktní dvojhvězdě (kulové hvězdokupy a některé trpasličí galaxie) a (ii) nové období vzniku hvězd (ostatní trpasličí galaxie).

Možnosti amatérského sledování

Stejně jako pulzující proměnné typu RR Lyrae se dají anomální cefeidy na první pohled dobře sledovat (perioda i amplituda je dostatečná). Bohužel je však nutné si uvědomit, že naprostá většina těchto hvězd se nachází v cizích galaxiích, tudíž jejich jasnost je velmi malá. Pokud by se nějaký amatér rozhodl sledovat