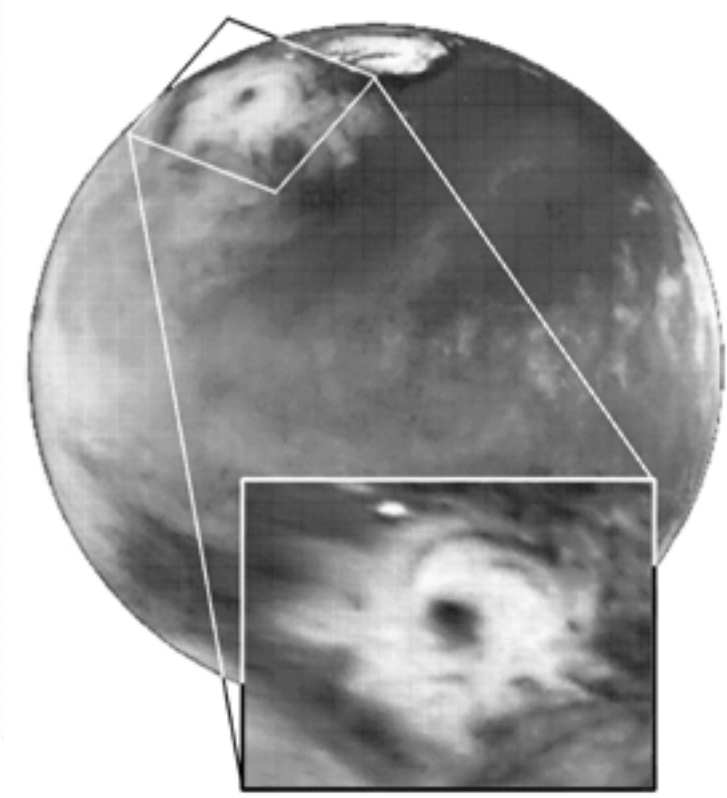
ZORNÉ POLE

Zpravodaj Zlínské
astronomické společnosti

5 2000
ZPRAVODAJ 257



NASA se vrací na Mars

Jako „návrat do budoucnosti“ jsou označovány plány na nový marsovský robot, který by se měl v roce 2003 vydat na průzkum Marsu.

Neúspěch obou misí projektu Mars 98 (o ztrátě orbitální sondy Mars Climate Orbiter následované další ztrátou povrchové sondy Mars Polar Lander jsme vás informovali v Zorném Poli č. 4/1999) měl za následek naprosté přepracování původních plánů NASA na výzkum Marsu. Dr. Edward Weiler, přidružený administrátor úřadu pro kosmické vědy ústředí NASA ve Washingtonu, měl za úkol vybrat následující projekt s termínem startu v roce 2003.

Pro misi v roce 2003 existovaly pouhé dva návrhy:

- Vědecká družice zaměřená na podrobné mapování terénu Marsu s kamerovým systémem schopným rozlišit z oběžné dráhy až 0,6 m velké detaily a taktéž se zobrazovacím spektrometrem navrženým pro zjištění mineralogických důkazů dřívější vody na Marsu a dalšími přístroji. Návrh rozpracovávaly týmy z Jet Propulsion Laboratory (JPL) a Lockheed Martin Astronautics.
- Velký pohyblivý robot s množstvím přístrojů, nazývaným Athena, a dlouhou životností zkoumající marsovskou geologii na velké ploše. Přístrojové vybavení je vyvíjeno na Cornell University, která má taktéž zajišťovat vědecký program a zpracování výsledků.

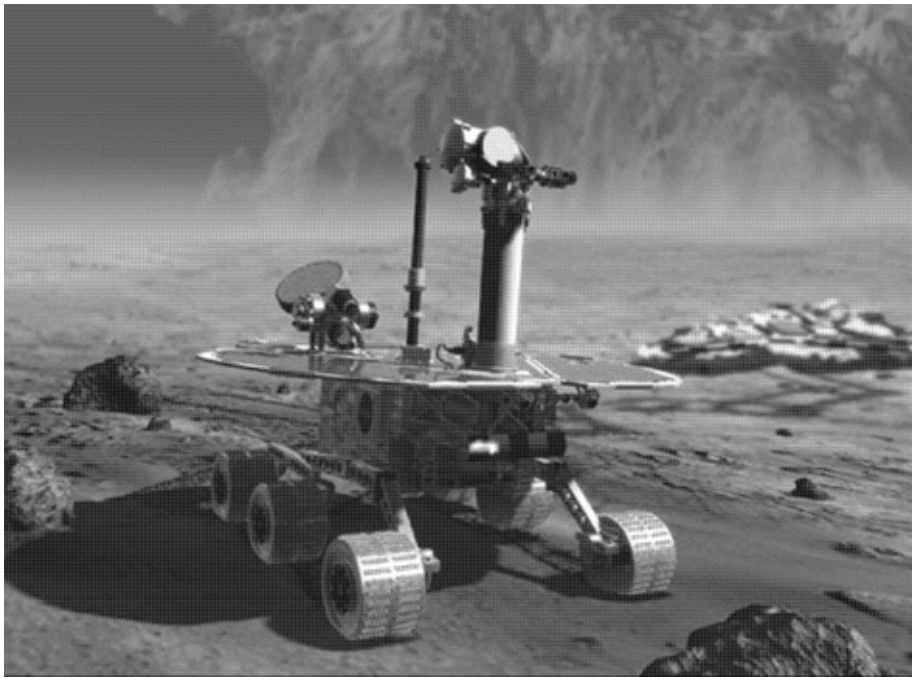
„Dnes oznamuji, že jsem jako vítěze zvolil projekt pohyblivého robota na Marsu, oproti druhé alternativě vědecké družice Marsu“, oznámil Dr. Weiler a dodává: „Bylo to velmi těžké rozhodování“. Jako další možnost NASA ještě zvažuje vyslání dvou identických robotů na různá místa na povrchu. Náklady by tím sice narostly, ale nikoliv dvojnásobně, protože obě mise by sdílely společný vývoj jednotlivých komponent. „Vyhodnocujeme důsledky současného vyslání dvou sond“, uvádí Dr. Weiler. „Rozhodnutí musí padnout během několika týdnů, aby bylo možno stihnout celý vývoj do počátku startovacího okna v roce 2003.“*)

Nový rover bude koncepčně vycházet z vozidla Sojourner, které se dostalo na Mars se sondou Mars Pathfinder v roce 1997 a z něhož se vzápětí stala mediální hvězda. Nicméně možnosti nového roveru budou dramaticky větší — bude schopen urazit asi 100 metrů denně, což je vzdálenost, kterou Sojourner urazil během celé doby aktivního působení na Marsu. Rover poveze důmyslnou sadu přístrojů, která mu umožní pátrat po důkazech existence vody na Marsu a taktéž studovat geologické vlastnosti povrchu.

„Tato mise představuje prvního robotizovaného geologa na Marsu. Nejen že má potenciál klíčových vědeckých objevů, ale taktéž přinese nezbytné zkušenosti s rozsáhlými povrchovými vědeckými průzkumy, z nichž budou těžit další marsovské mise“, uvádí Scott Hubbard, ředitel programu pro výzkum Marsu z NASA. „Start v roce 2003 také přináší výhodu velmi dobré vzájemné pozice pro přelet mezi Zemí a Marsem.“

Po startu raketou Delta II a letu trvajícím sedm měsíců, vstoupí sonda do marsovské atmosféry 20. ledna 2004. Přistání bude velmi podobné misi Pathfinder — padák nejprve zpomalí rychlost pádu a poté se nafouknou plynové vaky („airbag landing“) aby zbrzdily závěrečný dopad. Po prvním kontaktu bude sonda skákat a urazí ještě asi kilometr po povrchu Marsu, než se zastaví. Poté se plynové vaky vyfouknou a stáhnou. Tři stěny čtyřstěnu se otevřou a zajistí správnou polohu sondy nezávisle na tom, na které stěně se modul zastavil.

Zatímco Pathfinder obsahoval uvnitř schránky celou sondu s kamerou, řídicím počítačem, komunikačními systémy a dalšími přístroji a průzkumný rover Sojourner byl jen menší „přítěží“, mise 2003 má dramaticky jinou koncepci. Přistávací modul neobsahuje žádné vědecké přístroje nebo řídicí a komunikační systémy (s výjimkou sekvencerů zajišťujících přistání) a slouží pouze k dopravě pohyblivého robota na povrch. Veškerá vědecká aparatura a další systémy jsou soustředěny pouze do roveru, který přistávací modul opustí a bude se pohybovat samostatně.



Okamžitě po přistání rover poskytne obraz místa přistání svou 360° zabírající barevnou panoramatickou kamerou (Pancam). Poté se vydá podle pokynů pozemských vědců ke zvoleným cílům průzkumu. Aby bylo možno zkoumat složení hornin neovlivněné interakcí s atmosférou, součástí aparatury roveru je zařízení RAT (Rock Abrasion Tool) umožňující odstranit povrchovou zvětralou vrstvu z kamenů a hornin.

Hmotnost roveru bude asi 150 kilogramů a za jeden sol (marsovský den) urazí 100 metrů. Předpokládaná minimální životnost je 90 solů (asi do konce dubna 2004), avšak v závislosti na celkovém zdraví robotu může být výrazně prodloužena.

„Studiem rozličným marsovským materiálů, včetně vnitřních částí kamenů, mohou přístroje na roveru odhalit tajemství vývoje prostředí na Marsu v dávné minulosti a případně naznačit kam soustředit další výzkum při pátrání po životě“, říká Dr. Jim Garvin, vědecký poradce pro marsovské mise ústředí NASA ve Washingtonu. „Navíc rover může zkoumat marsovský povrch v dosud nevídaných měřítcích, od mikroskopických útvarů až po obrovské balvany.“

Jeden z aspektů mise 2003 je určení historie klimatu a zavodnění místa nebo míst na povrchu Marsu, kde dřívější mnohem teplejší a vlhčí klima mohlo vést ke vzniku života, jak jej známe ze Země. Přesné místo přistání dosud nebylo stanoveno, ale zřejmě bude zvoleno někde na dně bývalého jezera nebo ústí kanálu, kde vědci věří v dřívější výskyt tekuté vody. K výběru místa poslouží data s Mars Global Surveyor a také případně data z družice programu Mars 2001 či jiných sond.

Za přípravu vědeckých přístrojů a plánování a řízení výzkumů přímo na povrchu Marsu bude odpovídat pan Steven Squyres, profesor astronomie na Cornell University. Rover bude vybaven šesti přístroji:

- Již výše zmíněná kamera Pancam zobrazující celé okolí roveru v několika spektrálních čarách.
- Mini-TES kamera zobrazující v infračerveného oboru.
- Mikroskopická kamera zobrazující detaily zkoumaných hornin.
- Mössbauerův spektrometr pro detekci minerálů obsahujících železo.
- Alfa-protonový rentgenový spektrometr, obdobný přístroji který analyzoval chemické složení Marsu na roveru Sojourner.
- Taktéž již zmíněné zařízení na obrušování povrchu kamenů RAT (Rock Abrasion Tool), umožňující výzkum složení hornin nepřetvořených okolními vlivy, erozí apod.

Celý přístrojový soubor je vyvíjen již delší dobu a je označován jako Athena Instrument Set. Více se můžete dočíst na WWW serveru Cornellovy university na URL `http://www.athena.cornell.edu`.

Podle tiskové zprávy NASA z 27. 7. 2000 Pavel Cagaš. Autor se omlouvá za poněkud škrobený sloh daný překladem poněkud škrobeného oficiálního tiskového prohlášení NASA.

**) vedení NASA přijalo plán vyslat v roce 2003 na povrch Marsu současně dvě identické sondy se dvěma pohyblivými roboty operujícími současně na různých místech*

Dovolená s dalekohledem *Zhořec u Manětína — 19.–27. srpen 2000*

Dovolená s dalekohledem je akce, kterou si vymysleli stavěči dalekohledů a pozorovatelé pro uklidnění svých rodin. Vysvětlím: stavíte pořád něco v garáži, či nedej Bože v obýváku a neustále je to komentováno ze strany nezúčastněné části Vaší rodiny slovy například: „pořád se vrtáš v něčem, co stejně není k ničemu“ nebo „kdybys dělal alespoň něco užitečného“ a podobně. Vymyslí-li se z tohoto rodinného nepochopení cesta ven formou společné dovolené všech zúčastněných a sejdou-li se tam podobní blázni jako jste Vy, třeba se situace vyvine naopak ve Váš prospěch: „ale ten náš dalekohled je tatko stejně nejlepší“ Pokračuje-li pak věta například slovy „a kudy se do toho leze?“ nezoufejte. On ty nezasvěcené na pozdější noční prohlídce oblohy už někdo poučí. Zajímavé je, že po Vás to zatím nikdy nechtěli. Tady jim však velmi lichotí, že se jich neziština ujme člověk, který tomu musí rozumět přece lépe než Vy (iracionalitu tohoto způsobu uvažování nechápu, ale respektuji). Tolik tedy úvodní informace Milana Majora z Petřínské hvězdárny (nevím přesně, kde pracuje dnes, ale to není pro tento příběh podstatné). Znám ho z doby kdy pracoval na Petříně a oba jsme byli rádi, když jsme se po letech setkali u Lenky Šarounové na Ondřejově. Situace na místě nebyla tak dramatická, i když kdo ví, jak tato setkání začínala a možná, že něco pravdy na úvodní story bude.

Rozhodli jsme se zavítat do Čech v klasické sestavě: Jirka Vašátko, Vavřinec a já. Přijeli jsme s vyplazeným jazykem na poslední chvíli (termín příjezdu byl do 17.00) a jelikož

jsme měli pořád dost času, stihli jsme to asi tři minuty po páté. Museli jsme se přece stavit u nových známých na hvězdárně ve Vlašimi prohlédnout si jejich znovu sestavený dalekohled (a od zlodějů rozstřílený alarm) a taky se muselo zajet k tetě do Šťáhlav a nechtělo se nám jet přes Plzeň . . .

Stručně program

Prohlídka všech dovezených dalekohledů s výkladem od jejich tvůrců, několik odborných přednášek, pozorovalo se čímkoliv a kdykoliv bylo alespoň trochu počasí a ve volném čase prohlídka okolí. Navíc jako třešnička na dortu objednaná prohlídka Karlových Varů a místní hvězdárny.



Dalekohled karlovarské hvězdárny okukován účastníky výletu

Jedinou vadou na kráse byla otevírací doba místní hospody (pouze úterý a sobota a ve vedlejší vsi pro jistotu stejně). Na druhou stranu na hospodu stejně moc času nebylo. Zhořec je 42 km od Plzně, 42 km od Karlových Varů a v hospodách netočí Plzeň, ale ne moc pitelný Chodovar.

Co se nám nejvíce líbilo

Je logické, že v době, kdy přesvětlení oblohy ve městech a v okolí sídel všeobecně nedovoluje využít kvality stabilních přístrojů na hvězdárnách, mnozí volí možnost přivést mobilní přístroj někam do tmy a tam si pak užívat čisté oblohy. Celý Zhořec byl vlastně ukázkou jak tento požadavek dovést až do největší dokonalosti. Některé přístroje zde námi viděné byly dokonalost sama a kdekterá hvězdárna by mohla závidět. Je jasné, že snažit se umístit dalekohled o průměru čtyřicet centimetrů na byť jen německou montáž je pro hvězdárnu nezbytností, ale chcete-li takový přístroj použít jen na koukání, stačí geniální Dobsonova montáž a je-li doplněna Poncetovou plošinou, nemá to chybu.

Pro nezasvěcené

Dobson je azimutální montáž, kdy tubus dalekohledu je zavěšen v těžišti do vidlice a celá tato vidlice se s ním otáčí okolo vertikální osy, která opět prochází těžištěm soustavy. Celá tato montáž může být stlučená třeba z překližky, nebo dřevotřísky a také často bývá. Její princip je natolik jednoduchý, že požadované nároky na přesnost se omezují výhradně na vyvážení dalekohledu a plynulý chod v ložiscích. Zde se v dokonalejších strojích používá teflon. Poncetova plošina je už trochu komplikovanější zařízení. Pomáhá celé soustavě sledovat denní pohyb hvězd. Nahrazuje rovníkový kruh ekvatoreální montáže. Je tvořena segmentem nakloněným do rovníkové roviny, dvěma ložisky a hodinovým strojem. Celé zařízení je uloženo pod poslední pevnou deskou Dobsonovy montáže, která je jinak obvykle ukončena třemi nožkami a spočívá na zemi. Segment je obvykle spočítán na cca hodinu pohybu oblohy. To není nijak moc, aby změnou sklonu základové desky utrpěla stabilita přístroje a déle se nepřetržitě na jeden objekt stejně nedíváte. Když doběhne posun na segmentu do krajní polohy, jednoduše se vrátí opět na začátek a máte k dispozici další hodinu, kdy Váš stroj přesně sleduje oblohu. Nevýhodou je zvýšení celé původní montáže. Jestliže jste si vyrobili dalekohled jen pro sebe — tedy na míru — a vězte, že se tak velmi často děje, může se Vám stát, že po jeho doplnění Poncetovou plošinou nedosáhnete na okulárový výtah v polohách blízkých zenitu. Na druhou stranu se tato vada na kráse dá doplnit vtipně řešenou stoličkou. Stolička však musí být pevná, protože nikdy nevíte jaký slon se bude chtít Vaším dalekohledem podívat. Viděli jsme i stoličku rozebírající se na malé kousky: pěkně nožičky zvlášť, laminátová plošinka a šroubečky také zvlášť (made by Mr. Kolář) . . .

Celé zařízení získá úplně jiný rozměr doplní-li se polohovými čidly, pohon Poncetovy plošiny je řízen počítačem a v jeho databázi (což dnes již není nic neběžného) máte objekty až do . . . magnitudy. Mechanickými nepřesnostmi soustava většinou netrpí, neboť rovníkový segment je pouze v hodinovém úhlu něco málo přes 15° a po jeho vyčerpání se vrací do původní polohy. Jakékoliv nepřesnosti se tedy nejpozději za hodinu opraví. Aby dalekohled věděl, kde je, je potřeba jej ustavit — tedy nastavit jej na minimálně dvě jasné hvězdy (potřebnou třetí souřadnicí je směr „svislé“ osy dalekohledu, kterou si dalekohled změří sám) a tyto zadat do řídícího počítadla. Přesnější rozvedení astronomické navigace je bohužel nad rámec tohoto článku. Zájemcům doporučuji např. skripta Geodetická astronomie 10 (Kabeláč, Kostelecký, ČVUT Praha 1998). Nejsem odborníkem na řídící elektroniku a tak mne některá udělátka a svítící čudlíky dokáží fascinovat vším co dovedou. Moc se nám líbil malý displej na dalekohledu pana Antoše, který Vám po zadání příslušného objektu ukáže kam máte dalekohled natočit, aby byl objekt v zorném poli. Podmínkou však je, aby vše co svítí svítilo červeně. Jestli se Vám podaří rozsvítit na pozorovací louce displej laptopu, spolupozorovatelé Vás o tuto podstatnou část pozorovatelské techniky pravděpodobně připraví, nedojde-li navíc k fyzickému napadení majitele. Bohužel jakékoliv stmívače obrazovky jsou pro použitelnost této techniky k ničemu, máte-li oči přivyklé tmě a chcete-li si tuto adaptaci zachovat. Obrazovka prostě svítí ve špatné barvě a hlavně přesvětluje všechno kolem.

Ještě k vlastním dalekohledům

Obecně platí, že čím větší průměr, tím delší stroj. Zrcadlo je však při dobře volené konstrukci tubusu nejtěžší částí stroje a těžiště tubusu je pak v jeho dolní části. Dobson je pak nízký a stabilní. Výhodné se z tohoto hlediska jeví tubusy dřevěné nebo trubkové.

Dřevěný tubus může být i skládací — což opět již zmíněný pan Antoš dotáhl do až umělecké dokonalosti. Dalekohled pana Koláře z tenké překližky, sestávající ze čtyř do sebe zapadajících částí, je další vhodnou ukázkou přístroje, který sebou můžete vozit kamkoliv. Trubkové tubusy jsou sestaveny ze tří samostatných částí. Spodní pevná část v sobě skrývá objímku s primárním zrcadlem a ložiska k usazení na montáž. Horní část tubusu obsahuje pavouka se sekundárem a okulárový výtah. Obě tyto pevné, většinou dřevěné, válcové části jsou pak spojeny trubkami, třeba duralovými, poskládanými do trojúhelníků tak, aby byla zachována jejich potřebná vzájemná poloha. Otevřený tubus je nutno překrýt návlekem z černé látky proti vnikání parazitního světla a pro zamezení turbulence v optické dráze.

Téměř nejdůležitějším požadavkem, často začátečníky opomíjeným, je hmotnost celé sestavy. Jestliže chcete svůj dalekohled někam vozit, musíte ho unést, naložit do auta a snadno sestavit. Není tedy nutné, abyste unesli celou sestavu vcelku. Stačí, jestliže unesete jednotlivé části. Tyto části je možno i převážet pomocí koleček přidělaných ke spodní části montáže. Takových mechanismů jsme také shlédli celou řadu. Důležité však při takové konstrukci je, aby se Vám při pojížďce po louce z dalekohledu nevysypala optika. Jestli se už vydáte cestou těžkého stroje, který se bez koleček nedá dopravit na pozorovací místo, je nutno zvážit jeho konstrukci i po této stránce. Pro srovnání jsou u některých přístrojů (kde to autor považoval za důležité) uvedeny i jejich hmotnosti.

P. S.: Celý výlet se nám moc líbil, dokonce jsme poslali i pohled paní učitelce.

Následující seznam jsem obdržel laskavým přispěním pana Koláře, kterému jej sepsali sami majitelé astronomické techniky.

p. Brichta

Newton ϕ 355/f 1 600 mm. Primární i sekundární zrcadlo je od firmy ATC Přerov. Tubus je trojdílný: Dolní část s primárním zrcadlem — přibližně krychle — je vyrobena z překližky a sololitu. Okulárová část — osmiboký hranol — z překližky a sklolaminátu, střední část tvoří osm duralových trubek a tubus ze silonové tkaniny. Montáž typu Dobson. Vidlice je z latí a překližky s kruhovou točnou tvořenou duralovým ráfkem od kola. Umístěna je na Poncetově plošině, která umožňuje pohyb dalekohledu za hvězdou po dobu cca jedné hodiny. Pohyblivá část plošiny je poháněna stejnosměrným motorkem napájeným z tachoměstku, který přes převody otáčí trapézovým šroubem a posuvná matka natáčí vrchní kolébku.



Pan Brichta se svým dalekohledem

p. A. Ďuríček

Newton ϕ 160/f 1 000 mm v gumou vyložené objímce. Tubus z hliníkového plechu

tl. 1,5 mm, ϕ 180 mm. Okulárový výtah s desetichodným závitem, koncovka pro okuláry ϕ 24,5 mm. Sekundární zrcátko 42×65 mm přilepené chemoprénem L50 na plošce čtyřpaprskového pavouku. Montáž paralaktická, sloup je z trubky ϕ 100×4, hodinový i deklinační hřídel ϕ 40 mm, odlehčený vyvrtáním ϕ 20 mm. Dělené kruhy, lupy a osvětlení zatím nedokončeny. Hledáček s objektivem ϕ 60/f 300 mm, zorné pole 3°. Zenitový hranol ATC, mikroskopový okulár. Montáž je možno nastavit vzhledem k severu +5°, jemné pohyby, aretace na ϕ 100 mm. Hmotnost 52 kg, pracuje se na odlehčení.

p. Karel Mokříš

Newton ϕ 147/f 1 043 mm. Tubus: pozinkovaný plech, vnitřní plocha natřená tónovací omítkovou barvou, lícová syntetickou světle šedou, ostatní mechanické části tmavě šedou. Zrcadlo: vlastní broušení a leštění v rámci akce hvězdárny Rokycany. Pokovení v optických dílnách Turnov. Stativ: hlava z 15 cm dlouhé části plynové silnostěnné trubky ϕ 9 cm. Na přišroubovaných kusech (jekl 20/40) jsou připevněny klasické výsuvné nohy. Montáž: azimutální šroubová. Tubus je připevněn na vidlici 20 cm od svislé osy, což je podle autora zdrojem nestability.



Dalekohled pana Mokříše

p. ing. Václav Grim

Cassegrain ϕ 180/f 650 mm, f sestavy 2 450 mm. Sekundární zrcadlo bylo nově zhotoveno v optických dílnách ČSAV v Turnově. Původně konstruovaná vidlicová montáž byla pro nynější zkoušky optiky nahrazena paralaktickou montáží na sloupovém výsuvném stojanu ze soustavy s teleobjektivem MTO 1000. Pohyb hodinové osy je řízen synchronním motorkem SMR 300/100s převodovkou B 406 (1 otáčka/15 min.) doplněnou převodem

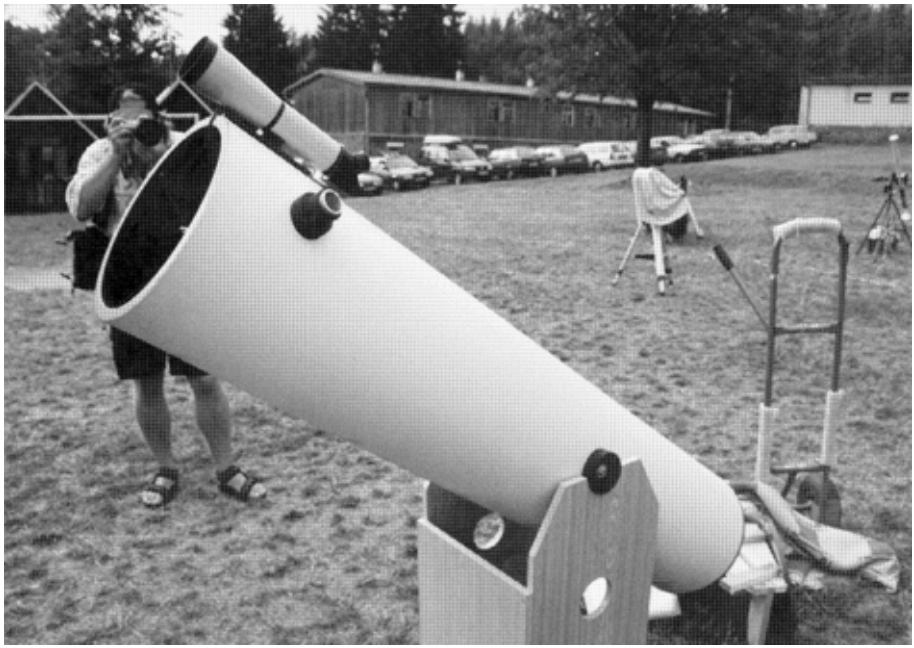
1:96 využívaným současně pro jemné dostavení polohy. Motorek je napájen ze zdroje 24 V/50 Hz nebo z vlastního zdroje s přesným kmitočtem (50,171 23 Hz), případně z počítače. Celková hmotnost sestavy je 29 kg. Konstruktéři ing. V. Grim, ing. V. Šalom a pro elektroniku ing. M. Špatenka.

p. Václav Čejka

Refraktor ϕ 73/f 1 200 mm. Okulárový výtah ze zvětšováku, rosnice z PET láhve pojednané černou barvou, montáž komerční od firmy Matoušek. Stroj slouží k pozorování Slunce (s filtrem), Měsíce, planet a zákrytů.

p. Jiří Plzák

Newton ϕ 300/f 1 700 mm. Výroba Jiří Drbohlav 12/98 až 7/99, Cena bez Drbohlavova hledáčku (Newton ϕ 100/f 400 mm) byla 17 000 Kč. Tubus: černý plech tl. 1,3 mm, ϕ 360 mm, délka 1 700 mm. Zrcadlo žebrované, montáž Dobsonova z dřevotřísky s dýhou lamino. Hledáček Monar ATC 25×70 připevněn magnety — odnímatelný. Okuláry od monaru 25×70 se samostatnými výtahy — ATC 20 K, 13 Es, 8 N + nástavce 31,75 mm. Pozorovací stanoviště Hrádek-Sklárna, 7 km od Zhořce.



Dalekohled pana Plzáka od pana Drbohlava

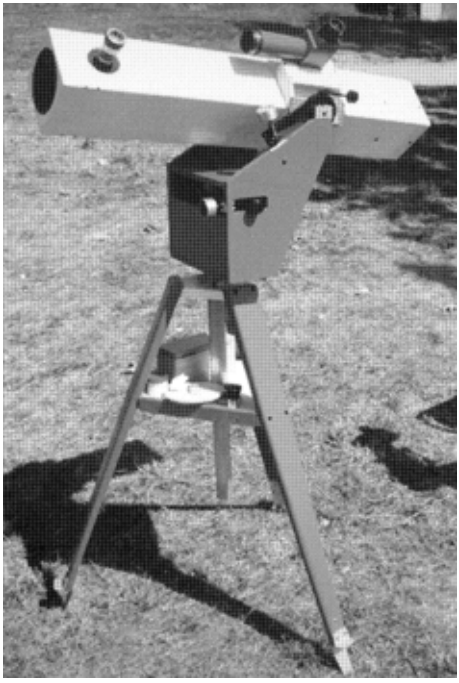
p. ing. Petr Mudra

Paralaktická montáž německého typu, konstruktérem byl ing. Rolčík. Nosnost cca 6 kg. Deklinační osa je průchozí, proto je možno místo protizávaží upevnit fotografickou techniku. Montáž je vybavena rytými dělenými kruhy a možností hodinového pohonu. Elektronický pohon s krokovým motorkem je ve vývoji. V současnosti je k dispozici pouze malý refraktor ϕ 52/f 570 mm (souprava Bastelsatz) pro pointaci při fotografování krátkými

ohnisky, v praxi vyzkoušeno do f 210 mm. Okulárový konec využívá hranolovou koncovku dalekohledu z vojenského dálkoměru se záměrným křížem osvětleným LED. Velmi pevný stativ zkonstruoval p. O. Procházka. Dá se složit do válcového obalu ϕ 200/900 a spolu s dalekohledem transportovat snadno jakýmkoliv automobilem, v případě potřeby i veřejnými dopravními prostředky. Váha přepravní jednotky nepřekročí 18 kg.

Naděžda a Milena Bonaventurovy

Newton ϕ 114/f 740 mm. Azimutální montáž. Optika a řešení montáže je od ing. Koláře, následné úpravy provedl majitel. Zadání: snadno přenosný dalekohled slušného výkonu používaný na zahradě, kde je nutné podle směru pozorování často měnit stanoviště. Tubus čtvercového průřezu je ze sololitu, ostření centrální, rozumné zvětšení max. 180×. Původní hledáček bez optiky bal nahrazen zaměřovacím dalekohledem se střechovým hranolem 10×40 s možností osvětlení vláknového kříže LED diodou. Stativ je dřevěný kombinovaný s kovem, dodatečně zpevněný. Posuvem centrální trubky je možno výšku dalekohledu měnit v rozsahu +15 cm. Vidlice montáže je vyosená a váha dalekohledu ji přitlačuje k centrální trubce, takže je vyloučen mrtvý chod při pohybu v azimutu. Mrtvé chody u jemných pohybů v obou souřadnicích jsou odstraněny použitím pružin. Celek je možno rozmontovat na kratší součásti během cca 20 minut, aby bylo možno dalekohled snadno převážet. Při pozorování je přístroj „přátelský“, kmity montáže se rychle tlumí. Slušně ukazuje i planety. Byly pořízeny četné kresby Jupitera, Marsu a Venuše. Mlhovinné objekty a hvězdokupy kreslí velmi dobře, velké mlhoviny nezachytí (nelze spatřit např. NGC 7000). Rozlišení cca 1,5˝, o málo horší, než je teoretická mez (pravděpodobně by bylo možno zlepšit pečlivějším zcentrováním). Sledování objektu jemnými pohyby v A a h je vcelku slušné, použitelné i při větším zvětšení pro pozorování planet.



Modrobílý Newton ϕ 114/f 740 mm

p. Weingärtner

Dobson — Newton ϕ 355, výrobce optické dílny Turnov. Sekundární zrcadlo 110 mm, od téhož výrobce. Dřevěný šestiboký tubus vyrobil pan Antoš. Okuláry TELEVUE 9, 12 a 16 mm. Okulárový výtah vlastní konstrukce. Naváděcí zařízení Magellan I. Možný motorický pohyb řízený PC v obou osách.

p. ing. arch. Ivan Havlíček

- Papírový dalekohled: refraktorek ϕ 50/f 480 mm, azimutální montáž. Tubus z papírové trubky od pauzáku, okulárový výtah z trubky od WC. Okuláry mikroskopové. Stativ silný, fotografický z jasanového dřeva. Cena cca 300 Kč + 20 hodin práce. Dalekohled

byl určen jako učební pomůcka pro astronomický kroužek. Proto je jeho konstrukce velmi jednoduchá, aby si jej mohly děti samy zhotovit.

- Newton TASCO ϕ 114/f 900 mm. Okuláry 6,3; 12,5 a 25 mm, Barlow 2,5×, chromové sluneční filtry (vizuální a fotografický) od firmy ATC Přerov. Montáž ekvatorální německá, osová.
- SOMET Monar 25×100 — majetek Hvězdárny Zlín.

p. Milan Antoš

Newton na Dobsonově montáži ϕ 355, ohnisko 1 600 mm. Optika od vývojové dílny Turnov osazena v třídílném osmihranném zasouvacím překližkovém tubusu. Zrcadlo je uloženo na devíti bodech na rohatkách uložených na tříramenném držáku. Prostor kolem zrcadla je utěsněn. Tubus je uložen v překližkovém boxu umožňujícím pohyb v obou osách. Optický hledáček je nahrazen kolimačním zařízením TELRAD. Pro vyhledávání objektů je přístroj vybaven digitálními úhlovými snímači fy JMI zn. NGC MINI MAX. Před okuláry Nagler fy TELEVUE je trvale zařazen komakorektor PARACORR od téže firmy. Používané zvětšení je 115, 150 a 200×, nejslabší viditelné hvězdy kolem 15 mag. Celková hmotnost něco pod 50 kg.



Složená skládačka pana Antoše

p. Josef Pozdníček

Newton ϕ 130/f 980 mm. Nynější stav je výsledkem dlouholetého zdokonalování a měnění v ryze amatérských podmínkách. Tubus je zhotoven ze čtyř plechovek na barvu, mezikruží z uzávěrů ponechána jako vnitřní clonky. Okulárový výtah je z dalekohledu Meopta Proximus. Sekundární zrcátko eliptické a průmětem do osy 28 mm. Hledáček ruského původu 10×30 bude ještě upravován. Montáž původně dřevěná paralaktická byla postupem času po částech měněna na kovovou azimutální s využitím součástek z automobilu.

p. Pavel Uhrin

Čočkový dalekohled tovární výroby GS 180 (starý dva měsíce), ϕ 80/f 480 mm. Okuláry Plössl 25 mm pro zvětšení 19,5×, 9 mm pro zvětšení 53,3×+ měsíční filtr. Barlowova čočka 2×. Paralaktická německá montáž pro zátěž 10 kg, polární hledáček. Fotografická redukce netovární výroby, hodinový pohon. Další část dalekohledu tvoří teleobjektiv Pentacon Practicar 5,6/500 MC s ϕ 125 mm, starý 17 roků, závit M 42×1 + okulárový výtah domácí výroby. Dále je používán i triedr 10×50.

p. ing. Roman Ehrenberger

Newton ϕ 200/f 850 mm, montáž Dobson. Optické části vyrobil p. Drbohlav, tubus a montáž majitel. Přístroj byl původně navržen pro pozorování objektů hluboké oblohy a je tak využíván. Dále slouží i k pozorování proměnných hvězd. Tubus je z překližky tl. 4 mm,

montáž z překližky tl. 12 a 20 mm. Dalekohled váží cca 15 kg a používá se jako expediční přístroj.

p. Jiří Lev

Popis svého dalekohledu nedal, protože během dovolené s dalekohledem onemocněl. Jeho Newton ϕ 450/f 2 000 mm s montáží Dobson je však až na nepatrné detaily totožný s dalekohledem p. ing. Boháče. Oba vyráběli své dalekohledy společně.



Dvojčata ϕ 450/f 2 000 mm

p. ing. Milan Boháč

Newton ϕ 450/f 2 000 mm. Montáž Dobson na Poncetově plošině. Stroj stavěl majitel společně s ing. Lvem, každý zhotovil některé součásti dvakrát. Na dovolené s dalekohledem byly poprvé oba stroje v roce 1998. Optika je od p. Holubce ATC Přerov. Sekundár má v průmětu ϕ 80 mm, tubus klasické konstrukce, tj. zrcadlový box spojený s okulárovým duralovými trubkami, prostor mezi trubkami je překryt tmavou tkaninou. Hmotnost cca 50 kg. Paralaktická Poncetova plošina otáčí dalekohledem jednu hodinu. Pohon je šestivoltovým motorkem s regulací otáček pomocí šroubu a matky. Zpětné převíjení je ruční. Jemný pohyb v deklinaci ještě není dokončen. Hmotnost montáže cca 20 kg.

p. ing. Petr Maloň, CSc.

Cassegrain ϕ 180/f 2 700 mm, azimutální montáž, konstrukce vlastní. Tubus je zepředu kryt rovinnou skleněnou deskou. Je vyroben z umělohmotné kanalizační trubky ϕ 200 mm. Okuláry ATC Přerov f 40 Kellner, f 20 Plössl a f 10 Erfle. Zorné pole při nejmenším zvětšení je 0,5°. Montáž je dřevěná, podobná systému Dobson. Pohon krokovými motorky v obou osách s převodem 1:1 000 ovládanými z počítače. Při dobré iniciaci je přístroj schopen vyhledávat objekty z databáze a sledovat jejich denní pohyb po obloze.

p. ing. Benák

- Refraktor s objektivem Zeiss Jena ϕ 80/f 1 200 mm, montáž klasická německá, okuláry ATC Přerov, nejlepší f 13 — Speciál. Osvědčený hřebenový výtah. Montáž je poháněna ručně. Vývoj stroje trval asi 8 roků, nyní je již dokončen.
- Vojenské provedení dalekohledu SOMET Binar na masivní vidlicové azimutální montáži umožňující pohled do zenitu. Stroj je zavěšen v těžišti, což je vzhledem k jeho velké hmotnosti nezbytné.

p. Václav Hrouda

Newton ϕ 150/f 1 200 mm. Zrcadlo vybroušeno na kurzu v Rokycanech, sekundární zrcátko a okuláry f 26, f 13 a f 8 mm a Barlow 2× jsou od firmy ATC Přerov. Montáž je

vidlicová, vyrobená z materiálu, který byl v době stavby k dispozici. Pohon motorkem od grilu s regulátorem. Hledáček s osvětleným křížem je z ruského dalekohledu „TURIST".

p. Vladimír Mazanec

Newton ϕ 320/f 1 440 mm, montáž Dobson. Optiku vyrobil p. Rynda z Ostravy, korigovala optická dílna AVČR v Turnově. Zrcadlo je ze skla BK7. Většina okulárů je Zeiss Jena. Třídílný osmihranný překližkový zasouvací tubus vyrobil, stejně jako pro svůj dalekohled, p. Antoš z Jablonce n/N. Hledáček ϕ 50/f 300 mm je odnímatelný. Navzdory vysoké světelnosti se dalekohled osvědčil i při pozorování planet při velkém zvětšení.

p. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.

Schmidt-Cassegrainův dalekohled LX 200/8" MEADE byl zakoupen na katedře fyziky ČVUT FEL v roce 1998. V jeho standardním vybavení byla altazimutální montáž s dvěma motory a devítirychlostním sledováním v obou osách a okulár 26 mm. Dále optický zenitový hranol, hledáček 8×50, trojnožka a zdroj 220 V. Mimo základní výbavu byla postupně dokoupena sada barevných filtrů, polarizační filtr, sluneční filtr, další okuláry, optické prvky pro fotografování, paralaktická kolébka a adaptér na autobaterii. Dalekohled má samočinné navádění za všemi objekty Messier i NGC a dopočítává polohy planet. Spolupracuje se standardním softwarem pro řízení dalekohledů. Ustavit ho lze např. navedením na dvě jasné hvězdy. Pro dokonalejší ustavení je třeba znát souřadnice pozorovacího místa a místní čas.

p. ing. Miloš Hlinka

Newton ϕ 135/f 750 mm. Stativ s paralaktickou montáží, polární hledáček, motor — zakoupeno roku 1999 od firmy Matoušek (22 000 Kč). Vlastní úprava: Zaměřovač na 2 m tyči (LED + nitkový kříž), další zaměřovač ZOOM 8 až 24×40 jako hledáček. Hodnocení: Velká citlivost na vlhkost vzduchu. Rychlost pohonu neodpovídá otáčení oblohy. Ostatní je uspokojivé.

p. Otakar Procházka

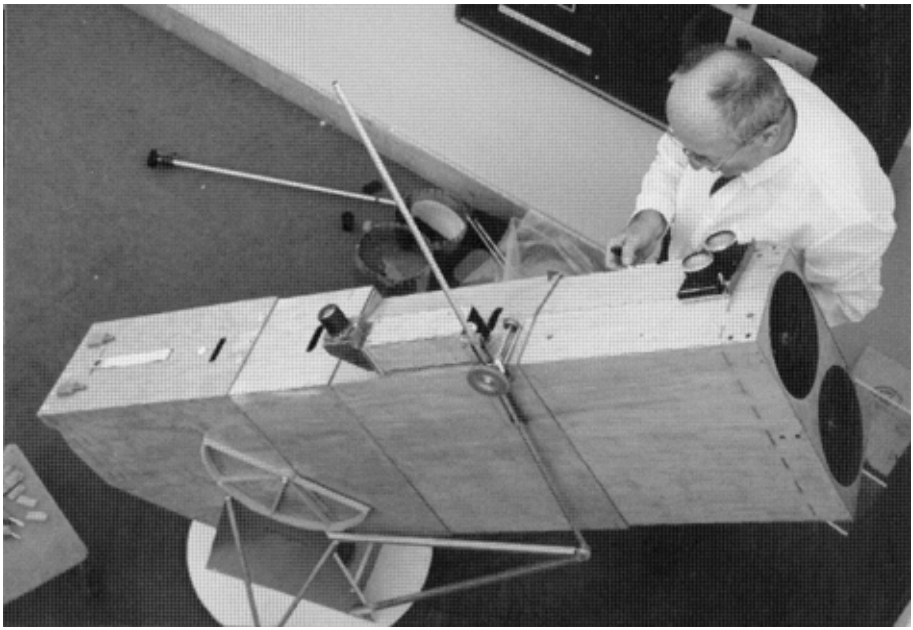
Refraktor ϕ 50/f 860 mm. Objektiv je z dálkoměru a má vynikající kvalitu. Okulárový výtah má délku vysunutí 100 mm a ohnisko je při vysunutí cca 70 mm za plochou pro upínání výměnných kuželových koncovek. Hledáček 3×15. K paralaktické montáži je tubus připevněn rybinou dotahovanou šroubem. Vlastní hlavice má kluzná ložiska, přední kuželové ϕ cca 40 mm a válcové ϕ 15 mm na opačném konci. Takto je to u obou os. Dělené kruhy mají ϕ 50 mm. Hodinový kruh je umístěn na stoupacím kole hodinového stroje (m 0,4 z 180). K přístroji patří sada okulárů, zenitový hranol, helioskopický okulár, pointační hlavice a stativ. Přístroj se osvědčil m.j. i při expedicích za zatměním Slunce ve Finsku, Maroku i Maďarsku.

p. Miroslav Fiala

Newton ϕ 195/f 1 500 mm. Konstruktérem je pan ing. Zd. Brichta. Montáž je azimutální, hledáček 6×30. Dalekohled je vhodný k pozorování kulových i otevřených hvězdokup, planetárních mlhovin i dvojhvězd. Vyniká ostrostí zobrazení i kontrastem, což se nejlépe ocení při pozorování Měsíce a planet.

pí. Cvrková

Teleobjektiv MTO 1000 A výroba USSR, ϕ 105/f 1 100 mm. Montáž azimutální, zavěšeno v obou úchytech pro fotografický stativ. Vyhledávání pomocí mušky a hledí. Pozorují se nejčastěji Slunce, Měsíc, planety a hvězdokupy. Nejkrásnější zážitek z pozorování bylo 11. 8. 1999 zatmění Slunce.



Pan Kolář se svým bikukrem na brněnské hvězdárně

p. ing. Jan Kolář, CSc.

Binokulární dalekohled zrcadlový systém Ainslie. 1. Část Newton s menším sekundárním zrcátkem, 2. Část s větším, hledící napříč i 1. Tubusem. Rozdíl vzdáleností sekundárních zrcátek od okulárů je vyrovnán posunutím hlavních zrcadel. Obě hlavní zrcadla ϕ 220, ohnisko 1 700 mm.

Okuláry ve dvojicích f 48 — modifikovaný König, f 26 Kellner, f 13 Plössl, f 8 Erfle a f 4 N. Poslední čtyři od ATC Přerov, první z vojenského dálkoměru upravený majitelem. S ním se docílí na obloze zorného pole ϕ cca 1,6°. Při denním pozorování ale již vadí vinětace obrázku sekundárním zrcátkem.

Mechanizmus vzdalování očí posunem okulárových základen po válcových plochách při současném pootáčení rámečků s pavouky sekundárních zrcadel.

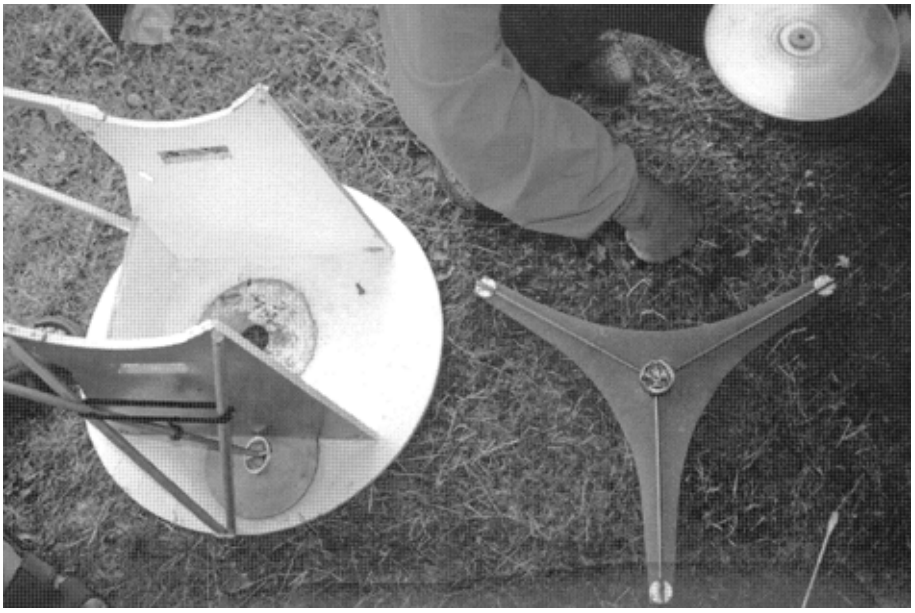
Uložení zrcadel ϕ 220 mm tl. 28 mm — systém Lassel s třemi body na obvodu fixovanými zpředu i zezadu a čtyřmi body vyváženými vahadélky. Koincidence obrazů dorovnána pákovými mechanizmy v dosahu pravé ruky během pozorování. Hledáček 8×60, zorné pole 7,2°, nastavitelný index s možností osvětlení LED. Montáž kvasi-Dobson s jemnými pohyby.

Pracuje se na jednohodinové Poncetově ekvatoreální kolébce. Tubus obdélníkového průřezu je zasouvatelný ve čtyřech dílech do sebe — systém Antoš, transportní rozměr kabely obsahující složený tubus je 55×28×58 cm, váha 22 kg. Kabela s montáží váží asi 13 kg. Konstrukce vlastní, výroba většinou také včetně zrcadel, sekundáry korigoval p. Jiří Zahálka. Mezní magnituda 14,25.

A to je konec. *Za důrazného uhánění Laskavým Martinem Kolaříkem sepsal I. H.*



Dalekohled pana Koláře, spodní deska — uložení pro jemný pohyb v horizontální rovině



Dalekohled pana Koláře, rozebraná montáž, uprostřed pravá ruka pana Koláře

Mir bude (opět) stažen z oběžné dráhy

Oficiální představitelé Ruska v úterý 3. října doporučili, aby byla přežívající vesmírná stanice definitivně stažena z oběžné dráhy. Toto prohlášení tak popírá předchozí informace firmy Energija, provozovatele Miru, která stále hodlá Mir udržovat v chodu.

Premiér Klebanov řekl, že 14 let starý Mir již nemá žádnou vědeckou hodnotu a spotřebovává příliš mnoho peněz. Konečné rozhodnutí o Miru sice stále přísluší ruské kosmické agentuře a ruské vládě, nicméně premiérovo prohlášení v neprospěch Miru je dosud nesilnější vyjádření z nejvyšších míst. V minulosti byli ruští představitelé vždy značně zdrženliví, neboť Mir stále zůstává odkazem sovětské éry, kdy byl de facto jedinou odpovědí ruské vědy na americký kosmický program.

Podle Klebanova však již čas Miru pominul: „Nejen, že stanice již čtyřnásobně přesluhuje, ale navíc nemá žádný další vědecko-technický potenciál. Abychom stanici udrželi na oběžné dráze, museli bychom vydávat ročně nejméně 250 milionů dolarů. Má to smysl?“

Klebanov nijak blíže neupřesnil, kdy by měla stanic být stažena, jisté však je, že bude nasměrována do Tichého oceánu do míst, která byla vybrána již před rokem. Stále tedy platí nabídka firmy MirCorp, která hodlá provozovat „vesmírnou turistiku“.

Podle The Associated Press zapsal Martin Kolařík

Pondělní přednášky na hvězdárně

11. září 2000
ing. Vratislav Zíka — **O pohybech planet**
9. října 2000
doc. RNDr. Petr Kulhánek, CSc. — **Gravitační vlny a velký třesk**
6. listopadu 2000
Mgr. Roman Hoferek — **Pozoruhodné jevy v atmosféře**
4. prosince 2000
Martin Kolařík — **Největší vědecké objevy II. milénia**

Začátek přednášek je ve 20.00 hodin. Přednášky se konají v sále hvězdárny.

Pozorování pro veřejnost

se koná za příznivého počasí v pondělí a pátek po setmění (nejdříve od 20.00).

Přednášky a/nebo pozorování pro organizované skupiny (školní třídy apod.) je možno domluvit osobně nebo telefonicky v pondělí či pátek večer přímo na hvězdárně. Požadavek s uvedením kontaktu můžete zaslat rovněž e-mailem na adresu uvedenou v tiráži.

Obrázek na titulní straně — obrovská tlaková níže na Marsu, fotografie HST přes světle modrý filtr (410 nm). Cyklón má průměr přes 1 600 km.

ZORNÉ POLE vydává Zlínská astronomická společnost, 760 01 Zlín. Vychází 4× ročně. Toto číslo připravil Pavel Cagaš a Ivan Havlíček. Tiskne Knihovna Františka Bartoše ve Zlíně. Náklad 180 výtisků. Informace je možné získat v pondělí a pátek večer ve zlínské hvězdárně, tel. +420 (67) 36945), nebo na adrese `martink@mii.cz`. Časopis byl zalomen a vysázen programem pdfTEX písmem Garamond. **REG 370 507 193**