

INFORMAČNÍ ZPRAVODAJ

pro pozorovatele proměnných hvězd

pro potřebu pozorovatelů proměnných hvězd vydává nepravidelně Hvězdárna s planetárium Mikuláše Koperníka v Brně. Sestavuje a řídí RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc. a Jindřich Šilhán. Toto číslo obdrželi všichni pozorovatelé, kteří na HaP MK zaslali v minulém roce alespoň jedno pozorování proměnných hvězd.

rok 1988

25. 5. 1988

Číslo: 31

Zpráva ze semináře o výzkumu proměnných hvězd

Brno, 23. - 24. 4. 1988

Na prezenční listině letošního semináře bylo 81 podpisů, takže sám brněnský hvězdárny jen taktak stačil. Zájemci se sjeli z celé republiky, navíc jsme tu měli i tři zahraniční hosty z NDR a Maďarska. Kompletní adresář účastníků semináře je přiložen.

V sobotu dopoledne vyslechli účastníci semináře předhášku RNDr. Pavla Mayera, CSc. z Astronomického ústavu Univerzity Karlovy v Praze. Týkala se změn period zákrytových dvojhvězd. Vyplývalo z ní, že teoreticky předpovězené sekulární prodlužovací periody se podařilo beze všech pochyb prokázat jen v jediném případě - u soustavy U Cep. Je známo několik přípsů cyklických změn periody vyvolaných přítomností třetího tělesa, které mění vzdálenost zakrývající se soustavy nebo se projevuje stáčením přímky apsid zákrytového systému. Převážná většina těsných dvojhvězd však mění oběžnou periodu nepravidelně a náhle. Příčiny takového chování jsou zatím zcela nejasné. Skutečně podrobné studium změn period zákrytových dvojhvězd, ke kterým dochází v kratším časovém intervalu (měsíce, roky) je však nejspíše možná dělat je fotoelektrickou metodou, jejíž co nejširší používání referent prosazuje.

Odpolední program začal příspěvky zahraničních hostů. E. Zische z AKV NDR nehovořil o pozorovacím programu východoněmeckých proměnných jako celku, protože s ním byli naši pozorovatelé již do jisté míry seznámeni, ale zejména o svém podílu na uskutečňování tohoto programu. Pan Zische je vedoucím sekce pro hvězdy typu Mira Ceti a z jeho příspěvku jsme se něco dozvěděli i o specifických problémech s určováním okamžiku maxima jasnosti těchto hvězd. Ukazuje se, že zejména údaje získané pomocí malých přístrojů, které umožňují pozorovat hvězdu jen v době těsně kolem maxima, jsou nepřesné a málo informativní. Proto je třeba i tyto hvězdy (tedy nejen naše zákrytové dvojhvězdy) sledovat co možná nejdále k minimu jasnosti. Pokud jde o vystoupení našich dvou maďarských hostů, pak jejich příspěvky byly prvními podrobnějšími informacemi o proměnných v této zemi, takže se jim budeme věnovat zvlášť.

V další části dr. Z. Mikulášek stručně připomněl obsah IZ č. 30 a zejména pasáže týkající se schůzky neaktivnějších pozorovatelů konané v Brně 6. 2. 1988. Jako změna daná vývojem byly konstatovány nové zahraniční kontakty s vedením BAV, která měly pro tuto chvíli vyvrcholit účastí dvou zástupců vedení BAV na semináři, o němž tato zpráva referuje. I když se návštěva pro krátkost termínu neuskutečnila, kontakty s BAV (jde o společnost sdružující pozorovatele proměnných hvězd v NSR a dalších zemích západní Evropy) a AAVSO pomohly

k doplnění knihovny brněnské hvězdárny a k získání velkého množství informací užitečných pro přípravu mapek okolí jasných zákrytových dvojhvězd. Celkově se zatím publikace těchto mapek nicméně odkládá, protože se tu naskytla možnost využití databáze sdružující údaje o fotoelektricky zjištěných hvězdných velikostech 90 000 hvězd. Tato databáze by se měla během jara tohoto roku dostat do Prahy, kde by ji mohl počítačově zpracovat Jan Mánek, takže takto bychom mohli zjistit hvězdné velikosti řady srovnávacích hvězd, aniž by tím bylo třeba zaměstnávat brněnský fotometr.

Odborné vedení tzv. úpické expedice (3. - 17. 7. 1988) zabezpečil Leoš Ondra, části akce se zúčastnil Jindřich Šilhán. Katalog hvězd programu v obou verzích (GCVS a předpovědi) byl podle slibu dr. P. Nováka na semináři k dispozici. Jiště problémy nastaly kolem programu pro ZX Spektrum P. Svobody, jehož nahrání autor programu nabídl. Nakonec i to se v sobotu večer podařilo realizovat díky předvídavosti P. Kučery, jenž sebou přinesl počítač LH ve Ždánicích. Nepodařilo se však splnit slib autora této zprávy, že na semináři bude možno nahlédnout do knihy pozorování, aby se každý pozorovatel mohl přesvědčit, která z jeho pozorování nebyla přijata k publikaci a proč. Zmíněná kniha byla v té době u počítače k natypování pozorovacích údajů za rok 1987 na disketu a vrátila se domů až 3 týdny po semináři. Z téhož důvodu nebyla k dispozici ani statistika pozorování za loňský rok. Vedení programu si z toho bere ponaučení, z něhož mj. plyne i to, že na příště bude nekompromisně dodržen termín uzávěrky pozorování, který i tak je stanoven více než mírumilovně (konec února).

Spolehlivosti vizuálních pozorování vůbec a našich zejména se týkaly tři poznámky J. Šilhána. Ve čtvrtletníku BAV-Rundbrief č. 1/1988 uveřejnil dva povzbudivé příspěvky D. Lichtenknecker, zmíněný již na 1. str. IZ č. 30. Na souboru okamžiků minim jasnosti GZ And ukázal, že vizuální pozorování mohou mít rozhodující význam i pro hvězdy, pro něž je k dispozici zdánlivě dost (v daném případě 191) fotoelektricky zjištěných pozorovacích řad. Světelné elementy odvozená pouze z fotoelektrických měření totiž vypadají velmi věrohodně (malá je i vypočtená chyba určení elementů), nicméně jsou zcela falešné. Naopak vizuální pozorování provedená převážně švýcarskou skupinou BBSAG ukazují nejen správnou hodnotu periody, ale navíc prokazují, dvě fotoelektrická pozorování (tedy plných 10%) jsou zatížena luhou chybou. Ještě zajímavější je článek o BG Peg, protože změnu periody této hvězdy studoval u nás i dr. V. Wagner a jeho výsledky bude možno najít v Pracích HaP MK Brno č. 28, které jsou právě (lépe řečeno dosud) v tisku. U této hvězdy byl rozpor mezi našimi a švýcarskými pozorováními. Potěšitelné je, že i p. Lichtenknecker jej řešil stejně jako my, tj. 8 z 11 pozorování švýcarské BBSAG vyloučil jako pozorování falešná. V jeho podání samozřejmě vypadá takový nepopulární krok mnohem opodstatněněji, než kdybychom s tím jako první přišli my sami. Zde se jasně projevila silná atránka našeho přístupu k zpracovávání, která souvisí s tím, že sestavitel publikace dostává do rukou grafický obraz světelné křivky a může již předem vyloučit nespolehlivá pozorování. Slabou stránkou našeho systému je ovšem pomalost, která Vládu Wagnera v tomto případě připravila o prioritu objevu. Světelné elementy obou autorů se totiž liší v mezích jimi udaných chyb (což je konečně správné, neboť oba měli k dispozici tatáž data). Naše možnosti ovlivnit chod věcí jiným směrem byly ovšem malé. Je však nesporné, že v době, kdy pan D. Lichtenknecker zjistil, že BG Peg je hvězda hodná zvláštního zřetele, byl Vládův článek již v tisku. Skutečnost, že je tomu tak i teď, kdy BAV-Rundbrief s prací D.L. dorazil na všechna hlavní místa proměnářského světa, představuje pro vedení programu vyšší moc s vlastnostmi obdobnými

větru, dešti nebo dochvilnosti mezinárodních rychlíků. Samozřejmě musíme vyslovit svůj obdiv k pohotovosti pana Lichtenkneckera, který měl na sepsání práce jen několik dní a poukázat na to, jak mocným prostředkem jeho databáze je (a také, kolik už v ní je uloženo práce.)

Třetí příspěvek J. Š. se týkal našich pozorování V 839 Oph. Také zde se osvědčil náš způsob předpublikační kontroly, jak ukázalo dodatečné srovnání s fotoelektrickými daty získanými brněnským fotometrem. U této hvězdy bylo nutno vyloučit 17 z 39 pozorovacích řad a to většinou nikoli pro nespolehlivost (ta může být případně způsobena příčinami mimo pozorovatele, např. když se náhle zatáhne a je málo bodů na křivce), ale pro evidentní předpojatost. Zdaleka tu v tomto případě není řeč o začátečnících. Vícekrát jsem už meditoval nad otázkou, čím to je, že pozorovatelé jako Borovička, Slatinský nebo i zatím nepříliš zkušený Dědoch pozorování s hrubými chybami prostě nemají, zatímco většina ostatních pozorovatelů falešná minima více či méně často produkuje. Dlužno říci, že důkladnější zhodnocení práce jednotlivých pozorovatelů, ocenění jejich „spolehlivosti“ zatím provedeno nebylo, ale je nanejvýš žádoucí je udělat.

Zájemcům o fotoelektrickou fotometrii můžeme na požádání sdělit adresu dílny, kde lze získat filtry pro širokopásmovou fotometrii. Sem jsme získali jednu sadu pro obory UBVR. V NDR stojí 35 marek, takže nejde o nijak nákladnou věc. Fotometr brněnáké hvězdárny tak bude moci v dohledné době měřit ve standardním systému hvězdných velikostí Johnsonovské fotometrie.

Večer proběhla schůze sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS při ČSAV. Členská základna se i nadále rozšiřuje a nyní (spolu se zájemci o členství) čítá 75 lidí. Proběhly i volby, při nichž bylo potvrzeno složení stávajícího předsednictva, které však v nedávné době prošlo několika změnami.

Pan Karel Carbol na objednávku vedení programu přinesl dva seriály diapozitivů určené k výcviku pozorovatelů na letních akcích. Oba seriály byly promítnuty a posouzeny na konci sobotního programu. Na vzniklé námítky (někdy i velmi náročné) pan Carbol reagoval. Na jejich základě změnil měřítko, expozice atd. a po třech týdnech po skončení semináře předložil další vzorky. Z nedostatku času je posuzoval jen autor zprávy bez cizí existence. Můj názor je ten, že pan Carbol je zbytečně skromný, a že přinejmenším 4 vybrané seriály (AB Cas, SZ Her, DG a VX Lac) budou výborně sloužit svému účelu. U p. Carbola byly objednány dva kusy od každého a jsme rádi, že senior programu mezi nás opět zavítal a že nám pomáhá v oblasti, v níž je nezastupitelný. K tomu mu přeje hlavně hodně zdraví.

Za rok 1987 se bude publikovat něco přes 500 okamžiků minimální jasnosti, což je výsledek na úrovni posledních let. Minulým letům odpovídá i začátek roku 1988. V roce 1987 proběhla řada tradičních i zbrusu nových soustředění (Třebíč, Úpice, Prešov, Čingov aj.), no podzim však aktivita pozorovatelů poklesla a letos máme výsledky jen z Prahy a víkendových soustředění ve Vyškově. Snad i proto byly letos na semináři zprávy pozorovacích skupin tak chudé. Úspěšně pokračují práce na mapkách zejména díky P. Hájkovi, A. Slatinskému a O. Řeháčkovi. Ohledně Řeháčkových mapek uveřejněných v PI se rozvedla diskuse, v níž se většina vyslovila proti jejich otiskování tímto způsobem a pro jiná využití místa v tomto našem expresním žurnálu (ohlasy ze zahraničí jsou naopak příznivé). Diskuse kolem PI nebyla ukončena, neuzavřena zůstala i otázka optimálního poměru mezi pohotovostí informace a efektivitě činnosti při jejich šíření. Tyto dvě stránky věci jsou, jak známo v protikladu a je nutno hledat kompromis.

Seminář byl zakončen přednáškou dr. Z. Mikuláška o výsledcích celoročního výzkumu supernovy 1987 A. Zdá se, že dnes už chápeme v čem tkví jedinečnost této supernovy, rovněž jsme navíc leccos pochopili u supernov jako třídy proměnných hvězd, které tímto stadiem proměnnosti projdou jen jedenkrát ve svém životě. Například je dnes už jasné, proč se předchůdce supernovy, hvězda Sk -69 202, jevil jako modrý veleobr, i když se předpokládalo, že hmotné hvězdy těsně před katastrofou mají podobu červeného veleobra. Hvězda Sk -69 202 tímto červeným veleobrem byla, nicméně později, v důsledku silné ztráty hmoty prostřednictvím hvězdného větru, pulzacemi a jinak, odvanuly se vnější řídké a chladné vrstvy do prostoru a zůstal poměrně hutný, horký vnitřek, který později vybuchl. Toto je vysvětlením i neobvyklého průběhu světelné křivky a nezvykle rychlé expanze obálky supernovy 1987 A.

Pohlédneme-li zpět na uskutečněný seminář, musíme přiznat, že nevyřešil vše, co snad vyřešit mohl. Dilem to bylo způsobeno i tím, že se stále pokoušíme hledat kompromis mezi vyřizováním domácích záležitostí a potřebou mezinárodních styků. Řešením by snad mohlo být uspořádání mezinárodní konference, o čemž píšeme na jiném místě. Příští seminář by pak byl výhradně československou záležitostí a naši pozorovatelé (a jejich potřeby) by byly jediným objektem zájmu organizátorů.

J. Š.

Projekt mezinárodní konference o amatérském pozorování proměnných hvězd

V rámci oslav 30. výročí otevření brněnského planetária a jako jedna z prvních akcí v prostorách nového planetária by mohla uskutečnit konference amatérských pozorovatelů proměnných hvězd a to minimálně na středoevropské úrovni. Jako termín připadá v úvahu podzim 1989 nebo reálněji jaro 1990. Vedení programu zahájilo již činnost směřující k přípravě tohoto setkání. Zatím jde hlavně o nevázaní kontaktů a mapování celé situace v amatérském světě, což se ovšem děje i předtím, nezávisle na tom, že bychom měli v úmyslu podobnou konferenci uspořádat.

Pro pozorovatele samotné nechtě je tato zpráva pobídkou ke studiu cizích jazyků, zejména němčiny, mezinárodního astronomického jazyku - angličtiny, ale i ruštiny. Za dva roky se v té věci dá mnoho udělat a co se kdo naučí, to mu samozřejmě zůstane i pro další použití. Navíc se může stát, že nebude dost místa pro všechny zájemce o tuto konferenci a pak by monogloti byli samozřejmě první, které bychom na konferenci mohli postrádat.

Zpráva o cestě do Harthy a Schkeuditz v NDR ve dnech 6.-9. 5. 1988

Cestu do NDR jsem podnikl na pozvání ředitele hvězdárny v Harthě p. Busche, který je současně i hlavou amatérského programu pozorování proměnných hvězd v NDR.

V sobotu 7. 5. se konala výroční schůze pozorovatelů proměnných hvězd v NDR. Společnost pozorovatelů v NDR má zkratku AKV (Arbeitskreis Veränderliche Sterne des Kulturbundes der DDR) a v minulých letech mívala své výroční schůze v Harthě. Letos zkusili zorganizovat toto setkání ve Schkeuditz, což je astronomické centrum na předměstí Lipska vybavené mj. i Zeissovým malým planetáři, s tou výhlídkou, že se zde snáze zajistí noclehy, takže by toto setkání mohlo po našem vzoru protáhnout na dva dny. Noclehy se však v Lipsku sehnat nepodařilo, takže nakonec byla akce časově omezenější než tradiční setkání

v Hartně.

Zpráva o výsledcích roku 1987 byla přednesena ve třech částech: polopravidelné a nepravidelné proměnné (ing. Böhme), miridy (pan Zische, jenž byl hostem na semináři v Brně) a krátkoperiodické proměnné hvězdy (p. Busch). Výsledky z roku 1987 byly z hlediska posledních let průměrné. Ing. Böhme také vyhodnotil pozorování η Gem.

Diskuse se točila zejména kolem využití počítačů ke skladování dat. Materiál AKV za celou dobu jeho existence (od r. 1971) totiž čítá statisíce odhadů jasností a už jen pouhé vyhledání dat o určité hvězdě je úkonem značně časově náročným. Jediným východiskem tu je převedení všech dat na vhodné počítačové médium. S tím se v NDR na popud p. Busche začíná. Kromě přemíry práce jsou zde i některé specifické problémy - např. některá starší pozorovací data již nejsou k dispozici (jsou v držení pozorovatelů, kteří nejrůznější způsobem zmizeli ve světě nebo i docela ze světa). V tomto ohledu se ukazuje jako velmi výhodný ten zvyk, který už začátkem 60. let u nás zavedl prof. Obůrka, že se totiž ukládají kompletní záznamy všech pozorovacích řad. Pokud se proto v budoucnu rozhodneme, budeme moci do počítače vložit všechny publikované pozorovací řady, ba i ty odhady, z nichž okamžik minima nebyl publikován.

Připravena byla i diskuse o využití dalekohledů hvězdáren k pozorování proměnných hvězd. Pro nedostatek času a nepřítomnost několika osob byla velmi krátká. Vyplynulo z ní, že i pozorovatelé z NDR požíhávají po přístrojích většího průměru, i to, že při tom narážejí na podobné překážky jako my - pozorování se konají mimo pracovní dobu pracovníků hvězdáren, jsou tu i všelijaké předpisy atd., atd. Ukázal jsem našim přátelům v NDR data p. Lichtenkneckera. Velmi je zaujala, stejně jako můj příspěvek o BG Pegasi.

Ještě týž den jsme se vrátili do Hartny. V neděli 8. 5. dopoledne jsme měli p. Buschem čas a klid k tomu, abychom projednali řadu věcí. Mohl jsem se jen obdivovat rozsáhlé knihovně hartnské hvězdárny, doplňované během desítek let kontaktů s hvězdárnou v Sonnebergu, jakož i litovat toho, že jsme nedávno měli možnost při vyřazování duplikátů ondřejovské knihovny vybavit se podobně, leč této možnosti jsme využili jen velmi málo. Jednosměrný náš vztah přece jen není, např. u nás existují kompletnější materiály AAVSO. Na tom, že je obtížné s touto organizací navazovat a udržovat kontakty, jsme se shodli. Mluvili jsme o hvězdárně v Sonnebergu, kde máme spolu týden pracovat. Naopak se mluvilo i o pobytu 1-2 německých amatérů na našem ždánicko-vyškovském praktiku. Podobné zácvikové akce se v NDR nepořádají a naši přátelé o ně mají velký zájem. Z ústa p. Busche zaznělo i slovo „perestrojka“, protože ta pro AKV znamená, že asi bude mít v budoucnosti volnější ruku při navazování mezinárodní spolupráce.

Z NDR jsem odjížděl s přesvědčením, že je škoda, že se kontakty s AKV nepodařilo navázat dříve. Obě strany by teď už byly mnohem dál. V každém případě je dobře, že teď se tyto vztahy jeví jako trvalé.

V této souvislosti znovu apeluji na naše mladé pozorovatele, aby se zdokonaľovali v němčině. Mám na mysli tu většinu, která ji má nebo měla ve škole jako druhý cizí jazyk. Ti znají základy, němčina jim zní na rozhlasových a televizních vlnách ze tří stran, jsou tu magnetofony, výukové programy na kazetách. Aktivně ovládnout němčinu je mnohem snažší než před 30 lety, ale stále je to stejně účinné. S nějakou symetrií či reciprocitou nemůžete počítat. Svět už je takový, že na jednoho Němce znalého češtiny připadá kolem 100 Čechů hovořících německy.

Jindřich Šilhán

WZ Leonis

O pozorování této hvězdy se u nás mluví už několik let a bylo mu věnováno i PI č. 11. Výsledky jsou však stále rozporná. Nyní má A. Paschke asi 50 odhadů a nabízí, že pomocí svého programu zpracuje i další. Pisatel této zprávy má 220 odhadů P. Nováka a vlastních. Ty A. Paschkovi poskytne ke zpracování. Pokud by chtěli přispět i další pozorovatelé, nechtějí svá pozorování zašlou do Brna. Význam mají i jednotlivé odhady, nutno však samozřejmě označit použité srovnávací hvězdy.

J. Š.

η Gemínorum

Hvězda v polovině května zmizela z noční oblohy, takže akce vypsaná v PI 7 skončila. Ing. Böhme z Nessy v NDR (vlastní původce a organizátor kampaně) shromáždil několik set odhadů a měření a eděluje, že se podařilo pozorovat jen část výstupu z několikaměsíčního minima. Přesto je to úspěch, protože minulá minima jasností (ta se opakují po 5 letech) připadala na letní období, takže byla hůř sledovatelná.

V ČSSR se akce zúčastnilo 8 pozorovatelů, kteří pořídili 84 vizuálních odhadů a 94 snímků, zčásti přes filtry. Hodnotná řada pokrývající celé období viditelnosti pořídili J. Borovička, J. Mánek a O. Řeháček. Poslední dva jmenovaní pořídili také převážnou většinu snímků. Pisatel zprávy se chystá předat posledních několik (velmi cenných) pozorování z poslední doby a vyzývá tímto pozorovatele, kteří mají čím přispět, aby tak učinili neprodělně. Pokud by někde získán fotografický materiál, o němž nevíme, potřebujeme být o této skutečnosti zatím alespoň informováni. Ke zpracování těchto dat přikročí ing. Böhme později.

Celkově se pozorovací kampaně η Gem zdařila. Ti, kdo se jí u nás zúčastnili, fungovali vlastně jako naši reprezentanti. Reprezentovali dobře, za což jim patří uznání. Škoda, že se (pro přílišnou jasnost objektu!) nezdařil pokus o fotoelektrická měření.

J. Š.

Seznam letních akcí

| | | | |
|----------|--------------|--|-------------------|
| Úpice | 3. - 17. 7. | Zácviková pozorovací expedice | Hvězd.Úpice |
| Vyškov | 4. - 10. 7. | Soustředění pozorovatelů PH | HaP Brno |
| Třebíč | 8. - 17. 7. | Praktikum pro začínající a zkušené pozorovatele PH | Hvězd.Třebíč |
| Žďánice | 2. - 20. 8. | Celostátní praktikum pro pozorovatele prom. hvězd | HaP Brno |
| Uh. Brod | 5. - 21. 8. | Astron. praktikum pro zájemce z ČSSR | HaP Brno |
| Zechotín | 14. - 21. 8. | Astron. expedice petřínské hvězdárny | HaP Praha |
| Modra | 3. - 18. 8. | Astronomická expedice | AÚ PKO Bratislava |

Seznam účastníků semináře o výzkumu proměnných hvězd

Brno 23.-24. dubna 1988

- Petr Adámek, Minická 378, 181 00 Praha 3 - Čimice
Petr Baník, Medická 6, 040 11 Košice
Ondřej Beck, Západní 9/366, 162 00 Praha 6
RNDr. Jiří Borovička, nábr. K. Marxe 817, 147 00 Praha 4
Karel Carbol, Příkrá 3500,760 01 Gottwaldov
Cely Jaroslav, Vančurova 3/14, 591 01 Šár nad Sázavou
ing. Antonín Dědoch, Čiklova 5/646, 128 00 Praha 2
Martin Dlouhý, Lělnické nám. 835, 674 01 Třebíč-Borovina
Karel Dolejší, Spojenců 916, 674 01 Třebíč
Jiří Dušek, B. Němcové 8, 612 00 Brno 12
Milan Ľurčo, Zápotockého 11/3, 945 01 Komárno
Ivan Gazdík, Hurbanova 864, 024 01 Kys. Nové Město
RNDr. Petr Hájek, Hvězdárna, 682 01 Vyškov
RNDr. Dagmar Handlířová, CSc., Hvězdárna a planetárium Kraví hora,
616 00 Brno 16
Dalibor Fanžl, Úvoz 118, 602 00 Brno
Otakar Haška, Za hvězdárnou 685, 696 32 Ždánice
Zbyněk Henzl, Bezručova 18, Veltěže, 439 01 Louny 6
RNDr. Jan Hollan, Hvězdárna a planetárium Kraví hora, 616 00
Brno 16
Jan Horký, Hostákov 47, 675 01 Vladislav
Filip Hroch, Lelkovice 141, 664 31 p. Česká
Pavol Huraj, Medická 6, 040 11 Košice
Ing. Ľubor Hutta, Št. Majora 8, 821 02 Bratislava
Petr Jiskra, Budovatelská 829, 500 03 Hradec Králové
Tibor Juhász, Muskásör u. 8, 8900 Zalaegerszeg, Maďarsko
Eva Káfonková, 24. dubna 299, 664 43 Želešice
Richard Komžík, ČILŠ B-809, Asmolvova 36, 84. 25 Bratislava
David Konečný, Šimáčkova 154, 645 00 Brno
ing. Josef Kohout, Hvězdárna a planetárium Kraví hora, 616 00
Brno 16
Tomáš Korecký, Smetanovo nábr. 511, 682 01 Vyškov
ing. Roman Krejčí, Špičák 125, 381 01 Č. Krumlov
Petr Kučera, Hvězdárna SK ROH, 696 32 Ždánice
Regina Kudlová, Heyrovského 1574/II, 708 00 Ostrava-Poruba
Igor Kudzej, CSc., Okresná ľudová hvězdárň, 066 80 Humenné
Vladimír Kvasnička, Vítkova 1012, 390 01 Tábor
Kateřina Ledvinová, Helceletova 18, 602 00 Brno 2
Milan Lenz, Znojenská 34, 674 01 Třebíč
Emil Liška, Ubytovna SUZOP, pokoj č. 19-3-1, Olštýnská 607/1
181 00 Praha 8-Troja
Stanislav Lupač, Brumovice 192, 691 11
Petr Lučha, Heinrichova 7, 602 00 Brno
Jan Máněk, Průchova 38/583, 150 00 Praha 5-Košíře
Pavel Marek, Průmyslová 1123, 500 02 Hradec Králové
RNDr. Katarína Maštenová, Astronomický úsek PKO, nábr. g. Svobodu
315 15 Bratislava
RNDr. Pavel Mayer, CSc., AU UK, Švédská 8, 150 00 Praha 5
RNDr. Zdeněk Mikulášek, Hvězdárna a planetárium Kraví hora,
616 00 Brno 16
Attila Mizser, Fartók Béla út. 11-13, 1114 Budapešť,
Maďarsko
David Musil, Střelnická 226., 390 01 Tábor
Jiří Nevrzal, Lidická 837, 674 01 Třebíč II
Radek Fleskač, Lípová 437/37, 674 01 Třebíč
Karel Pospíšil, Vlčnovská 16/32, 628 00 Brno
Petr Ptáček, Vodova 103, 612 00 Brno 12
ing. Oldřich Řeháček, ul. B. Němcové 26, 746 01 Opava
Robert Santler, Polní 748, 696 32 Ždánice

Tomáš Sedlář, Mezivodí 2143, 697 01 Kyjov
Richard Singer, Jírova 21, 628 00 Brno 28
ing. Antonín Škeumal, Mercova 44, 612 00 Brno 12
Alexandr Slatinský, Slévačská 744/1, 194 00 Praha 9-Floubětín
Pavel Suchan, Hvězdárna a planetárium hl.m.Prahy, Strahovská
205,118 46 Praha 1
Petr Svoboda, Kotlářská 17, 602 00 Brno
Petr Svoboda, Jezdecká 49, 736 01 Prostějov
Jan Šafář, Kampelíkova 13, 602 00 Brno 2
Jindřich Šilhán, Hvězdárna a planetárium Kraví hora, 61600
Brno 16
Jan Škubal, Ondráčkova 164, 628 00 Brno 28
ing.Foris Štec, Praho Krála 24, 811 05 Bratislava
Rostislav Štok, Revoluční 850/14, 674 01 Třebíč-Borovina
Vít Štrupl, Rudé Armády 267, 439 02 Louny-Cítelíby
Jiří Tomčala, Mezivodí 2187, 697 01 Kyjov
Walter Urminský, Febr.vítězstva 83, 831 02 Bratislava
František Vaclík, Feroovny 335, 373 02
Jiří Vágner, Hraničky 573/76, 682 01 Vyškov
Vladimír Valášek, Jízdárenská 227, 664 62 Prušovany u Brna
Michal Varady, Jaselská 4, 415 03 Teplice
Jana Vavřincová, Velkomoravská 1073, 686 02 Uh.Hradiště 2
Marek Vorel, Polní 27, 602 00 Brno
Robert Výboch, nám.K.Gottwalda 4/5, 947 01 Hurbanovo
Jermil Vyčítal, U Staré Zastávky 344/IV., 566 01 Vysoké Mýto
Liber Vyskočil, Hvězdárna Úpice pošt. schr.8, 542 32
RNDr.Vladimír Wagner, ubytovna ÚJV, sídliště Řež, 250 68
Řež u Prahy
Miloslav Zejda, T.Kuchtíka 1104, 674 01 Třebíč
Eberhard Zische, Berge 13, 3603 Grosspostwitz, NLR
RNDr.Vladimír Znojil, CSc., Karly Pfeiferové 22, 628 00 Brno-28
Marie Znojilová, Puškinova 13, 682 01 Vyškov
Petra Znojilová, Puškinova 13, 682 01 Vyškov

Sestavil: Šilhán
Opsala: Pařilová