



ZPRAVODAJ

únor 2014

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 5. února
v 19:00 hod.

ZATMĚNÍ NA CESTÁCH

Přednáší:

RNDr. Eva Marková, CSc.

Česká astronomická společnost

Místo: Velký klub radnice,
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 26. února
v 19:00 hod.

ČELJABINSKÝ METEOR – ROK POTÉ

Přednáší:

RNDr. Jiří Borovička, CSc.

Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov

Místo: Velký klub radnice,
nám. Republiky 1, Plzeň

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30 hod.

- Pokročilí: 3. 2.; 17. 2.
- Začátečníci: 10. 2.; 24. 2.
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

KURZ

ZÁKLADY GEOLOGIE A PALEONTOLOGIE I

19:00 – 20:30 hod.

- 3. 2. schůzka č. 6
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

FOTO ZPRAVODAJE



Americký astronaut Bruce McCandless II během jednoho z prvních dvou výstupů do volného kosmu bez zajištění lanem. Ty proběhly před 30. lety, 7. a 9. února 1984. Snímek převzat z internetu, viz článek na str. 9

VÝSTAVY

MEZINÁRODNÍ KOSMICKÁ STANICE ISS

- Knihovna města Plzně - Lobzy
28. ZŠ, Rodinná 39

MEZINÁRODNÍ ROK ASTRONOMIE (část)

- Knihovna města Plzně - Vinice
Hodonínská 55

UPOZORNĚNÍ PRO ČLENY A-KLUBU

PŘÍSPĚVEK NA KALENÁRNÍ ROK 2014

Roční členský příspěvek	Normální	Snižovaný
Zpravodaj – papírová verze	450,- Kč	300,- Kč
Zpravodaj – elektron. verze	350,- Kč	250,- Kč

Na snížený příspěvek mají nárok: studenti, důchodci, ZTP

Termín pro zaplacení členského příspěvku je **do konce února 2014**.

Členský příspěvek je možné uhradit buď v hotovosti v H+P Plzeň, před přednáškou ve Velkém klubu plzeňské radnice, poštovní poukázkou typu C na adresu H+P Plzeň, nebo převodem na účet: ČSOB Plzeň

č. ú.: 279141053/0300

- VS 2014
- do zprávy pro příjemce uvést jméno člena



Žádáme rovněž členy A-klubu o aktualizaci kontaktních údajů (adresa, email, tel. číslo).

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Robert Daublebský ze Sternecku (7. 2. 1839 – 2. 11. 1910)

Letošního 7. února uplyne 175 let od narození rakouského a českého zeměměřiče, vojáka, geofyzika a v neposlední řadě astronoma Roberta Daublebského. Pocházel ze šlechtického rodu a používal přízvisko ze Sternecku. Jeho příjmení bývá někdy uváděno též jako Doudlebský nebo Daudlebský.

Robert se narodil v Praze, v současné Rytířské ulici 16, jako jedno z osmi dětí do rodiny zemského advokáta Jakuba a jeho ženy Marie. Navštěvoval nejprve Akademické gymnázium, poté Stavovský polytechnický ústav Království českého, kde získal znalosti z oblasti geodézie a sférické astronomie. Ve věku dvaceti let vstoupil do rakouské armády a aktivně se zúčastnil několika bitev během rakousko-italské války. Během své vojenské kariéry dosáhl hodnosti generálmajora.

Od roku 1862 pracoval ve vídeňském Vojenském zeměpisném ústavu, kde postupně vystřídal celou řadu funkcí. Časem se dopracoval k vedoucím postům ve dvou odděleních tohoto ústavu - v astronomické observatoři a astronomicko-geodetické skupině.

Astronomii aktivně praktikoval již od 60. let 19. století, kdy prováděl triangulační měření na území celého Rakouska-Uherska. Během nich určoval zeměpisnou šířku pomocí metody, kterou sám vyvinul a ta nyní nese po svém objeviteli jméno Sterneckova. Spočívá v tom, že se měří zenitová vzdálenost tzv. severní nebo jižní hvězdy. Kromě zeměpisných souřadnic prováděl nivelaci a měření výšky hladiny Jaderského moře pomocí vlastního vodočtu. Tyto údaje sloužily například k určení střední hladiny tohoto moře či ke studiu přílivu a odlivu. Dále Daudlebský školil navigační důstojníky či vyměřoval geodetické základny u Ternopolu, v Bukovině, u Chebu a některé další.

Roku 1881 sestrojil kyvadlový přístroj, který pak používal k výzkumu tíže. Nejprve ji měřil na území Čech a Moravy a díky tomu bylo možné roku 1894 sestavit mapu intenzity tíže na tomto území. Jednalo se o první mapu svého druhu na světě. V pozdějších letech svá měření rozšířil i na další státy, například do Itálie, Německa, Francie nebo Ruska. Díky tomu, že měřicí přístroj se dal snadno přenášet, nebyl problém jej umístit na loď a uplatnil se na několika námořních výpravách.

Daublebský se oženil roku 1868 s Josefínou Chimani a v manželství se jim narodili dva synové. Starší byl pojmenován po otci Robert a stal se z něj matematik, mladší Oskar se uplatnil jako lékař a právník.

Za svůj život Daublebský sepsal přes 40 knih, velké množství vědeckých článků a drobnějších prací. Získal řadu ocenění, jak za vojenské zásluhy, tak za výsledky na poli výzkumu a vědy.

(V. Kalaš)

- **3. února 1774** se narodil německý matematik a astronom Carl Brandan Mollweide. Svou astronomickou činnost provozoval na observatoři v Lipsku. Je znám především díky tomu, že navrhl nový druh zobrazení zemského povrchu, které se nyní označuje jako Mollweidovo.
- **5. února 1974** byl poprvé v historii použit u sondy gravitační manévru. Uskutečnil jej Mariner 10 během cesty k Merkuru v době, kdy prolétal kolem Venuše.
- **7. února 1824** se narodil anglický astronom William Huggins. Byl jedním z průkopníků spektroskopie, dokázal, že vesmír je složen ze stejných prvků, jaké jsou na Zemi. Podařilo se mu rozlišit mlhoviny od galaxií a změřil rychlost pohybu hvězd vůči Zemi.
- **7. února 1999** odstartovala do kosmického prostoru americká kometární sonda Stardust. Zkoumala komety Wild-2, Tempel-1 a planetku Annefrank. Sbírala částice meziplanetárního prostoru, zejména v blízkosti komety Wild-2, a ty v návratovém pouzdře dopravila na Zemi.
- **8. února 1974** zemřel švýcarsko-americký astronom Fritz Zwicky. Předpověděl vznik neutronových hvězd při explozích supernov a jako první přišel s myšlenkou existence tzv. temné hmoty.
- **9. února 1959** byla oficiálně zavedena do výzbroje sovětské armády balistická raketa R-7. Ta byla již dříve, v rámci ověřovacích zkoušek, použita jako nosič Sputniků - prvních umělých družic Země. Později z ní byly vyvinuty i další nosiče včetně Sojuzu, který slouží dodnes.
- **10. února 1944** zemřel řecký astronom Eugène Michel Antoniadi. Zaměřoval se zejména na planety, nakreslil například mapy Merkuru či Marsu. Také se zajímal o historii astronomie.
- **13. února 1719** se narodil rakouský duchovní, astronom a kartograf Josef Liesganig. Zkoumal tvary a rozměry Země, prováděl triangulační měření a zastával funkci ředitele na hvězdárně ve Vídni. Zdokonalil měřicí přístroj „sektor“, kterým určoval zeměpisnou šířku.
- **13. února 2004** byl objeven dosud největší bílý trpaslík, označený jako BPM 37093. Je o 10 % hmotnější než Slunce a nachází se ve vzdálenosti asi 50 světelných let, v souhvězdí Kentaura. Jeho jádro obsahuje gigantický diamant o průměru přibližně 4 000 km.
- **14. února 1744** zemřel anglický matematik, astronom a mechanik John Hadley. Je znám především jako vynálezce oktantu, což je úhломěrný přístroj, kterým se měří zenitové vzdálenosti.
- **15. února 1564** se narodil toskánský astronom, fyzik a filosof Galileo Galilei. Patří mezi nejvýznamnější astronomy všech dob a byl jedním z prvních lidí, který obrátil dalekohled k obloze. Díky tomu objevil například pohoří na Měsíci, některé měsíce Jupiteru, včetně jejich pohybu, nebo fáze Venuše.
- **17. února 1874** zemřel belgický astronom, sociolog, statistik a matematik Lambert Adolphe Jacques Quételet. Používal v astronomii prvky statistiky a pravděpodobnosti, zasloužil se o vybudování astronomické observatoře v Bruselu, kterou poté vedl.
- **17. února 1959** byla vypuštěna americká družice Vanguard 2. Jednalo se o první satelit, který sledoval meteorologické veličiny. I když již není funkční, kolem Země obíhá dosud.
- **17. února 2004** byla objevena nová planetka, obíhající za drahou Neptunu. Její průměr byl vypočítán na více než 900 km a získala jméno Orcus podle římského boha a vládce podsvětí.
- **22. února 1824** se narodil francouzský fyzik a astronom Pierre Jules César Janssen. Zabýval se spektroskopii a zkoumal především Slunce. Podařilo se mu při tom objevit nový prvek, který získal jméno helium. Také dokázal, že v atmosféře Marsu se nachází vodní pára.
- **23. února 1774** se narodil německý astronom a obchodník John Parish von Senftenberg. Vlastnil zámek v Žamberku, u kterého nechal postavit soukromou astronomickou observatoř. Zde pak pozoroval spolu s dalšími astronomy a objevil například několik planetek.
- **23. února 1944** zemřel rusko-český astrofyzik a astronom Josef Sykora. Sledoval například polární záře, komety, meteory, sluneční skvrny a jevy, související s tunguskou událostí. Také pořizoval fotografie astronomických objektů.
- **24. února 1799** zemřel německý matematik, aforista, fyzik a astronom Georg Christoph Lichtenberg. Působil na hvězdárně v Göttingenu a zároveň přednášel na místní univerzitě jako profesor matematiky, astronomie a fyziky.
- **25. února 1889** se narodil britský meteorolog a fyzik Gordon Miller Bourne Dobson. Při svém výzkumu se zaměřil na ozónovou vrstvu Země a zkoumal ji i pomocí spektrofotometru, který sám vyvinul. Na sledování stavu ozónu založil sledovací síť, která funguje dodnes.
- **25. února 1969** se vydala na cestu k Marsu americká planetární sonda Mariner 6. Dorazila k němu koncem června a začala s výzkumem, během kterého pořídila 76 snímků. Po průletu se na sondě ještě testovaly systémy v rámci prodloužené mise, která byla ukončena 31. 12. 1970.

ODEŠEL VÝZNAMNÝ POPULARIZÁTOR ASTRONOMIE

Doc. RNDr. JOSIP KLECZEK, DrSc.

22. 2. 1923 – 5. 1. 2014

Krátce po novém roce astronomickou obec zastihla velmi smutná zpráva. V neděli 5. 1. 2014 v ranních hodinách zemřel po dlouhé nemoci ve věku nedožitých jednadvadesátilet vědec doc. RNDr. Josip Kleczek, DrSc.

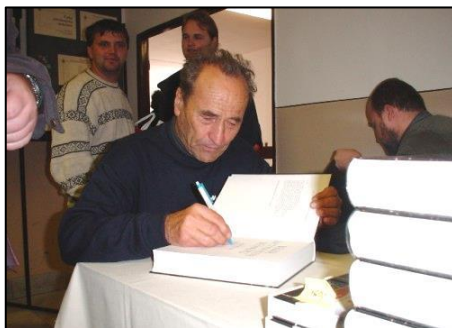
Pan docent Kleczek byl naším nejméně významným slunečním fyzikem uznávaným nejen u nás, ale i v zahraničí. Zabýval se i popularizací vědy a měl rozsáhlé encyklopedické znalosti, a to nejen z oboru astronomie.

Byl také dlouholetým významným vědeckým pracovníkem Astronomického ústavu AV ČR, který významně ovlivnil směřování československé, a po rozdělení státu české astronomie. V minulosti pracoval různě po světě, v USA i jinde. Přednášel na Karlově univerzitě v Praze, kterou v minulosti vystudoval. Kromě jiného působil ale i na univerzitách mnoha dalších zemí světa. Stal se také prezidentem komise pro výuku astronomie při Mezinárodní astronomické unii. Založil a po dobu asi dvaceti let vedl Mezinárodní školu pro mladé astronomy při UNESCO a Mezinárodní astronomické unii.

V České astronomické společnosti (ČAS) byl prohlášen čestným členem. Jako dosud jediný se stal dvojnásobným držitelem ceny Littera Astronomica (poprvé v roce 2002, podruhé v roce 2011), kterou ČAS uděluje jako ocenění osobnosti, která svým literárním dílem významně přispěla k popularizaci astronomie v České republice. Dále mu byla udělena Cena Františka Nušla, kterou rovněž uděluje ČAS. Tato cena je určena k ocenění významných osobností za jejich celoživotní vědeckou, odbornou, pedagogickou, popularizační nebo organizační práci v astronomii a příbuzných vědách. Jeho jméno nese i planetka (2781) Kleczek, která byla objevena na hvězdárně na Kletci.

Pan docent Kleczek patřil nejen mezi velmi vzdělané, ale i mezi mimořádně pracovitě lidi. O tom svědčí celá řada vědeckých prací převážně z oboru sluneční fyziky. Je autorem několika monografií a učebnic. Jedna z nich je třeba Plazma ve vesmíru a laboratoři. Napsal také řadu knih určených široké veřejnosti. Mezi velmi úspěšně publikace patří např. knihy Vesmír kolem nás, Vesmír a člověk, Slunce a člověk, Velká encyklopedie vesmíru a také známá starší malá knížička Naše souhvězdí. Je také autorem mimořádného rozsáhlého díla s názvem Space Sciences Dictionary, což je čtyř-

svazkový šestijazyčný slovník astrofyziky. Jeho předposlední knihou je publikace Život se Sluncem a ve vesmíru. Ta vyšla v roce 2011. Měl rozepsanu ještě další knihu, tu však již bohužel nedokončil.



Široká veřejnost se s ním mohla setkat díky jeho zajímavým přednáškám. Na ty se nedá zapomenout, neboť pan docent měl nevšední nadšení a charizma. Přednášky patřily mezi vynikající. Většina z nich byla zaměřena na Slunce a jeho fyziku, využití sluneční energie apod. Nevyhýbal se ale ani jiným vesmírným tématům. Při tom se však jednalo o člověka neobyčejně skromného.

Dovolím si uvést vzpomínku, na mé první osobní setkání s docentem Kleczkem. Bylo to ještě v sále plzeňského planetária nad Hamburgerem na začátku devadesátých let, kdy byl ředitelem Ing. Bohumil Maleček, CSc. V té době jsem měl na starosti tehdejší Klub astronomů - amatérů. Na jednu ze schůzek přišel zcela obyčejný nenápadný starší pán ve flanelové kostkované košili, sametových kalhotách a s pohorkami na nohou. Usedl mezi ostatní členy a já jsem myslel, že to bude nějaký nový člen. Nevěnoval jsem mu pozornost a připravoval si program schůzky. Před jejím zahájením ale přišel tehdejší ředitel Ing. Maleček a oznámil mi, že má vzácného hosta, který by nám rád něco pověděl, a abych program schůzky odložil na příště. A pak nám představil pana docenta Kleczka, který vzápětí začal hovořit. A já s úžasem poznal člověka,

kterého jsem do té doby znal pouze z knížek. Povídaní bylo naprosto nezapomenutelné. To se nedá popsat, to se muselo zažít. Měl jsem možnost ho slyšet ještě na dalších přednáškách různě po republice i v Plzni. A musím říci, že přednášky byly vždy velmi poutavé, srozumitelné i pro naprosté laiky. Prýštila z nich radost

z poznání, byl v nich obsažen i Kleckův životní elán a optimismus. A to přesto, že jeho život nebyl zrovna lehký.

Josip Kleczek byl vzácný člověk, který zůstává pro další generace příkladem skromné vědecké osobnosti světového významu. Čest jeho památce.

(L. Honzík)

ZEMŘEL JONH DOBSON

Ve věku úctyhodných 98 let nás opustil zapálený amatérský astronom, který významným způsobem přiblížil astronomii běžným lidem z ulice.

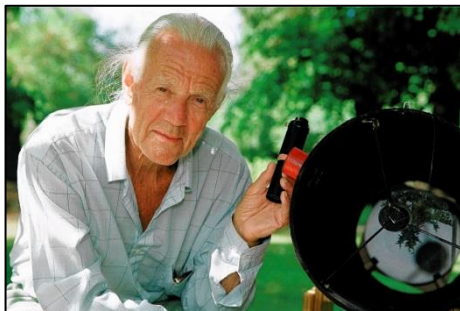
Stopy Johna Dobsona začínají v roce 1915 až v daleké v Číně. O 12 let později se celá rodina kvůli sociálním a politickým nepokojům odstěhovala do San Franciska v Kalifornii. Po vystudování chemie na univerzitě v Berkley v roce 1944 nastoupil do kláštera indické školy Védánta v San Franciscu jako mnich.

Jeho tamější náplní bylo mimo jiné propojit a usmířit astronomické poznatky s učením Védánta. To Johna Dobsona dovedlo k tomu si postavit vlastní dalekohled. Pozorovacích přístrojů bylo nakonec hned několik. Postupně činnost rozšiřoval a lidem mimo klášter chočil ukazovat oblohu, dokonce jim dalekohledy půjčoval a učil je, jak si vyrobit vlastní. Kromě toho se s nimi dělil o své poznatky. To vše již ale nebylo zcela v souladu s klášterním kodexem, tudíž byl postaven před volbu zanechat své činnosti s dalekohledy, nebo vystoupit z kláštera. John Dobson se sice rozhodl zůstat v klášteře, ale po dalších různých neshodách a nedorozuměních byl v roce 1967 vyloučen.

Od té doby však mohl plně rozvíjet své astronomické aktivity. Spoluzaložil organizaci „San Francisco Sidewalk Astronomers“ (SFSA), což je dodnes spolek amatérských astronomů, který za jasných nocí postaví dalekohled na ulici a náhodným kolemjdoucím ukazuje krátery na Měsíci, Saturnovy prstence, či ve dne sluneční skvrny. John Dobson zároveň vedl veřejné kurzy na výrobu dalekohledů.

Se jménem Dobson se už asi většina amatérských astronomů někdy setkala, a sice ve spojitosti s typem konstrukce montáže Newtonova dalekohledu. Toto uspořádání je pojmenováno právě po Johnu Dobsonovi, který ji vyvinul během svého působení v klášteře, kde mu nešlo o nic víc, než s minimem prostředků, technologií a úsilím postavit funkční dalekohled. Po vystoupení z kláštera pak svůj vynález zpopularizoval. Sluší se dodat, že za svůj nápad si nepřipisoval

zásluhy a nechal jej volně šířit. Zajímavá je i historika z roku 1969, kdy John Dobson zaslal článek do časopisu Sky and Telescope. Šéfredaktor jej ale odmítl publikovat s tím, že jeho návrhy jsou neperspektivní a neuspokojivé pro cílovou skupinu zájemců o velký dalekohled. Dnes již víme, jak chybný ten úsudek byl.



Dobsonův dalekohled je v podstatě dalekohled typu Newton, který je umístěný na jednoduché azimutální montáži. Takový dalekohled je i při velkých průměrech zrcadla snadno přenosný, levný a snadný na výrobu. O tom svědčí už jen to, že SFSA využívala dobson o průměru zrcadla 610 mm, který byl tehdy postaven za pouhých 300 amerických dolarů. Ze SFSA se mezitím stala uznávaná organizace, která je pro své služby velmi vyhledávaná.

John Dobson v roce 1991 vydal i vlastní knihu s názvem „How and Why to Make a User-Friendly Sidewalk Telescope“, kde se, jak už z názvu vyplývá, nevěnuje jen otázce „jak“ si vyrobit dalekohled, nýbrž i „proč“ si jej vyrobit. V roce 2005 pak o něm byl natočen dokument „A Sidewalk Astronomer“, kde jednak John Dobson prezentuje své životní pohledy a jednak v něm jsou zachyceny úžasy lidí z ulice při pohledu dalekohledem.

Svůj život věnoval plnění touhy po tom, aby každý člověk mohl zažít to, co při pohledu do dalekohledu zažil on. Amatérským astronomům pak významně ulehčil cestu k jejich prvnímu dalekohledu vymyšlením jeho levné konstrukce.

Dobsnovu filozofii vystihuje citát: "Význam dalekohledu nespočívá v tom, jak velký je, nebo jak dobře je vyroben. Je to o tom, kolik lidí se jím mohlo podívat."

(M. Brada)

BLÍZKÝ VESMÍR

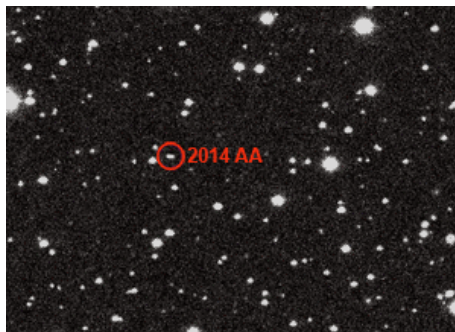
ZEMĚ SE SRAZILA S MALOU PLANETKOU

První těleso meziplanetární hmoty, objevené roku 2014, poněkud zaskočilo astronomy. Nedlouho po objevu totiž svoji pouť vesmírem zakončilo srážkou se Zemí.

V americkém státě Arizona byl sice silvestrovský večer, ale na observatoři Mount Lemmon se stále pilně pracovalo. Astronom Richard Kowalski zde prohlížel oblohu dalekohledem o průměru 1,5 metru a hledal blízkozemní tělesa (známá též pod anglickou zkratkou NEO - near-Earth object). Po nějaké době si všiml objektu, který se pohyboval v severní části souhvězdí Orion. Měl jasnost 19. mag a objevil se na sérii sedmi snímků, která začínala ve 23:18 místního času. Kowalski prověřil získaná data a zjistil, že se zřejmě jedná o zcela nové těleso. Poslal proto údaje o něm okamžitě do Minor Planet Center (Středisko pro malá tělesa Sluneční soustavy) a teprve pak se vrátil k dalšímu pozorování. V Minor Planet Center zasláné parametry ověřili, a protože se ukázalo, že se opravdu jedná o nový objekt, dostal své označení, konkrétně 2014 AA. Proč takové, když byl objeven na Silvestra necelou hodinu před půlnocí, tudíž ještě poslední den roku 2013? Je to proto, že v astronomii se používá světový čas a podle něj se objev uskutečnil až 1. ledna 2014, 6:18 po půlnoci. Jak napovídá název, jednalo se o první těleso, objevené roku 2014.

Podobných těles je objevováno velké množství a obvykle nejsou ničím zajímavá. To však nebyl případ 2014 AA. Astronomové totiž zjistili, že je vzdáleno od Země jen asi půl miliónu kilometrů a rychle se přibližuje. Brzy bylo jasné, že se dráhy obou těles protnou a dojde ke srážce. Naštěstí 2014 AA bylo poměrně malé těleso, jehož velikost se odhadovala na 2 až 4 metry, a tak bylo jasné, že při průletu atmosférou buď zcela zanikne, nebo maximálně na zem dopadnou drobnější fragmenty. Okamžik střetu byl podle jedné předpovědi stanoven na 2. ledna 2014 kolem 5:00 světového času, druhý výpočet udal čas přibližně o 2,5 hodiny dříve. Stephen Chesley z Laboratoře proudového pohonu (Jet Propulsion Laboratory - JPL) určil

i přibližné místo dopadu. Podle jeho výpočtu se jednalo o pás, ležící mezi Střední Amerikou a východní Afrikou, přičemž jako nejpravděpodobnější místo se jevil Atlantský oceán u západní části Afriky. Nezávisle na něm se o totéž



pokusil Peter Brown z University of Western Ontario. Použil k tomu detektory infrazvuku, které jsou schopné zaznamenat detonace, jaké obvykle provází rozpad tělesa během průletu atmosférou. Tři detektory opravdu v okolí daného času zachytily slabé signály a jejich srovnáním Brown dospěl k výsledku, že těleso se sice střetlo se Zemí opravdu nad Atlantikem, ale blíže Americe, asi 3 000 km od Caracasu, hlavního města Venezuely. Odhad síly, jaká se při explozi uvolnila, je značně nejistý, protože signály byly slabé a jen stěží odlišitelné od šumu. Brown uvažuje, že se mohlo jednat o rozpětí 500 až 1000 tun TNT. I když se zřejmě jednalo o velmi výrazný jev na obloze, nejsou žádné záznamy, že by se jej někomu podařilo spatřit. Jedná se teprve o druhý případ, kdy bylo těleso meziplanetární hmoty pozorováno před tím, než vstoupilo do zemské atmosféry. Poprvé se to podařilo v říjnu 2008, kdy se Země srazila s planetkou 2008 TC3, ze které byly nalezeny i meteority.

(V. Kaláš)

JUPITER V HLAVNÍ ROLI

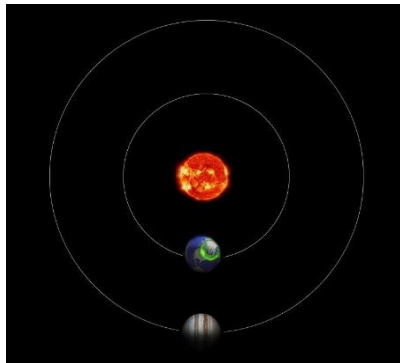
Pokud jste někdy toužili spatřit Jupiter v celé své kráse, teď je to pravé období. Největší planeta Sluneční soustavy se nyní nachází ve vhodné poloze pro pozorování.

Jupiter se 5. ledna ocitl přesně na druhé straně oblohy, než je Slunce, v takzvané opozici. Tím pádem, pomíneme-li odchylky dané eliptickými drahami, je v nejbližší možné poloze k Zemi. Během tohoto období je tedy ideální čas pro namíření dalekohledů na tohoto plynného obra. Pro pozorování je i výhodné roční období. Ne z hlediska teploty, která obzvlášť v noci může být odrazující, nýbrž kvůli tmě. Kolem letního slunovratu u nás vůbec nenastává astronomický soumrak, což znamená, že Slunce neklesne víc než 18° pod obzor. Následkem toho je obloha poněkud světlá, což zhoršuje kontrast obrazu. Naopak v zimě se nám dostane relativně tmavé oblohy již v brzkých večerních hodinách. Dobrou pozorovatelnost Jupiteru dále vylepšuje výška nad obzorem přesahující v kulminaci 60°, čímž jsou zredukovány negativní vlivy atmosféry. Při pohledu k obzoru totiž pozorujeme přes mnohem větší masu vzduchu, než když zamíříme oči k nadhlavníku.

Jupiter je zřejmě nejděčnější planeta pro pozorování dalekohledem. I přes značnou vzdálenost od Slunce, která je přibližně pětinašobná proti Zemi, má díky své velikosti značný úhlový průměr. Ten překonává už jen Venuše se svými 66" v největším přiblížení k Zemi, nicméně ta je v té době zákonitě na denní obloze. Jupiter, který je na rozdíl od Venuše vnější planetou, svého největšího přiblížení dosahuje na noční obloze s maximálním úhlovým průměrem 50". Kromě toho na Venuši se nevyskytují žádné výraznější atmosférické útvary, jaké můžeme vidět u Jupiteru. A to ani nemluvíme o podivné, kterou nám poskytují Jupiterovy měsíce. Zřejmě vůbec neznámější útvar na Jupiteru je Velká rudá skvrna. Jedná se o velkou anticyklonu oválného tvaru, která, ač se v průběhu času mění, na Jupiteru existuje minimálně od 17. století, kdy byla poprvé pozorována. Momentálně by měla být viditelná i v menším astronomickém

dalekohledu. Kromě toho jistě nepřehlédnete dva nejvýraznější pásy oblačnosti.

K vidění čtyř největších měsíců nesoucích jména Io, Europa, Ganymed a Kallisto postačí i běžný binokulár. K bližšímu sledování s měsíci



Ilustrační obrázek Jupitera v opozici

spojených jevů už je zapotřebí větší dalekohled. Měsíce obíhají v rovině Jupiterova rovníku a během svého pohybu po orbitě je můžeme sledovat v různých pozicích. Lze pozorovat, jak se schovávají za Jupiter, nebo jen do jeho stínu, kdy náhle zmizí ještě dříve, než se dotknou kotoučku planety. Dechberoucí pohled je pak na stíny, které vrhají měsíce přímo na Jupiter. I hypotetický obyvatel Jupiteru by tak mohl pozorovat zatmění Slunce.

Planetu Jupiter nyní naleznete v souhvězdí Blíženců, jako bezkonkurenčně nejjasnější objekt v okolí. Vychází přibližně se západem Slunce, kulminuje o půlnoci a zapadá s východem Slunce.

Hvězdárna a planetárium Plzeň v zimním období pravidelná veřejná pozorování nepořádá, neváhejte však s využitím jiných příležitostí pro spatření Jupiteru v dalekohledu.

(M. Brada)

ZAJÍMAVOSTI

ASTERISMY NEJEN NAD HLAVOU

S pojmem asterismus jste se již určitě setkali a jistě víte, že v astronomii se takto označuje náhodné seskupení hvězd, které není oficiálním souhvězdím a nám připomíná věc, rostlinu či živočicha, které známe ze svého běžného po-

zemského života. Než zvednete svůj zrak k obloze, nebo skloníte k okuláru dalekohledu, pojďme se podívat, kde jinde se s tímto pojmem můžeme setkat.

V oblasti drahých kamenů představuje asterismus optický úkaz, kdy se ve vhodně vybroušeném kamenu čočkovitého tvaru v odraženém světle (zvláště slunečním) objeví zářící hvězda. Ta může mít 4 - 12 cípů vycházejících z jednoho bodu, přičemž kříž nemusí být pravouhlý. Jev vzniká díky inkluzím (vrostlícím) dlouhých mikroskopických jehliček cizího materiálu, které jsou orientovány v několika paralelních směrech z jednoho středu. Vyskytují se v mnoha kamelech, např. rubínu, safíru, růženínu, nebo granátu. Asterismus je velmi zvláštní a krásný jev, který samozřejmě přidává kameni na atraktivitě a ceně. Lidé dávných východních kultur věřili, že kámen ochraňuje před zlými silami a přináší štěstí. Na západě se věřilo, že je to kámen osudu a štěstí a tenké linie hvězdy reprezentují víru, naději a ušlechtilost. Na Cejlonu jsou dodnes některé typy oranžovorůžových safírů (padparadscha) ceněny pro své účinky tak, že tyto barvy odmítají místní prodávat, protože jsou určeny jen pro jisté kasty lidí v Indii. Nošení asterického kamene poskytuje bezpečí, podporuje půvab, vnitřní krásu a harmonii.

S asterismem se můžeme setkat i v typografii. Dnes se jedná o pojem zastaralý, používaný jen zřídka. Pokud máte doma nějakou velmi starou knihu, možná v ní objevíte tři hvězdičky seřazené do trojúhelníku - asterismus. Využíval se především pro označení drobné přestávky v textu, pro vyvolání vyšší pozornosti čtenáře, nebo pro oddělení podkapitol. Dnes se v tomto případě spíš používá tzv. dinkus - tři nebo více hvězdiček či teček v jedné vodorovné rovině.

Přes zastaralost tohoto znaku s ním můžete pracovat i dnes. V globálním systému kódování znaku Unicode ho najdete pod označením U2042. A pokud ve Wordu přidáte levou klávesu „alt“ a vytukáte 8258, objeví se - asterismus. Jen pozor, nemá podporu ve všech typech písma!

Také byste jej neměli zaměňovat s U2234 (ve Wordu levý alt+8756). Jedná se o stejný tvar, ale hvězdičky jsou nahrazeny tečkami a používá se v matematice.

Ukázky obou asterismů z Wordu najdete na straně 14.

(M. Rottenborn)

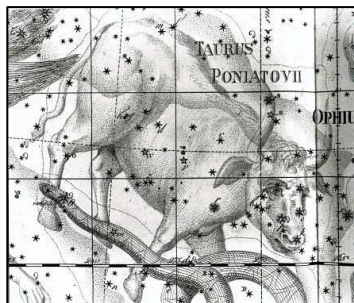
ZAPOMENUTÁ SOUHVĚZDÍ

BÝK PONIATOWSKÉHO (TAURUS PONIATOVII)

Toto souhvězdí, umístěné poněkud nešťastně mezi Hadonoše a Orla, a překryté ocasem Hada, vzniklo v roce 1777. Poprvé ho uvedl Marcin Odlanicki Poczobutt, ředitel Královské observatoře ve Vilniusu. Vymyslel jej na počest svého krále, Stanislawa Augusta Poniatowského (1732 až 1798), který byl toho času král Polska a velkovévoda Litvy. Král Stanislaw byl známý mecenáš umění a věd a zabýval se také astronomií. Zřídil astronomickou observatoř na královském hradě ve Varšavě a finančně podporoval právě astronoma Poczobutta a Jana Sniadeckého. Na rodovém erbů měl červeného býka.

Poczobutta popsal 16 hvězd v tomto souhvězdí a uvedl je v katalogu Cahiers des observations astronomiques faites à l'Observatoire royal de Vilna en 1773 (publikováno 1777). Tento seznam byl přetištěn pro širší potřebu Johannem Bodem v jeho Astronomisches Jahrbuch v roce 1785. Souhvězdí bylo původně pojmenováno jako le Taureau Royal de Poniatovskym. Název byl později polatinštěn na Taurus Poniatovii Johannem Bodem na jeho Uranographii v roce 1801.

Hlava Býka Poniatovského byla tvořena z pěti hvězd, které Ptolemaios uvedl ve svém Almagestu jako „Ježící mimo Hadonoše“. Čtyři z nich, spolu s některými slabšími sousedními hvězdami, tvoří skupinu ve tvaru písmene „V“ mezi pravým ramenem Hadonoše a ocasem Hada. Tato skupina připomněla Poczobuttovi hvězdotkupu Hyády, která nastiňuje hlavu zvířetnickového Býka. Pátá hvězda, která je dnes známa jako 72 Ophiuchi, ležela na pravém rohu Býka Poniatovského a byla nejjasnější hvězdou souhvězdí (3,7 mag).



(D. Větrovcová)

KOSMONAUTIKA

PRVNÍ KOSMICKÁ PROCHÁZKA BEZ LANA

Ještě před tím, než vůbec vzlétl první člověk do vesmíru, se odborníci zajímali o to, zda bude schopen opustit mateřskou loď a pohybovat se na ní nezávisle. V pozdějších letech se na oběžné dráze Země uskutečnila řada výstupů do volného kosmického prostoru, ale při všech byli kosmonauti nějakým způsobem s lodí spojeni. První zcela samostatný výstup se uskutečnil až 7. února 1984 z raketoplánu Challenger během americké mise STS-41-B.

Prvním člověkem, který na oběžné dráze opustil svou kosmickou loď a vykonal tak tzv. kosmickou procházku, se stal sovětský kosmonaut Alexej Archipovič Leonov. Stalo se tak 18. března 1965 během letu kosmické lodě Voschod 2 a ve volném kosmu byl 12 minut, 9 sekund. Přibližně stejný čas strávil v nafukovací přechodové komoře, připojené k lodi, takže celkově byl mimo kabínu 24 minut. Celou dobu byl připoután lanem o délce 5,35 metru. Komplikace nastaly během návratu, kdy Leonov zjistil, že se mu ve vzduchoprázdnu zvětšil objem skafandru a nemohl se vejít do přechodové komory. Podařilo se mu to až poté, co ze skafandru upustil část kyslíku. Přesto nemohl do přechodové komory vlézt nohama napřed, jak to bylo naplánováno, ale obráceně a pak se musel ve velmi stísněných podmínkách otočit. Naštěstí byl ve výborné fyzické kondici, takže se mu to nakonec podařilo a celá akce byla úspěšná.

Výstupy do volného kosmického prostoru začaly být později označovány zkratkou EVA, která vychází z počátečních písmen anglických slov Extra-Vehicular Activity. Tento výraz by se do češtiny dal volně přeložit jako aktivita mimo loď. Američané uskutečnili svůj první výstup jen o pár měsíců později než Sověti, 3. června 1965 během letu kosmické lodě Gemini 4. Provedl jej Edward Higgins White II, který byl upoután lanem o délce 7,5 metru a mimo loď byl zhruba 20 minut. Aby mohl lépe ovládat své pohyby, pomáhal si ruční manévrovací jednotkou (Hand-Held Maneuvering Unit - HHMU). Té se také říkalo manévrovací pistole, protože svým vzhledem připomínala tuto zbraň. Obsahovala stlačený kyslík a fungovala na principu akce a reakce. Když z ní kosmonaut vypustil trochu kyslíku, začal se pohybovat opačným směrem, než jakým vytryskl plyn z hlavně. Inovovaná manévrovací jednotka měla být použita při letu Gemini 8, ale nakonec k tomu nedošlo. Na vině byl zaseklý ventil na jedné trysce, kvůli kterému musel být celý let předčasně ukončen. Naopak úspěšně byla používána při letu Gemini 10 v červenci 1966. Naposledy měla být ruční ma-

névrovací jednotka použita na palubě Gemini 11, ale pro únavu astronauta z toho sešlo.

Druhou manévrovací jednotkou, která měla sloužit při pohybu ve volném kosmu, vyvinulo letectvo Spojených států amerických (United States Air Force - USAF). Podle plánů měla být použita na palubě kosmických lodí Gemini 9 a 12, ale ani jednou se to nezdařilo. Poprvé kvůli astronautovi, který se příliš brzy unavil, a započala se mu příliš. Také měl problémy se vůbec dostat k manévrovací jednotce, uskladněné v zadní části lodi. Výstup byl z těchto důvodů zkrácen a k otestování jednotky nedošlo. Podruhé se uvažovalo, že se dokonce uskuteční první vycházka bez zajištění lanem, ale dva měsíce před začátkem mise byla manévrovací jednotka z výbavy lodě odstraněna. Přesný důvod není znám, spekuluje se, že to souviselo s vojenským kosmickým programem MOL (Manned Orbiting Laboratory - Pilotovaná orbitální laboratoř).

Mezi výstupy z kosmické lodě se počítají i procházky po Měsíci, které uskutečnili Američané mezi roky 1969 až 1972. Nejednalo se ale o výstupy do volného kosmického prostoru, ale na povrch kosmického tělesa. Budeme je tedy považovat za speciální kategorii, kterou v dalším textu pomineme. Na Měsíci působí gravitace, a tak žádná speciální manévrovací jednotka nebyla zapotřebí. Astronautům k pohybu stačily vlastní nohy, později k dosažení vzdálenějších cílů používali vozítka Lunar Rover (Měsíční rver).

Další dvojice manévrovacích jednotek byla použita v rámci programu Skylab. Jednalo se o automaticky stabilizovanou manévrovací jednotku (Automatically Stabilized Maneuvering Unit - ASMU) a nožně ovládanou manévrovací jednotku (Foot Controlled Maneuvering Unit - FCMU). Obě byly zkušeny pouze uvnitř orbitální stanice. Panovaly totiž obavy, že během venkovního letu by mohlo dojít k poškození některých citlivých komponent Skylabu. I kdyby však k výstupu do volného kosmu došlo, opět by při něm byli astronauté spojeni s orbitální stanicí.

První výstup do volného kosmu z raketoplánu uskutečnili Donald Herold Peterson a Franklin Story Musgrave v dubnu 1983 během mise STS-6. Opustili při ní raketoplán Challenger na 4 hodiny a 10 minut, ale i tentokrát se jednalo o upoutaný výstup. Nás bude proto zajímat až ten druhý, který se odehrál při misi STS-41-B. Shodou okolností to byl opět Challenger, který dopravil pěťici astronautů na oběžnou dráhu. Pokud si dáme práci a spočítáme všechny výstupy z kosmických lodí a započteme i vycházky po Měsíci, zjistíme, že tento výstup měl pořadové číslo 48. Sověti do té doby uskutečnili osm výstupů, zbylých čtyřicet (včetně tohoto) připadalo na americké astronauty. Výjimečnost tohoto výstupu do volného kosmu spočívala v tom, že poprvé v historii nebyli astronauté žádným způsobem spojeni s kosmickou lodí, ale pohybovali se na ní zcela nezávisle. Dalo by se říct, že se na několik hodin stali prvními lidskými satelity Země. Aby to bylo možné uskutečnit, museli být vybaveni zařízením, pomocí kterého mohli ovládat své pohyby. Jinak by se velmi snadno mohlo stát, že by odletli od raketoplánu a bez možnosti se vrátit by zahynuli. Tímto zařízením byla pilotovaná manévrovací jednotka, známá pod zkratkou MMU (Manned Maneuvering Unit). Někdy se jí také říkalo raketové křeslo.

MMU vyvinula firma Martin Marietta a náklady na ni se odhadují na 45 milionů dolarů. Jednotka sama pak měla hodnotu 10 milionů dolarů. Její hmotnost byla asi 110 kg, i s astronautem, jeho skafandrem a další výbavou, zajišťující životní podmínky, pak přibližně mezi 220 a 320 kg. Pohon obstarávalo celkem 24 trysek, které byly rozděleny do dvou skupin po dvanácti kusech. Tyto skupiny byly na sobě zcela nezávislé a i v případě, že by fungovala jen jedna, byla schopna plně pokrýt manévrovací schopnosti. Jednalo se o jištění, kdyby jeden z okruhů postihla nějaká závada. K přesunům se používaly čtyři současně zapnuté trysky, pro otáčení stačily dvě. Pohonnou látkou byl dusík, jehož zásoby o celkové hmotnosti 18 kg byly umístěny ve dvou válcových nádržích o velikosti 254 x 762 mm, kde byl plyn stlačen pod tlakem 20 MPa. Toto množství stačilo na několik hodin práce v kosmu. Navíc po ukončení vycházky se jednotka ukládala do nákladového prostoru, kde se mohla napojit na zdroje raketoplánu, zásoby dusíku doplnit a poté znovu použít. Aby byla potřeba dusíku co nejmenší, ke stabilizaci MMU se používaly také tři gyroskopy. Elektroni-

ka byla podobně jako soustava trysek zdvojená a napájena dvěma stříbrozinkovými bateriemi. Ovládání měl astronaut na výklopných opěrkách rukou - pravou ovládal otáčení, levou pak pohyb ve všech osách.



Jak již bylo řečeno, první neupoutaný let s MMU se uskutečnil 7. února 1984, pátý den kosmické mise STS-41-B. Byl to čtvrtý let raketoplánu Challenger a desátý kosmický let programu Space Shuttle. Výstup začal tím, že dvojice astronautů - Bruce McCandless II a Robert Lee Stewart - se vydala k manévrovacím jednotkám, uloženým na přední stěně nákladového prostoru. McCandless se dostal k MMU číslo jedna, po prověrce funkčnosti si ji navlékl a vyplul s ní do přední části nákladového prostoru Challengeru. Během letu prohlásil: „To by byl asi malý krok pro Neila, ale pro mě je to po čertech velký krok.“ Narážel tak na známou větu, kterou řekl Neil Alden Armstrong, když poprvé vstoupil na povrch Měsíce. Nejprve manévroval pouze v nákladovém prostoru a jeho těsné blízkosti. Zkoušel při tom ovladatelnost jednotky. Když šlo vše dobře, dostal od velitele mise Vance DeVoe Branda povolení vzdálit se od raketoplánu na 45 metrů. Cesta do této vzdálenosti a zpět mu trvala 12 minut, a protože ani tentokrát se neobjevily žádné problémy, mohl uskutečnit let do vzdálenosti 90 metrů. Podle palubního radaru se nakonec vzdálil od Challengeru dokonce na 98 metrů.

Stewart mezitím pracoval v nákladovém prostoru, kde manipuloval s montážní plošinou na konci dálkového manipulátoru (Remote Manipulator System - RMS), což se mu příliš nedařilo. Po návratu McCandless po Stewartově pomoci zkoušel spojení stykovacího adaptéru s make-
tout kotvičky. Toto zařízení mělo být později použito k zachycení družice Solar Maximum Mission (SMM). Poté si let s manévrovací jednot-

kou mohl vyzkoušet i Stewart. Nejprve měl povoleno se vzdálit od raketoplánu jen na 45 metrů, ale když se ukázalo, že dusíku je dostatečné množství, mohl skutečně let až do vzdálenosti 93 metrů. McCandless se mezitím upoutal k dálkovému manipulátoru a nechal se na něm přenášet. Do útroby raketoplánu se oba astronauté vrátili až po bezmála šesti hodinách, strávených ve volném kosmu.

Další neupoutaný výstup do volného kosmického prostoru uskutečnili stejní astronauté o dva dny později, 9. února 1984. Tentokrát k tomu použili manévrovací jednotku číslo 2. Bohužel kvůli závadě na dálkovém manipulátoru si nemohli vyzkoušet létání proti němu, což mělo simulovat situaci, kdy se přibližují k pohybující se družici. Místo toho jim musely stačit vybrané cíle v nákladovém prostoru. Jako první s manévrovací jednotkou létal Stewart. Vše probíhalo bez problémů až do okamžiku, kdy ji vracel do nákladového prostoru. V tu chvíli se uvolnil adaptér k uchycování nohou a začal pomalu odplouvat pryč. Po ověření situace začal velitel Brand manévrovat s raketoplánem tak, aby se McCandless dostal do blízkosti adaptéru a mohl jej zachytit rukou. To se podařilo a zařízení bylo zachráněno. Obdobně by se postupovalo, kdyby z nějakého důvodu nebyl astronaut schopen se sám vrátit do raketoplánu. Po této události si ještě let s MMU znovu vyzkoušel McCandless a Stewart mezitím simuloval doplňování paliva do družice na oběžné dráze. Celkově kosmická vycházka trvala 6 hodin, 17 minut.



Tento typ manévrovací jednotky byl použit celkem při třech letech raketoplánu. Kromě již popisované mise STS-41-B to byla hned následující kosmická výprava Challengeru, označená STS-41-C (6. až 13. dubna 1984) a třetí pak

STS-51-A (8. až 16. listopadu 1984), což byl teprve druhý let raketoplánu Discovery. Při misi STS-41-C manévrovací jednotka posloužila 8. dubna 1984 při zachytávání poškozené družice Solar Maximum Mission (té, na kterou se astronauté připravovali během mise STS-41-B). To sice nebylo úspěšné, ale po řadě komplikací se jí podařilo zachytit manipulátorem a uložit do nákladového prostoru. Další testy MMU proběhly o tři dny později, když se podařilo družici opravit. Potřetí se MMU vydala na oběžnou dráhu s raketoplánem Discovery v listopadu 1984. Hlavním cílem mise bylo „uložení“ porouchaných družic Palapa B2 a Westar 6 a jejich dopravení zpátky na zem. Obě tyto družice byly vypuštěny v únoru téhož roku při několikaletém zmiňovaném letu STS-41-B. Tentokrát se obě družice podařilo astronautům za nezbytné pomoci manévrovacích jednotek zachytit a dopravit do nákladového prostoru.

Poté už se MMU nikdy do kosmu nevydaly. Navině bylo několik faktorů. Časem se ukázalo, že zachytávání a opravy družic, během kterých měly být použity, není cenově tak výhodné, jak se myslelo. Často bylo jednodušší vypustit družici zcela novou, než se pokoušet opravit vadnou. Také se řada operací dala provést stejně dobře, ne-li lépe pomocí dálkového manipulátoru raketoplánu nebo klasického upoutaného výstupu. Definitivní tečku pak udělala havárie Challengeru 28. ledna 1986, během které zahynula celá posádka, a raketoplán byl zničen. Poté bylo používání MMU přehodnoceno a označeno jako příliš riskantní. Navíc po této nehodě raketoplány ztratily důvěru u armády i některých soukromých subjektů a tak se výrazně snížil počet potencionálních zakázek na opravy.

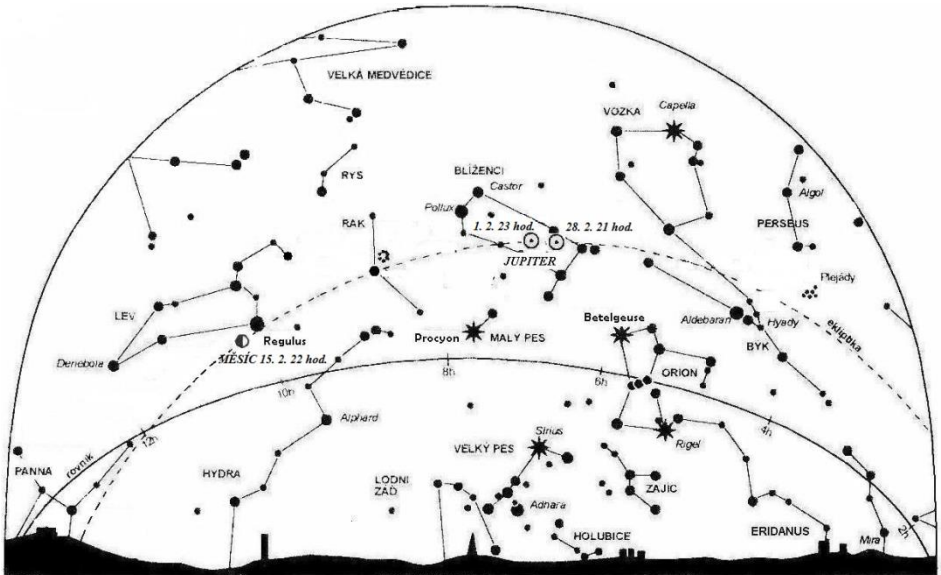
Manévrovací jednotky byly dlouhou dobu uskladněny v takzvané čisté místnosti firmy Lockheed v městě Denver. Součástí této společnosti se totiž po sloučení stala i firma Martin Marietta, původní výrobce jednotek. Jednu z MMU získalo později Národní muzeum letectví a kosmonautiky (Smithsonian's National Air and Space Museum) a nyní je k vidění v Udvar-Hazyho středisku (Steven F. Udvar-Hazy Center), nedaleko Dullesova mezinárodního letiště ve Virginii. Nalézá se v hale, kde je hlavním exponátem raketoplán Discovery. Druhou manévrovací jednotku si můžete prohlédnout na Floridě, v Návštěvnickém centru Kennedyho vesmírného střediska (Kennedy Space Center Visitor's Center), ve společnosti raketoplánu Atlantis.

(V. Kalaš)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

únor 2014

1. 2. 23:00 – 15. 2. 22:00 – 28. 2. 21:00



Poznámka:

všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském čase SEČ, pokud není uvedeno jinak

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	07 : 40	12 : 20 : 03	17 : 01	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	07 : 26	12 : 20 : 42	17 : 17	
20.	07 : 08	12 : 20 : 11	17 : 34	
28.	06 : 52	12 : 19 : 01	17 : 47	
Slunce vstupuje do znamení: Ryb		dne: 18. 2.		v 18 : 51 hod.
Slunce vstupuje do souhvězdí: Vodnáře		dne: 16. 2.		v 11 : 59 hod.
Carringtonova otočka: č. 2147		dne: 11. 2.		v 18 : 23 : 28 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
6.	10 : 32	17 : 58	00 : 28	první čtvrt'	20 : 22	29'36,414''
15.	18 : 18	00 : 13	07 : 01	úplněk	00 : 53	
22.	00 : 53	05 : 39	10 : 20	poslední čtvrt'	18 : 15	
odzemí:	12. 2. v 05 : 58 hod.	vzdálenost 406 252 km	zdánlivý průměr 29'53,1''			
přízemí:	27. 2. v 20 : 44 hod.	vzdálenost 360 427 km	zdánlivý průměr 33'45,2''			

PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	5.	08 : 02	13 : 22	18 : 43	0,2	Vodnář	počátkem měsíce večer na JZ
	15.	06 : 59	12 : 19	17 : 37	4,5	Kozoroh	
	25.	06 : 06	11 : 07	16 : 08	1,6	Vodnář	
Venuše	5.	05 : 18	10 : 02	14 : 46	- 4,6	Střelec	je výraznou Jitřenkou na JV
	15.	04 : 55	09 : 37	14 : 19	- 4,6		
	25.	04 : 43	09 : 24	14 : 05	- 4,6		
Mars	10.	22 : 53	04 : 24	09 : 52	0,0	Panna	kromě večera po většinu noci
	25.	22 : 04	03 : 33	08 : 58	- 0,4		
Jupiter	10.	13 : 28	21 : 33	05 : 41	- 2,6	Blíženci	po celou noc kromě jitra
	25.	12 : 25	20 : 30	04 : 39	- 2,5		
Saturn	10.	01 : 28	06 : 10	10 : 53	0,5	Váhy	ve druhé polovině noci
	25.	00 : 31	05 : 13	09 : 55	0,5		
Uran	15.	08 : 44	15 : 02	21 : 21	5,9	Ryby	večer na Z
Neptun	15.	07 : 39	12 : 52	18 : 05	8,0	Vodnář	nepozorovatelný

SOUMLAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
10.	05 : 37	06 : 14	06 : 52	17 : 50	18 : 28	19 : 06	
20.	05 : 20	05 : 57	06 : 35	18 : 06	18 : 44	19 : 21	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA – ÚKAZY V ÚNORU 2014

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SEČ),
pokud není uvedeno jinak

Den	h	Úkaz
1	05	Měsíc 3,1° severně od Merkuru
4	09	Mars 4,6° severně od Spiky
6	08	Merkur stacionární
8	15	Aldebaran 2,32° jižně od Měsíce
11	07	Měsíc 5,8° jižně od Jupiteru
12	11	Pollux 11,88° severně od Měsíce
15	06	Venuše dosahuje maximální jasnosti (-4,6 mag)
15	12	Regulus 5,10° severně od Měsíce
15	21	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
18	06	Merkur nejbliže Zemi (0,640 AU)
19	16	Spika 1,59° jižně od Měsíce
19	21	Měsíc 3,5° jižně od Marsu
21	22	Měsíc 0,8° jižně od Saturnu
22	11	planetka (2) Pallas v opozici se Sluncem
23	02	Antares 7,87° jižně od Měsíce
23	19	Neptun v konjunkci se Sluncem
24	12	Neptun nejdále od Země (30,967 AU)
26	06	Měsíc 0,6° jižně od Venuše
27	24	Merkur stacionární

Asterismy ve Wordu - viz článek na str. 7

alt + 8258



alt + 8756



2016 Plzeň

Informační a propagační materiál vydává

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

Facebook: <http://www.facebook.com/hvezdarna.plzen.eu>

Toto číslo k tisku připravili pracovníci H+P Plzeň; zodpovídá: Lumír Honzík