



ZPRAVODAJ

leden 2007

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Rudolf Julius Emanuel Clausius

(2. 1. 1822 – 24. 8. 1888)

Od narození německého fyzika a matematika R. J. E. Clausia uplynulo 185 let. Po ukončení studií na univerzitě v Berlíně působil od r. 1855 na technice v Curychu, od r. 1867 na univerzitě ve Würzburgu a od r. 1869 na univerzitě v Bonnu. Jeho práce souvisely hlavně s problémy termodynamiky. S jeho jménem je spojeno nejstarší matematické vyjádření zákona zachování energie ve formě 1. věty termodynamické, rovněž zavedení pojmu entropie a formulace 2. termodynamické věty. Rozpracoval myšlenku tepelné smrti vesmíru. Podle 2. termodynamické věty probíhají přeměny ve vesmíru tak, že vzrůstá entropie. Při nich by se měla všechna energie přeměnit v teplo. Současné představy o osudu vesmíru, protože je brán v úvahu vliv gravitace, jsou však odlišné. Výsledky pozorování, poznané fyzikální zákony i jisté doplňující předpoklady vedly k vytvoření řady dnes uznávaných kosmologických modelů vesmíru.

Johann Elert Bode

(19. 1. 1747 – 23. 11. 1826)

Již 260 let uplynulo od narození německého astronoma J. E. Bodeho. Od r. 1772 byl ředitelem hvězdárny v Berlíně. V témž roce se zasloužil o zveřejnění zajímavého poznatku německého matematika J. D. Titia, ten v r. 1766 upozornil na posloupnost čísel, která odpovídá vzdálenostem planet od Slunce (Titiova-Bodeova řada, Titioův-Bodeův zákon, Bodeova řada). Řada čísel 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, jejíž členy zvětšíme o 4, tedy 4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, 196, 388, vyjadřuje přibližně vzdálenosti planet až po Jupitera: AU 3,9 Merkur; 7,2 Venuše; 10,0 Země; 15,2 Mars; 28 až 35 pás planetek; 52,0 Jupiter (Saturn 95,0; 192,0 Uran; 301,1 Neptun). Po objevu planety Uran (13. 3. 1781 W. Herschel) v přibližně odpovídající vzdálenosti, a o jejíž pojmenování se zasloužil Bode, bylo věnováno úsilí hledání planety ve vzdálenosti č. 28, aby se vyplnila mezera v řadě. Místo toho byla objevena první z planetek – Ceres (1. 1. 1801 G. Piazzii). V r. 1774 (31. 12.) Bode objevil spirální galaxii, kterou Ch. Messier zařadil do svého katalogu – M 81 Bodeova galaxie. Je hlavní galaxií v jasné skupině obsahující asi 12 členů (3 spirální, ostatní nepravidlené nebo eliptické). V nemalé míře se J. E. Bode také věnoval popularizaci astronomie.

Hideki Yukawa

(23. 1. 1907 – 8. 9. 1981)

Před 100 lety se narodil japonský fyzik H. Yukawa. Studoval na univerzitě v Kjótu, kde jeho otec byl profesorem zeměpisu a kde později i on sám přednášel. V r. 1933 byl jmenován profesorem na univerzitě v Osace. Zpět do Kjóta se vrátil v r. 1939. Svůj vědecký zájem věnoval teorii elementárních částic. V r. 1935 teoreticky odvodil existenci mezonů, částic s hmotností mezi hmotností elektronu a protonu. O dva roky později pak C. D. Anderson prokázal existenci mezonů jako složky kosmického záření. Yukawa vypracoval mezonovou teorii vazeb v atomovém jádru. Za tyto práce mu byla udělena Nobelova cena za fyziku pro r. 1949.

FOTO ZPRAVODAJE



Polární záře jako důsledek zvýšené sluneční aktivity
viz čl. str. 4

PŘEDNÁŠKY

Středa 17. ledna
v 19:00 hod.

ASTRONOMICKÉ DETEKTIVKY ANEŽ JAK BYLA „NE“OBJEVENA POSLEDNÍ PLANETA

Přednáší:
Mgr. Pavel Najser
Štefánikova hvězdárna Praha
Budova radnice – Velký klub,
nám. Republiky 1, Plzeň

VÝSTAVY

ZAČALO 3. TISÍCILÉTÍ

- 14. ZŠ, Zábělská ul.
- Speciální školy pro sluchově postižené, Mohylová 90
- Knihovna města Plzně,
28. ZŠ, Rodinná ul.

AMERICKÁ ASTRONOMIE A ASTRONAUTIKA

- Knihovna města Plzně,
1. ZŠ, Západní ul.

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

- Začátečníci – 8. 1.; 22. 1.
- Pokročilí – 15. 1.; 29. 1.

KURZY

KURZ ZÁKLADŮ ASTRONOMIE 19:00 – 20:30

- 8. 1.
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

- 11. 1. – před 220 lety (1787) objevil William Herschel dva velké měsíce planety Uran. Jméno krále a královny Oberon a Titania ze Shakespearovy hry Sen noci svatojánské, je později nazval Herschelův syn. Další dva měsíce Ariel a Umbriel objevil 24. 10. 1851 William Lassell a poslední z pěti velkých měsíců Miranda objevil až 16. 2. 1948 G. P. Kuiper.

- 26. 1. – před 45 lety (1962) odstartovala k Měsíci třetí sonda ze série Ranger s prvním dopadovým přístrojovým pouzdrzem. Vzhledem k tomu, že sondě byla udělena větší rychlost (urychlovacím raketovým stupněm Agena) a nepodařilo se pokus o korekci dráhy, Ranger 3 jen proletěl nad Měsícem ve výši 36 793 km.

- 27. 1. – před 40 lety (1967) posádka Apollo 1 – Virgil Grissom, Edward White a Roger Chaffee – byla (už poněkoliťatě) ve velitelské kabině umístěná na vrcholku rakety Saturn 1 B na rampě kosmodromu a připravovala se k prověrce havarijních postupů. Je ironií osudu, že právě přitom došlo k tragédii. V kabině vypukl oheň a záchranářům se podařilo vstupní otvor do kabiny otevřít až za několik minut, což bylo pozdě. Kosmonauté zahynuli udušením toxickými plyny. Pokračování programu Apollo tato katastrofa oddálila o 14 měsíců.

(H. Lebová)

POZOROVÁNÍ

PODZIMNÍ POZOROVACÍ VÍKEND 2006

Od pátku 1. prosince do neděle 3. prosince 2006 se na rokycanské hvězdárně uskutečnil podzimní pozorovací víkend určený zejména členům astronomického klubu a kroužků Hvězdárny a planetária Plzeň, zaměřený na pozorování Měsíce. Součástí třídní akce byla i porada členů Západočeské pobočky ČAS, Hvězdárny v Rokycanech a H+P Plzeň, na jejím programu byla mimo jiné příprava akcí v dalším období.

Pozorovací víkend začal v pátek okolo 18. hodiny příjezdem účastníků na hvězdárnu. Část účastníků se dopravila vlakem, část i s pozorovací technikou služebními vozidly H+P Plzeň. Vzhledem k tomu, že obloha byla v ten večer zatažená, přišel po ubytovacích procedurách a krátké večeři na řadu náhradní program. Ten začal vědomostní soutěží ve formě testu třech družstev, kterou připravil Lumír Honzík. Test byl zaměřen na znalosti týkající se Měsíce a samozřejmě v něm nechyběly ani základné otázky a chytáky. Po skončení soutěže následovalo představení

velmi kvalitního počítačového atlasu Měsíce Virtual Moon Atlas, který je volně ke stažení na webové adrese:

http://www.astrosurf.com/avl/UK_download.html

Na závěr večera byl promítnut jeden z dílů dokumentárního cyklu Zlaté století astronomie, jenž byl věnovaný opět našemu vesmírnému souputníkovi – Měsíci. Dokument komentovaný RNDr. Jiřím Grygarem, CSc. se týkal vzniku Měsíce.

V sobotu ráno dorazili i členové Západočeské pobočky ČAS, a tak kolem 10. h dopoledne mohla začít několikahodinová porada a diskuze. Prvním bodem programu se stalo zhodnocení akcí Věda a technika v ulicích a Evropská noc vědců v Plzni v roce 2006. Vyhodnotilo se co se líbilo, i to, co se nepovedlo a zároveň se začaly objevovat nápady, jak se ještě lépe připravovat na stejnojmennou akci, která nastane v ulicích města Plzně opět v roce 2007. Krátce po poledni webmaster Ota Kéhar představil nové stránky Západočeské pobočky ČAS a způsob, jak lze do nich přispívat.

Posledním bodem programu byla rozprava o přípravě dvou pozorovacích expedic za úplnými zatměními Slunce, která nastanou 1. srpna 2008 a 22. července 2009 na asijském kontinentu. Fyzickým zpeřšením se stalo stěhování bývalého dalekohledu Coudé a jeho montáže do budovy hvězdárny.

Po obědě a odjezdu členů Zpč. pob. ČAS pokračoval program činností na hvězdárně. Ondřej Trnka např. předváděl začínajícím členům astronomických kroužků stavbu a ovládání astronomické techniky.

Protože ani sobotní večer se nevyjasnilo, bylo zapotřebí opět použít náhradní program, který připravili pracovníci H+P Plzeň Martin Adamovský a Ondřej Trnka. Účastníci akce se měli možnost seznámit během připravených přednášek s astronomickým softwarem. Jako první M. Adamovský funkčně představil světo-

známý francouzský program Cartes du Ciel. Po něm O. Trnka seznámil s programy Guide 8 a Stellarium. Zejména poslední program zřejmě zaujal nejvíce, protože se jedná se o velice graficky propracované freewareové počítačové planetárium, na kterém lze názorněji vysvětlit a ukázat některé problémové příklady z nebeské mechaniky. Lze na něm dokonce nastavit např. východy a západy Slunce v oblasti rovníku, průběh polárního dne a noci či virtuálně pozorovat úplné zatmění Slunce.

Podzimní pozorovací víkend skočil v neděli dopoledne odjezdem účastníků. Akce na rokycanské hvězdárně se celkově zúčastnilo kolem 25 zájemců, kteří jsou nějakým způsobem spojeni s Hvězdárnou a planetáriem Plzeň, Západočeskou pobočkou ČAS či Hvězdárnou v Rokycanech.

(M. Machoň)

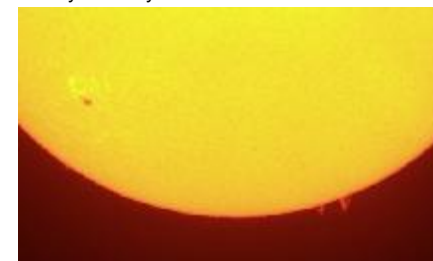
ZVÝŠENÁ SLUNEČNÍ AKTIVITA

Slunce se sice v současné době stále ještě nachází v tzv. minimu své činnosti, to ovšem neznamená, že je zcela neaktivní. Drobné projevy aktivity se totiž projevují i v období minima. S nástupem nového slunečního cyklu bude aktivita narůstat. Již nyní občas dochází k náhlému krátkodobému zvýšení aktivity. Podobná situace nastala v průběhu prosince, kdy došlo i k několika velmi silným erupcím.

V té době se na momentálně přivrácené polokouli Slunce nacházela aktivní oblast AR 10930. Aktivita této oblasti měla několik forem a pohled na Slunce byl proto velmi působivý. Ve viditelném oboru ve fotosféře byla pozorovatelná poměrně velká sluneční skvrna, jejíž průměr dosahoval asi 37 000 kilometrů, a proto ji bylo možné spatřit i pouhým okem, pochopitelně s použitím filtru. Porovnáme-li průměr naší Země 12 756 kilometrů s uvedenou skvrnou, zjistíme, že je asi třikrát větší. Tento útvar bylo možné sledovat až do neděle 17. prosince, kdy v důsledku sluneční rotace se dostala až na pravý okraj disku a zapadla. V okolí této skvrny s penumbrou bylo možné sledovat i řetězky drobných skvrn.

Velmi zajímavý byl pohled na Slunce v oboru H α , kde bylo možné pozorovat četné úkazy v okolí skvrny. Na disk se promítaly tmavé filamenty, v okolí skvrny se projevila silná

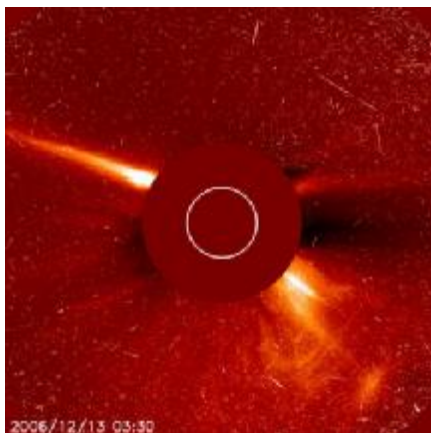
erupční aktivita, na okraji slunečního disku se nacházely protuberance různých typů. Rozměry těchto protuberancí několiknásobně převyšovaly rozměry Země.



Protuberance na okraji disku
Foto: M. Adamovský

V důsledku zvýšené erupční aktivity bylo možné očekávat vznik polárních září. Sprška nabitých částic, vyvržených z nejsilnější erupce, dorazila k Zemi 14. 12. a způsobila krátkodobé výkyvy geomagnetického pole Země, což se mimo jiné projevilo právě vznikem polárních září. Bohužel z území našeho státu pozorovatelné nebyly. Zato pozorovatelé v severních oblastech planety měli větší štěstí, a proto mohli pozorovat krásu polárních září, které měly kromě klasického zbarvení tentokrát i výraznou namodralou a fialovou barvu.

Náhlé sluneční vzplanutí v aktivní oblasti vyvolalo i další neobvyklý efekt. Erupci v aktivní oblasti AR 10930 totiž vznikla i mimořádná velká rázová vlna typu tsunami, která se pohybovala vysokou rychlostí všemi směry od svého epicentra. Rychlost šíření tohoto útvaru, který je rovněž znám pod názvem Moretonova vlna, dosahovala skoro jeden milión kilometrů za hodinu.



(L. Honzik, M. Adamovský)
Internetový snímek Slunce

Stačilo proto jen několik minut na to, aby oběhla celý povrch Slunce. Mohutnost šířící se vlny narušila na určitou dobu i některé aktivní filameny, které se později opět obnovily. Na snímcích aktivní oblasti, s pohybující se vlnou tsunami, které byly zveřejněny na internetu a které byly pořízeny dalekohledem OSPAN (Optical Solar Patrol Network) v Novém Mexiku v USA, je vidět pohybující se zjasněnou oblast. Toto zjasnění vzniklo prudkým stlačováním a zahříváním plynu, zejména vodíku ve fotosféře.

SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

BÝK (TAURUS, TAURI, TAU)



Souhvězdí Býka bývalo považováno za první zvířetníkové znamení, jímž začínal rok, protože před 4 – 5 tisíci lety se v něm nacházel jarní bod. Ten se od té doby přesunul v důsledku precese přes Berana do Ryb a dále směřuje do Vodnáře.

Podle řecké pověsti se Zeus, který chtěl unést dceru fénického krále Európu, proměnil v bílého býka a připojil se ke královskému stádu. Európa si jej velmi oblíbila. Jednou se na něho posadila, aby se projela. Býk však náhle skočil do moře a plaval s ní až k ostrovu Kréta. V důsledku toho je na obloze jen Býkova hlava a vrchní část těla, ostatní je ponořeno do vln.

V Býku se nachází dvě hvězdokupy – Hyády a Plejády. Hyády jsou otevřená hvězdokupa, která obepíná nejjasnější hvězdu souhvězdí Aldebaran (tvoří oko Býka). Ten je typický načervenalou barvou.

Plejády (Kuřátka) – tvoří přes tisíc hvězd. Dobrý zrak jich rozezná však jen šest, výborný i více.

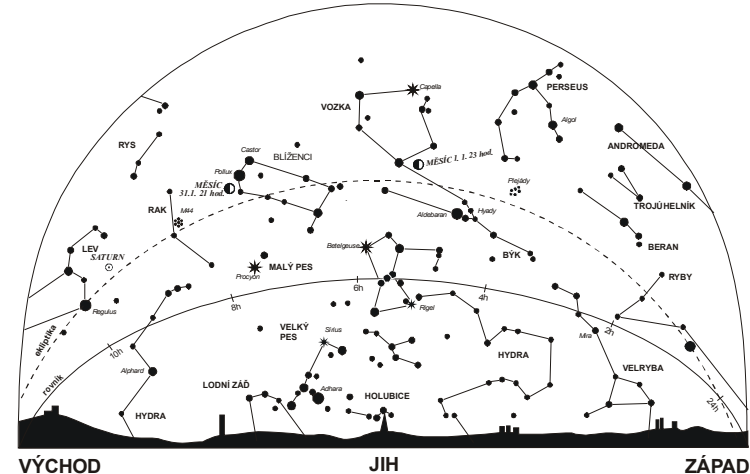
Dalším významným objektem je Krabí mlhovina, viditelná v dalekohledu jako slabě svítící obláček. Je to zbytek po výbuchu supernovy (r. 1054). Uvnitř se nachází rychle rotující neutronová hvězda. Otáčí se asi 30krát za sekundu a vysílá rádiové a viditelné záření formou krátkých pulsů. Proto se hvězda tohoto typu nazývá pulsar.

(J. Šampalíková)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

leden 2007

1. 1. 23:00 – 15. 1. 22:00 – 31. 1. 21:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SEČ a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE						
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:		
	h m	h m s	h m			
1.	08 : 05	12 : 09 : 57	16 : 14	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.		
10.	08 : 02	12 : 13 : 55	16 : 25			
20.	07 : 55	12 : 17 : 28	16 : 40			
31.	07 : 42	12 : 19 : 56	16 : 58			
Vzdálenost Slunce – Země: 147 094 000 km (0,983 260 AU)				dne:	3. 1.	v 21 hod.
Slunce vstupuje do znamení: Vodnáře				dne:	20. 1.	v 11 : 55 hod.
MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
3.	15 : 43	-	08 : 32	úplněk	14 : 57	
11.	00 : 12	05 : 43	11 : 02	poslední čtvrt'	13 : 44	
19.	08 : 35	12 : 37	16 : 49	nov	05 : 00	zač. lunace č. 1040
26.	10 : 38	18 : 34	01 : 23	1. čtvrt'	00 : 01	
odzemí:	10. 1. v 17 : 25 hod.		vzdálenost: 404 335 km			
přizemí:	22. 1. v 13 : 30 hod.		vzdálenost: 366 926 km			

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	1.	08 : 03	11 : 55	15 : 47	- 1,0	Střelec	večer na konci měsíce nad JZ			
	21.	08 : 34	12 : 58	17 : 23	- 1,1	Kozoroh				
Venuše	1.	09 : 11	13 : 19	17 : 28	- 3,9	Střelec	večer nad JZ			
	21.	08 : 58	13 : 43	18 : 28	- 3,9	Kozoroh				
Mars	1.	06 : 33	10 : 34	14 : 35	1,5	Hadonoš	ráno nad JV			
	21.	06 : 22	10 : 19	14 : 16	1,4	Střelec				
Jupiter	1.	05 : 35	09 : 50	14 : 05	- 1,8	Hadonoš	na ranní obloze			
	21.	04 : 36	08 : 48	12 : 59	- 1,9					
Saturn	1.	19 : 55	03 : 13	10 : 28	0,2	Lev	mimo večera			
	21.	18 : 29	01 : 50	09 : 07	0,1					
Uran	1.	10 : 51	16 : 16	21 : 40	5,9	Vodnář	na večerní obloze			
	21.	09 : 34	15 : 00	20 : 26	5,9					
Neptun	1.	10 : 00	14 : 45	19 : 31	8,0	Kozoroh	na začátku měsíce			
	21.	08 : 43	13 : 29	18 : 16	8,0		večer			
SOUMRAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
1.	06 : 06	06 : 45	07 : 27	16 : 51	17 : 34	18 : 12				
11.	06 : 05	06 : 44	07 : 25	17 : 02	17 : 43	18 : 22				
21.	05 : 59	06 : 37	07 : 17	17 : 16	17 : 57	18 : 34				
31.	05 : 51	06 : 29	07 : 08	17 : 30	18 : 10	18 : 47				

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V LEDNU 2007

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

Den	h	Úkaz
02	05	Merkur nejdále od Země – 1,441 AU
03	21	Země v přísluní (0,983 260 AU, tj. 147 094 000 km od Slunce)
05	05	Jupiter 5° 19,6' severně od Antara
06	18	Saturn 0,3° jižně od Měsíce. Zákryt: severní Evropa, severní a východní Sibiř, severozápadní Tichý oceán
07	07	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
07	08	Měsíc 0,33° severně od Regula. Zákryt: Arktida, sev. Evropa
11	20	Měsíc severně od Spiky. Zákryt: jižní Indický oceán, Antarktida
15	14	Měsíc severně od Antara. Zákryt: jižní Tichý oceán, jih Jižní Ameriky, Antarktida, jih Atlantského oceánu

Den	h	Úkaz
15	18	Jupiter 6,4° severně od Měsíce
17	02	Mars 5,1° severně od Měsíce
19	20	Měsíc jižně od Merkura. Zákryt: část Antarktidy
20	14	Neptun 3,3° severně od Měsíce
20	19	Venuše 1,2° severně od Měsíce. Zákryt: jihovýchodní Tichý oceán, nejjižnější část Jižní Ameriky, Antarktida, jih Atlantského oceánu
21		planetka (18) Melpomene v opozici se Sluncem (9,2 mag)
21		planetka (7341) 1991 VK je nejbliže Zemi (0,068 AU)
22	06	Uran 0,5° severně od Měsíce. Zákryt: jih Indie, Indonésie, nejseverovýchodnější část Austrálie, Nová Guinea, Japonsko, severovýchodní Tichý oceán
28	13	Měsíc 9,9° severně od Aldebarana
29		planetka (20) Massalia v opozici se Sluncem (8,4 mag)
31	18	Měsíc 3,08° jižně od Polluxu



Informační a propagační materiál vydává zdarma

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@mmp.plzen-city.cz

<http://hvezdarna.plzen-city.cz>

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