



# ZPRAVODAJ

prosinec 2007

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

**František Nušl**  
(3. 12. 1867 – 7. 9. 1951)

Od narození významného českého astronoma F. Nušla uplynulo letos 140 let. Byl profesorem astronomie na Karlově univerzitě v Praze. Po r. 1918, kdy se observatoř v pražském Klementinu stala Státní hvězdárnou Československé republiky, byl F. Nušl jmenován jejím ředitelem. Navázal úzkou a významnou spolupráci s J. J. Fričem, konstruktérem a majitelem továrny na optické přístroje. S J. J. Fričem, který byl zakladatelem hvězdárny v Ondřejově, se značně podílel na jejím budování a když ji Frič v r. 1928 věnoval státu, přesunul tam astronomická pozorování z Klementina. Jako ředitel hvězdárny v Ondřejově pak působil až do r. 1937. Byl také dlouholetým předsedou České astronomické společnosti. F. Nušl je také známý jako konstruktér astronomických přístrojů. Už v r. 1899, ještě jako gymnaziální profesor v Hradci Králové, se začal zabývat touto problematikou. V r. 1900 společně s J. J. Fričem zahájili konstrukční práce vedoucí k sestavení cirkumzenitálu. Současně s vývojem tohoto přístroje pracovali na dalším, nazvaném diazenitál, který však nebyl tak úspěšný.

## Albert Abraham Michelson

(19. 12. 1852 – 9. 5. 1931)

Před 155 lety se narodil americký fyzik německého původu A. A. Michelson. Po studiích v San Franciscu absolvoval v letech 1880 – 1822 studijní cestu po Evropě. Pak se postupně stal profesorem ve Wolcesteru a Chicagu. V letech 1923 – 27 zastával funkci prezidenta Národní akademie věd USA. Protože se zabýval optikou, zaujala ho tehdy aktuální problematika prostoru vyplněného éterem, který měl umožňovat šíření světla a gravitační síly. Hypotéza o éteru přežila do r. 1887. Aby mohla být dána odpověď na vzniklé otázky v tomto smyslu, sestrojil Michelson interferometr k přesnému měření. Pokus, který měl zjistit, jak rychle se pohybuje Země vzhledem k éteru, pak provedl společně s americkým fyzikem E. W. Morleyem v Clevelandu. Žádný pohyb nebyl zjištěn. Vysvětlení přinesla až v r. 1905 Einsteinova speciální teorie relativity. Světlo nepotřebuje ke svému šíření žádné prostředí – představa éteru byla opuštěna. Michelson rozvíjel dál interferometrická měření. V r. 1914 – 18 sestrojil interferometr k úhlovému měření průměrů hvězd a vzdáleností dvojhvězd. Dnes se užívají k dokázání existence gravitačních vln. Za konstrukci přesných optických přístrojů, interferometru a za spektroskopické výzkumy dostal A. A. Michelson Nobelovu cenu za fyziku v r. 1907.

## Max Born

(11. 12. 1882 – 5. 1. 1970)

V letošním roce si připomínáme 125. výročí narození Maxe Borna v rodině profesora anatomie a embryologie univerzity ve Vratislavi. Na této univerzitě pak Born také studoval a dále pokračoval na univerzitách v Heidelbergu, Curychu a Göttingenu, kde promoval v r. 1907. Po té absolvoval studijní pobyt u J. J. Thomsona v Cambridge, habilitoval se v Göttingenu, pak pracoval u Michelsona na univerzitě v Chicagu, v Berlíně u Plancka a od r. 1919 u Sterna ve Frankfurtu n./ M. V r. 1921 se stal profesorem na univerzitě v Göttingenu a v r. 1933 odešel do Cambridge, kde byl vedoucím pracoviště teoretické fyziky. Zabýval se problémy struktury atomů, teorie relativity a kvantové mechaniky. Přišel na výklad vlnové funkce jako pravděpodobnostní vlny, kde druhá mocnina její velikosti má význam hustoty pravděpodobnosti existence částice. Tyto výzkumy přispěly k rozvoji fyziky a Born získal Nobelovu cenu za fyziku pro r. 1954, o kterou se podílel s W. Bothem.

- 7. 12. – před 35 lety (1972) odstartovala k Měsíci poslední výprava programu – Apollo 17. Posádku tvořili: E. A. Cernan, R. E. Evans a H. H. Schmitt. Místo přistání nedaleko kráteru Littrow (pohoří Taurus a jihovýchodní okraj Mare Serenitatis). Kosmonauti Cernan a Schmitt uskutečnili s vozidlem Rover tři měsíční procházky (trvaly celkem 22<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>) a nasbírali 112,5 kg vzorků. Výprava skončila 19. 12. 1972 přistáním v Tichém oceánu a trvala rekordních 12<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> 52<sup>s</sup>.

## FOTO ZPRAVODAJE



Nahoře: Pohled zvenčí do kopule s největším dalekohledem na hvězdárně Hoher List v Německu

Dole: Část účastníků stáže před anténou jednoho z největších pohyblivých radioteleskopů (viz článek na str. 4)

Foto: O. Trnka

## PŘEDNÁŠKY

Středa 12. prosince  
v 19:00 hod.

### JAK SE ŽIJE S HVĚZDOU?

Přednáška k závěru

Mez. heliofyzikálního roku 2007

Přednáší: Mgr. Michal Švanda  
AÚ AV ČR a AÚ UK MFF Praha  
Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## VÝSTAVY

### AMERICKÁ ASTRONOMIE A ASTRONAUTIKA (část)

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

### MÍSTA ASTRONOMICKÉ VZDĚLANOSTI (3. část)

- Knihovna města Plzně,  
28. ZŠ, Rodinná ul.

## MEZINÁRODNÍ

### HELIOFYZIKÁLNÍ ROK 2007

- FP ZČU, Veleslavínova ul.

## SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Muzeum Domažlice

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 3. 12.; 17. 12.
  - Pokročilí – 10. 12.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

## KURZY

### KURZ ZÁKLADŮ ASTRONOMIE 19:00 – 20:30

- 10. 12.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

- 8. 12. – před 15 lety (1992) kosmická sonda Galileo, na cestě k Jupiteru, prolétla kolem Země ve vzdálenosti pouhých 304 km nad povrchem a byly pořízeny snímky Země i Měsíce (včetně oblasti kolem měsíčního severního pólu).
- 13. 12. – před 40 lety (1967) byla vyslána meziplanetární kosmická sonda Pioneer 8 ke Slunci (ze série Pioneer 5 – 9) s úkolem studia magnetosféry a kosmického záření. Za dvacet let činnosti (do r. 1987) předala 11 bilionů bitů informací.

(H. Lebová)

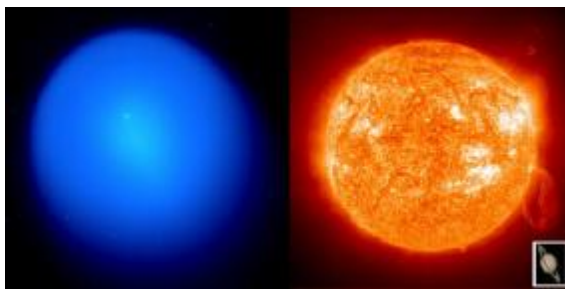
## POZOROVÁNÍ

### KOMETA 17P/HOLMES SE STÁLE ROZPÍNÁ

O výrazné kometě 17P/Holmes již byla zmínka v listopadovém čísle Zpravodaje H+P. Bohužel, počasí v uplynulém měsíci nebylo zrovna příznivé, a tak alespoň v Plzni bylo možné pozorovat tento zajímavý objekt pouze sporadicky. Nicméně kometa je stále na obloze a pomalu se pohybuje souhvězdím Persea, takže pokud dovolí počasí, je možné ji pozorovat, neboť pozorovací podmínky jsou stále příznivé. Její kontrast vůči obloze (podle našeho pozorování z 28. 11.) značně poklesl, neboť hlava komety se rozpíná.

Je stále nezodpovězena otázka, co se s touto kometou, jejíž oběžná doba je 7 let, vlastně stalo. Proč u ní došlo během října k tak velkému zjasnění? Nejpravděpodobnější verzí je, že došlo k částečné destrukci jádra. Zdá se, že se jádro rozštěpilo minimálně na dva větší fragmenty, které se od sebe vzdálily a způsobily výrazné zjasnění. Podle fotografií i podle vizuálních pozorování se totiž zdá, že středová kondenzace okolo zahaleného jádra je vůči sférické komě poněkud v asymetrickém po-stavení. Je také jasné, že jádro, jehož průměr byl odhadován na 3,4 km, je stále aktivní a produkuje ohromné množství prachu a plynu, na kterém se rozptýluje světlo. Na podrobných snímcích jsou dokonce viditelná jedno-tlivá drobná vlákna, zřejmě drobné chvosty z jednotlivých menších fragmentů. Sférická koma této komety je řídká, neboť z pořízených fotografií je vidět, že přes ni prosvítají i slabší hvězdy. Narostla však do ohromných rozměrů přes 1,4 miliónu km, čím přesáhla průměr Slunce. Má proto na obloze podobný úhlový průměr jako Slunce nebo Měsíc.

(S použitím internetových zdrojů i z vlastních pozorování L. Honzík)



## Odborná stáž na hvězdárně Hoher List v Německu 2007

(Pokračování)

Hlavní činnost na hvězdárně tentokrát nespočívala pouze v návčiku ovládání pozorovací techniky, ale přesunula se do oblasti vlastního pozorování. Hvězdárna je poměrně dobře vybavena většími pozorovacími přístroji. Pro naši činnost byly nejdůležitější dva přístroje. Jedním byl největší dalekohled na hvězdárně Cassegrain – Nasmyth – Telescope, o průměru 1000 mm a délce ohniska 14 500 mm. Tento přístroj, umístěný na paralaktické vidlicové montáži, má hmotnost několika tun. Je vybaven výměnnou CCD kamerou, kterou je nutné před pozorováním vychladit tekutým dusíkem. Přístroj byl používán hlavně pro snímkování vybraných deep – sky objektů. Celý dalekohled včetně otáčení kopule a otevírání štěrbin je kompletně řízen dvěma počítači. Dalekohled je namontován v kopuli č. 6 v samostatné jižní budově hvězdárny.



Dalším, hodně využívaným přístrojem, se stal Ritchey – Chretien – Telescope o průměru 600 mm, ohnisku 4 800 mm. Dalekohled je připevněn k německé paralaktické montáži v kopuli č. 3 hlavní budovy (ve východním křídle). Používali jsme jej hlavně na vyhledání a prohlídku deep – sky objektů. Lze říci, že pohled na většínu objektů tímto 60 cm dalekohledem byl úchvatný, protože vidět podrobnosti např. středu kulové hvězdokupy M 15 nebo detaily doslova přezářující mlhoviny M 42 v Orionu, to se nevidí každý den.

Bohužel, byl v letošním roce z činnosti, pro poruchu na zavírání kopule, vyřazen další mohutný zrcadlový dalekohled Schmidt – Telescope, s průměrem 340 mm/500 mm a ohniskem

1400 mm. Tento přístroj namontovaný na paralaktické vidlicové montáži v kopuli č. 1 hlavní budovy sloužil hlavně pro fotografování deep – sky objektů na skleněné fotografické desky.

Z podobných důvodů poruchy kopule byl i nadále mimo činnost mohutný a opticky velmi kvalitní dvojitý refraktor (parametry: 360/5440 mm a 300/5130 mm), připevněný na německé montáži v kopuli č. 5 ve východní budově. Pomocí tohoto přístroje byly v minulosti fotografickou cestou zjišťovány pohyby hvězd ve hvězdokupách.

Naopak rozměrný astrograf o průměru 300 mm a ohnisku 1500 mm již zprovozněn byl. Je instalován na paralaktické montáži umístěné v hlavní budově (severní části).

Pouze jednoduchá pozorovací činnost byla prováděna na relativně menším přístroji umístěném v samostatné malé kopuli č. 4 v severní části hvězdárny. Tímto přístrojem je refraktor Schröder o průměru 160 mm a ohnisku 1900 mm. Jedná se o rekonstruovaný dalekohled na paralaktické montáži.

Kromě ovládání pozorovací techniky bylo zapotřebí zvládnout i přípravné a vyhodnocovací práce. Přípravné činnosti je totiž nutné vykonat před vlastním pozorováním. Jedná se např. o zvládnutí postupů potřebných pro ovládnutí dalekohledů, postupy správného vychlazení fotografické CCD komory tekutým dusíkem na velmi nízké teploty apod. Vyhodnocovací práce se provádí po ukončení pozorovací činnosti a spočívají ve vhodném zpracování získaných výsledků a jejich správné interpretaci.



Podobně jako v minulém roce, byli účastníci rozděleni do menších skupin a podrobili se určenému výcviku. V obtížnějších situacích ještě pod vedením našich německých instruktorů, ale častěji již zcela samostatně.

Podobně jako minulý rok byly při zatažené obloze součástí nočního programu přednášky doplněné diskuzí. Letos jich bylo méně, protože se více pozorovalo. Více času také bylo věnováno na zpracování nafotografovaných výsledků programem Astroart, který si měli možnost vyzkoušet prakticky všichni zúčastnění, neboť německá strana pro tento účel zajistila pro všechny dostatek notebooků.

Do programu bylo zařazeno v rámci denní činnosti i několik tematických výletů do okolí. Mezi nejvýznamnější patřila výjezdka k jednomu z největších pohyblivých radioteleskopů na světě v Effelsbergu. Tento radioteleskop má průměr hlavní antény 100 m a její účinná plocha dosahuje asi 7850 m<sup>2</sup>. Hmotnost tohoto kolosu dosahuje 3200 t. Byl uveden do provozu 1. 4. 1972 a v minulém roce jsme měli možnost sledovat výměnu sekundárního zářiče. V letošním roce bylo možné pozorovat radioteleskop při činnosti. Další zajímavou exkurzí byla návštěva střední školy v městě Wupertal, kde učí jeden z našich německých hostitelů, který nám dělal průvodce nejen po škole, ale i po městě. Podrobně nás seznámil s řadou činností, které se na škole dělají a zároveň ukázal její prostory. Během pobytu byly získány některé

cenné poznatky, které bude možné v některých případech aplikovat i v na-šem prostředí. Jedná se např. o realizaci projektů na úrovni středoškolské odborné činnosti, nebo i výrobu některých názorných pomůcek. Lze říci, že některé projekty, na kterých škola dělá, jsou nesmírně zajímavé a po pravdě nás i trochu šokovaly. Jedním z těchto projektů byla výroba planetária včetně papírové kopule. Nelze si dosti dobře představit, že by se něco podobného u nás dělalo jako středoškolská činnost.



Funkční spolupráce mezi KOF FP ZČU v Plzni a H+P Plzeň umožnila již druhou odbornou stáž na německé hvězdárně. Nyní musí obě organizace provést důkladný rozbor a vyhodnocení uskutečněné akce, případně připravit odborný program pro budoucí odbornou stáž, neboť spolupráce s německými partnery, která byla započata v minulém roce se již rozběhla. (L. Honzík)

## Den s Astropisem

Dne 24. 11. se někteří pracovníci, členové astronomických kroužků a A-klubu H+P Plzeň zúčastnili tradičního – již 6. Dne s Astropisem, konaného v budově Akademie věd ČR na Národní třídě 3 v Praze. Tato akce je pořádaná Společností Astropis ve spolupráci s Českou astronomickou společností. Představuje řadu přednášek, která byla letos opět tradičně na vysoké úrovni jak ve výběru přednášejících, tak i témat.

Účastníci mohli vyslechnout následující přednášky:

„Zapálíme Slunce na Zemi?“ - RNDr. Vladimír Kopecký, DrSc., Ústav fyziky plazmatu AV ČR

„Vzpomínka na Mezinárodní geofyzikální rok a budoucnost astronomie“

– RNDr. Jiří Grygar, CSc. FÚ AV ČR

„Astronomická detektivka“ – Mgr. Pavel Najser, HaP hl. m. Prahy

„Sluneční skvrny“ – RNDr. Michal Sobotka, CSc., AÚ AV ČR

„Polární záře“ – prof. RNDr. Petr Kulhánek, CSc., FEL ČVUT a HaP hl. m. Prahy

„Blízkozemní planety – přeceněné riziko?“ – Mgr. Petr Scheirich, AÚ AV ČR

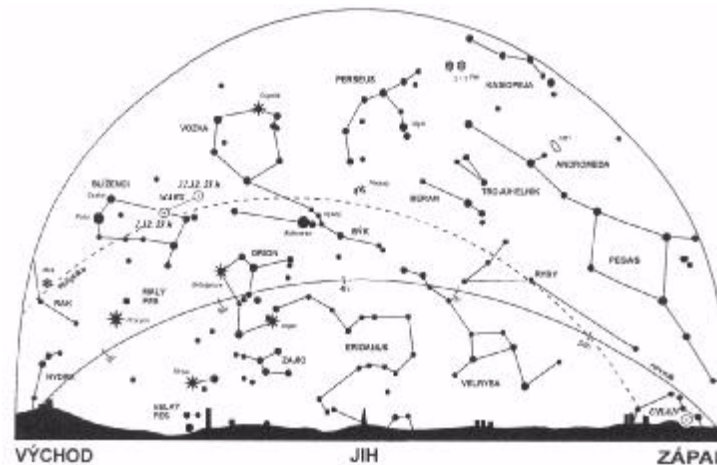
Lze jen doufat, že podobné akce budou pokračovat a těšit se již dnes na následující 7. Den s Astropisem.

(H. Lebová)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

prosinec 2007

1. 12. 23:00 – 15. 12. 22:00 – 31. 12. 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		h m	
1.	07 : 42	11 : 55 : 24	16 : 07	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.		
10.	07 : 53	11 : 59 : 08	16 : 04			
20.	08 : 01	12 : 03 : 56	16 : 06			
31.	08 : 05	12 : 09 : 21	16 : 13			
Slunce vstupuje do znamení: Kozoroha – zimní slunovrat začátek astronomické zimy dne: 22. 12. v 07 : 07 : 49 hod.						
MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
1.	24 : 00	05 : 54	12 : 42	poslední čtvrt'	13 : 44	zač. lunace č. 1051
9.	08 : 05	11 : 41	15 : 15	nov	18 : 40	
17.	12 : 03	18 : 15	-	1. čtvrt'	11 : 17	
24.	16 : 14	-	08 : 54	úplněk	02 : 16	
31.	-	05 : 52	11 : 26	poslední čtvrt'	08 : 50	
odzemí: 6. 12. v 17 : 53 hod. vzdálenost: 406 235 km						
přízemí: 22. 12. v 11 : 13 hod. vzdálenost: 360 815 km						

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	7.	03 : 51	09 : 06	14 : 20	- 4,2	Hadonoš	nepozorovatelný			
	27.	08 : 42	12 : 32	16 : 22	- 1,0	Střelec				
Venuše	7.	06 : 46	12 : 37	18 : 27	- 3,9	Panna	na ranní obloze			
	27.	04 : 42	09 : 21	13 : 58	- 4,1	Váhy				
Mars	7.	17 : 16	01 : 45	10 : 09	- 1,4	Bliženci	celou noc			
	27.	15 : 17	23 : 48	08 : 25	- 1,6					
Jupiter	7.	08 : 50	12 : 51	16 : 52	- 1,8	Střelec	nepozorovatelný			
	27.	07 : 52	11 : 52	15 : 53	- 1,8					
Saturn	7.	22 : 52	05 : 46	12 : 37	0,7	Lev	většinu noci			
	27.	21 : 33	04 : 28	11 : 19	0,6					
Uran	7.	12 : 36	18 : 07	23 : 38	5,8	Vodnář	na večerní obloze			
	27.	11 : 18	16 : 50	22 : 21	5,9					
Neptun	7.	11 : 43	16 : 30	21 : 18	7,9	Kozoroh	na večerní obloze			
	27.	10 : 25	15 : 14	20 : 02	8,0					
SOUMRAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
6.	05 : 50	06 : 30	07 : 11	16 : 43	17 : 24	18 : 03				
16.	05 : 59	06 : 39	07 : 20	16 : 43	17 : 24	18 : 04				
26.	06 : 04	06 : 44	07 : 25	16 : 48	17 : 29	18 : 09				

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V PROSINCI 2007

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

Den	h	m	Úkaz
01	15		Saturn 3,4° severně od Měsíce
05	09		Měsíc 2,96° jižně od Spiky
06	00		Venuše 7,6° severně od Měsíce
09	04		Měsíc severně od Antara. Zákryt: Madagaskar, Indický oceán, jižní Austrálie, Nový Zéland, část Antarktidy
10			planetka (3200) Phaethon je nejbliže Zemi (0,121 AU)
12	23		Vesta 0,8° severně od Měsíce
14			maximum meteorického roje Geminid (ruší Měsíc)
14	20		Neptun 1,2° severně od Měsíce. Zákryt: jih Jižní Ameriky, Antarktida, jižní Atlantik, jihozápadní Afrika

Den	h	Úkaz
15	22	Merkur nejdál od Země – 1,450 AU
16	03	Pallas 0,6° jižně od Měsíce
16	20	Uran 1,7° jižně od Měsíce
17	17	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
19	01	Mars nejbliž k Zemi – 0,58935 AU
20	13	Saturn v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
21	01	Pluto v konjunkci se Sluncem
21	08	Jupiter nejdál od Země – 6,235 AU
22		Jupiter v minimální deklinaci – 23° 15' 15"
22	07 07	zimní slunovrat, začátek astronomické zimy
22	12	Pluto nejdál od Země – 32,368 AU
22	16	Měsíc 9,75° severně od Aldebarana
23		po půlnoci pravděpodobné zvýšení činnosti meteorického roje Ursaminorid (ruší Měsíc)
23	07	Jupiter v konjunkci se Sluncem
24	05	Mars 0,3° jižně od Měsíce. Zákryt: severozápad Severní Ameriky, Island, Grónsko, Arktida, střední a východní Evropa – u nás viditelný
24	21	Mars v opozici se Sluncem
28	07	Měsíc 1,46° jižně od Regula. Zákryt: Jižní Amerika, jih Atlantského oceánu
28	22	Saturn 3,2° severně od Měsíce

*Veselé Vánoce  
všem příznivcům astronomie  
přejí pracovníci H+P Plzeň*



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@plzen.eu](mailto:hvezdarna@plzen.eu)

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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