

ZPRAVODAJ

říjen 2007

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY

Středa 17. října
v 19:00 hod.

HVĚZDNÉ HAVÁRIE

Přednáší:
doc. RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.
Masarykova univerzita, Brno
Budova radnice – Velký klub
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 31. října
v 19:00 hod

ZA TAJEMSTVÍM VÝVOJE HVĚZD

Přednáší:
doc. RNDr. Vladimír Štefl, CSc.
Masarykova univerzita, Brno
Budova radnice – Velký klub, nám.
Republiky 1, Plzeň

POZOROVÁNÍ

Měsíc a Jupiter

- 18. 10. Košutka – Krašovská ul. konečná stanice autobusů MHD
- 19. 10. Bory parkoviště u ZČU na Zeleném trojúhelníku

od 19:30 do 21:00 hod.

POZOR!

Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezmračné oblohy!!!

FOTO ZPRAVODAJE



*První umělá družice Sputnik 1
Snímek převzat z internetu
viz článek na str. 6*

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.

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 8. 10.; 22. 10.
 - Pokročilí – 15. 10.; 29. 10.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

KURZY

KURZ ZÁKLADŮ ASTRONOMIE

19:00 – 20:30

- 8. 10.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

ASTRONOMICKÝ SEMINÁŘ UČITELŮ FYZIKY (ASUF)

- 12. 10. 14:00 – 19:00

Fakulta pedagogická ZČU Plzeň,
Klatovská 51, 2. patro
Program a podrobnější informace
budou uveřejněny na
[http://www.astro.zcu.cz/kalendar/
/day.php](http://www.astro.zcu.cz/kalendar/day.php)

SETKÁNÍ

ZÁJEMCŮ O ASTRONOMII

- 25. 10. v 18:00 hod.
- Fakulta pedagogická ZČU Plzeň,
Klatovská 51, 2. patro

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Nevil Maskelyne

(6. 10. 1732 – 9. 2. 1811)

Před 275 lety se narodil anglický astronom Nevil Maskelyne. V r. 1767 se mu dostalo cti stát se pátým Královským astronomem. Zabýval se problémy zjišťování zeměpisné délky na moři a vypracoval vlastní metodu pro její měření na základě pozorování Měsíce. Zasloužil se také o vydání (r. 1767) první knihy sloužící potřebám navigace – Nautical Almanac. V r. 1769 z pozorování přechodu Venuše přes sluneční disk odvodil hodnotu sluneční paralaxy. V r. 1774 změnil na základě odchylky olovnice hmotnost hory Schiehallion ve Skotsku a výsledků použil k výpočtu hustoty Země. N. Maskelyne má také zásluhu na tom, že do konce 18. století bylo už známo téměř 100 hvězd se zaměřeným vlastním pohybem. O tuto zásluhu se dělí s německým matematikem a astronomem J. T. Mayerem.

Gustav Friedrich Wilhelm Spörer

(23. 10. 1822 – 7. 7. 1895)

Od narození německého astronoma G. F. W. Spörera letos uplyne 185 let. Zabýval se studiem slunečních skvrn. V r. 1867 upozornil na zvláštní pravidelnost v průběhu periody slunečních skvrn: na počátku se vyskytují ve vysokých heliografických šířkách a během cyklu se jejich poloha posouvá do nízkých šířek. Na konci jedenáctiletého cyklu se skvrny objevují blízko slunečního rovníku. (Některé badatelé v té době vyslovili domněnku, že planety, zejména Jupiter, mají vliv na vznik skvrn. Popud k tomu zavdala patrně shoda Jupiterovy siderické doby oběžné s délkou periody skvrn). Tato zákonitost byla později nazvána Spörerův zákon. Grafickým znázorněním tohoto zákona je motýlový diagram (graf změn rozmístění slunečních skvrn připomíná řadu motýlů), který zpracoval v r. 1904 Edward Maunder. Spörer byl také jedním z astronomů, kteří objevili a studovali z různých hledisek dlouhodobá minima sluneční činnosti. Tato období pak byla po nich pojmenována: Oortovo minimum (r. 1010 – 1050), Wolfovo minimum (r. 1280 – 1340), Spörerovo minimum (r. 1420 – 1530) a Maunderovo minimum (r. 1645 – 1715).

POZOROVACÍ VÍKEND

• 26. – 28. 10.

hvězdárna v Rokycanech

Téma: **Kosmonautika a zákryt Plejád Měsícem**

Oslava 50 let od startu první umělé družice Země - Sputnik 1

Akce je určena zejména členům ZpČAS a členům astronomických kroužků.

Z a č á t e k

v pátek **26. 10. 2007 od 18:00 h,**

k o n e c

v neděli **28. 10. 2007 v 11:00 h**

Zájemci o celou dobu pobytu se musí přihlásit na jednom z odborných pracovišť.

Změna času

V měsíci říjnu se opět vracíme tak, jako většina evropských států, ke středoevropskému času (SEČ). Je to střední sluneční čas středoevropského poledníku (15° v. d.). Letní čas (SELČ), který je u nás (opět jako ve většině evropských států) z důvodu úspor v energetice zaváděn v období od jara do podzimu, letos končí

v neděli 28. října,

kdy se hodiny posunou ve

3h 00^m SELČ na 2^h 00^m SEČ.

Henri Norris Russell

(25. 10. 1877 – 18. 2. 1957)

V letošním roce si připomínáme 130. výročí narození a 50. výročí úmrtí H. N. Russella. Narodil se v Oyster Bay v USA. Studoval fyziku a matematiku, doktorát získal na Princetonské univerzitě v r. 1899. Do r. 1905 působil na univerzitě v Cambridge. Poté se vrátil na univerzitu v Princetonu. V r. 1912 se stal ředitelem Princetonské observatoře. Jeho nejdůležitější výzkum vedl k H-R diagramu, který vyjadřuje vztah mezi povrchovou teplotou hvězdy a její zářivostí. Tento vztah objevil v r. 1911 Ejnar Hertzsprung, dánský astronom a nezávisle v r. 1913 pak Russell. Hertzsprungův-Russelův diagram vyjadřuje ještě několik dalších vztahů a je důležitý pro studium vývoje hvězd. Ve 20. letech určil Russel poměrné zastoupení chemických prvků ve sluneční atmosféře (v r. 1929 odvodil pro těžké prvky ve sluneční atmosféře tzv. Russellovu směs) a tuto metodu rozšířil na řadu jiných hvězd: Russellův-Vogtův teorém. Stavební struktura hvězdy je určena její hmotností a chemickým složením a z těchto dvou údajů lze vypočítat model hvězdy.

• 3. 10. před 45 lety (1962) byla vynesena na oběžnou dráhu kabina Mercury 8 s kosmonautem W. Schirrou na palubě. Po plánovaných šesti letech přistála do vln Pacifiku 8 km od plánovaného bodu.

• 4. 10. – před 50 lety (1957) ve 22 : 28 : 04 hod. moskevského času byla raketou R-7 vynesena na oběžnou dráhu kolem Země první družice Sputnik 1. Její průměr byl 58 cm, vážila 83,6 kg, obsahovala vysílač a zdroje elektrické energie.

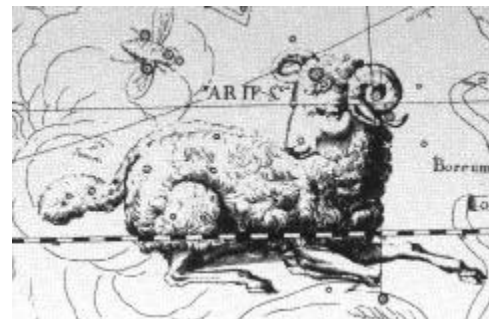
• 16. 10. – před 25 lety (1982) na snímcích pořízených elektronickou kamerou připojenou k pětmetrovému dalekohledu observatoře na Mt. Palomaru v Kalifornii se podařilo nalézt Halleyovu kometu. Byla ve vzdálenosti od Země 11,08 AU. Po kometě bylo pátráno už od r. 1977. Kometu byla nalezena jen několik obloukových vteřin od místa, kde se měla nacházet, ale třikrát méně jasná než udávala předpověď. Pozorování posloužila k provedení přepočtu času průchodu komety perihéliem (o 5 hodin oproti předpovědi).

• 22. 10. – před 30 lety (1977) byly jednou raketou vypuštěny geofyzikální družice ISEE 1 a 2 (jedna vyrobena v NASA, druhá v ESA), jejichž úkolem bylo monitorovat meziplanetární prostor ve vzdálenosti o něco menší než 1,5 mil. km od Země (v libračních bodech).

(H. Lebová)

SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

BERAN – SKOPEC (ARIES, ARI)



Šťastně dolétl až do Kolchidy, kde ho zdejší král přijal velmi přátelsky. Frixos pak Berana obětoval Diovi a zlaté rouno dal z vděčnosti kolchidskému králi. Král si vzácného daru velmi vážil a bál se, aby mu jej nikdo nevzal. Rouno schoval do posvátné jeskyně, hlídané drakem, který nikdy nespál. Později však přijel do Kolchidy na lodi Argo hrdina lásón se svými druhy a zlaté rouno si odvezli do Řecka.

Souhvězdí Berana není příliš nápadné, na obloze ho můžeme spatřit pod souhvězdím Andromedy.

(A. Chvátalová)

Akce zaměřené na vědu a techniku v ulicích Plzně 2007

V měsíci září se v centru Plzně uskutečnily dvě velice podobné akce, jejichž úkolem bylo přiblížení různých vědecko-technických novinek široké veřejnosti. První nesla název Dny vědy a techniky v Plzni a konala se 14. – 20. 9. 2007. Realizovala ji Západočeská univerzita v Plzni ve spolupráci s Městem Plzeň, přičemž se skládala ze dvou částí: expozice v centru Plzně (14. – 15. 9. 2007) a akcí na pracovištích ZČU. Pořadatelem další akce, jež se jmenovala Věda a technika v ulicích a proběhla 21. – 22. 9. 2007, byla Česká hlava. Obou se aktivně zúčastnila i Hvězdárna a planetárium Plzeň.

Stanoviště H+P Plzeň se během těchto interaktivních expozic nacházelo v Šafaříkových sadech před budovou Západočeského muzea. Návštěvníci si měli možnost prohlédnout mnoho věcí spojených s činností organizace.

V zapůjčeném stanu bylo možné vidět např. prostorový model Velkého vozu a obrysová souhvězdí. Oblíbenou atrakcí se stal také hmatový model souhvězdí, kde si každý mohl

zkusit, jak je těžké poznat bez zraku a pouze hmatem jedno z nastavených souhvězdí.



Hmatová souhvězdí patřila mezi obtížnější úkoly

Zábavou pro děti i dospělé se bez pochyby stal i tzv. kosmonavigátor, jednoduché zařízení pro nácvik koordinace pohybů rukou. Tvořiví zájemci si mohli sestavit papírový model slunečních hodin ve tvaru krychle. Pro nejmenší návštěvníky byly přichystány omalovánky s astronomickou tematikou. Před stanem H+P Plzeň probíhalo pozorování fotosférických a chromosférických úkazů na Slunci, poznávání souhvězdí podle tvaru, ale také v jednom z dalekohledů byla pozorovatelná planeta Venuše, která připomínala poměrně úzký srpek. Vyhledání objektů na denní obloze je poměrně obtížné. Nechyběla zde ani ukázka činnosti meteorologické stanice, která se používá na měření meteorologických údajů během zatmění Slunce. Na připojeném notebooku se zobrazovala aktuální meteorologická data.

Na organizaci obou akcí se podílelo poměrně značné množství lidí spjatých s činností Hvězdárny a planetária Plzeň.

V druhé části akce Dny vědy a techniky v Plzni byla uspořádána také dvě veřejná pozorování, na která se přišlo podívat kolem 60 návštěvníků.

Poslední akcí tohoto typu byla Evropská noc vědců, která proběhla v pátek 28. září 2007 v areálu společnosti Škoda Holding. Kromě astronomické expozice se uskutečnila i přednáška ředitele H+P Plzeň Lumíra Honzika na téma: „Jak ovlivňuje Slunce planetu Zemi“.

Další podrobnosti budou uvedeny v příštím čísle Zpravodaje.

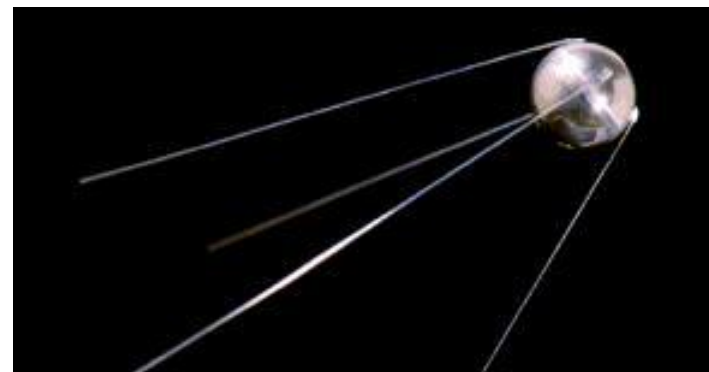
(M. Machoň)



Foto: J. Polák

KOSMONAUTIKA

SPUTNIK 1 ZAHÁJIL KOSMICKOU EPOCHU



Ve čtvrtek 4. října uplyne již 50 let od doby, která znamenala zcela nové období v dějinách lidstva a která otevřela zcela nové možnosti a obzory. Tato nová epocha později více, či méně zasáhla do mnoha oborů lidské činnosti. Velmi významně ovlivnila také obor astronomie.

Teoretické práce v raketové technice sahají do počátku minulého století. Nicméně prakticky použitelné raketové nosiče byly vyvinuty v Německu v období 2. světové války. Tým Wernera von Brauna připravil raketu, na jejímž principu se staví rakety dodnes. Bohužel její využití bylo čistě vojenské. V poválečném období USA i bývalý SSSR začaly samostatně vyvíjet další raketové nosiče, a tak se na počátku padesátých let na obou stranách začalo uvažovat o vypuštění umělé družice Země.

Problémem však byly znalosti týkající se jednak fyzikálních vlastností horních vrstev zemské atmosféry a také kosmického prostoru. Dalším problémem byly konstrukční zkušenosti týkající se hermetizace družice, udržení tepelného režimu v nehostinném kosmickém prostředí, zdrojů elektřiny pro napájení aparatury družice, problémy s vibracemi přístrojů během startu atd. První družice proto

měly otestovat jak prostředí, ve kterém se pohybovaly, tak i technická navržena a konstrukční řešení.

Dne 4. 10. 1957 byla z tehdejšího sovětského kosmodromu Bajkonur ve 22 h 28 m moskevského času vypuštěna raketa R-7, která vynesla první umělou družici Země Sputnik 1. (Původní označení v té době bylo ovšem jiné: družice 1957 α_2 , nosná raketa 1957 α_1 a špička aerodynamického krytu 1957 α_3).

Družice byla konstrukčně velmi jednoduchá a spolehlivá a vycházela z předem stanovených požadavků. Měla sférický tvar koule o vnějším průměru pouhých 58 cm. Díky tvaru družice bylo možné s poměrně velkou přesností měřit hustotu atmosféry během neorientovaném letu po dráze kolem Země. Byla zhotovena z hliníkové slitiny a tvořily ji dvě hermeticky spojené polokoule. Vnitřek byl napuštěn bezvodým dusíkem o tlaku 0,13 MPa. Pro plnění byl použit speciální ventil a hrdlo se zátkou a gumovým těsněním. Její hmotnost dosahovala 83,6 kilogramu. Uvnitř duté koule se nacházela vysílací aparatura napájená z bloku chemických zdrojů elektrické energie (3 stříbrozinkové akumulátory). Vysílací aparatura byla tvořena dvěma elektronkovými vysílací (u polovodi-

čového řešení bylo nebezpečí, že budou ovlivněny radiací). V činnosti byl vždy jeden z obou vysílačů. Aparatura pracovala na dvou frekvencích (kolem 20 a 40 MHz) s dostatečným výstupním výkonem asi 1 W. Na těchto frekvencích byly vysílány telegrafní signály, které byly v přijímačích na Zemi dobře slyšitelné. Chemické zdroje měly zabezpečit napájení palubní aparatury po dobu minimálně tří týdnů. Dále byl v družici ventilátor, difuzor systému tepelné regulace, čidla teploty a tlaku, přepínací zařízení a kabeláž. Rádiová stanice předávala během letu údaje z teplotního a tlakového čidla změnou délky vysílaných signálů a délky pauzy mezi nimi (délka signálů od 0,2 do 0,6 s).

Pro komunikaci byl na povrchu koule připevněn anténní systém. Ten byl tvořen celkem čtyřmi pruhy. Dva z nich byly kratší o délce 2,4 m, další dva o délce 2,9 m. Jednotlivé pruhy antén byly připevněny na



izolátorech.

Družice byla umístěna v kónickém aerodynamickém krytu posledního stupně rakety. Antény proto musely být složeny tak, aby bylo možné družici pod kryt umístit. V transportní poloze byly antény jištěny osmi západkami. Jakmile se oddělil poslední stupeň rakety, musel pružinový mechanismus zajistit správné nastavení úhlu antén. To znamená, že se úhel mezi 4 anténami, umístěnými proti sobě, zvětšil na 70°. Tím bylo dosaženo nejlepšího vyzařovacího diagramu anténního systému.

Sputnik 1 po dobu své existence uskutečnil asi 14 000 přeletů. Pohyboval ve výšce od 227 km do 945 km nad zemským povrchem. Jeho dráha měla vůči rovníku sklon 65°. Doba jednoho oběhu družice kolem Země trvala 96,2 min. Tato doba se postupně zkracovala vlivem tření družice o atmosféru. Během prvních oběhů tato hodnota klesala asi o 1,8 s za 24 hodin. Sputnik zanikl po 92 dnech svého pobytu na orbitě dne 4. ledna 1958 v hustých vrstvách atmosféry planety Země.

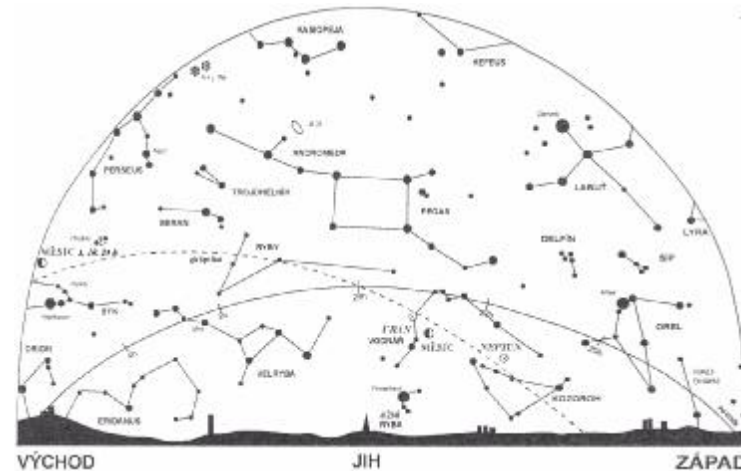
Pokud si odmyslíme politické aspekty, pak hlavním úkolem projektu bylo získat co nejvíce dat a informací o průběhu samotného startu a následném vynesení družice na orbitu kolem Země. Vlastní let Sputniku 1 také umožnil vypracování obecných rádiových a optických metod měření drah družic. Během letu byl totiž sledován jednak koeficient pohlcování rádiových vln v ionosféře a dále i vliv ionosféry na šíření rádiových vln. Pomocí optických pozorování bylo možné určit parametry nejen dráhy družice, ale i posledního stupně nosné rakety, na kterém byl namontován koutový odrážec, který se rozevřel po oddělení družice. Optická pozorování byla využita ke stanovení předpovědi přeletů družice a upřesňování vypočtených parametrů dráhy.

(L. Honzík, snímky převzaty z internetu)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

říjen 2007

1. 10. 24:00 SELČ – 15. 10. 23:00 SELČ – 31. 10. 21:00 SEČ



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SELČ (pokud není uvedeno jinak) a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	07 : 05	12 : 56 : 18	18 : 46	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni. SEČ
10.	07 : 19	12 : 53 : 38	18 : 26	
20.	07 : 35	12 : 51 : 24	18 : 06	
31.	06 : 53	11 : 50 : 09	16 : 45	
Slunce vstupuje do znamení: Štíra			dne: 23. 10. v 21 : 15 hod.	

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
3.	23 : 04	06 : 50	15 : 41	poslední čtvrt'	12 : 06	
11.	07 : 38	12 : 57	18 : 05	nov	07 : 01	zač. lunace č. 1049
19.	15 : 26	19 : 27	23 : 38	1. čtvrt'	10 : 33	
26.	17 : 34	-	08 : 09	úplněk	06 : 51	
odzemí:	13. 10. v 11 : 51 hod.		vzdálenost: 406 492 km			
přízemí:	26. 10. v 13 : 50 hod.		vzdálenost: 356 753 km			

PLANETY (Časové údaje pro 28. 10. uvedeny v SEČ)										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	8.	09 : 43	14 : 18	18 : 53				0,3	Panna	nepozorovatelný
	28.	05 : 59	11 : 15	16 : 32				2,8		
Venuše	8.	03 : 16	10 : 05	16 : 53				- 4,5	Lev	vysoko na ranní obloze
	28.	02 : 30	08 : 57	15 : 23				- 4,4		
Mars	8.	22 : 06	06 : 17	14 : 26				-0,2	Blíženci	většinu noci mimo večera
	28.	20 : 13	04 : 27	12 : 37				-0,6		
Jupiter	8.	12 : 49	16 : 55	21 : 02				- 2,0	Hadonoš	nízko na večerní obloze
	28.	10 : 48	14 : 52	18 : 56				- 1,9		
Saturn	8.	03 : 29	10 : 26	17 : 24				0,8	Lev	na ranní obloze
	28.	01 : 21	08 : 15	15 : 09				0,8		
Uran	8.	17 : 34	23 : 06	04 : 42				5,7	Vodnář	většinu noci mimo jitra
	28.	15 : 14	20 : 45	02 : 20				5,8		
Neptun	8.	15 : 38	21 : 25	02 : 17				7,9	Kozoroh	v 1. pol. noci
	28.	14 : 19	19 : 06	23 : 53				7,9		
SOUMLAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	Občan.	Občan.	Naut.	Astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
7.	05 : 26	06 : 05	06 : 42	19 : 06	19 : 43	20 : 21				
17.	05 : 42	06 : 20	06 : 58	18 : 45	19 : 23	20 : 01				
27.	05 : 57	06 : 36	07 : 13	18 : 27	19 : 04	19 : 42				

SLUNEČNÍ SOUSTAVA – ÚKAZY V ŘÍJNU 2007

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

Den	h	Úkaz
02	21	Mars 3,9° jižně od Měsíce
04	14	Měsíc 4,04° jižně od Polluxu
05		planetka (12) Victoria v opozici se Sluncem (9,3 mag)
07		na ranní obloze seskupení Měsíce, Venuše, Saturna a hvězdy Regulus
07	04	Venuše 3,1° jižně od Měsíce
07	08	Měsíc 0,30° jižně od Regula. Zákryt: Evropa zejména sever a východ, severní a východní Afrika, Arábie, Indický oceán

Den	h	Úkaz
07	19	Saturn 2,3° severně od Měsíce. Zákryt: jihovýchodní Tichý oceán
09	13	Venuše 2° 47,4' jižně od Regula
12		na ranní obloze těsné seskupení Venuše, Saturna a Regula
12	09	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
13	03	Merkur 1,7° severně od Měsíce
15	16	Venuše 2° 55,7' jižně od Saturna
15	18	Měsíc 1,44° jižně od Antara. Zákryt: Jižní Amerika, jižní Atlantský oceán, Antarktida
16	07	Jupiter 5,8° severně od Měsíce
17		Venuše do 28. 10. maximální výška nad JV obzorem 33° na ranní obloze
21	06	Neptun 1,7° severně od Měsíce. Zákryt: Antarktida, jihozápadní Atlantský oceán
22		maximum meteorického roje Orionid (ruší však Měsíce)
22		planetka (2340) Hathor je nejbliže k Zemi (0,060 AU)
22	16	Merkur nejbliž k Zemi (0,667 AU)
22	17	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
23	05	Uran 1,4° jižně od Měsíce
24	02	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
28	16	SEČ Venuše v největší západní elongaci (46° 23' od Slunce)
28	20	SEČ Merkur v kvazikonjunkci se Spikou (min. vzdálenost 2°47,9' v pozičním úhlu 43,6°)
30	19	SEČ Mars 2,4° jižně od Měsíce
31	21	SEČ Neptun v zastávce (začíná se pohybovat přímo)

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

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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