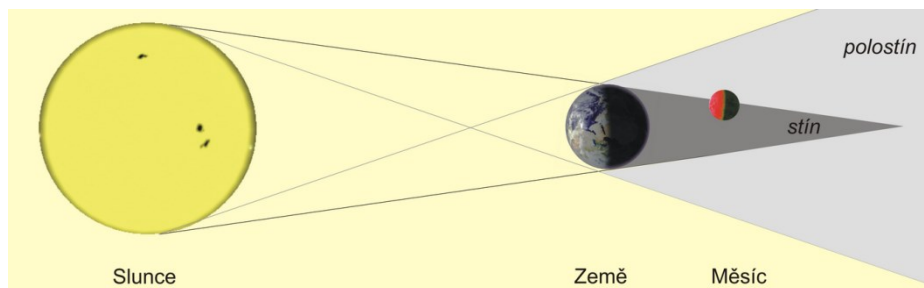


Miniaturní lunární zatmění

V páru s prstencovým zatměním Slunce, které si 14. října užijí především pozorovatelé na americkém kontinentu, se dostane také na Evropu. Dva týdny poté, co Měsíc zakryje Slunce na opačné straně zeměkoule, se při pohledu od nás, ze střední Evropy, ponoří náš nebeský průvodce do zemského stínu. Evropa společně i s Asií a Afrikou budou mít po určité době opět mimořádně příznivé postavení pro sledování celého průběhu částečného zatmění Měsíce.



Jedinou drobnou vadou, zmíněnou již výše, je skutečnost, že se bude jednat o zatmění částečné, a navíc skutečně velice malé. V maximální fázi úkazu bude v plném stínu pouhých 6 % měsíčního disku. To odpovídá velikosti zatmění 0,122. Co výše uvedená čísla velikosti zatmění znamenají? Šestka představuje procentuální vyjádření části disku Luny zastíněné Zemí. Něco jiného pak je hodnota 0,122, která je také občas uváděna jako procento (12,2%). V tomto případě se jedná o hodnotu udávající, jak hluboko se stín dostává do průměru kotoučku Měsíce.

Tolik tedy na úvod k velikosti, či lépe malosti zatmění. Vše další už je možné popisovat pouze superlativy. Úkaz se odehraje v závěrečných hodinách volného dne státního svátku 28. října. Měsíc, těsně před okamžikem úplňku, se vyhoupne nad ideální východoseverovýchodní ($A=70^\circ$) obzor krátce po půl šesté večer. O pouhých přibližně 10 minut později, na opačné straně obzoru, zapadne Slunce.

Partial Lunar Eclipse of 2023 Oct 28

Ecliptic Conjunction = 20:25:12.2 TD (= 20:23:58.5 UT)

Greatest Eclipse = 20:15:17.6 TD (= 20:14:03.9 UT)

Penumbral Magnitude = 1.1181

P. Radius = 1.2692°

Gamma = 0.9471

Umbral Magnitude = 0.1220

U. Radius = 0.7326°

Axis = 0.9363°

Saros Series = 146 Member = 11 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h11m25.9s

Dec. = -13°14'10.6"

S.D. = 00°16'05.9"

H.P. = 00°00'08.9"

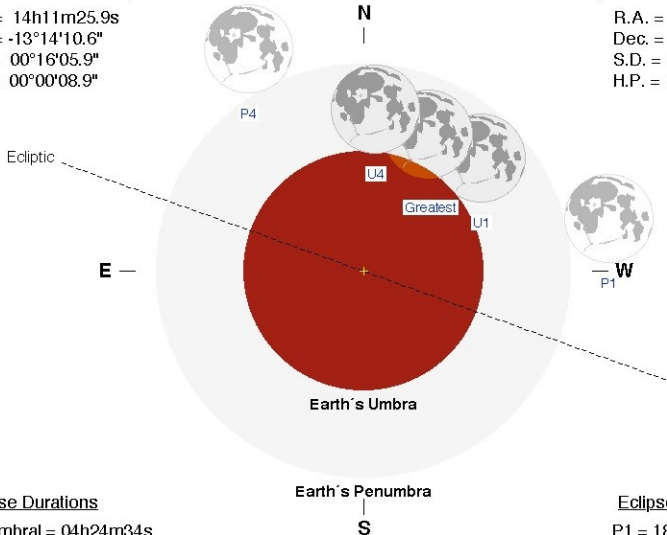
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h09m47.6s

Dec. = +14°05'01.8"

S.D. = 00°16'09.7"

H.P. = 00°59'18.9"



Eclipse Durations

Penumbral = 04h24m34s

Umbral = 01h17m21s

Eclipse Contacts

P1 = 18:01:47 UT

U1 = 19:35:18 UT

U4 = 20:52:39 UT

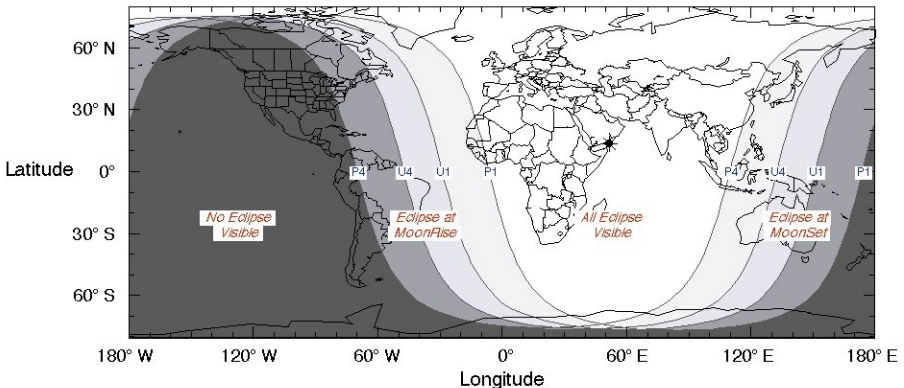
P4 = 22:26:20 UT

$\Delta T = 74$ s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html



2009 Apr 29

Polostínová fáze zatmění začne ve 20:01:47 SELČ, tedy až když Měsíc vystoupá dostatečně vysoko na tmavou oblohu ($h=22^\circ$; $A=96^\circ$). Něčeho neobvyklého si ale začneme v praxi všimnout až o další hodinu a půl později. To se totiž již bude blížit začátek zatmění a pozorní pozorovatelé zaznamenávají, že spodní, jihovýchodní okraj Měsíce lehce tmavne. Současně i celá Luna už v těchto chvílích nebude zářit tak jasné jaké při obvyklém úplňku. Přesně ve 21:35:18 SELČ se jižního okraje disku dotkne první plný stín. Začíná částečné zatmění!



Přesný okamžik úplňku 28. října 2023 připadá na čas 22:14:03.9 SELČ, což je současně také doba největší fáze zatmění a odpovídají tomu i parametry uvedené v úvodu článku. Jak by měl v tu chvíli vypadat Měsíc na obloze, ve výšce 42° nad jihovýchodem, je patrné z připojeného obrázku vygenerovaného v programu Stellarium.

V dalších desítkách minut se začne zástín Měsíce opět pomalu zmenšovat a stín lunární disk opustí ve 22:52:39 SELČ. To bude konec částečného zatmění. Ještě další hodinu a půl bude pak Měsíc

opouštět oblast polostínu. Toho si ale už budou mít šanci všimnout pouze citlivá specializovaná zařízení zaznamenávající změny jasu. Celý úkaz, s plným výstupem Měsíce z polostínu, skončí až po půlnoci v 00:26:20 SELČ, tedy v neděli 29. října.

V horní části připojeného obrázku na protější straně je graficky znázorněn celý průběh zatmění a všechny hlavní fáze průchodu Měsíce zemským stínem. Uvedené časy jsou ve světovém čase UT. K převodu na užívaný středoevropský letní čas, který pro letošní rok skončí svou platnost jen několik hodin po konci zatmění, je nutno přičítat k uvedeným hodnotám dvě hodiny. Tmavý kruh uprostřed (UMBRA) představuje plný zemský stín a šedá oblast okolo (PENUMBRA) je polostín.

Mapa v dolní polovině schématu ukazuje viditelnost zatmění ve světě. Z oblasti ve světlé zóně lze pozorovat zatmění v celém průběhu nad obzorem za noci. Naopak v tmavé zóně je Měsíc během zatmění pod obzorem a na této zemské polokouli je den. Místa, odkud je pozorovatelná jen určitá část úkazu, jsou ohraničena liniemi procházejícími místy, na nichž daná fáze zatmění probíhá právě na obzoru při východu Měsíce večer za soumraku (v levé hranici oblasti viditelnosti) nebo při jeho západu ráno za rozbřesku (v pravé hranici).

Zatmění Měsíce je v čase částečné fáze bez problémů pozorovatelné neozbrojenýma očima. Pro lepší zážitek je ale samozřejmě vhodné využít (klidně i malý) dalekohled upevněný na stativu, nebo montáži. Velice vhodným způsobem, jak objektivně zachytit průběh zatmění, je pořízení několika snímků našeho satelitu

před, během a po úkazu pomocí DSLR fotoaparátu. Právě takové snímky nám zpětně dovolí porovnat vzhled Měsíce během celé události.

Výhodou je, že fotografování Měsíce není nijak náročná disciplína. Přesto je však nutno dodržet určitá základní pravidla. Hlavním předpokladem úspěchu je mít k dispozici dostatečně mohutný teleobjektiv o ohniskové délce minimálně 200 mm, nebo fotoaparát připojit k dalekohledu. Druhou nezbytností je využití kvalitního, pevného stativu (pokud nevyužíváte jako objektiv teleskop na paralaktické montáži s pohonem). Výhodou je vysoký jas Měsíce, který nám dovolí užívat relativně krátké expoziční časy.

Pokud se obecně podíváme na rady, jak fotografovat Měsíc, dozvíme se následující. Při nastavení hodnoty ISO na 400 a užití clony 11 jsou doporučené časy expozic následující: Tenký srpek Měsíce 1/25 s; čtvrt 1/100 s; úplňk 1/400 s. Pokud byste se rozhodli pro ještě nižší hodnotu ISO, bude potřebné expoziční časy prodloužit. Dejte však u nepohyblivé montáže a při dlouhých ohniscích pozor na vliv rotace Země (zdanlivého otáčení oblohy) a vlastního pohybu Měsíce. Při ohnisku 200 mm se rozmazání obrazu projeví už od dvousekundové expozice, a pokud užijete ohnisko 600 mm, budete mít k dispozici pouze časy do 1/2 s. Také lze pochopitelně doporučit udělat, před focením série zatmění, několik zkušebních snímků. Pokud budou zkušební záběry příliš světlé, dejte nižší ISO, vyšší clonové číslo nebo kratší čas. Pokud vám naopak budou připadat příliš tmavé, nastavte vyšší ISO nebo menší clonové číslo případně delší čas.

V našem konkrétním případě budeme letošní malé zatmění moci fotografovat stejně jako úplňk. Změna jasu bude jen nepatrná. Pokud bude přát počasí, jistě si nejděte čas a využijte této velice mimořádně příznivé příležitosti. Mějte na paměti, že na další zatmění Měsíce, v tomto případě úplné, si budeme muset počkat téměř dva roky až do 7. září 2025.



A chcete ještě něco navíc? Až se Měsíc rozzáří na nebi plnou silou, prohlédněte si jeho jihozápadní okraj, napravo od nápadného kráteru Tycho. Právě tam se zcela nedávno na jeho povrchu udála změna. Družice Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) amerického vesmírného úřadu NASA, která operuje na oběžné dráze kolem Měsíce, zaznamenala pomocí své kamery nový kráter (na vnitřním okraji měsíčního kráteru Pontécoulant G), který má průměr asi 10 metrů, takže jej zcela jistě

neuvídíte, ale je tam. A co o novém impaktu víme? Jedná se o jediný úspěch ruské sondy Luna 25, která 19. srpna letošního roku tvrdě dopadla do této oblasti poté, co se vymkla kontrole a dostala se na nepočítanou oběžnou dráhu.

ASTRONOMICKÉ informace – 10/2023

v archivu na stránkách HvRaP naleznete stará čísla AI (od roku 2003) v elektronické podobě <http://hvr.cz>

Rokycany, 20. září 2023



Hvězdárna Rokycany telefon: 773 128 291
Voldušská 721 371 722 622
337 01 Rokycany

Hvězdárna Plzeň telefon: 773 128 292
U Dráhy 11 377 388 400
318 00 Plzeň

<http://hvr.cz>, hvezdarna@hvr.cz

Program říjen 2023

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavy fotografií a program v sálu hvězdárny a nově také můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý čtvrtek v 19:00 hod.**

Pozor – z technických důvodů se pozorování ve čtvrtek 5.10.2023 nekoná!

Pozorovací pátky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Plzeň. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru a program v sálu hvězdárny a nově i „umělá“ obloha v malém planetáriu. Začátek programu **každý pátek v 19:00 hod.**

Pozor – z technických důvodů se pozorování v pátek 13.10.2023 nekoná!

Prohlídka hvězdárny Rokycany - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení s její historií a současností. Nově je možné si vyzkoušet také virtuální realitu.

Program možno uskutečnit **Po až Čt v čase od 8 do 12 h.**

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 291) nebo mailem.

Prohlídka hvězdárny Plzeň - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení s její historií a současností, nebo ukázka „umělé“ oblohy v malém planetáriu.

Program možno uskutečnit **Po až Čt v čase od 8 do 15 h.**

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 292) nebo mailem.

Zvláštní nabídka – vesmír na zavolání:

Pro ucelené skupin(k)y lze po dohodě zorganizovat pozorování či program na dohodnutá témata i v jiných dnech a časech, než je výše uvedená otevírací doba hvězdáren. Stačí se dohodnout předem telefonicky nebo mailem!

Programy pro školy:

Dle nabídky na našich www stránkách je možno si zajistit termíny na školní rok 2023/2024 na **Hvězdárně Rokycany** nebo **Hvězdárně Plzeň**, případně návštěvu **mobilního planetária** přímo ve vaší škole. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

Astronomické kroužky:

- začátečníci na hvězdárně v Plzni v pondělí 2., 16. a 30. října 2023 od 16 hodin
 - pokročilí na hvězdárně v Plzni v úterý 3., 17. a 31. října 2023 od 16 hodin
 - začátečníci na hvězdárně v Rokycanech ve čtvrtek 5., 12. a 19. října od 16 hodin
- Stále je ještě možné se přihlásit!

Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):

Kurz základů geologie a paleontologie v pondělí 2. října 2023 od 19 hodin.

Pro účastníky kurzu - geologická exkurze v sobotu 28. října 2023.

Kurz základů meteorologie v pondělí 30. října 2023 od 19 hodin.

Evropská noc vědců 2023:

Každoroční akce nás čeká v pátek 6. října a obě hvězdárny (Plzeň, Rokycany) budou pro veřejnost otevřeny od 18 do 23 hodin. Přijďte odhalit „tajemství vaší hvězdy“!

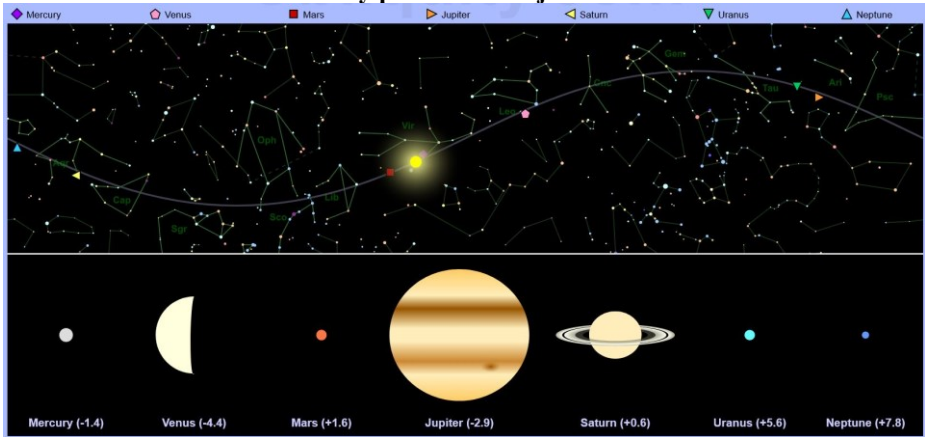
Přednášky pro veřejnost:

Ve Velkém klubu plzeňské radnice ve středu 25. října 2023 od 18:30 hod., „Bílé světlo v noci zabíjí“, přednášející Hynek Medřický

Den kraje 2023:

V rámci pravidelné akce budou obě hvězdárny (Plzeň, Rokycany) pro veřejnost otevřeny v sobotu 28. října od 18 do 23 hodin za speciální vstupné 28,- Kč. Využít tuto návštěvu můžete, mimo jiné, pro pozorování zatmění Měsíce – viz článek výše.

Polohy planet k 15. říjnu 2023



Mapa hvězdné oblohy 15. října 2023 v 19:00 SELČ

