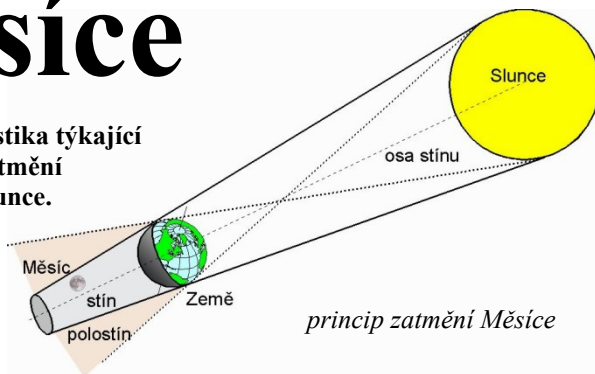


# Miniaturní zatmění Měsíce

Velice často citovaná statistika týkající se zatmění říká, že lunární zatmění jsou vzácnější než zatmění Slunce.

Na první pohled se jedná o velice nelogické konstatování. Zatmění Měsíce se dočkáme téměř každý rok, ale nejbližší úplné zatmění Slunce nás čeká v roce

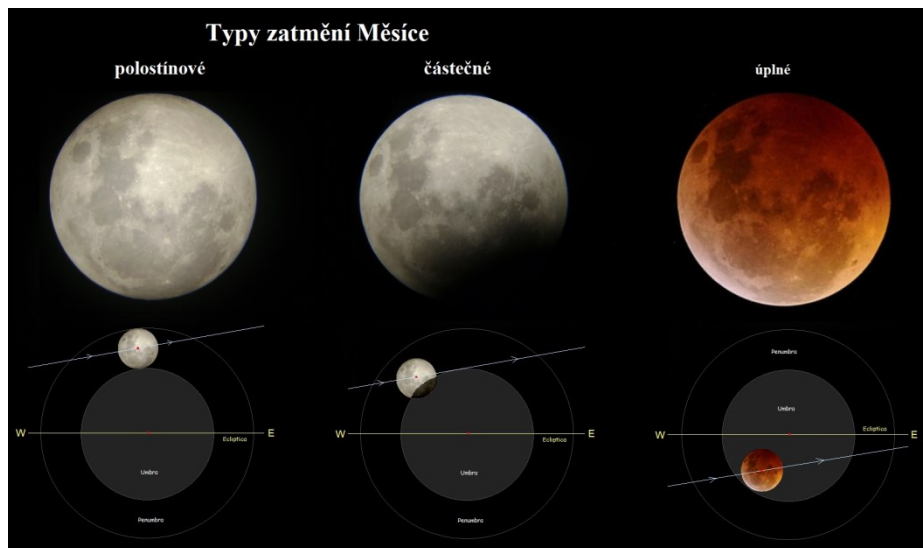
2135 (a ani to neprojde Plzní či Rokycany) a i těch částečných zase tolik není. Vysvětlení je stejně jednoduché jako náš v úvodu zmíněný subjektivní dojem pozorovatele oblohy. Jedná se o fakt, že zákryt Slunce Měsícem můžeme sledovat pouze z velice malé části zemského povrchu, tedy konkrétně pásu širokého pouhé desítky kilometrů, který projde něco více než polovinu zemkoule (u úplných zatmění), případně z oblastí zasahující stovky kilometrů od tzv. pásu totality na obě strany (u úkazů částečných). Na rozdíl od toho, zatmění Měsíce mohou lidé spatřit z celé zemské polokoule, kde je právě náš nebeský soused nad horizontem. Jeden takový případ, kdy si to v praxi ověříme ze střední Evropy, nás čeká v polovině září letošního roku.



K zatmění Měsíce dochází při jeho průchodu zemským stínem vrženým do prostoru směrem od Slunce. Teoreticky by k úkazu mělo dojít pokaždé, kdy je Měsíc v úplňku a nachází se přesně na opačné straně oblohy než Slunce. Do roka však nastanou maximálně čtyři měsíční zatmění (počítáme-li i nevýrazná polostínová). Je to dáno tím, že dráha Měsíce je vůči rovině zemské dráhy skloněna o přibližně  $5^\circ$  a zemský stín na obloze pokrývá ve vzdálenosti Měsíce kruhovou plochu o úhlovém průměru jen  $1,5^\circ$ . A proto stín Země Měsíc častěji mine a k zatmění nedojde.

Jestliže je měsíční úplňk na obloze od zemského stínu v menší vzdálenosti než jeho úhlový průměr (zmněných  $1,5^\circ$ ), můžeme spatřit polostínové zatmění. Z pohledu lunárního astronoma by se jednalo o částečné zatmění Slunce Zemí. Polostínové zatmění vypadá, jako by někdo měsíční úplňk z okraje začadil tmavým kouřem.

Výraznější je zatmění částečné. Při něm se měsíční kotouč nachází zčásti ponořen v plném zemském stínu. Zanoří-li se do něj celý, pozorujeme zatmění úplné. Fáze úplného zatmění může trvat v rozmezí od několika minut až po více než půl druhého hodiny. Délka úplného zatmění závisí na tom, jakou částí zemského stínu Měsíc prochází. Čím blíže se na své dráze dostává ke středu zemského stínu, tím je zatmění delší. Ani během úplného zatmění Měsíc z oblohy zcela nezmizí. Na jeho povrch totiž dopadají paprsky slunečního světla lámané do vnitřku zemského stínu naší atmosférou. V rámci lomu světla převažuje dlouhovlnná červená část spektra a povrch Měsíce tak dostává charakteristické sytě červené až hnědé zbarvení. Nakolik je vzhled Měsíce v takové chvíli tmavý, závisí na aktuálním znečištění zemské atmosféry.



Při nadcházejícím úkazu si užijeme skutečně jen velice malou ukázkou částečného zatmění. Ale určitě by byla škoda si nepřivstat a nepodívat se na vlastní oči. Nařídít si budík na časně ranní hodiny ve středu 18. září 2024 bude skutečně nezbytné.

V průběhu téměř celé noci ze 17. na 18. 9. budeme pozorovat klasický úplněk. Až nedlouho před začátkem svítání se Měsíc přiblíží nejdříve k zemskému polostínu a ve 2 hodiny 14 minut SELČ začne polostínové zatmění. Jak už bylo řečeno, tento moment ale očima pozorovatelný není. Bude proto nutné počkat, dokud se Měsíc alespoň nepřiblíží k plnému zemskému stínu. Očima rozeznatelného potemnění Měsíce u jeho horního (severního) okraje si povšimneme až před 4. hodinou ranní. Měsíc bude vypadat, jako by byl shora začazený černým kouřem. Tento náš dojem bude oprávněně sílit, a to až do okamžiku, kdy ve 4 hodiny 12 minut SELČ konečně začne částečné zatmění Měsíce. V té době najdeme našeho kosmického souputníka přibližně  $22,5^\circ$  nad jihozápadním obzorem. Maximální fáze zatmění, při které bude z pravého horního okraje „ukousnuto“ pouhých 8,5 % měsíčního disku, nastane

# Partial Lunar Eclipse of 2024 Sep 18

Ecliptic Conjunction = 02:35:37.1 TD (= 02:34:22.9 UT)

Greatest Eclipse = 02:45:24.7 TD (= 02:44:10.5 UT)

Penumbral Magnitude = 1.0372

P. Radius = 1.3003°

Gamma = -0.9792

Umbral Magnitude = 0.0848

U. Radius = 0.7697°

Axis = 1.0010°

Saros Series = 118 Member = 52 of 74

## Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h44m09.8s

Dec. = +01°42'52.9"

S.D. = 00°15'55.0"

H.P. = 00°00'08.8"

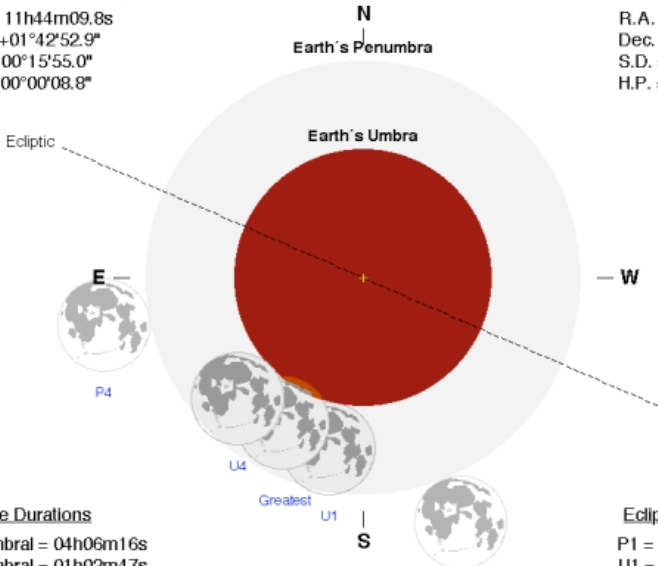
## Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h46m06.0s

Dec. = -02°35'26.8"

S.D. = 00°16'42.8"

H.P. = 01°01'20.4"



## Eclipse Durations

Penumbral = 04h06m16s

Umbral = 01h02m47s

$\Delta T = 74$  s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

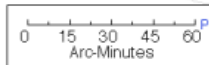
## Eclipse Contacts

P1 = 00:41:02 UT

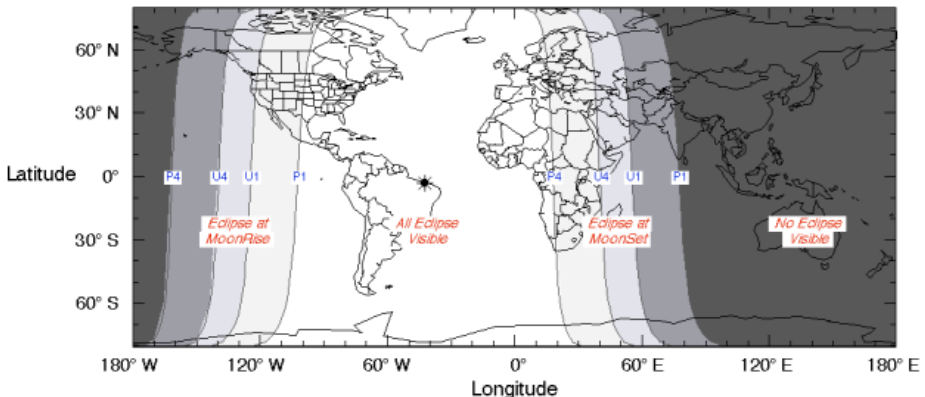
U1 = 02:12:48 UT

U4 = 03:15:35 UT

P4 = 04:47:18 UT



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



ve 4 hodiny 44 minut SELČ. To už Měsíc klesne na 18° nad západojihozápadním obzorem. Jen o několik minut později (4:55 SELČ) také začne astronomické svítání a postupně začne světlat obloha. Částečné zatmění Měsíce končí v 5 hodin 15 minut SELČ. Celá závěrečná fáze zatmění, kdy Měsíc bude plně, a později stále svou menší částí vystupovat z polostínu Země, potrvá další více než hodinu. Toho bychom si ale nevšimli ani za ideálních pozorovacích podmínek, natož za postupujícího svítání (Slunce vyjde v 6:51 SELČ) a současně v čase západu Měsíce pod obzor (6:50 SELČ). Časy uváděné výše jsou vztahovány k pozorování z Rokycan. Čím bude pozorovatel více na východ, budou jeho pozorovací možnosti (především výška objektů nad obzorem), byť jen nepatrně, ale přece jen horší.

Zajímavostí tohoto, při sledování ze střední Evropy vlastně zanedbatelného úkazu, bude ještě jedna zvláštnost. Jen necelých 11 hodin po maximu zatmění se Měsíc totiž ocitne nejbližší k Zemi, a to ve vzdálenosti 357 283 km. V té době bude pro nás už pod obzorem, ale i v době úkazu už bude k Zemi dostatečně blízko na to, abychom i ze střední Evropy pozorovali jeden z úhlově největších úplňků v roce. V médiích se jistě dozvíme, že spatříme „zatmění superúplňku“.

Ovšem pozor, „superúplňek“ nebo „superměsíc“ není žádným oficiálním astronomickým pojmem. Jde jen o obecné vyjádření úhlově největšího úplňku v roce, který je ale stále jen o pouhých 15 procent větší než ten úhlově nejmenší. V praxi si takové změny jen stěží můžeme povšimnout bez užití speciálních měření. To, co ovšem zaujme pokaždé, je jiný klam. Bez ohledu na velikost úplňku, je to východ či západ Měsíce nad obzorem. Optická iluze, při které náš mozek porovnává velikost Měsíce se vzdálenými objekty na obzoru, v nás skutečně vyvolává pocit, že je Měsíc „obrovský“. Nenechte si proto ujít ani jinak už nezajímavý polostínový západ tohoto částečného zatmění. Nad obzorem uvidíte nezvykle obří úplňkový Měsíc!

Na pozorování zatmění Měsíce není zapotřebí žádná speciální výbava – úkaz je pozorovatelný volnými očima i bez dalekohledu. Pokud ale budete mít po ruce malý dalekohled, případně i jen triedr, bude možné si lépe prohlédnout měsíční krátery a odhalit, že část Měsíce ponořená v zemském stínu není zcela neviditelná, ale získala načervenalou barvu, neboť, jak už bylo řečeno, i do této části dopadají slabé paprsky slunečního světla lámané v zemské atmosféře.

Zajímavé a relativně jednoduché bude i případné fotografování úkazu. Jediné, co vám nesmí chybět ve výbavě, je dlouhý teleobjektiv (aby byl kotouček Měsíce dostatečně velký), kvalitní stabilní stativ a případně pomůžte i dálková spoušť. Ztraceni nebudete ale ani s obyčejnými fotoaparáty s kratším ohniskem. Pokud si s předstihem správně vyberete pozorovací místo, může Měsíc zapadat například za nějakou stavbou se zajímavou siluetou, vzdáleným stromem, štíty hor a podobně. I kompozice se vzdáleným objektem na obzoru tak může přinést velmi podařený fotografický úlovek!

Musíme jen doufat, že naše plány nám nenaruší nepřízeň počasí.

## **ASTRONOMICKÉ informace** – 9/2024

na stránkách HvRaP naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 20. srpna 2024



**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](mailto:hvezdarna@hvr.cz)

# Program září 2024

## Pozorovací čtvrtky:

**pozorování pro veřejnost na hvězdárně Rokycany.** Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru, program v sálu hvězdárny a také si můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý čtvrtek ve 20:00 hod.**

## Pozorovací pátky:

**pozorování pro veřejnost na hvězdárně Plzeň.** Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru, program v sálu hvězdárny, „umělá“ obloha v malém planetáriu a také si můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý pátek ve 20:00 hod.**

## 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. 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. Je možné si vyzkoušet také virtuální realitu.

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 i jednotlivce 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!

## **Programy pro školy:**

Dle nabídky na našem webu je možno si zajistit termíny na **hvězdárně Rokycany** nebo **hvězdárně Plzeň**, případně návštěvu **mobilního planetária** přímo ve vaší škole. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

## **Pozorování pro veřejnost - Sylván:**

Ve dnech 9. nebo 10. září od 20:00 hodin na vyhlídce Pod Sylvánem nedaleko rozhledny. Akce se uskuteční pouze 1 den, termín bude zvolen podle příznivější předpovědi počasí. Aktuální informace budou zveřejněny na webových stránkách hvězdárny a sociálních sítích.

## **Den vědy a techniky Tachov 2024:**

Ve čtvrtek 12. září od 8 do 17 hodin se účastníme tradiční akce na náměstí, ale letos ne v Plzni, ale v Tachově! Nezapomeneme dalekohledy pro pozorování Slunce a něco pro ty nejmenší.

## **ITEP Plzeň 2024:**

Od čtvrtka do soboty (19. - 21. 9. 2024) nás najdete na veletrhu cestovního ruchu Plzeňského kraje v hale Lokomotivy v Plzni. Součástí expozice bude mobilní planetárium a něco i pro ty nejmenší.

## **Evropská noc vědců 2024:**

Každoroční akce nás čeká v pátek 27. září a obě hvězdárny (Plzeň, Rokycany) budou pro veřejnost otevřeny od 18 do 23 hodin. Přijďte odhalit „proměny hvězdné oblohy“!

## **Astronomické kroužky:**

Astronomické kroužky pro školní rok 2024/2025 budou zahájeny v pondělí 23. září na hvězdárně v Plzni a ve čtvrtek 26. září na hvězdárně Rokycany vždy od 16 hodin.

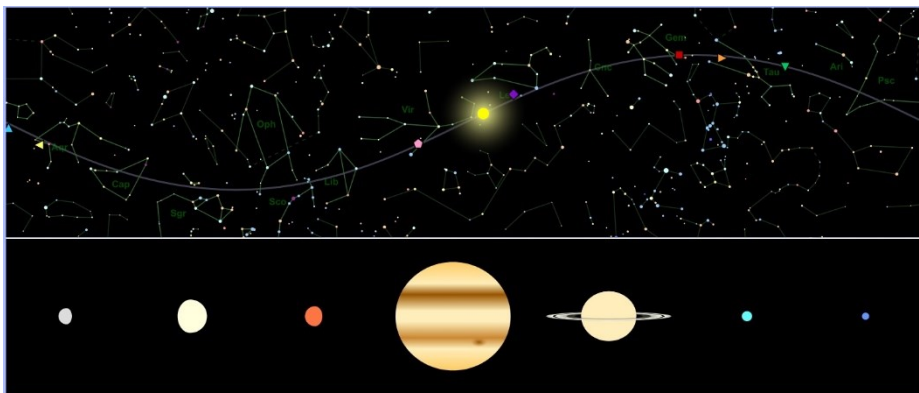
## **Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):**

Kurzy budou zahájeny začátkem října.

## **Přednášky pro veřejnost:**

Ve Velkém klubu plzeňské radnice ve středu 18. září 2024 od 18:30 hod., „Záludné otázky z astronomie“, přednášející prof. RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.

## Polohy planet k 15. září 2024



## Mapa hvězdné oblohy 15. září 2024 ve 20:00 SELČ

