

Užití speciálních brýlí k pozorování astronomických úkazů

Brýle **uchopujeme opatrně a výhradně za papírová křídélka**, abychom nezašpinili „fóliová skla“. Při pozorování stačí brýle podržet si před oběma očima a brýle si takto může postupně zapůjčit více zájemců. Majitelé si případně mohou své brýle upravit zastříhnutím křídélek k nasazení za uši pro volné ruce při pozorování.

Před každým použitím je třeba **zkontrolovat neporušenost obou fólií (zejména překlady, děravost, roztržení a oděrky, a to z obou stran)**, hlavně u dětských pozorovatelů! Děti by měly pozorovat pod dohledem dospělé osoby.

Zkroucení tenkostěnné fólie není na závadu a nemá vliv na kvalitu zobrazení. Mírné znečištění jako mastné otisky nevádí – lze obvykle mírně otočit hlavou a sledovat Slunce pod jiným úhlem. Po jakémkoliv pokusu o očištění fólií (např. odmaštění lihem) již nemůže být garantována záruka bezpečnosti, brýle jsou běžným spotřebním materiálem!

Brýle snižují množství světla na přijatelnou úroveň a chrání lidský zrak před nebezpečnými druhy záření jako **infračervené a ultrafialové**.*) Tyto neviditelné druhy záření mohou trvale poškodit zrak při delším soustředěném pozorování Slunce, a to i přes sluneční brýle či staré diskety. Rovněž jakákoliv začouzená sklíčka a podobné prostředky představují **hazard s poškozením zraku**.

Brýle jsou určeny k přímému pozorování Slunce očima, nikoliv ve spojení s jiným optickým přístrojem. *)

Životnost brýlí není při dobrém zacházení prakticky omezena. Životnost končí typicky mechanickým poškozením některé z obou fólií brýlí či jejich nadměrným znečištěním.

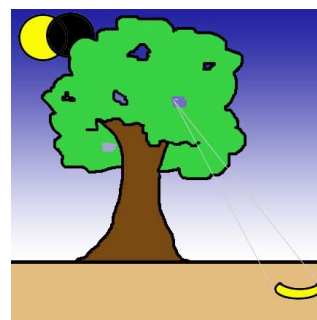
Na vyžádání poskytneme i bezpečnostní protokol, resp. **certifikaci** brýlí k bezpečnému používání.

Skrz tyto speciální brýle je možné bezpečně pozorovat sluneční disk po delší dobu (např. desítky sekund). Člověk by však neměl skrz brýle hledět do Slunce **déle než 3 minuty v kuse** – je žádoucí zařadit delší pauzy (např. několik minut) a nechat oči odpočinout. Při částečném zatmění Slunce jsou změny velmi pomalé, proto delší soustředěné pozorování není příliš smysluplné na rozdíl od **pozorování přerušovaného pauzami**.

Alternativními bezpečnými způsoby k přímému pozorování Slunce (a za velmi podobných podmínek) mohou být použití **svářečského skla č. 13 až 14**, případně vyvolané rentgenové fólie temnou stranou blíž k očím.

Pro větší skupinu je vhodná projekční metoda pomocí dalekohledu (zajištěného, aby se nikdo nemohl bezděčně podívat do okuláru a s dodržением určitých postupů, které vyloučí právě tepelné poškození vlastního dalekohledu).

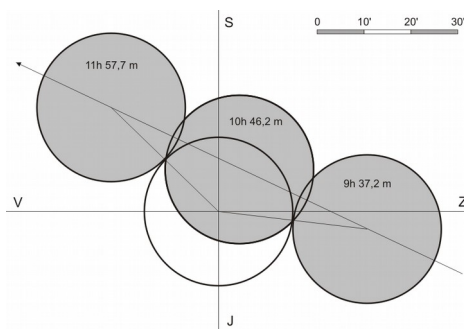
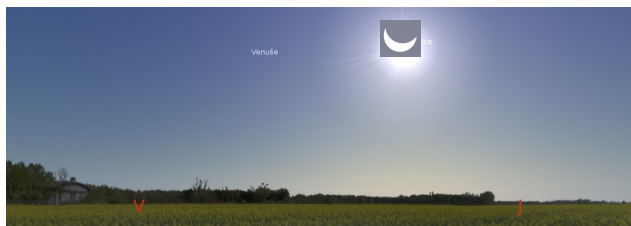
Zajímavým pokusem může být projekce úkazu pomocí tzv. **camery obscury** (kamery tmavé) – tedy tzv. **dírková projekce**, jako např. mnoho srpečků slunečního disku, které spatříme pod olistěnými stromy (dírkou k projekci vytvářejí náhodné mezírky mezi listy stromů a větvemi apod., kudy může proniknout úzký paprsek světla). Případně je možné vyrobit si stínítko z kartonu s projekční dírkou o průměru zlomku až celého 1 milimetru (v závislosti na vzdálenosti projekce) nebo si vytvořit děravé stínítko z prstů obou rukou (využijí se mezírky mezi prsty).



Je **fatálně nebezpečné pohledět (byť jen krátce) přímo do Slunce jakkoliv velkým dalekohledem** bez speciálních ochranných objektivových filtrů – soustředěné intenzivní světlo i z téměř zakrytého slunečního disku může vážně popálit sítnici oka nebo také tepelně poškodit případný okulárový filtr i samotný okulár, které se nacházejí velmi blízko ohniska – od slova „ohněň“! (Pouze objektivové filtry se považují za bezpečné.) Vhodnost a způsob použití konkrétních ochranných prostředků či dalekohledů lze konzultovat např. s pracovníky hvězdárny.

*) Brýle nejsou vyrobeny z běžného alobalu, ale z 12 μ m polyamidové fólie pokovené z obou stran; vrstva kovu má optimální a konstantní tloušťku pro věrné zobrazení, aby nekolísala plošná jasnost objektu v závislosti na tloušťce obou vrstev. Tloušťka vrstvy je optimalizována právě pro přímé pozorování očima.

Přehled nejbližších astronomických úkazů:



V maximální fázi zatmění 20. 3. 2015 okolo 10.45 h najdeme zářivou planetu Venuši nalevo od Slunce v podobné úhlové vzdálenosti, jako je výška obou těles nad jihovýchodním obzorem.

Grafický průběh částečného ZS 20. 3. 2015 typu „úsměv na nebi“. Časy se pro ČR mohou lišit až o několik sekund v závislosti na zeměpisných souřadnicích. Měsíc bude přecházet přes Slunce zprava doleva (od Z k V).

20. března 2015 – Mladá Boleslav – **začátek úkazu 9.38 h, max. fáze kolem 10.46 h** (75 % slunečního disku zakryto černým kotoučem Měsíce shora), **konec částečného zatmění v 11.58 h SČ**.

MB hvězdárna zorganizuje efektivní pozorování především pro třídy z 9. ZŠ Pastelky, resp. jen pro předem objednané skupiny. Venku v blízkosti školní budovy budeme úkaz pozorovat projekční metodou (pro celou skupinu dětí najednou), přímé pozorování dalekohledem bude zaměřeno na Venuši ve fázi šišatého srpečku na rozdíl od úplňku – podobně, jak známe měsíční fáze. V kupoli MB hvězdárny bude probíhat prohlídka technického zákulisí pro třídy z 9.ZŠ – poslední možnost spatřit odkrytou základnu pro budoucí hlavní dalekohled do konce III / 2015.

9. 5. 2016 od 13.12 h SELČ – přechod Merkuru přes sluneční disk.

11. 11. 2019 od 13.35 h SČ – přechod Merkuru přes sluneční disk, další až v r. 2032.

Nejbližší částečné zatmění Slunce viditelné z ČR: **10. 6. 2021** (pouze asi 17 % zakryto v max. fázi).

Nejbližší úplné zatmění Slunce viditelné z Mladé Boleslavi: 7. 10. 2135.

Do nejbližšího minima sluneční činnosti kolem roků 2018/19 kdykoliv za jasného počasí lze náhodně pozorovat brýlemi jen velké sluneční skvrny – každou skvrnu po dobu max. 14 dní (tj. polovina doby jedné otočky Slunce). K nalezení menších a méně výrazných skvrn je zapotřebí dalekohled (pozor na bezpečnost zraku i techniky!). V době předpokládaného **slunečního minima kolem roků 2018-2020** se lze pomocí brýlí přesvědčit, že **sluneční disk je prakticky beze skvrn**. Pouze větší skvrny lze pomocí brýlí spatřit jako maličké černé tečky na bílém slunečním disku, případně lze spatřit více skvrn ve skupinách. Právě z počtu skvrn i jejich skupin se vyhodnocuje tzv. sluneční aktivita, jež se mění v 11letém (resp. 22letém) slunečním cyklu. Poslední staletí ukázala, jak moc je současná technická civilizace a její technika závislá na dění na Slunci (např. riziko poškození satelitů, zmatení navigačních systémů, kolaps energetické sítě aj.)

Další možnosti využití brýlí – obecně přímé sledování intenzivních zdrojů světla

Přímé sledování **rozžhaveného vlákna** klasické / halogenové žárovky, popř. trubice úsporné žárovky.

Pozorování obloukového výboje či svařování z dálky (nikoliv z blízka kvůli odlétávajícím jiskrákům, případně za ochranným sklem), dále průběhu **bouřlivých chemických reakcí**, kdy se uvolňuje velké množství tepla v podobě **oslnivého plamene** apod. (zblízka rovněž za ochranným sklem; fólie brýlí nemohou poskytnout dostatečnou mechanickou ochranu proti případným rozžhaveným produktům reakce).

S použitím dat z Hvězdářské ročenky 2015, z „NASA Eclipse Home Page“ Freda Espenaka a z dokumentace fy SUPRA Praha (www.celestron.cz) zpracoval: 6. 3. 2015 Mgr. Pavel Brom, Hvězdárna města Mladá Boleslav