



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: Inovace výuky optiky se zaměřením na získání experimentálních dovedností

Registrační číslo: CZ.1.07/2.2.00/28.0157

Klíčová aktivita 2

Inovace oboru studia přístrojová optika, optika a optoelektronika a obecná a matematická fyzika se zaměřením na experimentální dovednosti studentů

Digitální fotografie

Zdeněk Řehoř

Digitální fotografie

T7: Noční fotografie

a fotografie za zhoršených světelných podmínek

Přednášející: Dr. Ing Zdeněk Řehoř

» [Zdenek . Rehor @ upol . cz](mailto:Zdenek.Rehor@upol.cz)



Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

O co jde

Noční fotografie je fotografický žánr, při kterém jsou snímky pořizovány v exteriéru za snížených světelných podmínek (zpravidla v době mezi soumrakem a svítáním).





Noční fotografie

O co jde

Podle intenzity světla při stmívání:

1. obloha je ještě světlá, lampy již ale svítí,
na fotkách to vyjde jako ve dne – nutno hodně ubrat EV
2. obloha je tmavě modrá až černá, aby byla sytě modrá na fotkách
je nutno mírně ubrat EV
3. obloha je černá a na fotkách též černá vychází





Noční fotografie

O co jde

Podle intenzity světla při stmívání:

1. obloha je ještě světlá, lampy již ale svítí,
na fotkách to vyjde jako ve dne – nutno hodně ubrat EV
2. obloha je tmavě modrá až černá, aby byla sytě modrá na fotkách
je nutno mírně ubrat EV
3. obloha je černá a na fotkách též černá vychází





Noční fotografie

O co jde

Podle intenzity světla při stmívání:

1. obloha je ještě světlá, lampy již ale svítí,
na fotkách to vyjde jako ve dne – nutno hodně ubrat EV
2. obloha je tmavě modrá až černá, aby byla sytě modrá na fotkách
je nutno mírně ubrat EV
3. obloha je černá a na fotkách též černá vychází





Noční fotografie

O co jde

Podle motivu:

- **noční statická fotka** - na scéně není pohyb
v režimu priority clony nastavením clony ovlivníme hloubku ostrosti (vysoké číslo = vysoká hloubka), aparát dopočítá čas a pak pouze ubereme EV
- **noční fotka s pohybem** (světelných, lidí):
v režimu priority času nastavením času ovlivníme stupeň rozmazání pohybujících se světelných (nutno experimentovat a kontrolovat na displeji), aparát dopočítá clonu a pak pouze ubereme EV
- **noční portrét:**
zapneme blesk do režimu synchronizace s pomalou závěrkou („slow“)
delší čas zajistí prokreslení pozadí a blesknutí na konci expozice zajistí prokreslení popředí.





Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Z historie

John Adams Whipple v roce 1863 využil elektrické osvětlení k pořízení noční fotografie Bostonského parku.





Noční fotografie

Jak na to

Nespoléhat na automatiku fotoaparátu!





Noční fotografie

Jak na to

Tajemství první - čas

Většina nočních fotografií (městská krajina) spočívá v tom, že se nefotí v noci.

V noci je již na fotografování záběrů s oblohou příliš pozdě - lidské oko dokáže vnímat zhruba 20× kontrastnější scénu, než je schopen zachytit digitální fotoaparát

→ **fotografovat v podvečer.**





Noční fotografie

Jak na to

Tajemství první - čas

Modrá hodina

doba soumraku každé ráno a večer, kdy není ani úplné denní světlo, ani úplná tma.

Zvláštní kvalita světla - obloha modrou barvu a přibližně stejný jas jako umělé osvětlení budov a pouličního osvětlení.



Reálně trvá jen jednotky až desítky minut
- u nás zpravidla kolem 20 min (léto)



Jak na to

Tajemství první - čas

Modrá hodina

Využití - především ve fotografii architektury, ale i jinde.



Využitím rozptýleného světla odražené od oblohy se jako výsledek získají rovnoměrně osvětlené předměty s měkkými konturami, barvami a jemnými pastelovými tóny.



Jak na to

Tajemství první - čas

Modrá hodina

Využití - krajina
zajímavé světelné efekty

Silueta stromu vyplňuje prostor prázdné oblohy a zvýrazňuje přechod mezi dvěma barvami. Strom začíná na osvětlené části a čím výš se díváte, tím je obloha tmavší.





Noční fotografie

Jak na to

Vyvážení bílé

- AWB vypnout, nastavit na normální denní světlo.
- Při nastavení na umělé světlo barvy chladnou, při nastavení na zamračeno se oteplují.



Automatika by rozladila barevné podání – syté teplé barvy nočního osvětlení.



Jak na to

Paprsky kolem jasných světel

Ize dosáhnout

- u objektivů, které nemají kruhovou clonu přicloněním
- speciálním cross-star filtrem
- narýsovat mřížku na např. UV filtru jehlou
- v nouzi: slabé vlákno (nitka) křížem přes objektivem fotoaparátu



V noci je často dobré zaclonit na maximum pro získání zářících hvězd v pouličních lampách.



Noční fotografie

Jak na to

Tajemství druhé - stativ

Pro omezení šumu na minimum se zase vyplatí použít minimální citlivost ISO.
→ Nutné počítat s delšími expozicemi → z ruky/opory jen pro otrlé



Když budete fotografovat jedoucí dopravní prostředky na rušné ulici na dostatečně dlouhý čas, na výsledných snímcích získáte dráhy jejich světél.



Noční fotografie

Jak na to

Ostření

Občas - problémy se zaostřováním (autofocus není schopen zaostřit).

Řešení: ostřit v oblasti, kde je světla dost (lampy), popř. kontrastní rozhraní (stíny).





Noční fotografie

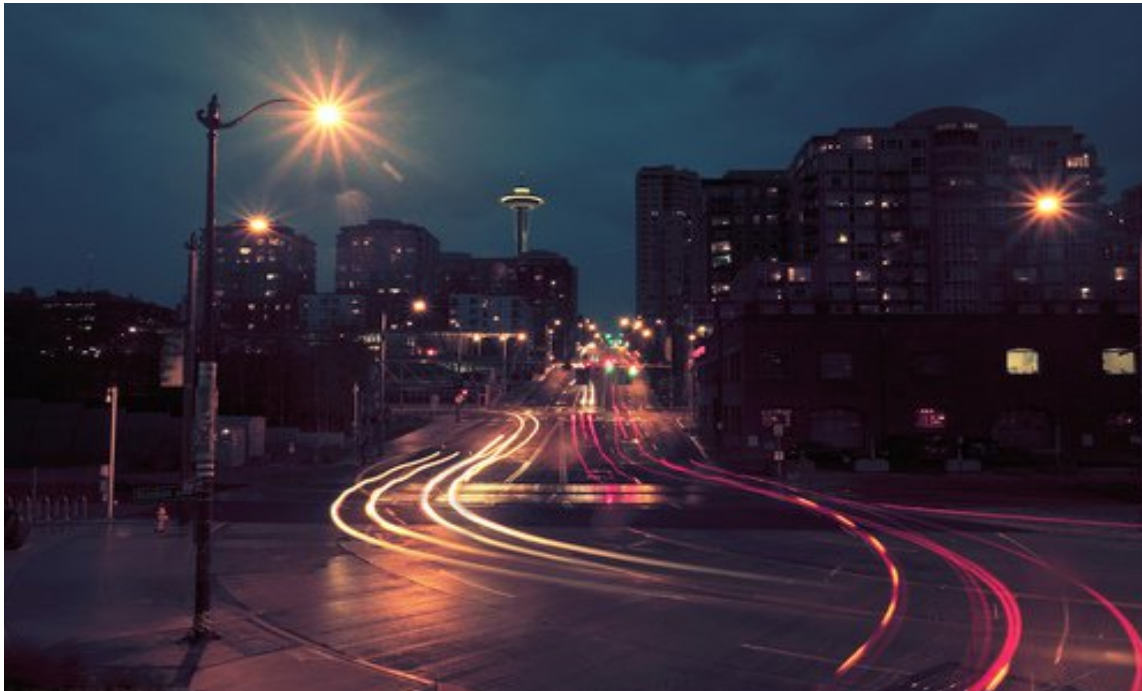
Jak na to

Ostření

Občas - problémy se zaostřováním (autofocus není schopen zaostřit).

Řešení: ostřit v oblasti, kde je světla dost (lampy), popř. kontrastní rozhraní (stíny).

Nezapomenout uzamčít zaostření :)



Když budete fotografovat jedoucí dopravní prostředky na rušné ulici na dostatečně dlouhý čas, na výsledných snímcích získáte dráhy jejich světel.



Noční fotografie

Jak na to

Expozice

- Ve městě často stačí automatika
- Je-li mnoho tmavých oblastí - nutno upravit ručně
(- EV pro zabránění přepalu světlých oblastí)

Malá zrada: histogram (šedý) není příliš vhodný
je to průměr tří kanálů
→ nepostihne tedy přepaly
pouze v jednom (např. R).



Skládaná expozice („sendvič“) - složení dvou a více různě dlouhých expozic
→ výrazní zvýšení dynamického rozsahu



Noční fotografie

Jak na to

Expozice

Pokud za špatných světelných podmínek, či v noci snímky při automatickém nastavení vycházejí místo sytě tmavých jakoby zašedlé, je nutno pomocí kompenzace expozice podexponovat o 0,3-0,7 EV (zvláště u městských snímků).





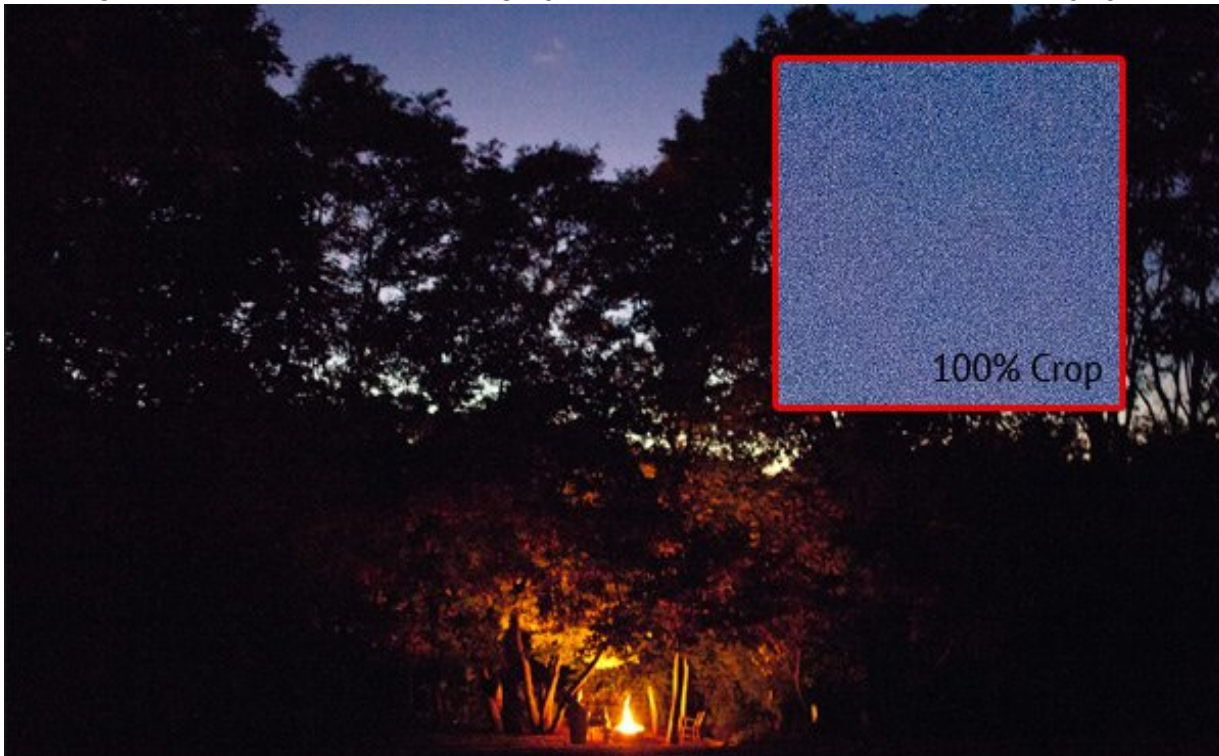
Noční fotografie

Jak na to

Expozice

Všudypřítomný šum

- snaha minimalizovat (proto nízké ISO)
- výhodou fotoaparáty s redukcí šumu
(fotoaparát po snímku sejme jeden snímek bez otevření závěrky a ten pak odečte)
- lze i u starších fotoaparátů bez této funkce
(nutno navíc sejmout snímek o stejných parametrech se zakrytým objektivem)





Noční fotografie

Jak na to

Expozice

Blesk

- nemá smysl při fotografování vzdálených předmětů
- výhoda např. při nočním portrétu
- u DSL často program

Noční portrét

(režim slow-synchro)

v rámci dlouhé expozice
(na začátku/konci) záblesk
bleskem → prokreslí popředí



Při nočním snímku nezapomenout zapnout redukci červených očí (krátký předblesk blesku)



Noční fotografie

Jak na to

Malé shrnutí

1. Noční záběry se fotí večer
2. Bez stativu se ochuzujete o poutavé záběry
3. Fotěte na manuální vyvážení bílé na denní světlo
4. Používejte nejnižší citlivost ISO
5. Zapněte v menu redukci šumu
6. Využívejte dlouhých časů pro zachycení pohybu
7. Nastavte vyšší clonu pro efekt „zářících“ světel
8. Zkoušejte kombinovat expozici i s bleskem
9. Hledejte zajímavá světelná zákoutí
10. Nenechte se okrást





Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu





Univerzita Palackého v Olomouci

Katedra optiky

Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Statické dlouhé expozice

Potřebujeme:

- fotoaparát umožňující dlouhé expozice
- stativ





Univerzita Palackého v Olomouci

Katedra optiky

Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Statické dlouhé expozice

Potřebujeme:

- fotoaparát umožňující dlouhé expozice
- stativ





Univerzita Palackého v Olomouci

Katedra optiky

Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Statické dlouhé expozice

Potřebujeme:

- fotoaparát umožňující dlouhé expozice
- stativ





Univerzita Palackého v Olomouci

Katedra optiky

Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Statické dlouhé expozice

- Dlouhá expozice na stativu (*bez sledování denního pohybu*)
- ... s trochou štěstí je takovýto snímek velmi snadný



Záblesk Iridia (Canon EOS 400D, objektiv 25mm)



Fotografujeme noční oblohu

Statické dlouhé expozice

- Dlouhá expozice na stativu (*bez sledování denního pohybu*)
- ... hvězdné dráhy (startrails)



Obr.: Dlouhá noční expozice (1h)



Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Afokální snímky jasných objektů blízkého vesmíru (Měsíc, planety, ...)

Potřebujeme:

- jakýkoliv kompaktní fotoaparát (popř. mobil s trošku kvalitnějším fotoaparátem)
- dalekohled (stačí i malý binokulár)
- stativ (první pokusy lze dělat i s pouhou oporou)





Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Afokální snímky jasných objektů blízkého vesmíru (Měsíc, planety, ...)

První pokusy končí asi takto:



Obr.: Měsíc afokálně (triedr 20x60 + Canon A60)



Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Afokální snímky jasných objektů blízkého vesmíru (Měsíc, planety, ...)

Pokud vytrváte ...



Obr.: Měsíc afokálně (triedr 6x40 + Canon A60)



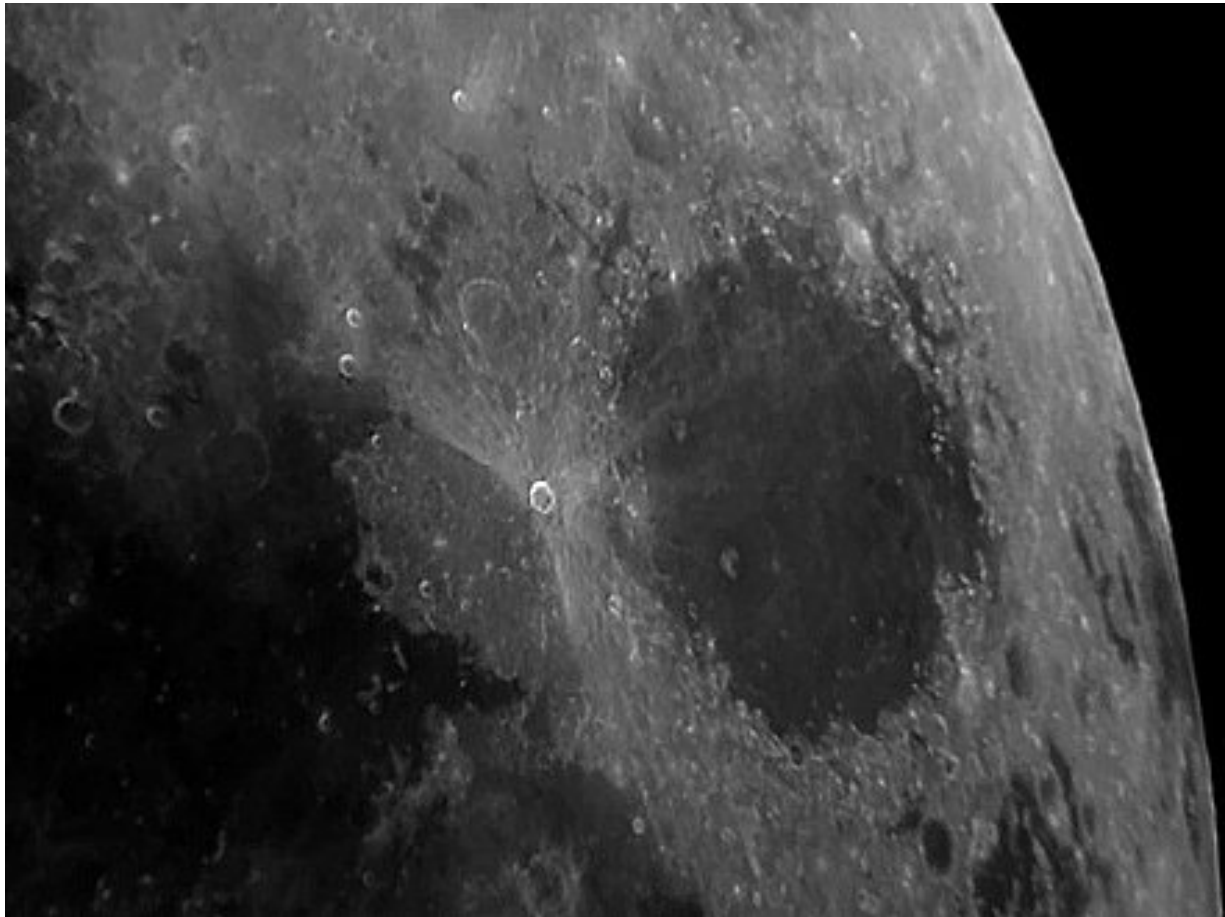
Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Fotografujeme noční oblohu

Afokální snímky jasných objektů blízkého vesmíru (Měsíc, planety, ...)

Pokud vytrváte ...



Obr.: Měsíc afokálně (SW 100+Pentax 25mm + Canon A60)



Noční fotografie

Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Doplňkové vybavení - dálkové ovládání

- Počet snímků
- Délka expozice
- Předsklopení zrcátka – zapnuto/vypnuto + prodleva v [s]
- Prodleva mezi dvěma expozicemi





Noční fotografie

Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Nastavení DSLR pro astrofotografii

Expoziční režim: nastavit na (M) (Manual)

Autofokus: vypnout, resp. nastavit na (M) (Manual)

ISO: nižší hodnota ISO znamená větší dynamický rozsah v obraze, ale delší expozici

Pro jednodušší a starší DSLR (zpravidla APS-C) – ISO 400-800

Pro novější na slabé objekty i ISO 800-1600

Clona: týká se fotografování s fotografickými objektivy

obecně větší otvor (např. F/2,8 vs. F/8) znamená kratší expozici

! ne vždy ale největší světelnost znamená nejlepší obraz !

Vyvážení bílé automatické vyvážení postačuje





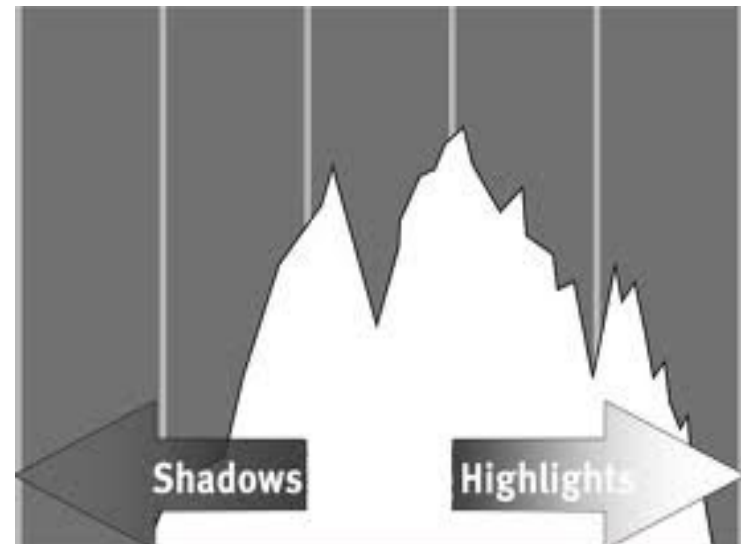
Noční fotografie

Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Nastavení DSLR pro astrofotografii

Čas: nutno určit zkusmo
nejlépe je orientovat se dle histogramu obrazu
do 30s lze čas zpravidla nastavit přímo na DSLR, delší časy je nutno ovládat
pomocí dálkového ovládní

Výhodná orientace dle histogramu obrazu





Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Nastavení DSLR pro astrofotografii

Vyvážení bílé automatické vyvážení postačuje

Typ souboru: nastavit RAW, popř RAW+JPEG
RAW - reprezentuje originální data vyčtená ze senzoru bez dodatečného zpracování
JPEG – ztrátová komprese RGB snímku, zpravidla lze nastavit kvalitu (a tím i velikost jednotlivého obrázku)



Náhled snímku (Review) – vypnout (oslňuje)

Redukce červených očí – vypnout

Kompenzace expozice – nastavit na nulu

Metering mod – nastavit na *Evaluative* (reálně nemá smysl), ale např. Na planety či Měsíc lze nastavit *Spot metering*.

Odstranění obrazu prachových zrn (*Dust delete data*) – nastavit na *None*.

Obráz nečistot bude dodatečně odstraněn při SW zpracování.



Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Nastavení DSLR pro astrofotografii

Automatické vypnutí – min. 1 minuta

Funkce LiveView – pokud to fotoaparát umožňuje lze využít pro základní ostření

Předsklopení zrcátka – typicky 1-3s





Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Obecný postup

1. Plán fotografování, kompozice
2. Ustavení montáže
3. Zaostřit
4. Pořídit DF
5. Série vlastního fotografování
6. Pořídit DF a FF



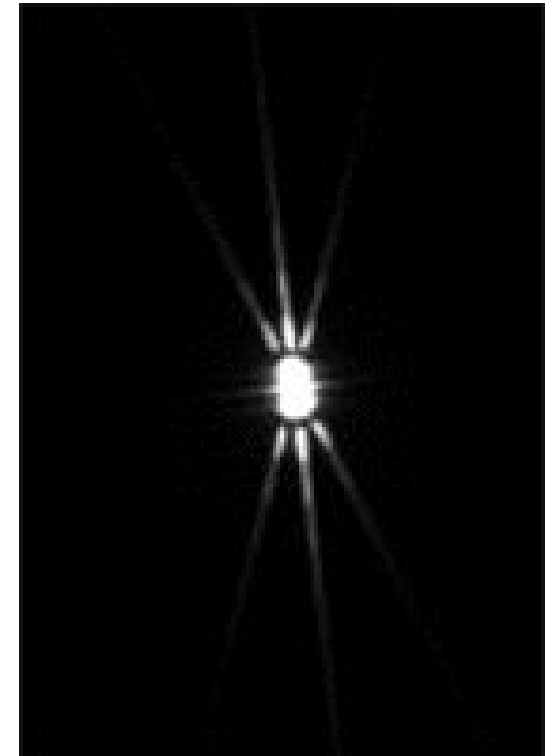
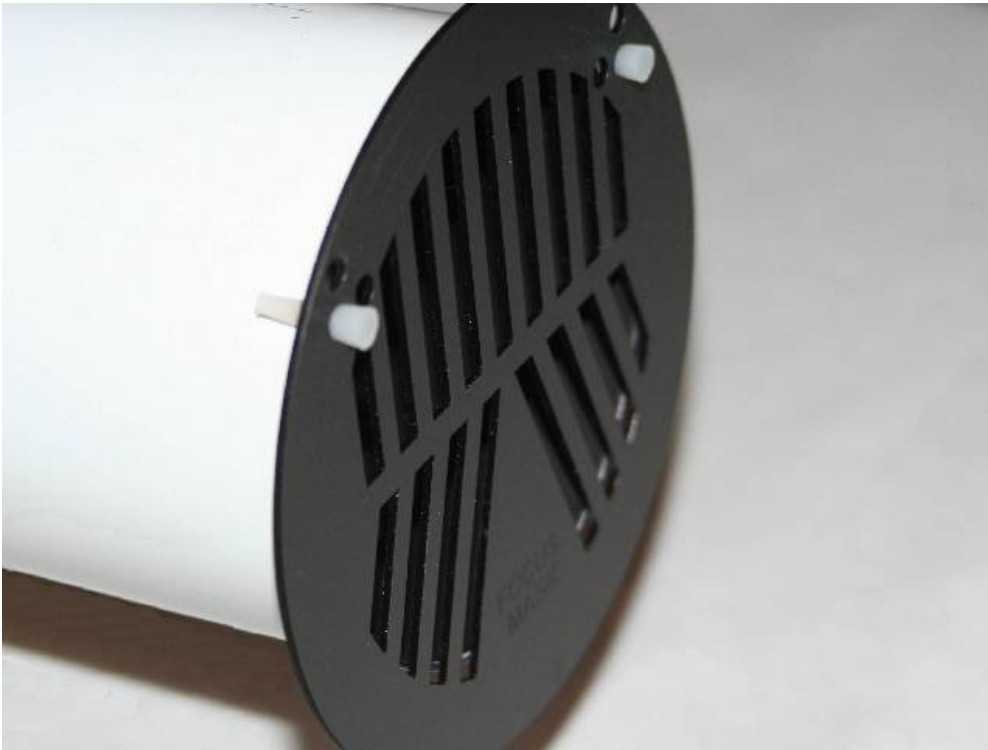


Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Obecný postup

Poznámka k ostření

- automatika nefunguje ve tmě spolehlivě
- nejlepší je vypomoci si maskou před objektivem na vzdálené lampě nebo hvězdě





Noční fotografie

Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Dark frame - DF (temný snímek)

Snímek neozářeného senzoru obsahující teplem vybuzené pixely,
Určen k potlačení tepelného šumu v obraze
Je pro každou teplotu okolí trochu jiný

Pořízení DF

- nutno pořizovat pro příslušné délky expoziční a teplot
- při zakrytém fotoaparátu

- fotoaparát by měl být min. 5 minut zapnutý
- pro jeden DF je nutno počítat min 3-5 snímků příslušné délky
- snímky pro DF je vhodné pořídít před / v / po sérii snímání





Noční fotografie

Jak na to podruhé - fotografujeme noční oblohu

Flat field - FF

Jasový snímek homogenního pozadí

Určen k odstranění nečistot na senzoru, popř. vlivu vinětace

Pořízení FF

Nutno pořizovat ve fotografické sestavě (zpravidla před nebo po expozici)

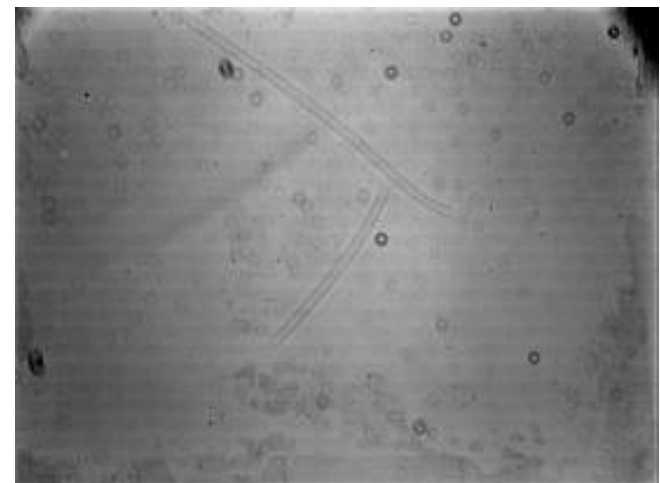
Důležitá volba správné délky expozice – co nekratší s min ISO

– volit tak, aby max.histogramu bylo max. ve 2/3 rozsahu

Nejjednodušší varianta

– namířit sestavu vzhůru k nebi před setměním, popř. Na blízkou bílou zed'

Pro dokonalejší FF existují tzv. FlatFieldBoxy





Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie



Po akci (Nikon D700)



Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Téma k závěrečné práci: noční fotografie



Pentax 67, 35mm@f/8, Exp: Single 90 min.



Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Téma k závěrečné práci: noční fotografie



Canon EOS 1D@f/8, Exp: Single 15 min.



Univerzita Palackého v Olomouci
Katedra optiky
Digitální fotografie

Noční fotografie

Téma k závěrečné práci: noční fotografie



Canon EOS 1D@f/8, Exp: Single 15 min.