

## Metodický list k didaktickému materiálu

Číslo a název šablony	III/ 2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo didaktického materiálu	EU-OPVK-VT-III/2-SO-219
Druh didaktického materiálu	DUM
Autor	Mgr. Milana Soukupová
Jazyk	čeština
Téma sady didaktických materiálů	Digitální fotografie I.
Téma didaktického materiálu	Počítání expozice 2
Vyučovací předmět	Seminář z informatiky
Cílová skupina (ročník)	žáci ve věku 17–19 let
Úroveň žáků	mírně pokročilí
Časový rozsah	1 vyučovací hodina
Klíčová slova	Clonové číslo, expoziční čas, ISO, EV, přímá a nepřímá úměrnost
Anotace	Počítání expozičních proměnných
Použité zdroje	PIHAN, Roman. Mistrovství práce s DSLR: <i>Vše, co jste chtěli vědět o digitální zrcadlovce a nikdo vám to neuměl vysvětlit.</i> Vyd. 1. Praha: Institut digitální fotografie, 2006, 230 s. ISBN 80-903-2108-9
Typy k metodickému postupu učitele, doporučené výukové metody, způsob hodnocení, typy k individualizované výuce apod.	Vyučující ověří schopnost studentů pracovat dle určitého návodu a využít své vědomosti v praxi. Materiál navazuje na DŮM Počítáme expozici 1, kde je vysvětlena metoda počítání

### Prohlášení autora

Tento materiál je originálním autorským dílem. K vytvoření tohoto didaktického materiálu nebyly použity žádné externí zdroje s výjimkou zdrojů citovaných v metodickém listu.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## KOMBINACE EXPOZIČNÍCH PROMĚNNÝCH

Snímání konkrétní scény vyžaduje určitou expozici, která povede k technicky zdařilé fotografii. Nastavení této expozice je definováno proměnnými: expoziční čas, clonové číslo a hodnota citlivosti. Tyto tři hodnoty se mohou vzájemně měnit. Stejně expozice docílíme jejich různými kombinacemi těchto tří proměnných.

**Expoziční časy v sekundách:**

**8, 4, 2, 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000...**

**Základní clonová čísla F jsou 1.0, 1.4, 2.0, 2.8, 4.0, 5.6, 8, 11, 16, 22, 32, 45.**

Typická základní **stupnice ISO** tedy je: **50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, ...**

Pro každou fotografii je nutné najít nejlepší kombinaci nastavení všech hodnot. Čím je na scéně méně světla, tím je nastavení problematictější. Musíme volit dlouhý čas (hrozí riziko pohybové neostrosti) nebo malé clonové číslo (fotografie bude mít malou hloubku ostrosti) nebo nastavíme vysoké ISO (fotografie bude zašumělá). Je dobré mít základní představu o možnostech nastavení fotoaparátu pro dané scény.

## TABULKA EXPOZIČNÍCH HODNOT

EV	Typická scéna
-1-1	Noc s osvětleným městem opodál
2-5	Scéna osvětlená svíčkami, noční spoře osvětlená ulice
5-7	Noční či spoře osvětlené interiéry (kostel, chrám), hodně osvětlená ulice
7-8	Sportovní haly, běžně osvětlené interiéry, obchodní centra, hluboký les
9-11	Východ a západ slunce, zamračená krajina, objekty ve stínu, interiéry
12-13	Lehce podmrakem, jarní slunný opar
14-16	Slunný den

**Doplňte tabulky expozičních proměnných pro danou hodnotu EV.**

**Tabulka č. 1:** Různá nastavení pro lehce zamračený, ale světlý den (EV = 12)

clona	F2	F2,8	F4	F5,6	F8	F11
čas (s)	1/1000					
ISO	100	100	100	100	100	100

**Tabulka č. 2:** Různá nastavení pro fotografování objektů ve stínu (EV = 9)

clona	F2	F2,8	F4	F5,6	F8	F11
čas (s)	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100
ISO	100					

**Tabulka č. 3:** Různá nastavení pro fotografování ve spoře osvětlených interiérech (EV = 6)

clona	F4	F4	F4	F4	F4	F4
čas (s)	1/4	1/8	1/16	1/30	1/60	1/120
ISO						

**Tabulka č. 4:** Různá nastavení pro fotografování objektů ve stínu (EV = 9)

clona	F2	F2,8	F4	F5,6		F11
čas (s)	1/100		1/100	1/100	1/100	
ISO	100	200			1600	3200

**Tabulka č. 5:** Různá nastavení pro fotografování scény osvětlené svíčkami (EV = 3)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
clona	F4	F4	F2,8	F2,8		F2
čas (s)	2	1/15	1/15		1/15	
ISO	100			800	800	1600

**Pro která nastavení je potřeba stativ?**

**Pro které nastavení bude na fotografii největší šum?**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Řešení:

**Tabulka č. 1:** Různá nastavení pro lehce zamračený, ale světlý den (EV = 12)

clona	F2	F2,8	F4	F5,6	F8	F11
čas (s)	1/1000	1/500	1/250	1/120	1/60	1/30
ISO	100	100	100	100	100	100

**Vysvětlení:** Při změně clonového čísla (2→2,8) se plocha otvoru clony zmenší na polovinu, aby množství světla, které dopadne na snímač, zůstalo stejné, je nutné zdvojnásobit čas (1/1000→1/500). Tuto úvahu opakujeme pro další sloupec. ISO se nemění.

**Tabulka č. 2:** Různá nastavení pro fotografování objektů ve stínu (EV = 9)

clona	F2	F2,8	F4	F5,6	F8	F11
čas (s)	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100
ISO	100	200	400	800	1600	3200

**Vysvětlení:** Nemění se expoziční čas. Při změně clonového čísla (2→2,8) se plocha otvoru clony zmenší na polovinu, snímač musí být 2× citlivější (ISO: 100→200).

**Tabulka č. 3:** Různá nastavení pro fotografování ve spoře osvětlených interiérech (EV = 6)

clona	F4	F4	F4	F4	F4	F4
čas (s)	1/4	1/8	1/16	1/30	1/60	1/120
ISO	100	200	400	800	1200	2400

**Vysvětlení:** Nemění se clonové číslo. Při zkrácení expozičního času na polovinu (1/4→1/8) projde objektivem poloviční množství světla, snímač musí být 2× citlivější (ISO: 100→200).

**Tabulka č. 4.** Různá nastavení pro fotografování objektů ve stínu (EV = 9)

clona	F2	F2,8	F4	F5,6	F8	F11
čas (s)	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100
ISO	100	200	400	800	1600	3200

**Vysvětlení:** Při změně clonového čísla (2→2,8) se plocha otvoru clony zmenší na polovinu, ale snímač je 2× citlivější (ISO: 100→200). Čas zůstane stejný.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
clona	F4	F4	F2,8	F2,8	F2	F2
čas (s)	2	1/15	1/15	1/8	1/15	1/30
ISO	100	3200	1600	800	800	1600

**Vysvětlení:**

- 1. →2. sloupec:** Nemění se clonové číslo. Při zkrácení expozičního času 5× (2 s→1 s→1/2 s→1/4 s→1/8 s→1/16 s) projde objektivem 5× méně světla, snímač musí být 5× citlivější (ISO: 100→200→400→800→1600→3200).
- 2. →3. sloupec:** Nemění se čas. Při změně clonového čísla (F4→F2,8) se otvor clony otevře a jeho plocha se zvětší 2×, projde objektivem 2× více světla, snímač musí mít 2× menší citlivost (ISO: 3200→1600).
- 3. →4. sloupec:** Nemění se clonové číslo f/2,8. Při zmenšení citlivosti snímače 2× (1600→800) je nutné zajistit dostatek světla a prodloužit čas 2× (1/15 s→1/8 s)
- 4. →5. sloupec:** Nemění se hodnota citlivosti ISO 800. Čas se zkrátil na polovinu. (1/8 s→1/15 s) je nutné zajistit dostatek světla a zvětšit otvor clony 2× (F2,8→F2)
- 5. →6. sloupec:** Nemění se clonové číslo. Při zvětšení citlivosti snímače 2× (800→1600) je musíme zkrátit čas 2× (1/15 s→1/30 s)

**Pro která nastavení je potřeba stativ? Sloupec 4.**

**Pro které nastavení bude na fotografii největší šum? Sloupec 2.**

Dílo smí být šířeno pod licencí CC BY-SA ([www.creativecommons.cz](http://www.creativecommons.cz)).

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoli další využití podléhá autorskému zákonu.

Kontakt: [Milana.Soukupova@gmail.com](mailto:Milana.Soukupova@gmail.com)