

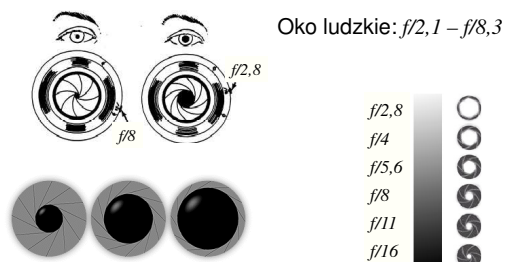
Technika fotografowania

- **Przysłona:** ilość światła i głębia ostrości
- **Migawka:** jaki czas naświetlania?
- **Światłomierze:** jak poprawnie naświetlić zdjęcie
- **Barwa światła...** czyli czego oczu nie widzą
- **Fotografowanie w trudnych warunkach**

1/59

1

Przysłona: liczba przysłony = f/d



2/59

2

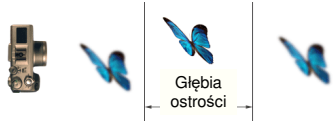
Przysłona

- **Zadania:**
 - regulacja ilości światła dochodzącego do filmu lub matrycy dla poprawnego naświetlenia
 - regulacja głębi ostrości

3/59

3

Przysłona a głębia ostrości



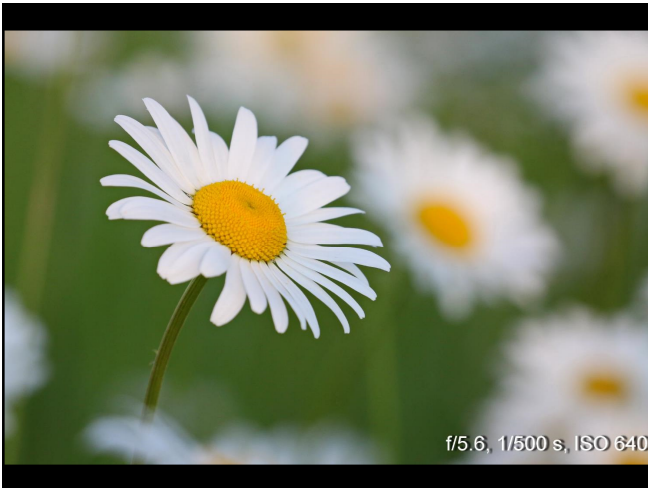
f/32



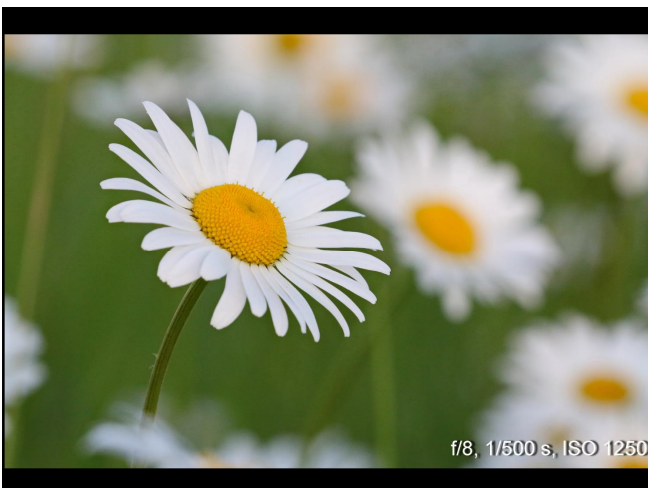
f/5.6

4/59

4



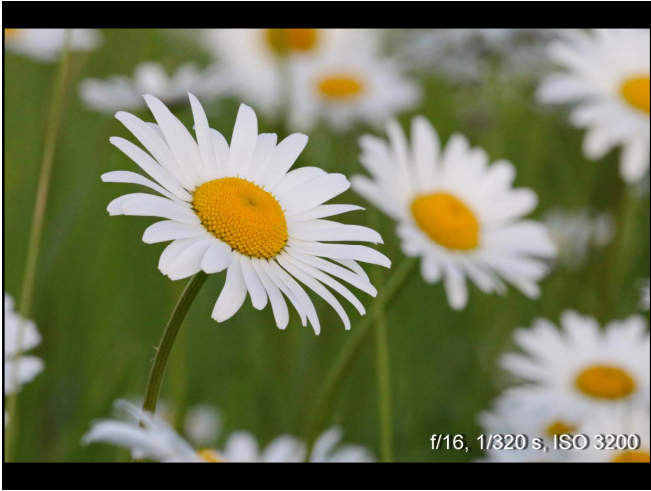
5



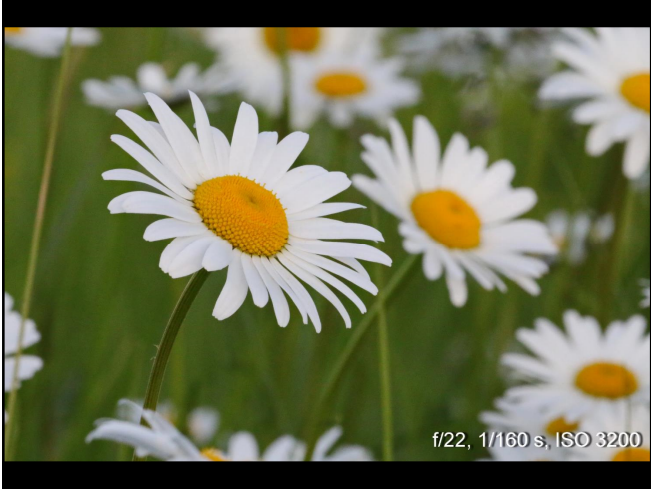
6



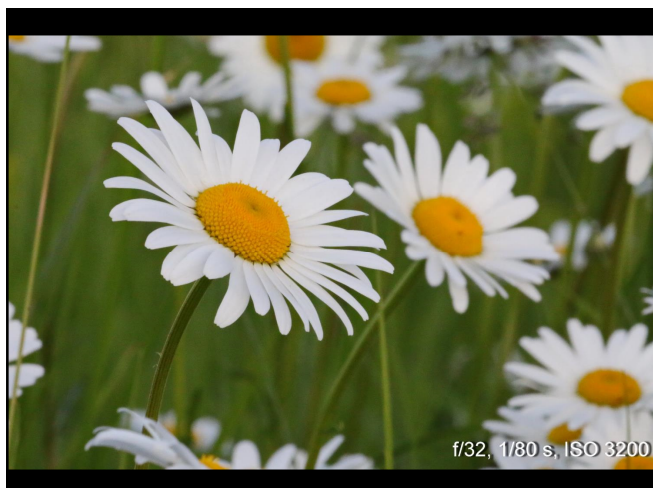
7



8



9



10

Jak się posługiwać głębią ostrości?



- Zasada $1/3 + 2/3$
- Odległość hiperfokalna
- Skala głębi ostrości

11/59

11

Przysłona a jakość obrazu

- **Małe liczby przysłony** (przysłona szeroko otwarta) → jakość obrazu cierpi z powodu niedoskonałości układu optycznego (im dalej od środka soczewki, tym gorsza jakość)
 - **Duże liczby przysłony** (przysłona silnie przymknięta) → jakość obrazu cierpi z powodu silnej dyfrakcji światła na listkach przysłony (niekorzystny stosunek powierzchni do obwodu)
- **Najlepsza jakość przy średnich wartościach przysłony**

12/59

12

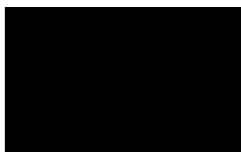
Migawka

- Zadanie: regulacja czasu naświetlania filmu lub matrycy
 - ilość światła niezbędna do poprawnego naświetlenia;
 - uchwycenie momentu;
- Typy:
 - sektorowa = centralna (migawko-przysłona)
 - szczelinowa (ograniczenia!)
 - elektroniczna (tylko niektóre aparaty cyfrowe)

13/59

13

Jak działa migawka szczelinowa



Standardowy szereg czasów naświetlania:

1/4000, 1/2000, 1/1000, 1/500, 1/250,

1/125, 1/60, 1/30, 1/15, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8, 15, 30s + B

14/59

14

Migawka: co oznacza „synchronizacja z lampą błyskową”?

- Czas trwania błysku lampy:
 - ok. 1/50000 – 1/1000 s
- W tym czasie lampa musi naświetlić całą klatkę
 - Migawka centralna: nie ma problemu
 - Migawka szczelinowa: w czasie „odpalenia” lampy migawka musi być całkowicie otwarta
 - najkrótszy czas całkowitego otwarcia = czas synchronizacji (1/30 – 1/250 s)
 - wyjątek: lampy „HS”

15/59

15

Migawka: jakiego czasu używać?

- Dla aparatów "pełnoklatkowych" (24 x 35 mm):

„Złota zasada”: $1/\text{ogniskowa obiektywu}$, np.

- dla obiektywu 28 mm $\rightarrow 1/30$ s
- dla obiektywu 250 mm $\rightarrow 1/250$ s

- Dla aparatów o mniejszych matrycach:

$1/(\text{ogniskowa} \times \text{mnożnik wielkości klatki})$

- Odstępstwa od reguły:

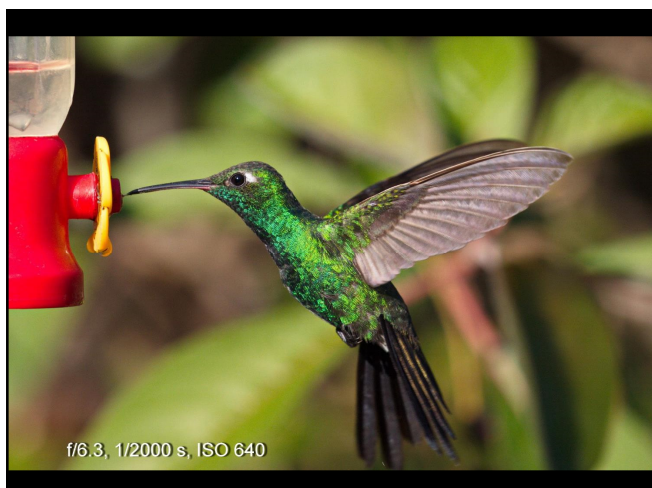
- obiektywy ze stabilizacją obrazu: umożliwiają uzyskanie poprawnego zdjęcia przy czasach dłuższych o 3-8 EV
- celowo za długi czas, panoramowanie: zabiegi mające na celu pokazanie dynamiki ruchu

16/59

16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



1/20 s, f/22, ISO 100, F = 50 mm

28



1/25 s; 180 mm

29/59

29



1/1250 s, f/5.6, ISO 800, F = 400 mm

30



31



32



33

Przysłona i migawka razem



- **P: program** – przysłona i migawka dobrane automatycznie
- **Av: aperture value** – ustawiana wartość przysłony, czas migawki dobrane automatycznie
- **Tv: time value** – ustawiany czas migawki, wartość przysłony dobrane automatycznie
- Inne programy

34/59

34

Exposure Value: $EV = \log_2(f^2/t)$

Czas ekspozycji w sekundach dla różnych wartości EV i f (dla ISO 100)

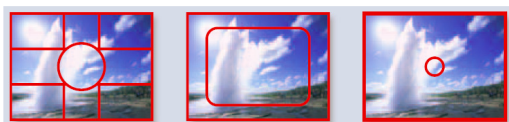
EV	$f\#$										
	1.0	1.4	2.0	2.8	4.0	5.6	8.0	11	16	22	32
-1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	960	1920
0	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	960
1	1/2	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480
2	1/4	1/2	1	2	4	8	15	30	60	120	240
3	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8	15	30	60	120
4	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8	15	30	60
5	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8	15	30
6	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8	15
7	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8
8	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2	4
9	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2
10	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1

35/59

35

Jak poprawnie naświetlać zdjęcia

Pomiar światła w aparatach fotograficznych



Matrycowy

Centralnie ważony

Punktowy

- **„Złota reguła $f/16$ ”**: w pełnym słońcu około południa używamy przysłony $f/16$ i czasu będącego odwrotnością czułości filmu (matrycy). Np. przy ISO 100 $\rightarrow 1/100$ s
- **Pomiar na znany standard**
 - szara karta (karta odbijająca 18% promieniowania)
 - otwarta dłoń (u białego człowieka ok. $+1/2$ - $+1$ EV)
- **(Auto)bracketing**: np. -1 EV; 0; +1 EV

36/59

36

(Auto)bracketing



-1 EV

0

+1 EV

37/59

37

Oświetlenie – temperatura barwowa

Płomień zapalniczki	1700K	
Wschodzące i zachodzące słońce	1850K	
Świeca	1925K	
Zarówka 100W	2500-3000K	
Zarówka halogenowa	3400K	
Światło słoneczne 1h po wschodzie	3500K	
Światło księżycowe	4100K	
Światło słoneczne rano i po południu	4200K	
Światło dzienne	5500-6000K	
Zarówka jarzeniowa, słońce w południe	6500K	
Światło w pochmurny dzień	7000-8000K	
Lampa błyskowa	9000K	
Czyste niebieskie niebo	10 000-15 000K	

38/59

38

Konieczność korekcji temperatury barwowej

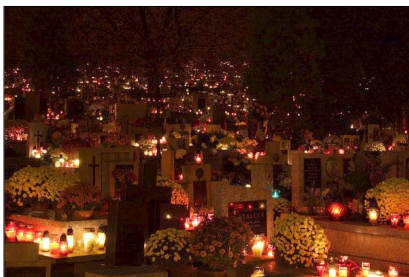


Cmentarz w noc zaduszną; **5600 K**

39/59

39

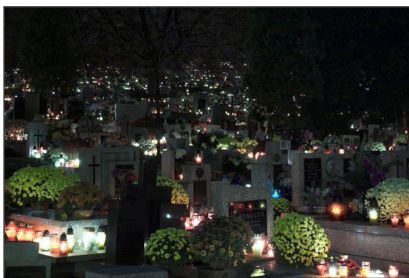
Konieczność korekcji temperatury barwowej

Cmentarz w noc zaduszną; **2800 K**

40/59

40

Konieczność korekcji temperatury barwowej

Cmentarz w noc zaduszną; **1800 K**

41/59

41

Równowaga barw (punkt bieli)



3000 K

5500 K

8000 K

42/59

42

Fotografia w trudnych warunkach

- Jasne i ciemne obiekty
- Zakres użytecznych naświetleń:
„zone system” Ansel Adamsa

Materiały pomocnicze: <http://www.cyfronet.krakow.pl/~uxlaskow/>

43/59

43

Obiekty bardzo jasne i bardzo ciemne

• Zapamiętaj:

- wszystkie światłomierze są kalibrowane na przeciętne warunki (tzw. „szara karta” odbijająca 18% promieniowania)
- w warunkach odbiegających od przeciętnych należy wprowadzić poprawkę:
 - obiekty jasne wymagają przeświecenia (+EV)
 - obiekty ciemne wymagają niedoświecenia (-EV)
- gdy w polu widzenia znajdują się w równowadze zarówno obiekty szczególnie jasne, jak i szczególnie ciemne, poprawka jest zbędna

44/59

44

Zima

- Krajobraz zimowy jest zawsze jaśniejszy od przeciętnego → konieczna poprawka (przeświecenie)
- Wielkość poprawki zależy od proporcji, jaką śnieg stanowi w kadrze (w większości przypadków od ok. +1 do +2)
- Gdy znaczna część kadru jest zajęta np. przez ciemny las – poprawka albo zbędna, albo niewielka (ok. +0,5)

R. Laskowski. 1999. Jak fotografować zimą. Foto 2/99: 41-43.

45/59

45

Fotografia zimowa



wg wskazań światłomierza
Hala Długa, Gorce



+ 1,3 EV
Hala Długa, Gorce

46/59

46

Zimowe krajobrazy wymagają przeświecenia



+0,67 EV; (Sierra Nevada de Merida, Wenezuela)

47/59

47

Inne sytuacje wymagające przeświecenia



+0,67 EV; (Rio Caura, Wenezuela)

48/59

48

Jasne barwy – konieczne prześwietlenie



+0,33 EV; (Rio Caura, Wenezuela)

49/59

49

Obiekty szczególnie ciemne

- **Ciemny las liściasty:** -0,5 do -1 EV
- **Ciemny las iglasty:** -0,5 do -1,5 EV
- **Ciemne skały:** -0,5 do -1,5 EV



-0,33 EV
(Roraima, Wenezuela)

50/59

50

Obiekty szczególnie ciemne



-1 EV; (Roraima, Wenezuela)

51/59

51

Obiekty o ciemnych, nasyconych barwach także wymagają poprawki



-0,33 EV; (rosiczka; Roraima, Wenezuela)

52/59

52

Rozpiętość tonalna

- Rozpiętość między całkowitą czernią a całkowitą bielą: dla oka ludzkiego ok. $1:10^6 = \text{ca. } 2^{20} = 20 \text{ stopni EV}$
- Materiały fotograficzne: od 1:60 ($2^6 = 6 \text{ EV}$) do 1:4000 ($2^{12} = 12 \text{ EV}$); średnio ok. 1:500 (9 EV) – 1:2000 (11 EV)
- **Na materiałach fotograficznych nie da się oddać całej rozpiętości tonalnej widzianej przez człowieka!**

53/59

53

„Użyteczny zakres naświetleń” dla materiałów fotograficznych

- Pełny zakres od czerni do bieli: 11 EV
- Wartość środkowa skali oznacza przeciętną „szarość” (18% odbicia światła)
 - niedoświetlenie o 5 działek (-5 EV) → całkowita czerń pozbawiona jakichkolwiek szczegółów
 - prześwietlenie o 5 działek (+5 EV) → całkowita biel pozbawiona jakichkolwiek szczegółów
- **użyteczny zakres naświetleń: ok. +/-4 EV**
- **„Zone system” Ansela Adamsa (9 EV)**

54/59

54

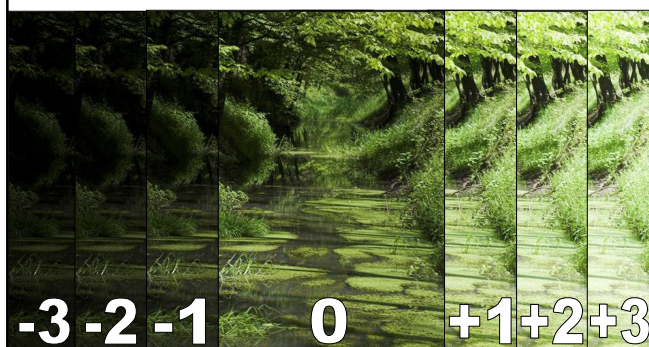
„Zone system” Ansela Adamsa

Zone 1	Pierwszy stopień powyżej całkowitej czerni; lekko zaznaczona tonalność.
Zone 2	Pojawia się faktura. Głębokie tony w najciemniejszych partiach obrazu, gdzie mają być widoczne jakieś detale
Zone 3	Przeciętnie ciemne obiekty; faktura wyraźnie widoczna.
Zone 4	Przeciętnie ciemne listowie. Ciemne kamienie. Krajobraz w cieniu. Zalecana wartość dla cieni na portretach w słońcu.
Zone 5	Jasne niebo na północy. Ciemna skóra. Szare kamienie. Przeciętnie szare drewno. Średnia szarość (18% odbicia promieniowania).
Zone 6	Przeciętna skóra rasy kaukaskiej. Jasne kamienie. Cienie na śniegu na słonecznych krajobrazach.
Zone 7	Bardzo jasna skóra. Obiekty jasno-szare. Średni śnieg przy silnym bocznym oświetleniu.
Zone 8	Biel z fakturą i delikatnymi tonami. Śnieg w cieniu. Światła na skórze rasy kaukaskiej.
Zone 9	Błyszczące białe powierzchnie. Śnieg w pełnym słońcu. Biel bez faktury.

55/59

55

Użyteczny zakres naświetleń



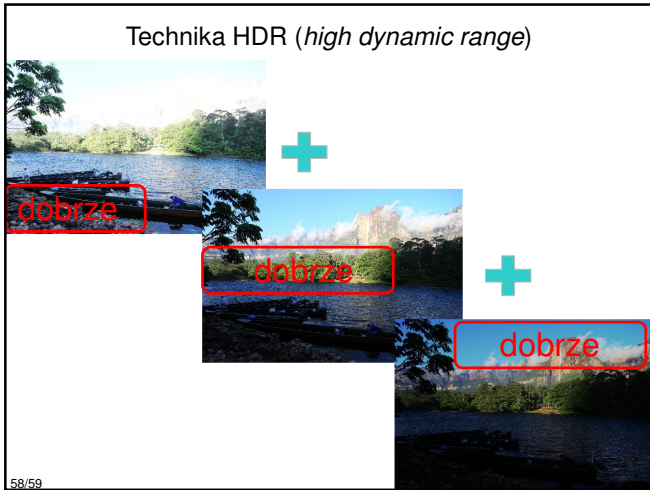
56/59

56

Technika HDR (*high dynamic range*)



57



58



59
