



Fotoapararat - DSLR



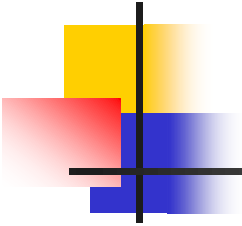
Uvod

Ne glede na velikost in namembnost kamere, mora kamera nuditi naslednje opcije in nastavitve (ali avtomatsko ali ročno):

- ✓ Možnost natančne uporabe in kompozicije slike.
- ✓ Možnost natančnega ostrenja.
- ✓ Zaklop za določitev trenutka in dolžine osvetlitve slikovnega polja.
- ✓ Zaslونka za kontrolo svetlobne jakosti in globinske ostrine.
- ✓ Merjenje svetlobe in indikacijo ali nastavitvev osvetlitve.

Uvod





Fotoaparati - DSLR

Slikovni senzor

➤ Slikovni senzor

- ✓ Uporabljajo CMOS in CCD slikovne senzorje. Senzorji so večji kot pri kompaktnih fotoaparatih. Uveljavili so se štirje velikostni razredi:
 - ~53.9 x 40.4mm (t.i. srednji format 645)
 - 36x24mm (t.i. 35mm)
 - 23.7x15.6mm oz. 22.7 x 15.1mm (t.i. APS-C)
 - 18x13.5mm (t.i. 4/3)
- ✓ Resolucija se je trenutno ustalila med 10 in 15 milijonov točk, pri nekaterih profesionalnih modelih gredo do 25 milijonov točk. Kamere srednjega formata dosegajo resolucijo ~60 milijonov točk. Gostota točk je ~1.2 do ~5.5 MP/cm²

➤ Objektiv

- ✓ Glavna značilnost DSLR fotoaparatov so izmenljivi objektiv. Glede na format se spreminjajo komercialno dostopne goriščnice – za 35mm format so objektiv od 8 do 1200mm (slikovni kot od 180° do $2^\circ 05'$)

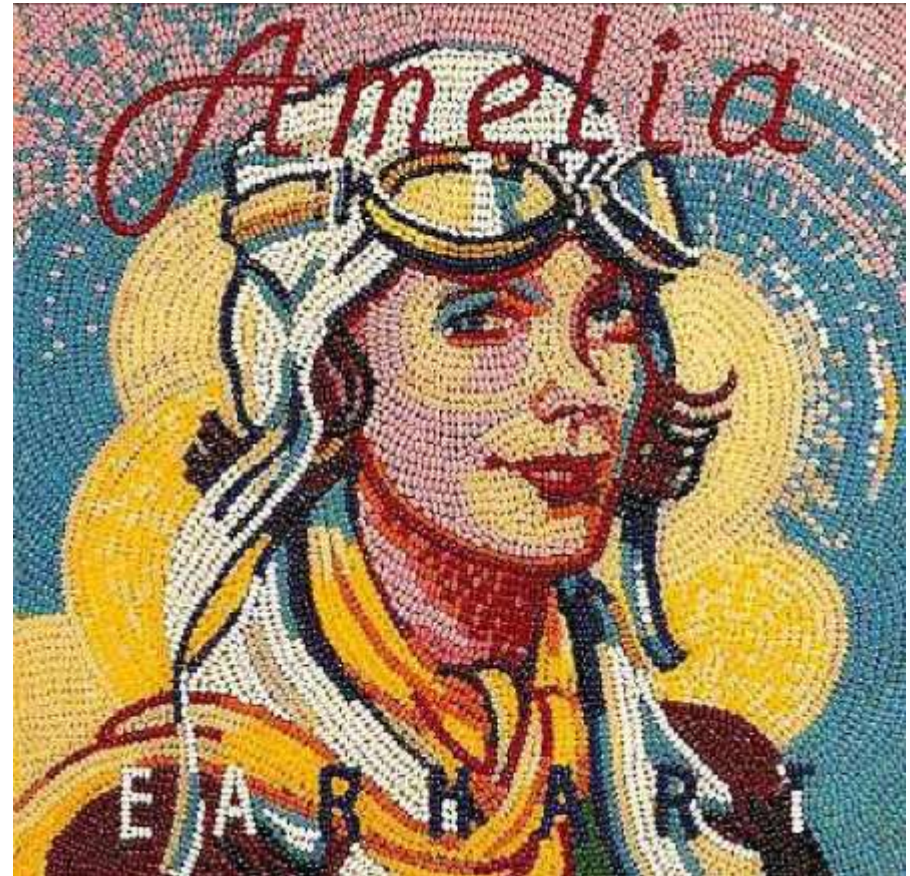
➤ Iskalo

- ✓ Pogled skozi objektiv – naslednja glavna značilnost DSLR fotoaparatov.
- ✓ Predogled v živo preko LCD prikazovalnika. Opcija, ki postaja standard v zadnjem času.

Uvod

Digitalna fotografija

- ✓ Digitalno fotografijo sestavljajo majhne kvadratne celice imenovane *slikovni elementi (pixel)*.
- ✓ Računalnik s pomočjo točk prikaže sliko na monitorju in tiska na tiskalniku.
- ✓ V računalniku je digitalna slika na voljo kot slikovna datoteka, ki vsebuje podatke o barvi in jakosti za vsako slikovno točko.





Slikovni senzor

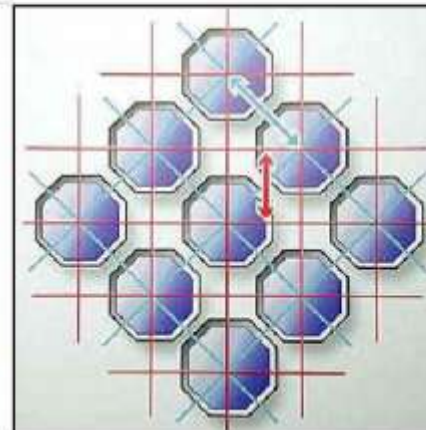
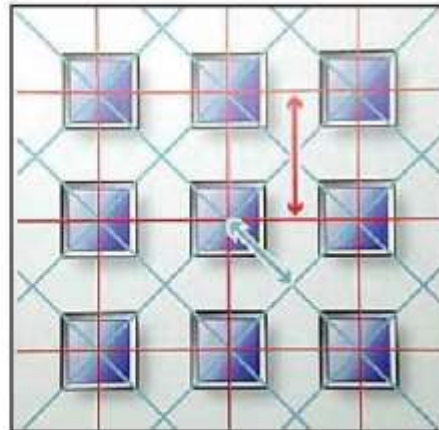
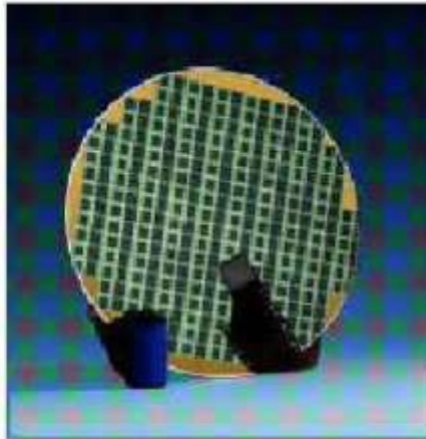
- ✓ Digitalne kamere uporabljajo za snemanje slike *slikovni senzor*, ki je nameščen na slikovnem polju.
- ✓ Sestavlja ga mreža več milijonov na svetlobo občutljivih celic.
- ✓ Vsaka celica zabeleži jakost svetlobe, ki jo prejema. Informacijo zabeleži v obliki električnega naboja, ki se akumulira v odvisnosti od svetlobe; več svetlobe prejme, večji je naboj.
- ✓ Svetlobna informacija z vsake celice se shrani kot seznam števil, ki so uporabljene za nastavljanje barve in svetlosti točk na ekranu ali barvila na tiskalniku pri tiskanju slik.

Slikovni senzor

Projekcija slike na slikovnem polju (na senzorju).

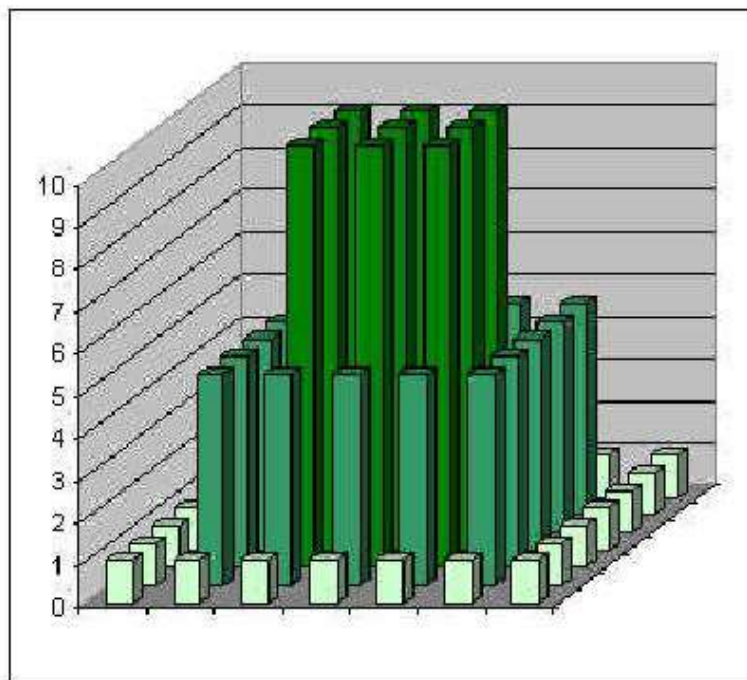
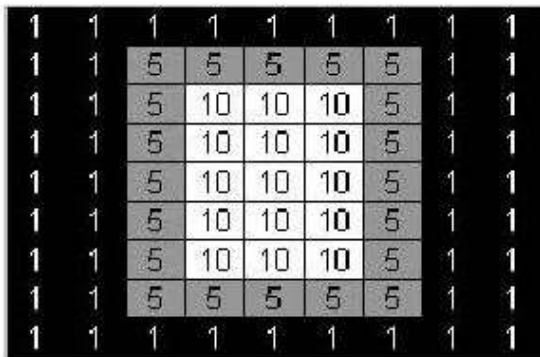


Slikovni senzor



Slikovni senzor

Ko je zaklop kamere odprt objektiv izostri sliko na senzorju. Vsaka celica senzorja pretvori prejeta svetlobo v električni naboj. Ko je osvetlitev končana, se zapis o prejeti svetlobi na senzorju ohrani.





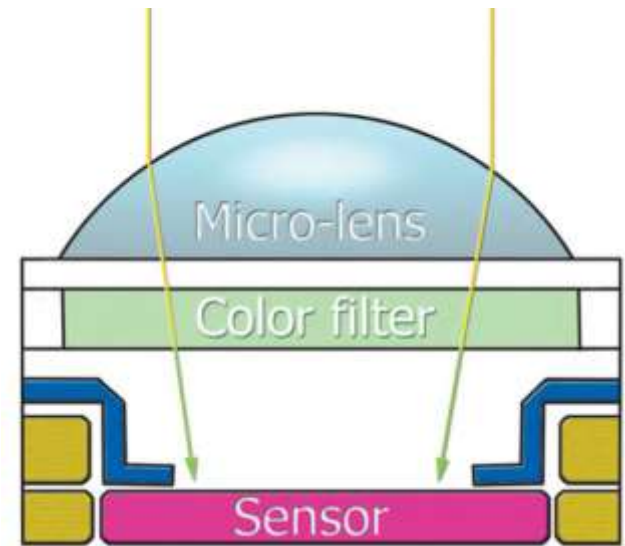
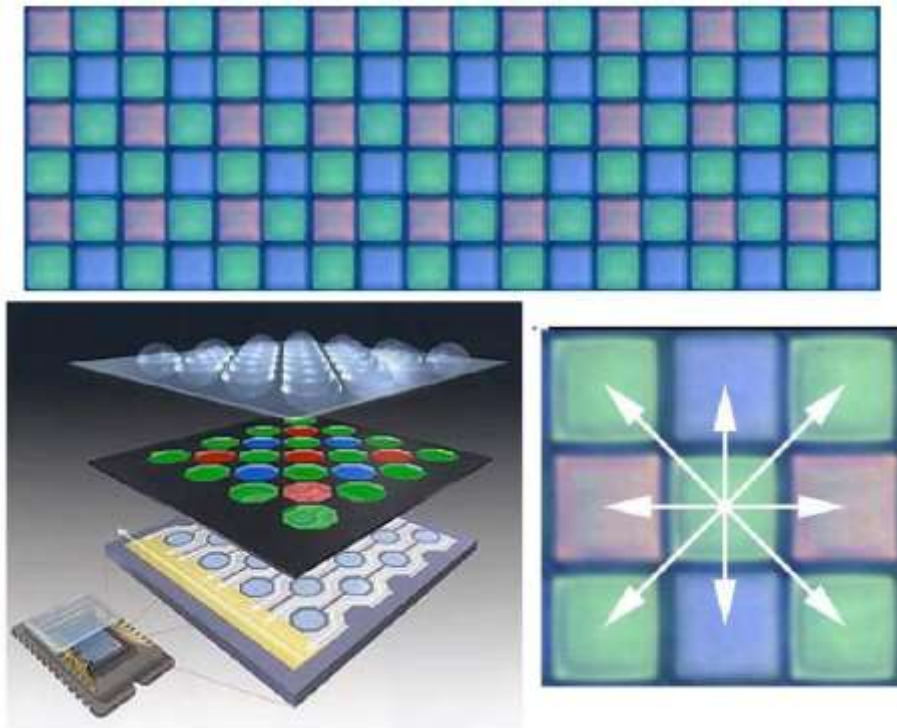
Od svetlobe do slike

Senzor reagira na vse barve enako in torej beleži samo količino prejete svetlobe. Posledica je monokromatski zapis slike.



Od svetlobe do slike

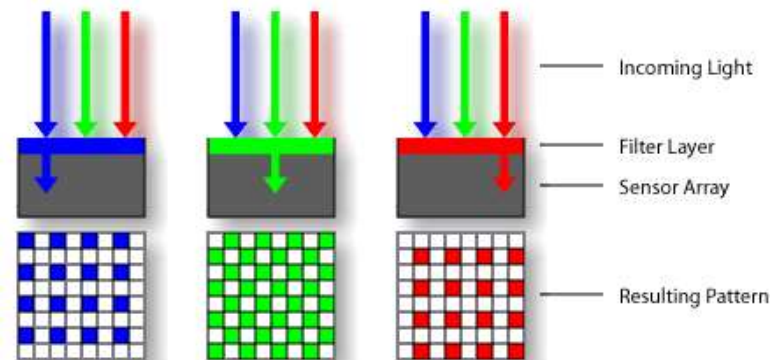
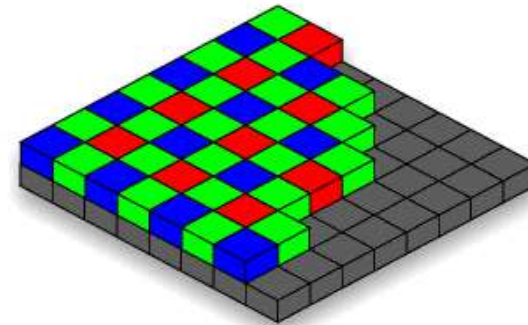
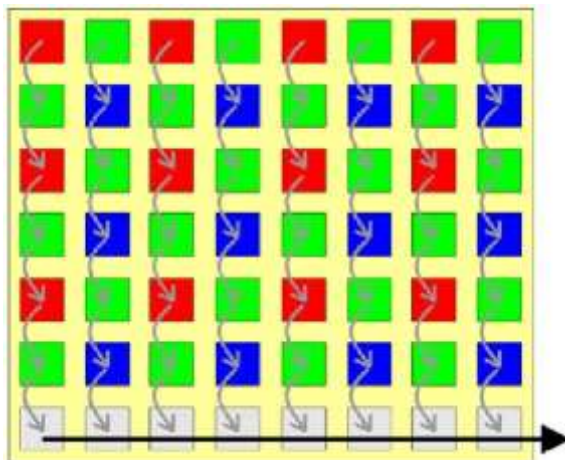
Barvna informacija je dobljena z uporabo RGB filtra. Vsaka celica ima informacijo o intenziteti ustrezne osnovne barve. Dejanska barvna informacija za posamezno točko se določi z interpolacijo vrednosti vseh sosednjih točk.



Od svetlobe do slike

Trenutno je najbolj množično v uporabi tako imenovani CCD (Charge-coupled device) senzor.

CCD premakne celotno vrstico v bralni pomikni register. Le-ta pomakne informacijo za posamezno točko v ojačevalec, ki je na vhodu AD pretvornika.





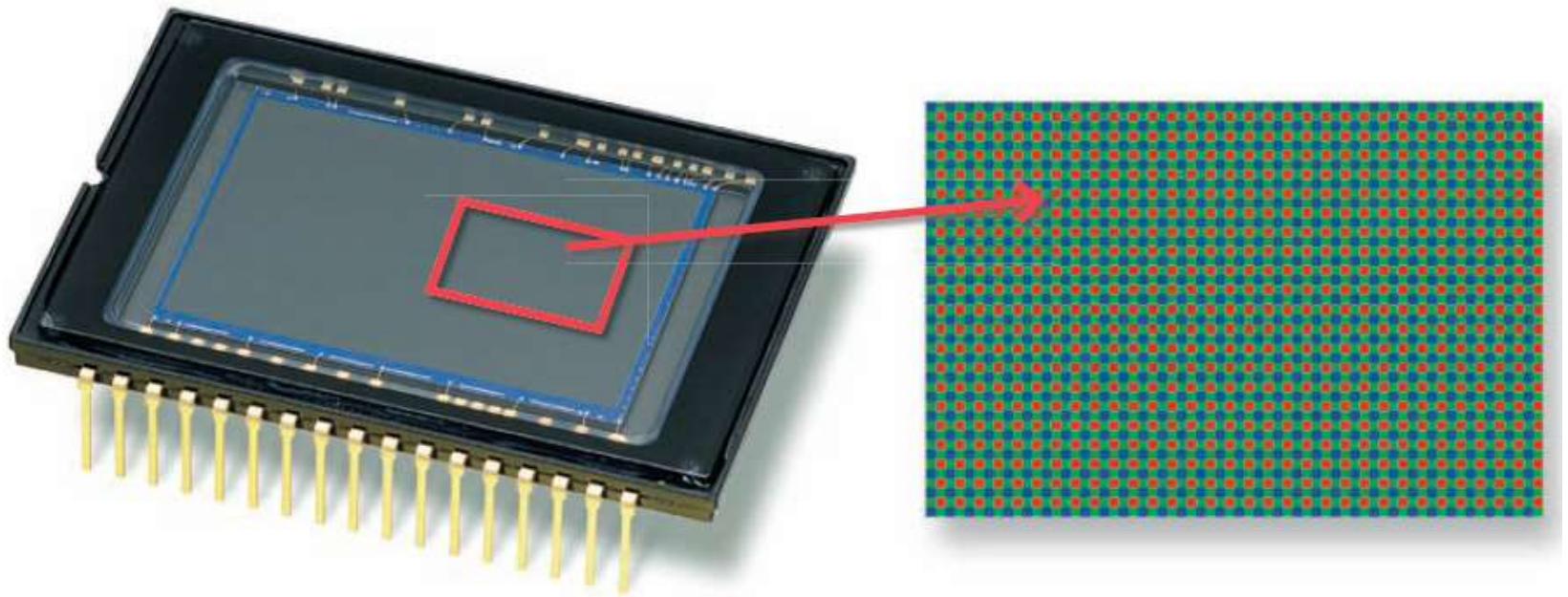
Od svetlobe do slike

➤ Šum na senzorju

- ✓ **Šumni nivo.** Vsaka točka senzorja pretvarja svetlobo (fotone) v električni signal. Če bi senzor večkrat osvetlili z enako količino svetlobe, bi bil električni signal vedno nekoliko različen. Celó brez svetlobe se generira električni signal, zaradi električne aktivnosti senzorja. Izhodni signal iz točke senzorja mora biti večji od šumnega nivoja. Le ta je večji zaradi: večje temperature, večanja občutljivosti senzorja, zmanjševanja velikosti točke senzorja.
- ✓ **Šum zaradi dolgih osvetlitvenih časov.** Viden je kot svetlobni madeži (večji od slikovnih točk) in se pojavijo pri daljših časih osvetlitev.

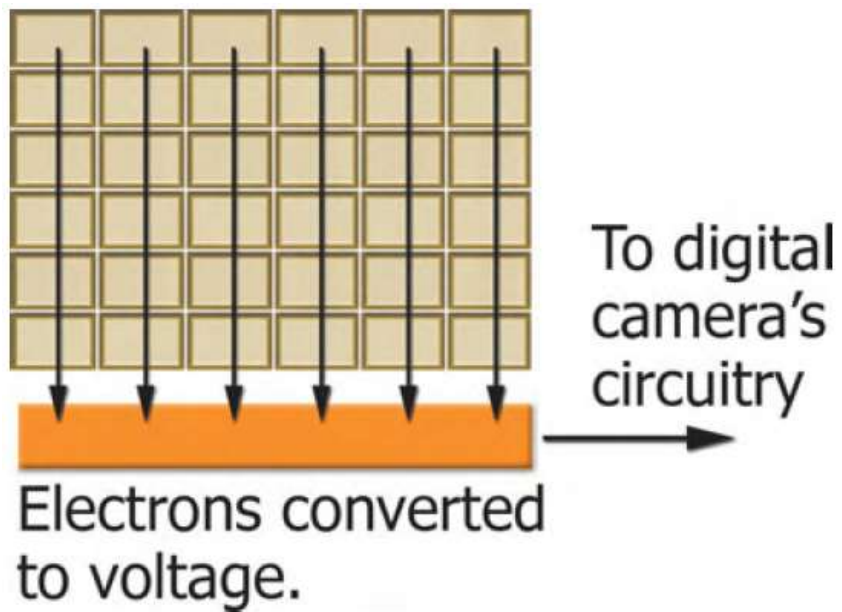
Od svetlobe do slike

- Slikovni senzor



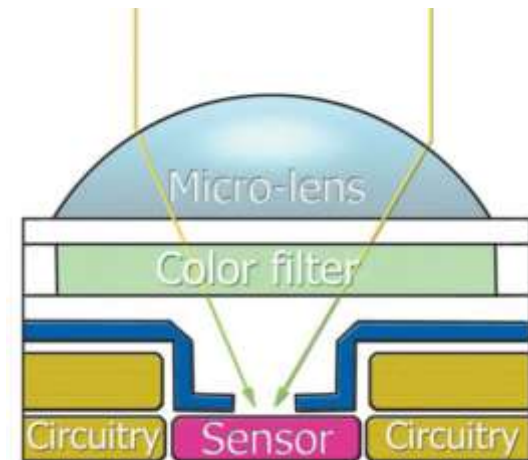
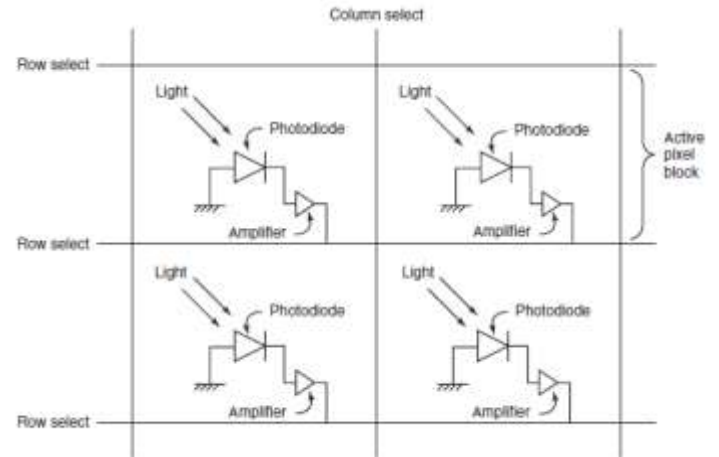
Od svetlobe do slike

- Tipi senzorjev
 - ✓ CCD



Od svetlobe do slike

✓ CMOS



Podatki senzorja

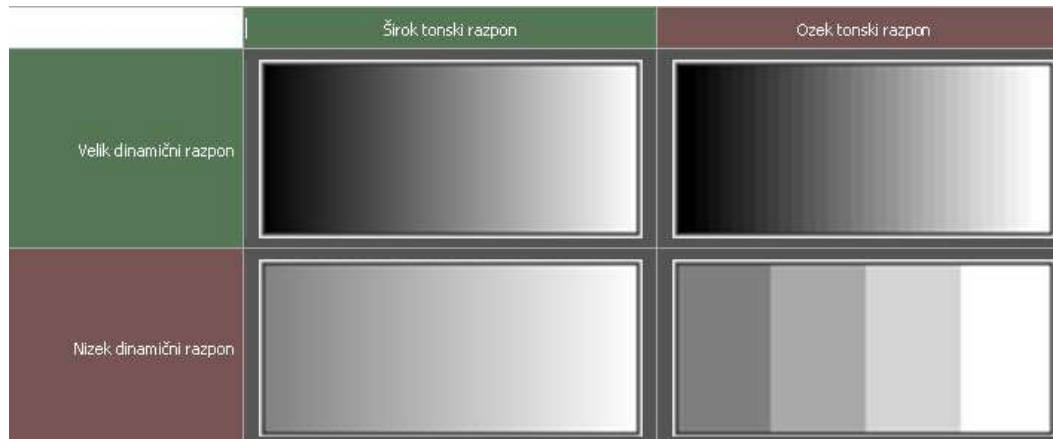
➤ **Dinamični razpon senzorja**

Je razmerje med največjo in najmanjšo možno vrednostjo signala slike. Najmanjšo možno vrednost signala določa šum.

➤ **Tonski razpon senzorja**

Število tonov, ki opiše dinamični razpon.

Tonski razpon je odvisen od števila bitov pretvorbe ADC.





Podatki senzorja

➤ Barvna globina

Enako kot resolucija je za kvaliteto slike pomembno število barv slike. Podano je z:

- ✓ **Barvno globino.** Število različnih barv slike.
- ✓ **Bitno globino.** Število bitov, ki podajajo barvo enega piksla.

Novejši slikovni sistemi uporabljajo v glavnem 24 bitni zapis barve, kar generira približno 16 milijonov različnih barv (*true colour*).



Podatki senzorja

➤ Resolucija

Resolucijo določa število točk, ki sestavljajo sliko. Govorimo o dveh vrstah resolucije:

- ✓ **Optična resolucija.** Pogojena s številom celic slikovnega senzorja.
- ✓ **Interpolacijska resolucija.** Resolucija dobljena s programsko opremo.

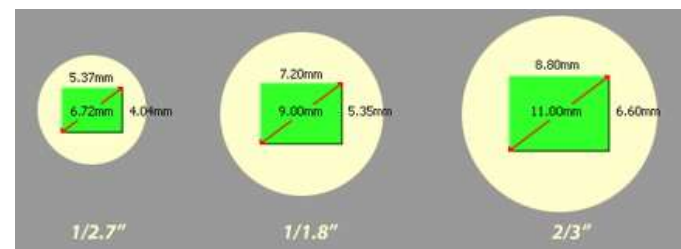
Podaja se s točkovnimi dimenzijami slike ali celotnim številom slikovnih točk:

- ✓ 4080x2720
- ✓ 11,1 milijona pikslov

Podatki senzorja

➤ Velikosti senzorja

*1.8"; APS-C format



Type	Razmerje stranic	Premer (mm)	Diagonala (mm)	Širina (mm)	Višina (mm)
1/3"	4:3	8.467	6.000	4.800	3.600
1/2"	4:3	12.700	8.000	6.400	4.800
2/3"	4:3	16.933	11.000	8.800	6.600
1"	4:3	25.400	16.000	12.800	9.600
4/3"	4:3	33.867	22.500	18.000	13.500
1.8" (*)	3:2	45.720	28.400	23.700	15.700
35 mm film	3:2	n/a	43.300	36.000	24.000

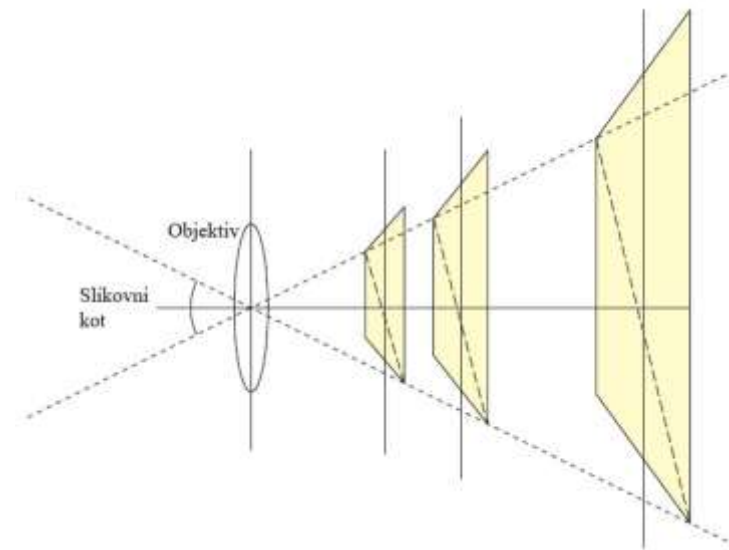
Podatki sensorja

Velikost sensorja

- ✓ Pri 35mm filmu je velikost slikovnega polja 36x24 mm
- ✓ Dimenzije CCD sensorja so izražene v cm (cca 24x16 mm), pomemben podatek je tudi število toč sensorja (npr. 3500x2500)

Objektiv in velikost sensorja

- ✓ Zaradi manjšega sensorja je goriščna razdalja manjša (isti slikovni kot).
- ✓ Globinska ostrina je z manjšo goriščno razdaljo večja.





Podatki sensorja

➤ **Gostota točk**

Je razmerje med resolucijo in površino sensorja:

- ✓ Kompaktni fotoaparati: 23-43 MP/cm²
- ✓ Zrcalno refleksni fotoaparati: 1.4-5.5 MP/cm²
- ✓ Srednjeformatne kamere: 1.2 – 2.7 MP/cm²

Z večanjem števila točk (pixlov) na omejenem prostoru sensorja se povečuje gostota točk in s tem pomanjšuje njihova fizična velikost. Z večanjem gostote točk pada občutljivost sensorja. Z ojačanjem signala občutljivost povečamo, s čemer se poveča šum. Posledica je slabšanje razmerja med uporabnim signalom in neželjenim šumom, še posebej je to opazno pri višji občutljivosti (ISO) in manjših sensorjih (kompaktni fotoaparati, telefoni).



Slikovna datoteka

Po posneti sliki in končani obdelavi informacij iz senzorja (interpolaciji) je končni rezultat *slikovna datoteka*.

Osnovna velikost datoteke je pogojena z resolucijo in barvno globino.

Za zmanjšanje velikosti slikovne datoteke se uporablja *kompresija* (JPEG).



Slikovna datoteka

➤ Velikost slikovne datoteke

- ✓ Ločljivost slike
- ✓ Barvna globina

➤ Obstaja več načinov za zmanjšanje velikosti datoteka

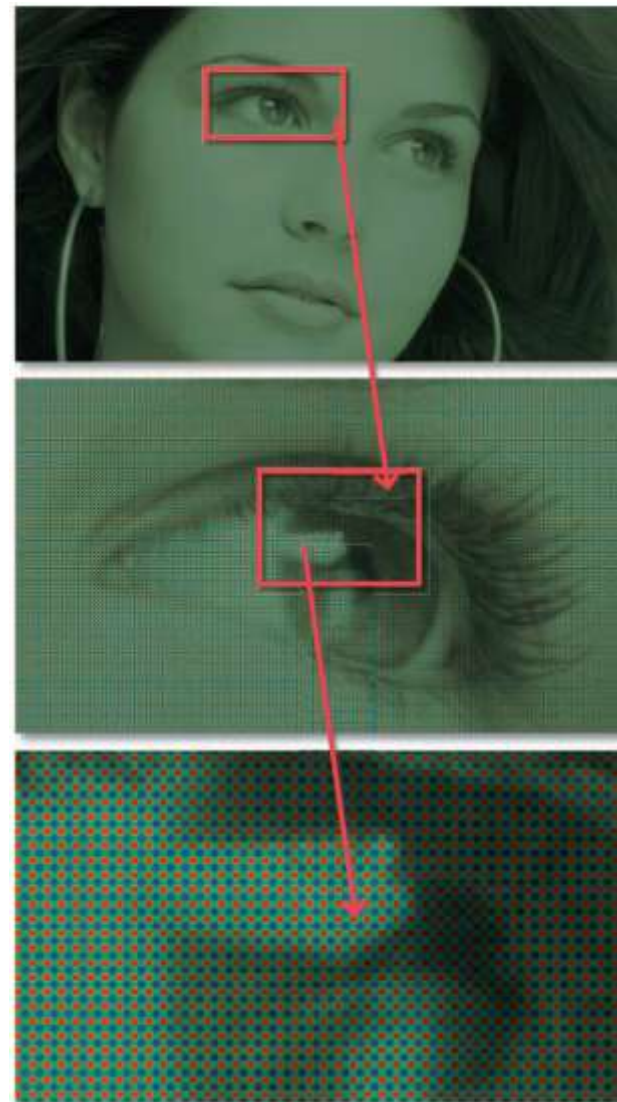
- ✓ Zmanjšanje ločljivosti slike
 - Sliko za prikaz izključno na računalniškem monitorju lahko prilagodimo velikost na resolucijo računalniškega monitorja (npr. 1024x768 točk), ne da bi pri tem vplivali na kvaliteto prikaza.
- ✓ Zmanjšanje barvne globine
 - Barvno globino bitne slike iz 24 bitov na 8 bitov (iz treh bytov na enega).
- ✓ Stiskanje

Slikovna datoteka

➤ RAW format

Je neprocesiran signal iz senzorja.

- ✓ Omogoča korekturo nekaterih nastavitev.
- ✓ Potrebna je ustrezna programska podpora.





Slikovna datoteka

➤ BMP format

- ✓ Uporablja se v MS Windows okolju
- ✓ Nestiskana datoteka
- ✓ Nekatere datoteke je možno precej zmanjšati z uporabo stiskanja brez izgub



Slikovna datoteka

- GIF format (Graphic Interchange Format)
 - ✓ Uporablja 8-bitno barvno globino
 - ✓ Primeren za shranjevanje preprostih grafik (npr. diagrami)
 - ✓ Uporablja tudi brez izgub
 - ✓ Uporablja se tudi za animacijo



Slikovna datoteka

- JPEG format (Joint Photographic Experts Group); metoda stiskanja
 - ✓ 24-bitna globina (RGB model)
 - ✓ Stiskanje z izgubo
 - ✓ Uporablja se za fotografijo
 - ✓ Kakovost upada pri večkratnem shranjevanju
- EXIF format (Exchangeable image file format)
 - ✓ Vsebuje meta podatke iz fotoaparata
 - ✓ Je pridružen JPEG formatu



Velikost slike

Kakovost reproducirane digitalne slike (tiskane ali prikazane na monitorju) je odvisna od števila točk (pixel). Več manjših točk omogoča prikaz podrobnosti in ostrejših robov. Velikost digitalne slike je podana s številom točk (npr. 640x480).

Kakovost tiskalnika podaja enota *dpi* (dot per inch), ki pove koliko točk reproducira na en inch (1 inch = 2.54 cm).

Sposobnost monitorja podaja enota *ppi* (pixel per inch).

OPOMBA: pomensko sta obe enoti popolnoma enaki!



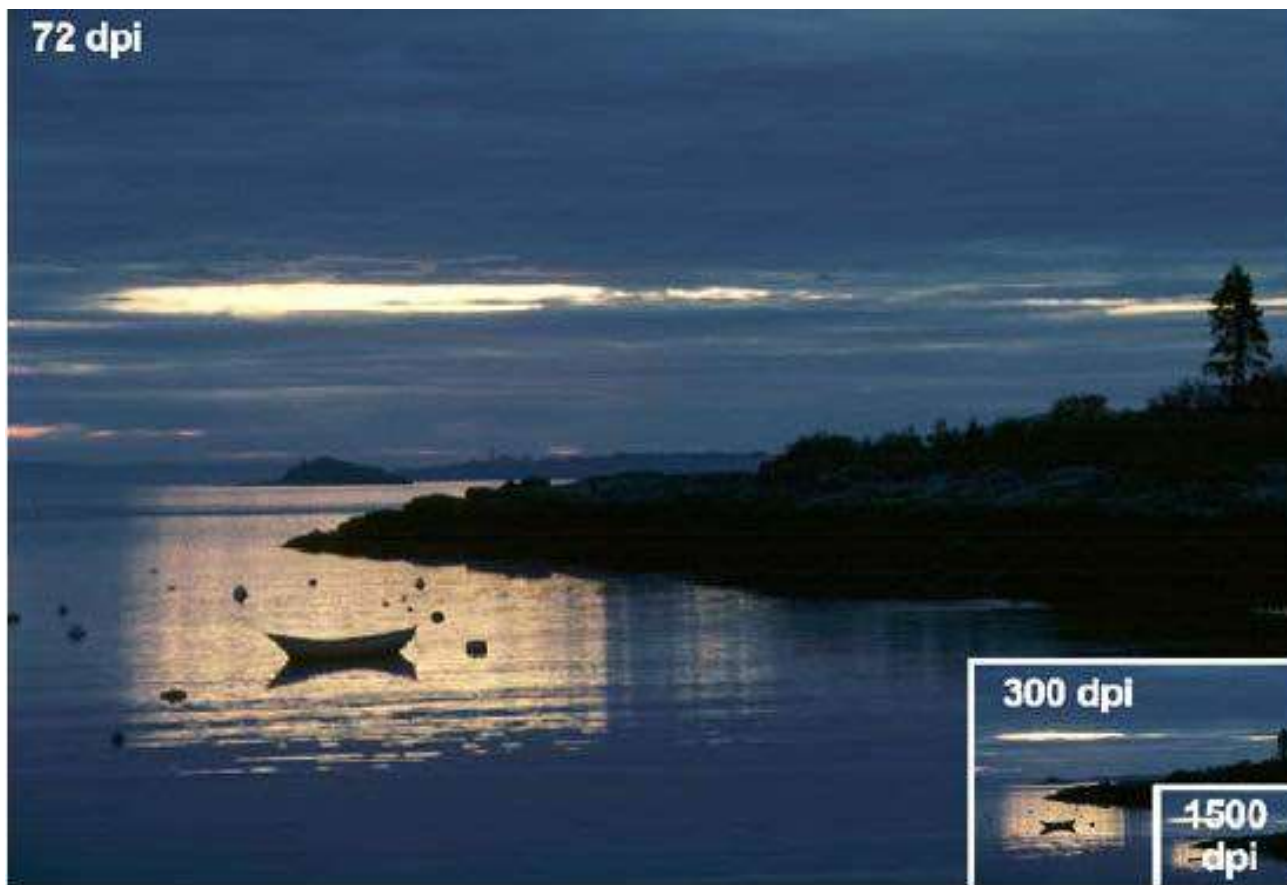
Velikost slike

Nekaj primerjav:

- ✓ 35 mm film (100 ISO): ekvivalent 20 milijonov točk
- ✓ Digitalni kamera: do ?? miliona točk
- ✓ Človeško oko: $11.000 \times 11.000 = 120$ milijonov točk
- ✓ Računalniški zaslon: 72 ppi in več
- ✓ Tiskalnik: 300 dpi do 1500 dpi

Velikost slike

Velikost prikazane slike je odvisna od enote (dpi) in od velikosti slike (primer 40x480).





Fotoaparati - DSLR

Objektiv

Objektiv





Objektiv

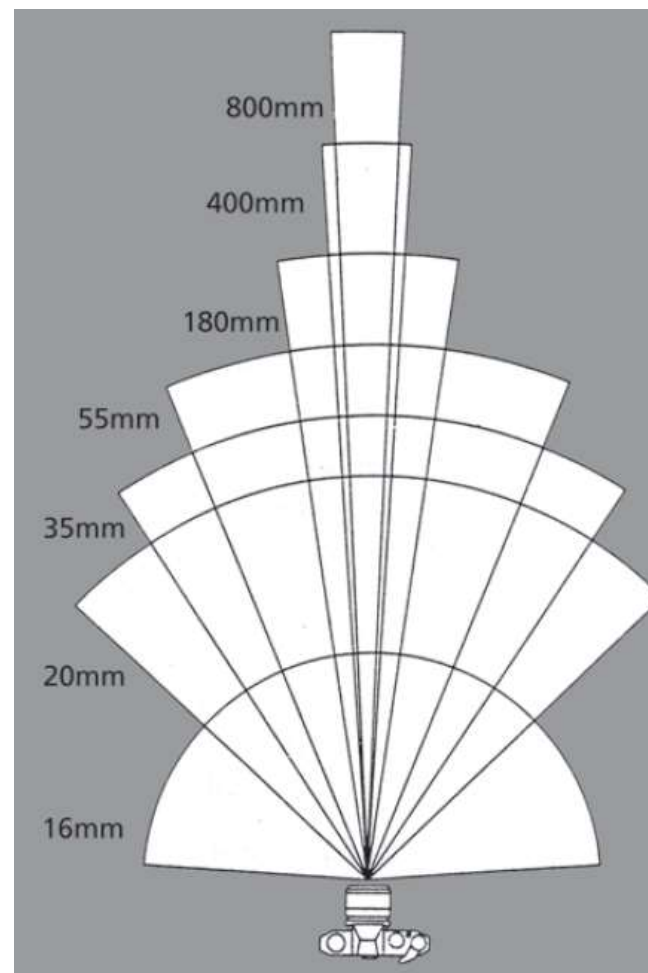
➤ Karakteristike objektiv

- ✓ Goriščna razdalja (slikovni kot)
- ✓ Hitrost objektiv (svetlobna vrednost)
 - Je podana z maksimalno zaslonko (f - vrednostjo).
 - Z večanjem goriščne razdalje se običajno hitrost manjša.

Objektiv

➤ Slikovni kot

Zorni kot objektiv je podan z goriščno razdaljo. Goriščna razdalja je podana za 35 mm film. Za drugačne dimenzije sensorja je treba goriščno razdaljo preračunati. Pretvorni faktor za ASP-C je približno 1,5.





Objektiv

➤ Tipi objektivov

- ✓ Standardni objektiv (goriščnica približno 50 mm)
- ✓ Širokokotni objektiv (goriščnica med 21 mm in 35 mm)
- ✓ Tele objektiv (goriščnica večja od 50 mm)
- ✓ Zoom objektiv (pokrivajo večji razpon goriščnih razdalj)

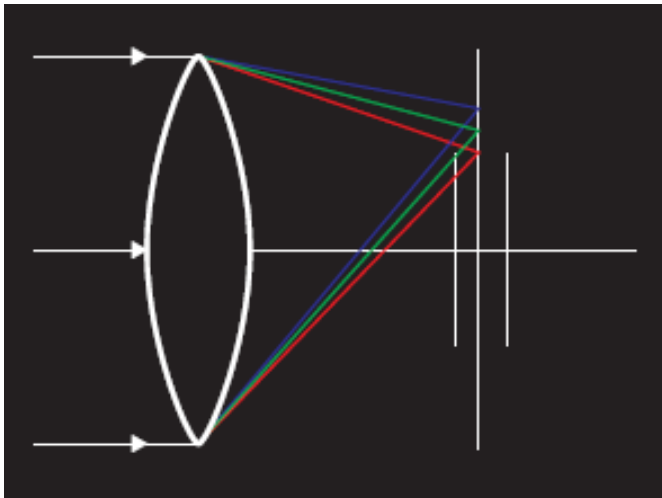
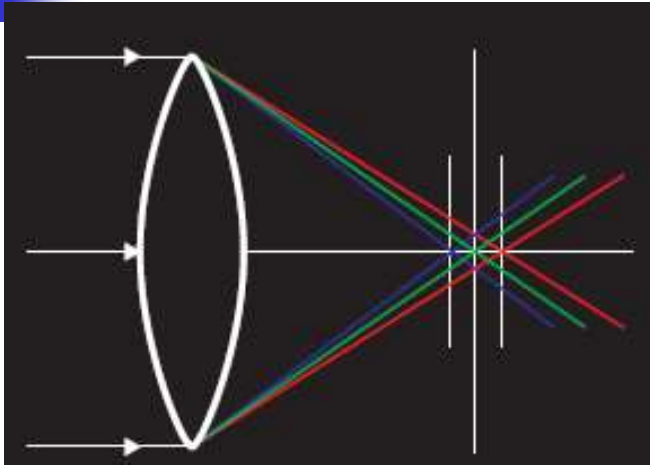


Objektiv

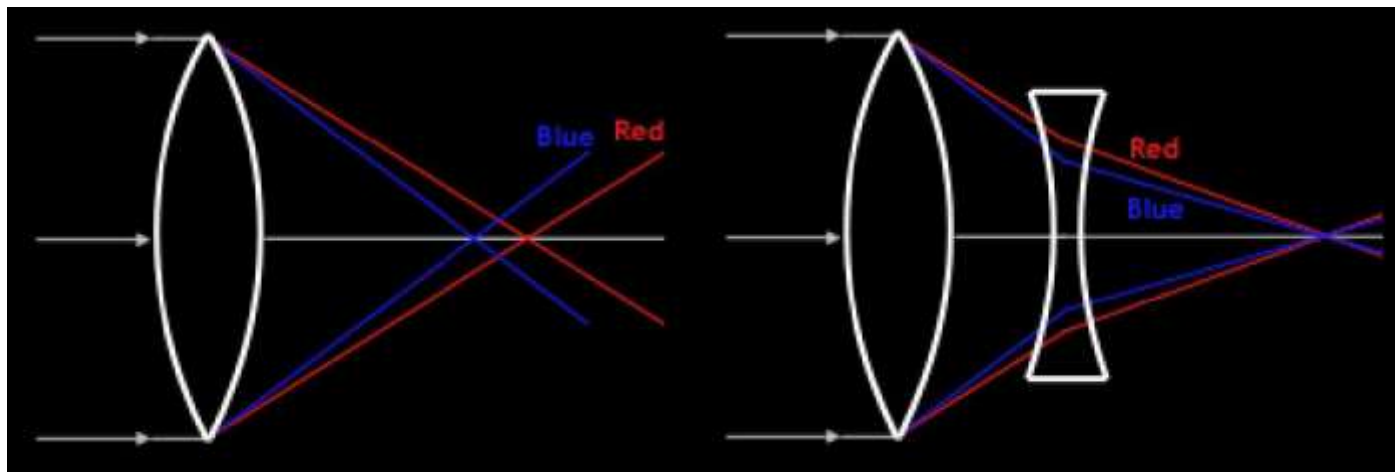
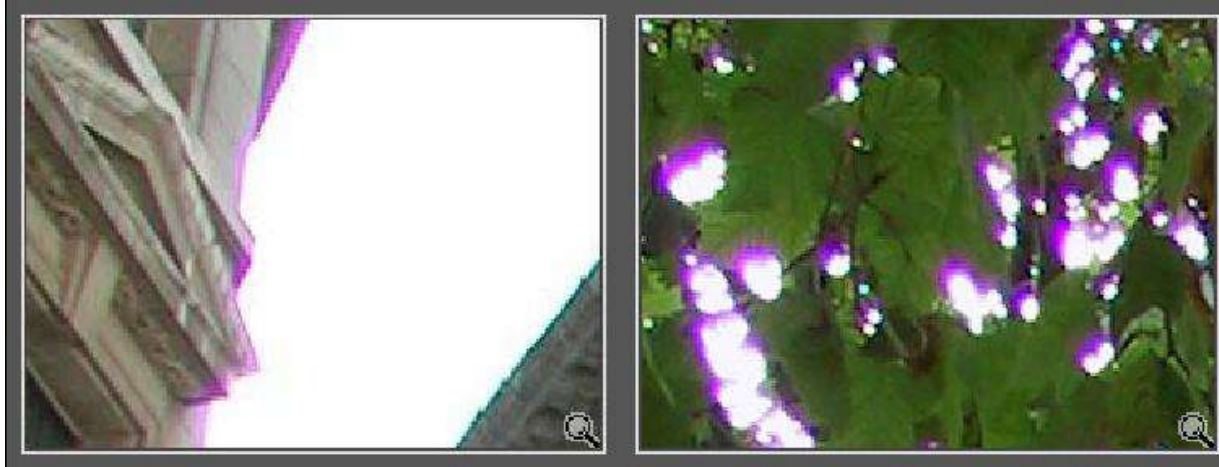
Vrsta optičnih motenj:

- ✓ Ostrina slike je slaba in neenakomerna po celi sliki
- ✓ Barvni odklon
- ✓ Temnejši robovi - vinjetiranje
- ✓ Popačitev (ukrivitev) oblik
- ✓ Zakrivljenost na robovih

Objektivi



Objektiv



Objektivi

- ✓ Temnejši robovi - vinjetiranje



December, 2008



OF

42

Objektivi



- ✓ Zakrivljenost na robovih

Objektivi

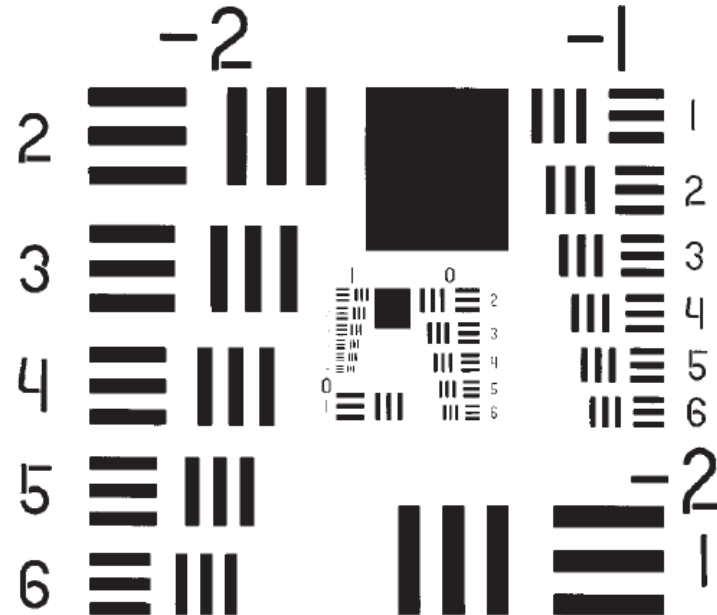
➤ Kakovost slike

✓ Modulacijska prenosna funkcija MTF

Uporabljajo se vzorci z različno prostorsko frekvenco

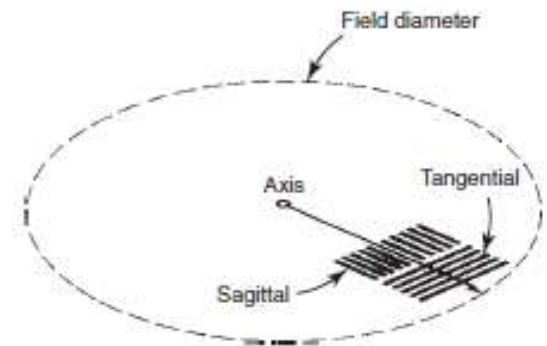
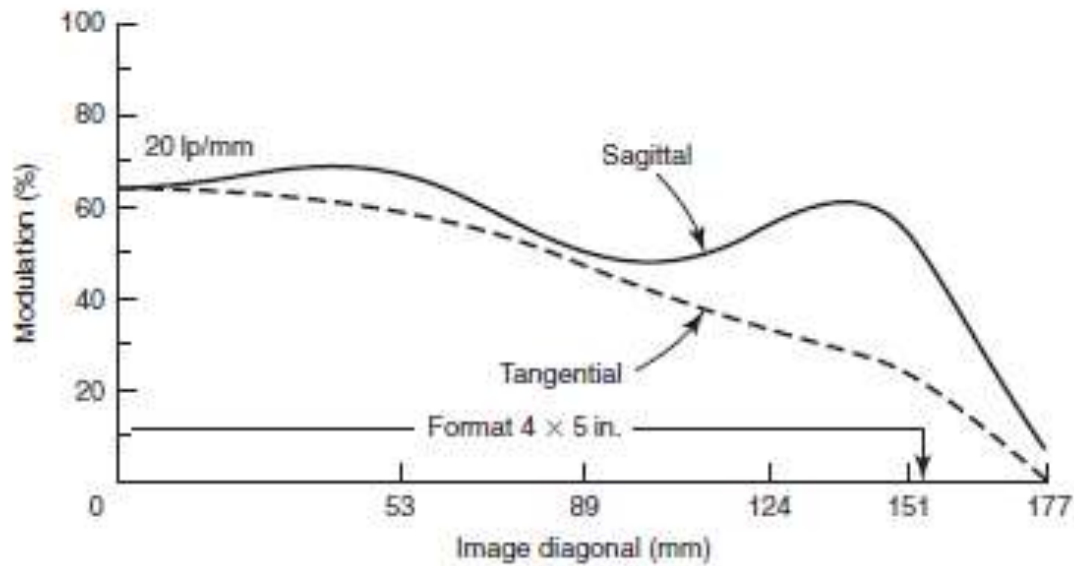
Enota: lp/mm (št. Parov linij na milimeter)

$$M = \frac{(I_{\max} - I_{\min})}{(I_{\max} + I_{\min})}$$



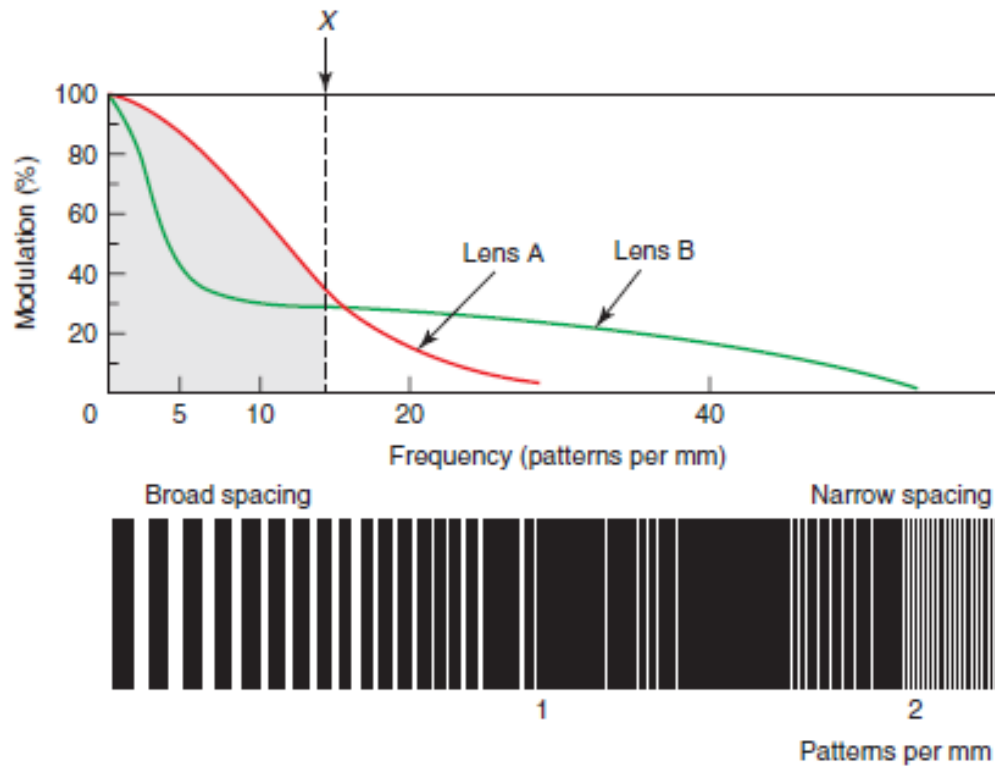
Objektivi

- ✓ Primer diagrama



Objektivi

- ✓ Primer drugačnega grafa (primerjava dveh objektivov)



Objektivi

- ✓ Primer fotografij prejšnjih objektivov



(a)



(b)

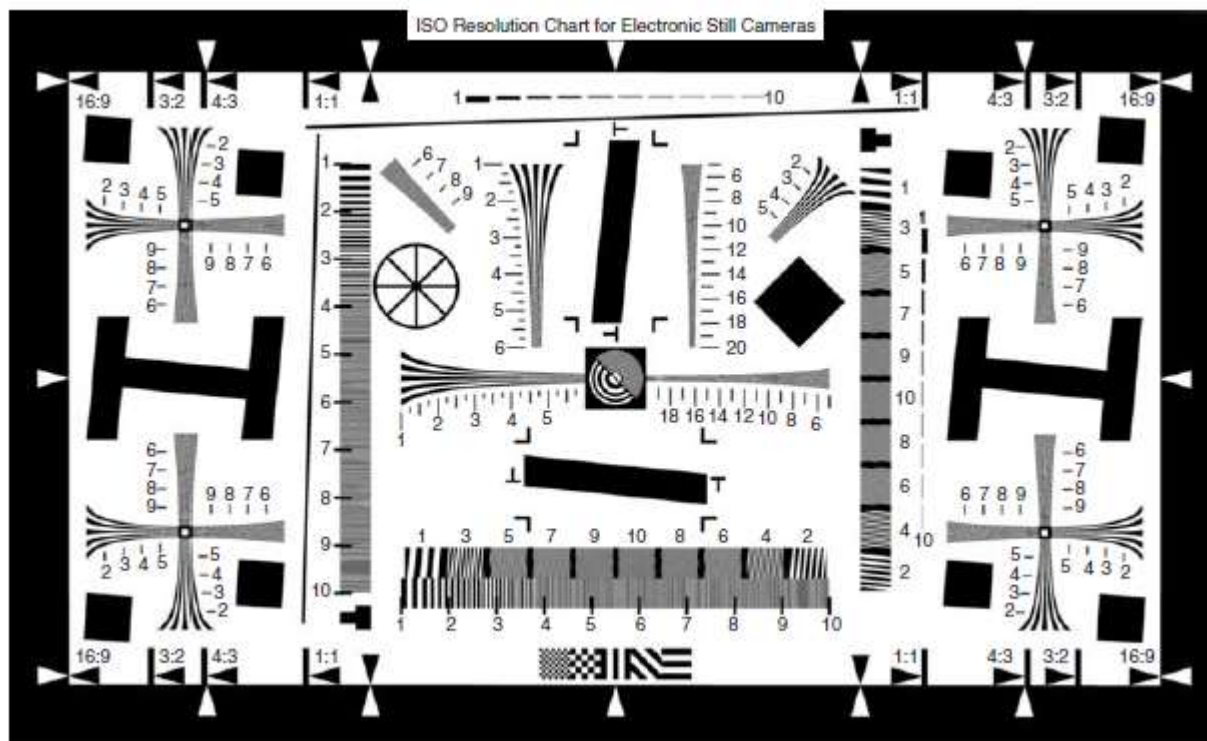


Objektivi

- ✓ Dejanska resolucija slike pri digitalnem fotoaparatu je odvisna od:
 - Kakovost objektiv
 - Nastavitve zaslone
 - Resolucije senzorja in velikosti piksla
 - Elektronike fotoaparata

Objektivi

- Testna shema za testiranje prenosne funkcije digitalnih fotoaparotov (po ISO 12233 standardu)





Dodatna oprema

➤ Filtri

- ✓ Barvni filtri. Filter je označen z faktorjem, ki pove za koliko je potrebno povečati osvetlitev, da se nadomesti izgubljena svetloba.
- ✓ Nevtralni filtri (ND – neutral density).
- ✓ Prehodni (gradacijski) filtri (ND-grad).
- ✓ UV filter. Izboljša barvo.
- ✓ Polarizacijski filter. Zmanjša odseve.

➤ Dodatne bliskavice

➤ Stojalo

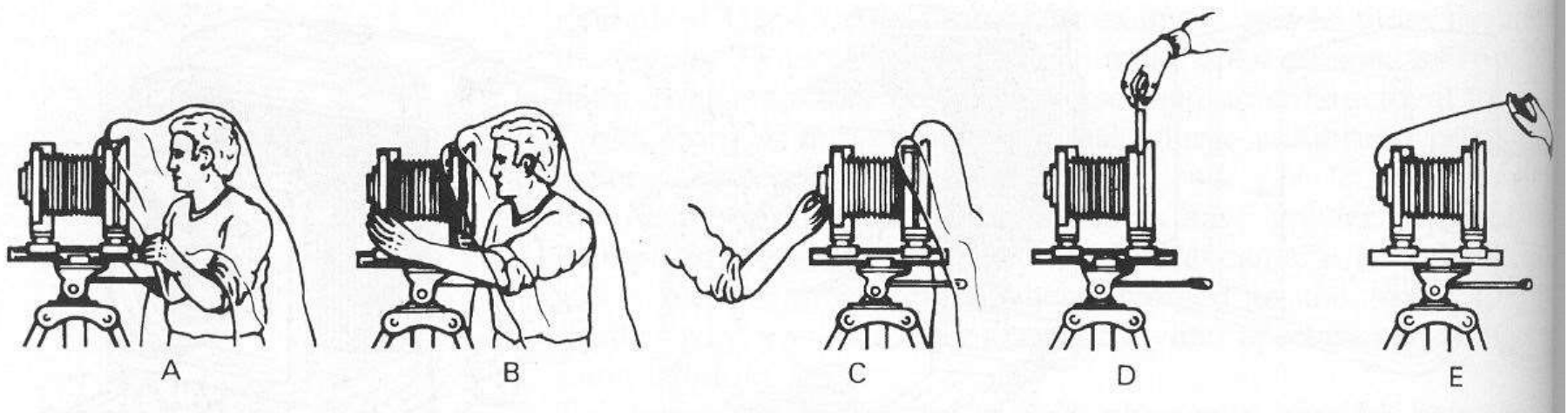


Fotoaparati - DSLR

Iskalo

Iskalo

Omogoča fotografu opredeliti motiv in kompozicijo sliko.

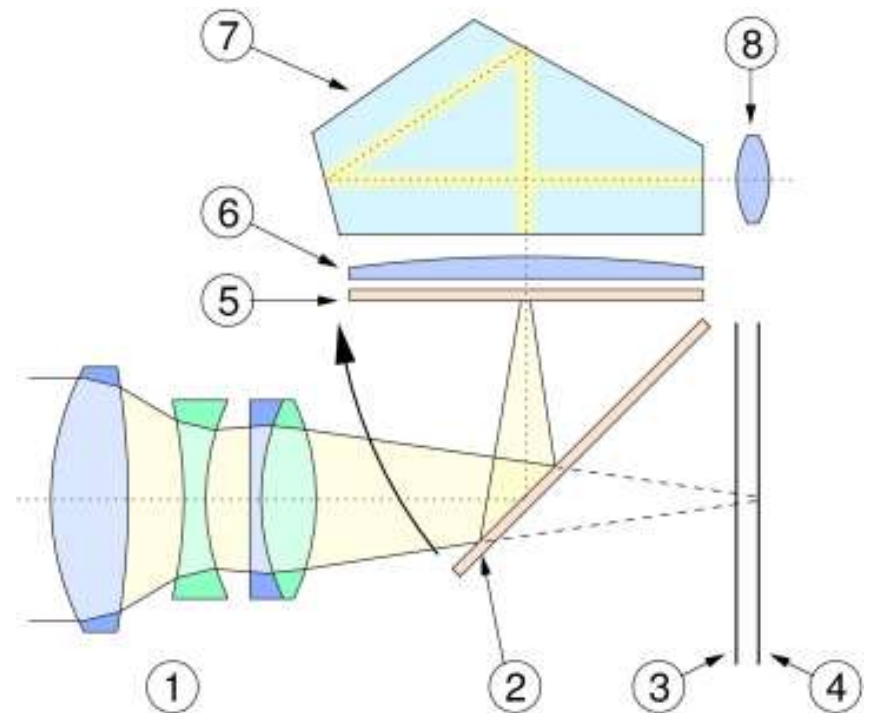


Iskalo

Iskalo pri SLR fotoaparatu

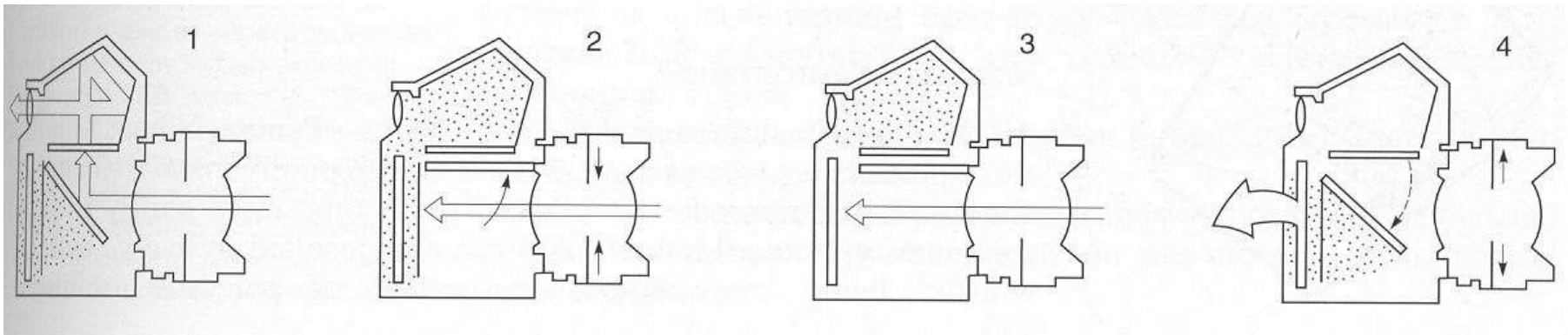
- ✓ Je konstruirano, tako da fotograf vidi sliko, ki se bo projicirala na slikovno polje.

- 1 - Objektiv
- 2 - Zrcalo (gibljivo)
- 4 – Senzor
- 5 – Motni zaslon
- 6 – Zbiralna leča
- 7 – Pentaprizma
- 8 – Točka gledanja



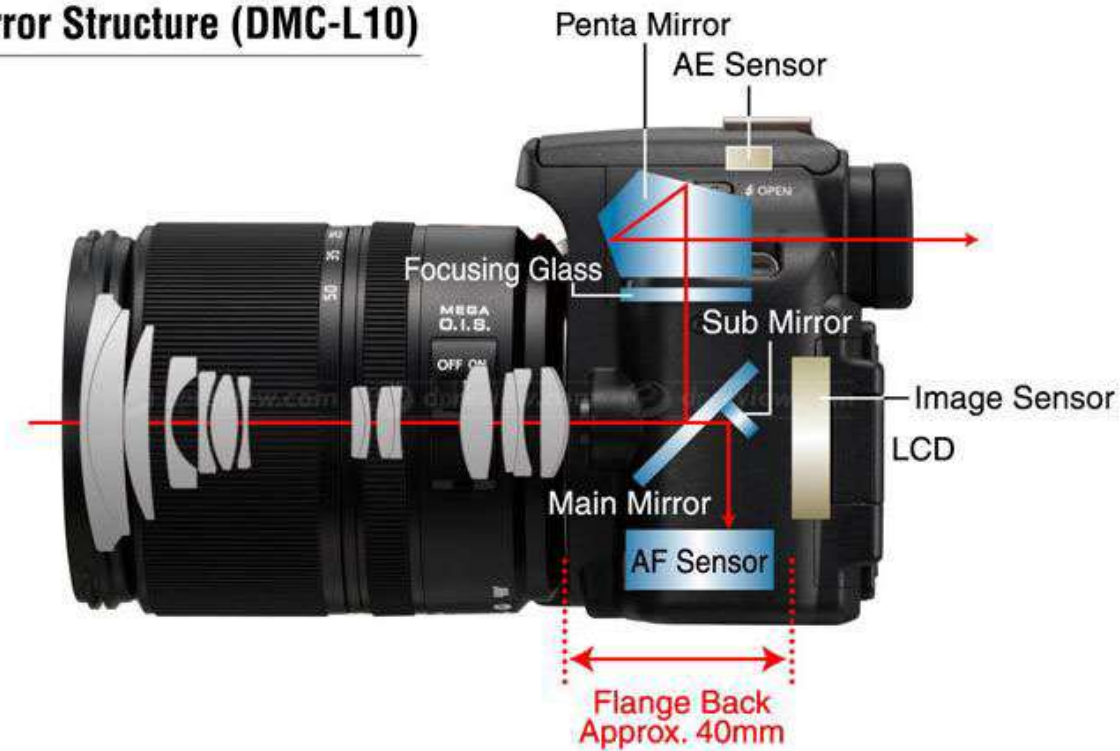
Zaporedje osvetlitve pri SLR fotoaparatu:

- ✓ 1 – kompozicija in ostrenje
- ✓ 2 – po sprožitvi se nastavi zaslonka in ogledalo odstrani
- ✓ 3 – sproži se zaklop pred slikovnim poljem
- ✓ 4 – ogledalo se namesti, zaslonka odpre

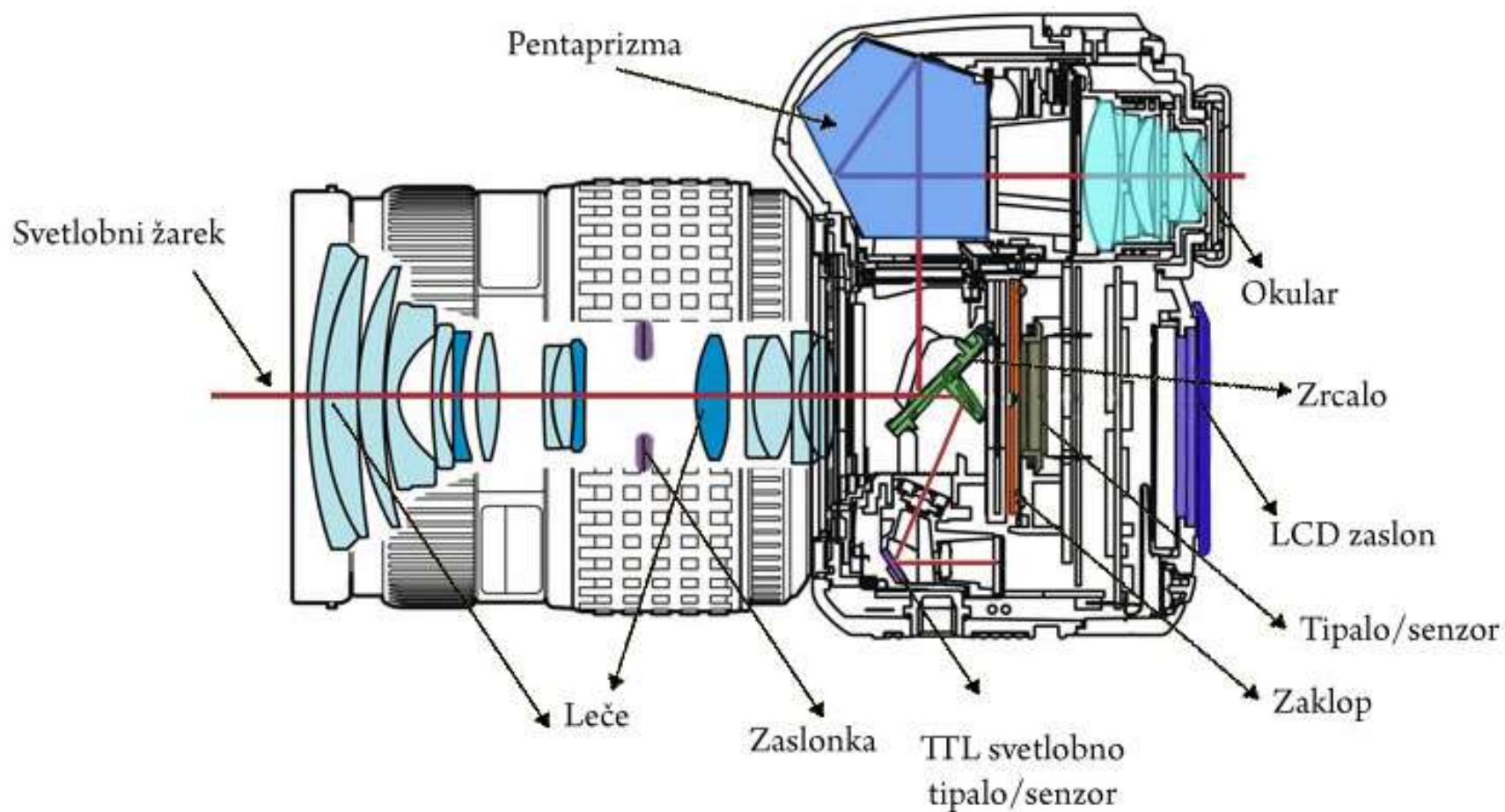


- Pogled skozi objektiv

Mirror Structure (DMC-L10)



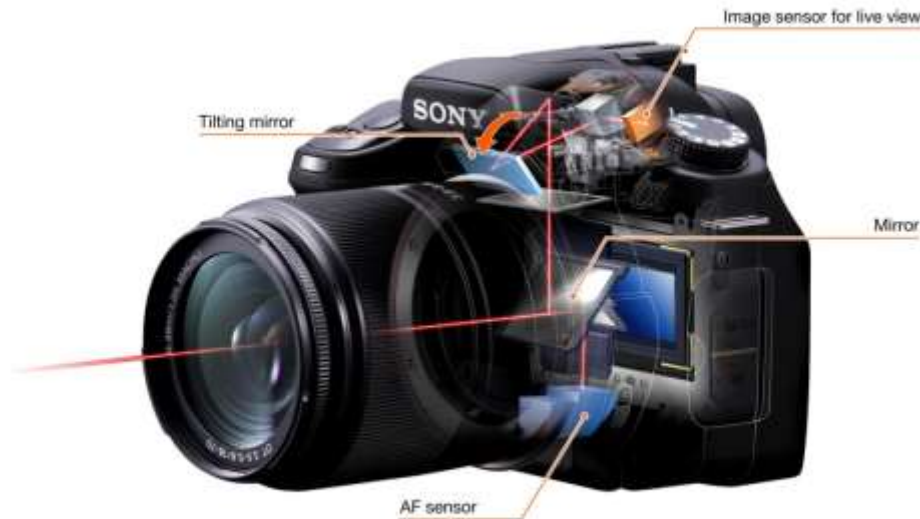
Iskalo



Iskalo

➤ Predogled v živo (LCD iskalo)

- ✓ Izvedba, kjer se ogledalo odmakne
 - Problem: ni slike v iskalu, AF ne deluje in merjenje svetlobe ne deluje. Za ostrenje in merjenje svetlobe se lahko uporablja enak pristop kot pri kompaktnih fotoaparatih.
- ✓ Izvedba z dodatnim CCD senzorjem, ki služi samo za predogled.



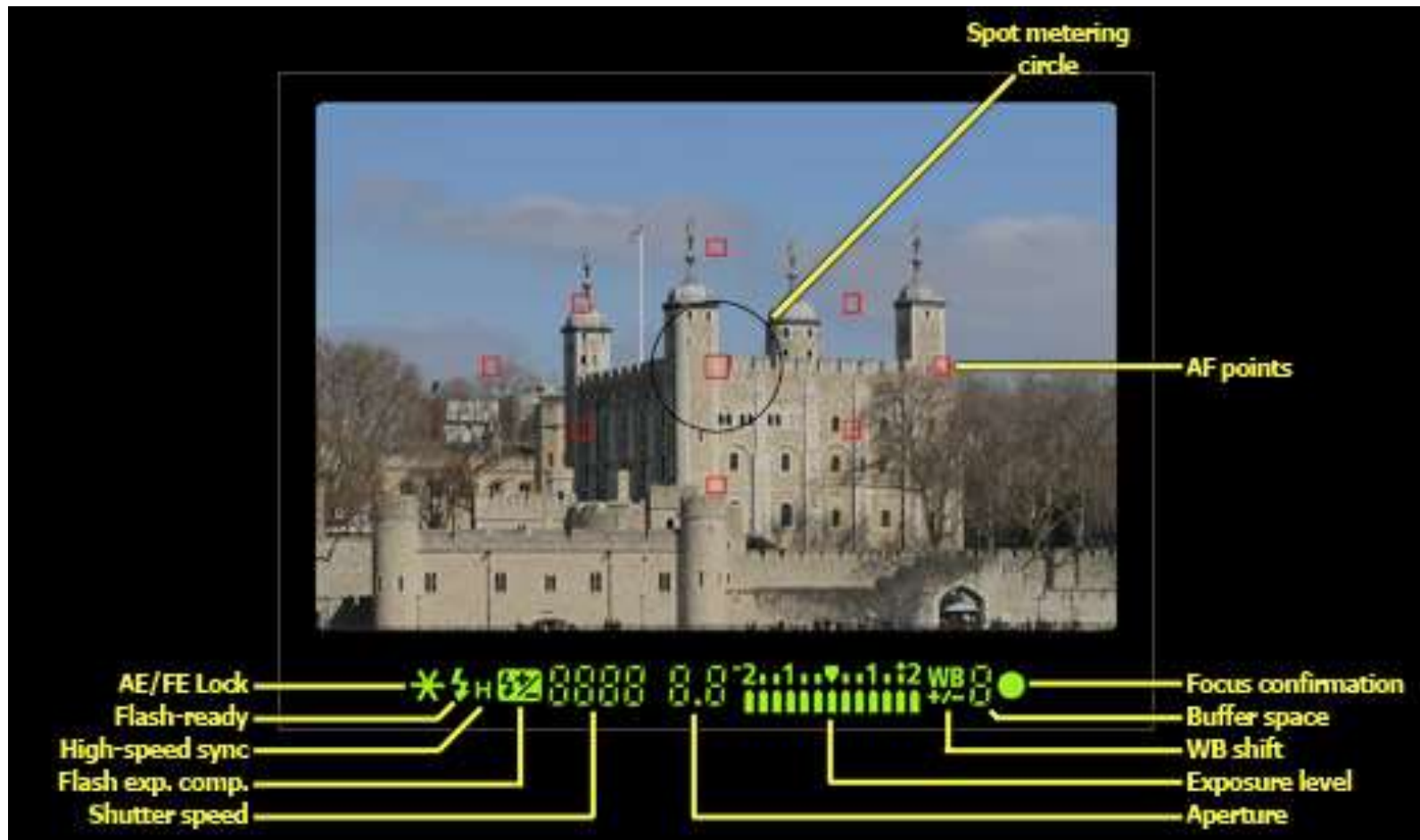
Iskalo

- Pogled skozi iskalo



Iskalo

Podatki v iskalu SLR fotoaparata





Fotoaparati - DSLR

Ostrenje



Ostrenje

Pravilno fokusiranje je pri fotografiji zelo pomembno. Običajno želimo, da je glavni subjekt oster.

- ✓ Ročno ostrenje
- ✓ Avtomatsko ostrenje.

Ročno ostrenje

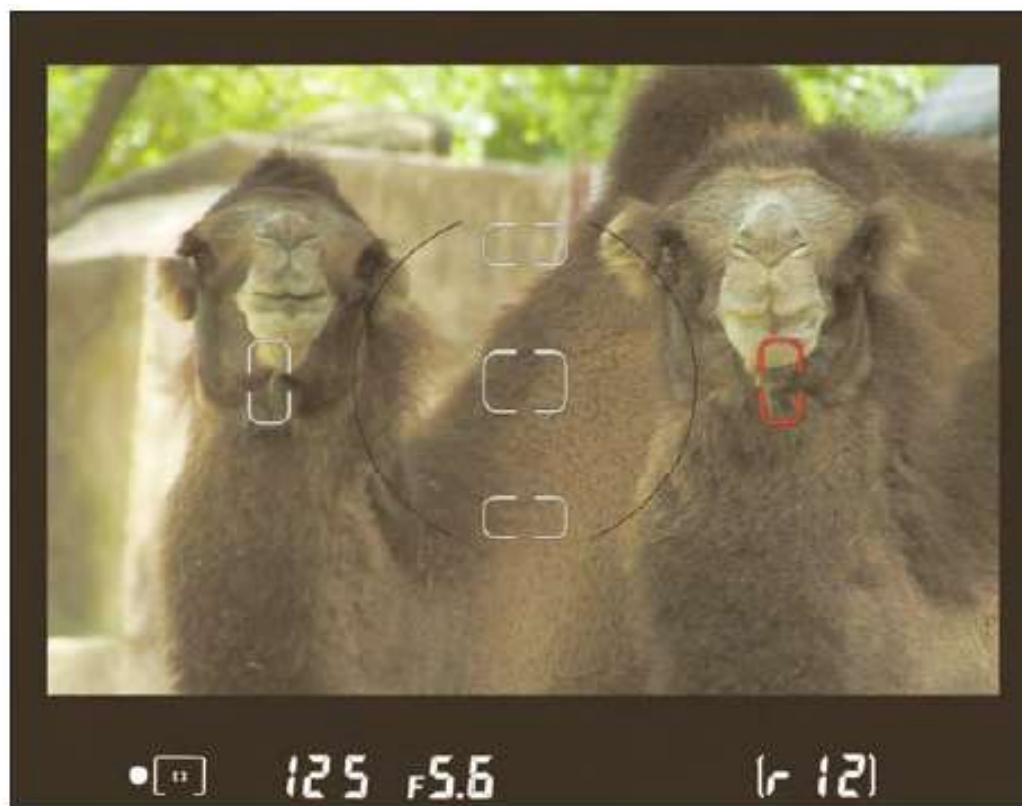
- ✓ Hitrost ostrenja je manjša kot pri autofokusu.
- ✓ Za natančno izostritev je potrebno ostrenje ponavljati v obe smeri z vedno manjšimi spremembami.
- ✓ Če slika ni kontrastna, je izostritev težavna.
- ✓ Z majhnim ali slabim iskalom težko določimo ostrino
- ✓ Z ročnim ostrenjem je možno natančno določiti kateri del slike bo izostren.
- ✓ Pri sledenju je možno ostrino nastaviti na vnaprej predvideno točko in sprožiti zaklop natanko tedaj, ko subjekt doseže točko izostritve.

Avtomatsko ostrenje

- ✓ Hitrost je odvisna od uporabljenih rešitev pri oblikovanju objektiva in fotoaparata.
- ✓ Ostrenje zavisi od informacij, ki jih kamera uporablja in kako se odziva na spremenjene situacije ostrenja.
- ✓ Razlikujejo se po številu področij sensorja na katerih je možno izvajati ostrenje.
- ✓ Za avtomatsko ostrenje se uporabljajo različne tehnološke rešitve.
 - Aktivni sistem ostrenja
 - Pasivni sistem ostrenja
 - Kontrastni princip ostrenja
 - Fazni princip ostrenja

Ostrenje

Označena področja slike (senzorja) v iskalu, katerih informacija se uporablja za avtomatsko ostrenje.

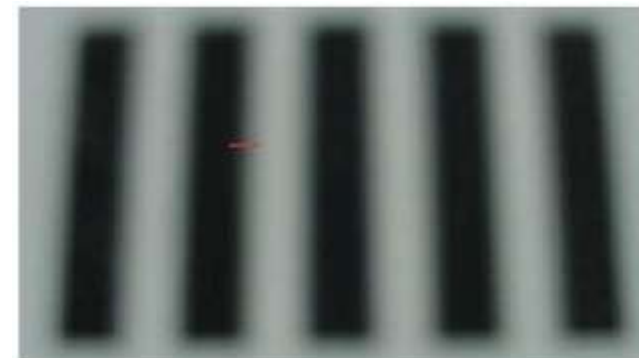


Ostrenje

➤ Kontrastni princip ostrenja

Če slika ni izostrena imajo sosednje točke majhno razliko v intenzivnosti.

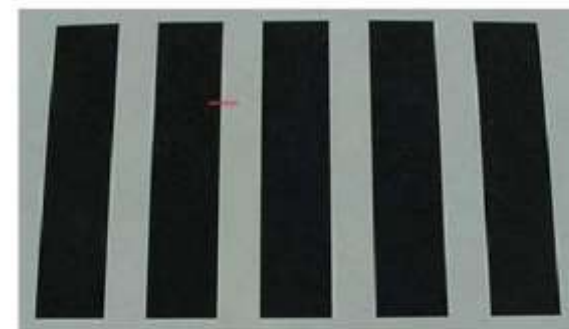
Mikroprocesor premika objektiv dokler ni dosežena največja razlika intenzivnosti sosednjih točk.



Neizostrena scena



Osvetljenost traku



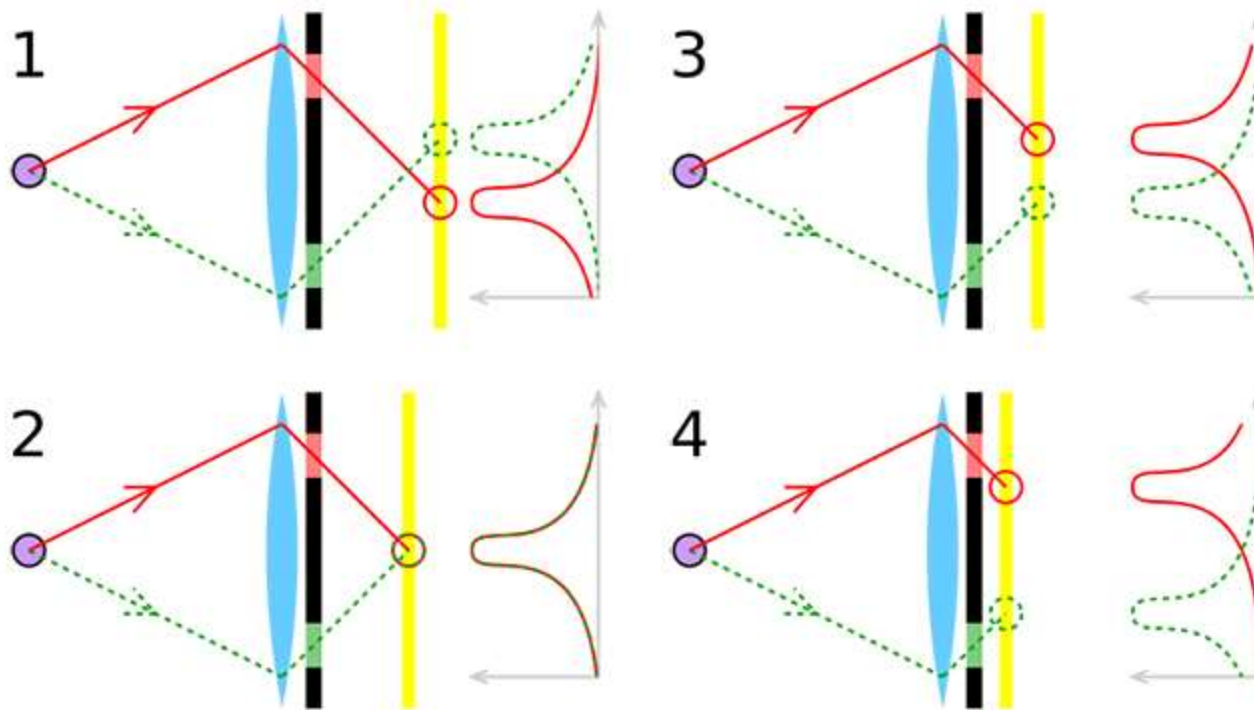
Izostrena scena



Osvetljenost traku

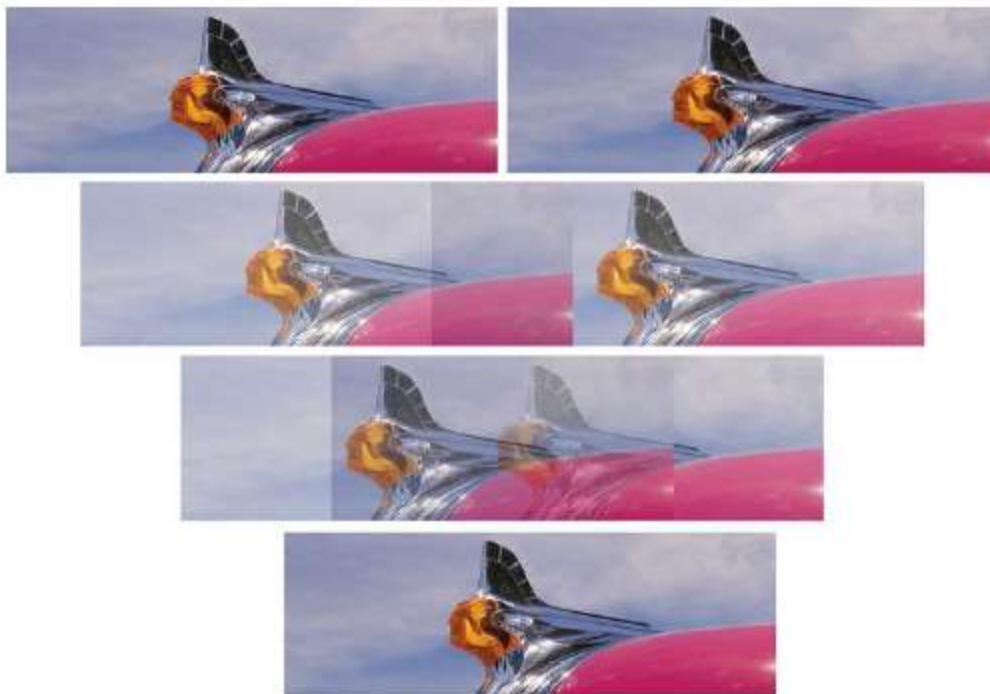
Ostrenje

➤ Fazni princip ostrenja



Ostrenje

Del slike je ločen na dva dela, ki jih sistem med seboj primerja

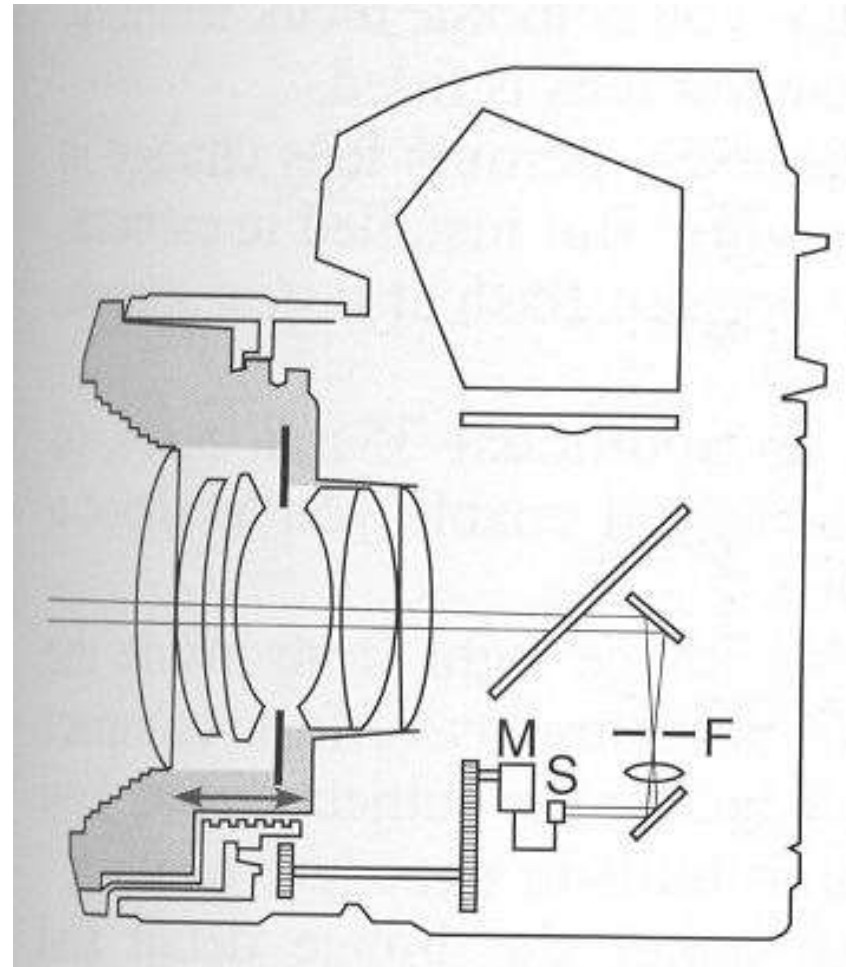


Ostrenje

Del svetlobe iz objektivna prehaja skozi pol-posrebreno pego na glavnem zrcalu na sistem za ostrenje.

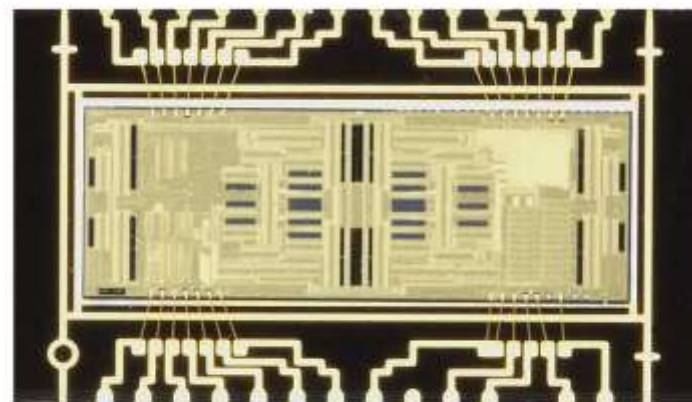
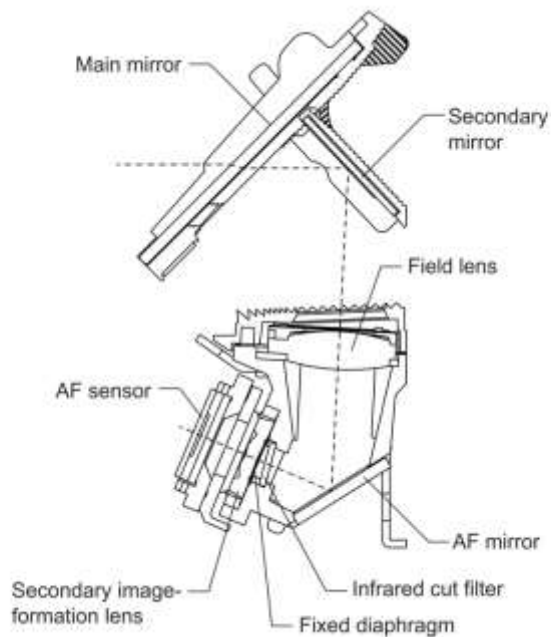
Sestavni deli sistema za ostrenje:

- ✓ F – zaslonka
- ✓ S – AF senzor
- ✓ M – motor za nastavitev ostrine



Ostrenje

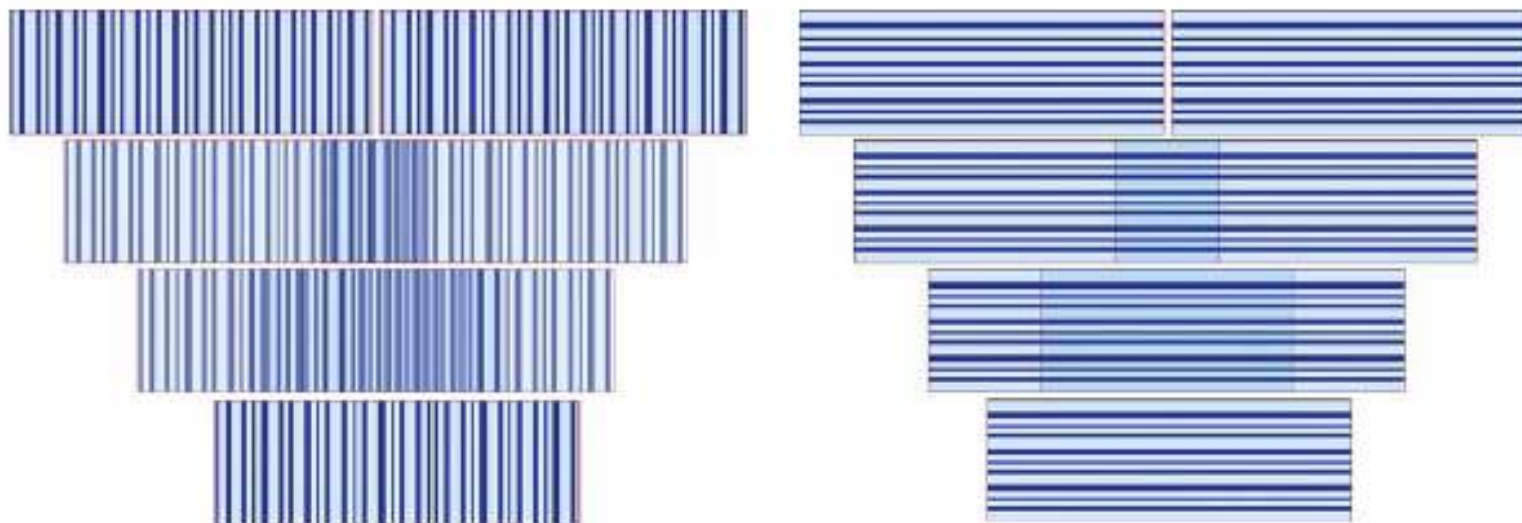
Za avtomatsko ostrenje se uporablja dodatni senzor.





Ostrenje

Senzor ima horizontalne, vertikalne in križne točke ostrenja.





Ostrenje

- Načini avtomatskega ostrenja
 - ✓ Zvezno ostrenje (za gibljive objekte).
 - Ostrenje se izvaja neprekinjeno, če je sprožilec ali poseben gumb za fokusiranje delno pritisnjen. Uporablja se za akcijske posnetke.
 - ✓ Posamezno ostrenje.
 - Pri delnem pritisku na sprožilec ali gumb za fokusiranje se izostritev blokira. Uporablja se za posnetke, kjer ni akcije.
 - ✓ Dinamično področje ostrenja
 - Če je na senzorju več področij ostrenja se z premikanjem objekta točka ostrenja spreminja.



Ostrenje

➤ Izbira točke ostrenja

- ✓ Točko ostrenja izbira uporabnik .
 - Izbrano področje ostrenja se v iskalu obarva z drugačno barvo.
- ✓ Ostrenje najbližjega objekta.
 - Izostri se najbližji objekt, neglede na pozicijo v motivu.
- ✓ Ostrenje na prepoznan objekt
 - Zaznavanje obrazov in podobne programske rešitve
- ✓ Zaklepanje ostrenja.
 - Nekateri fotoaparati imajo stikalo s katerim je možno blokirati na določeni točki.
- ✓ Pomožna lučka za ostrenje.
 - Pri slabih svetlobnih pogojih izboljša učinkovitost avtomatskega ostrenja za bližnje objekte.



Fotoaparati - DSLR

Kontrola osvetlitve

Uvod



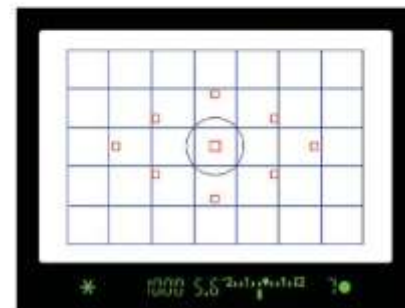
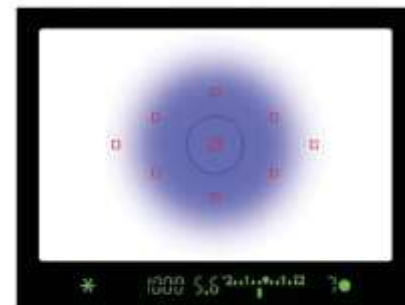
Takoj za kompozicijo motiva je naslednji pomemben vidik fotografije pravilna osvetlitev.

- Na zelo temnih delih je premalo fotonov, da bi senzor reagiral na svetlobo. Pri zelo osvetljenih delih scene pa je posamezen senzor “prenapolnjen” in se dodatni fotoni svetlobe ne zbirajo več. Glede optimalne nastavitve je omejitev **dinamično področje senzorja**.

Merjenje osvetlitve

Za optimalno osvetlitev je potrebno meriti jakost svetlobe motiva. Načini merjenja svetlobe:

- ✓ Sredinsko povprečno merjenje
 - Povprečna osvetlitev celotnega okvirja z večjim poudarkom na sredino.
- ✓ Točkovno merjenje
 - Pri tej metodi so informacije za osvetlitev pridobljene samo iz sredinskega dela okvirja.
- ✓ Matrično merjenje
 - Informacije za osvetlitev se zbirajo na več različnih točkah v okvirju motiva.





Osvetlitveni načini

Glede na izmerjeno jakost svetlobe in glede na to kakšna osvetlitev je potrebna, se izbere hitrost zaklopa in zaslonka.

Standardni načini osvetlitve:

- ✓ **M** – *ročni način*. Ročno se nastavi zaslonka in/ali hitrost zaklopa. Ko je kombinacija obeh ustrezna, dobimo signal.
- ✓ **Av** – *prioriteta zaslonke*. Izberemo zaslonko, hitrost zaklopa se nastavi avtomatsko glede na potrebno osvetlitev.
- ✓ **Tv** – *prioriteta zaklopa*. Nastavimo čas zaklopa, zaslonka se nastavi avtomatsko.
- ✓ **P** – *programirani način*. Kamera prevzame nadzor nad zaslonko in hitrostjo zaklopa.



Korekcija osvetlitve

Se uporablja za spremembo standardne osvetlitve, ki jo nastavi avtomatika fotoaparata.

- ✓ Za svetlejšo sliko je potrebno osvetlitev povečati in obratno.
- ✓ Območje spremembe osvetlitve je ± 5 (odvisno od aparata) stopnji po inkrementih $1/3$ stopnje.
 - Kaj pomeni 1 stopa?

Korekcija osvetlitve

- Korekcija osvetlitve +1EV, 0EV, -1EV





Občutljivost - ISO

Pri analogni fotografiji so se za različne potrebe uporabljali na svetlobo različno občutljivi filmi.

Ta koncept se je ohranil tudi v digitalni fotografiji in pomeni večje ojačanje signala iz senzorja, s čemer se ojači tudi šum.

Standardne vrednosti: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, ...?

Občutljivost - ISO












Nastavitev beline

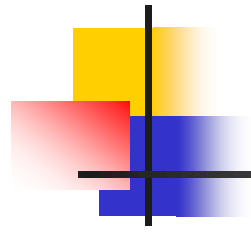
Svetlobni viri, ki osvetljujejo motiv se lahko razlikujejo v barvni temperaturi svetlobe. Od barvne temperature svetlobnih virov, so potem odvisne tudi barve na motivu.

- ✓ Če je barvna temperatura svetlobe nižja so toni motiva bolj rdeči. Pri višjih barvnih temperaturah pa modrikasti.
- ✓ Nastavitev beline je programska podpora, ki zagotovi, da kljub različnim barvnim temperaturam svetlobe barve na sliki delujejo čimbolj naravno.



Nastavitev beline

Display	Mode	Color temperature (Approx. K)
AWB	Auto	3000 - 7000
	Daylight	5200
	Shade	7000
	Cloudy, twilight, sunset	6000
	Tungsten	3200
	White fluorescent light	4000
	Flash	6000
	Custom*	2000 - 10000
K	Color temperature	2800 - 10000



Fotoaparati - DSLR

Bliskavica



Bliskavica

Bliskavica se uporablja za osvetljevanje,

- ✓ ko ni na voljo dovolj naravne svetlobe
- ✓ Ko želimo nadzorovati svetlobo.
 - Pri uporabi bliskavice je treba upoštevati, da njena svetloba upada s kvadratom razdalje. Predmeti, ki so v večji globini so temnejši.
 - Pri uporabi bliskavice je treba paziti na sence.
- ✓ Za zapolnitveno svetlobo.
- ✓ Za portretiranje.
 - Pri portretiranju z bliskavico blizu optične osi objektiva se pojavljajo rdeče oči.
- ✓ Uporaba bliskavice pri dolgih časih osvetlitve.

Bliskavica

- ✓ Kreativna uporaba bliskavice
 - Za ostro sliko pri akcijskih posnetkih, ko bi bil potreben dolgi čas osvetlitve.
 - Z uporabo bliskavice se lahko subjekt poudari z osvetlitvijo.
 - Z uporabo bliskavice se lahko izloči ozadje in je tako subjekt bolj poudarjen.
- ✓ Za prikaz ambienta se bliskavica ponavadi ne uporablja.



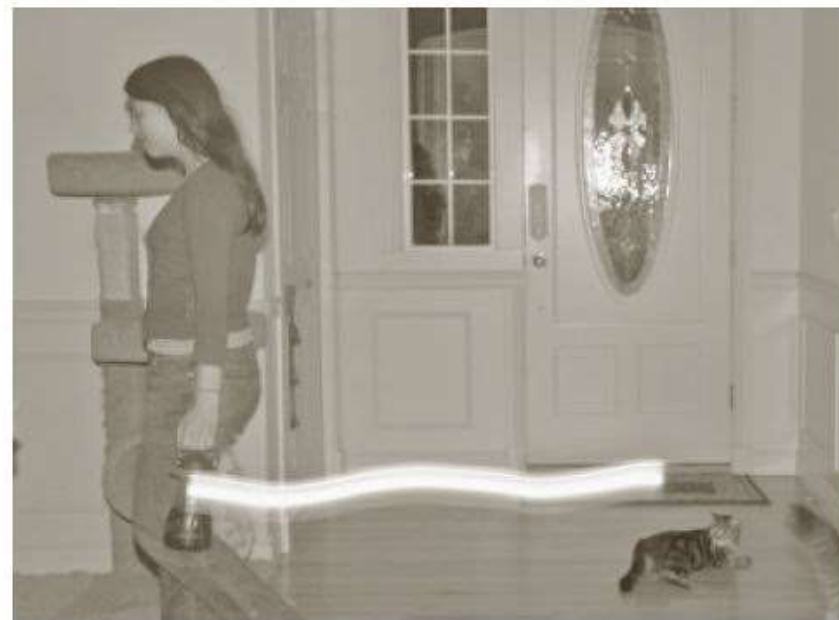


Bliskavica

➤ Načini delovanja bliskavice

- ✓ **Samodejni način.** Ko je svetloba pod določenim nivijem, se bliskavica sproži samodejno.
- ✓ **Doosvetlitev.** Bliskavica se sproži vedno, tudi če je dovolj svetlobe.
- ✓ **Vsiljen izklop.** Bliskavica se ne vklopi, neglede na svetlobne pogoje.
- ✓ **Počasna sinhronizacija.** Je kombinacija dolgih osvetlitvenih časov in bliskavice.
- ✓ **Kompenzacija bliskovke.** Sprememba moči bliskovke glede na osvetlitev okolja.
- ✓ **Sinhronizacija na prvo (drugo) zaveso.** Trajanje svetlobnega bliska je zelo kratko. Bliskovica se lahko sproži na začetku osvetlitve, ali tik pred koncem.

Bliskavica



Bliskavica



Bliskavica



November, 2008

OF

89

Bliskavica



November, 2008

OF

90

Bliskavica



November, 2008

OF

91

Bliskavica



November, 2008

OF

92



Kompaktni fotoaparati

Kompaktni fotoaparati

Kompaktni fotoaparati





Kompaktni fotoaparati

➤ Slikovni senzor

- ✓ Diagonala: od ~7 mm (tip 1/3.6") do ~15 mm (tip 1/1.7"),
- ✓ Resolucija: ustaljena pri 10-13 milijonov točk
- ✓ Gostota točk: 23-43 MP/cm²
- ✓ Razmerja stranic: večina 4:3 (tudi 3:2 in 16:9)
- ✓ Manjši je senzor bolj kompaktna (manjša) je lahko izvedba.

➤ Objektiv

- ✓ Integriran del fotoaparata
- ✓ Zaslonsko število (svetlobna jakost) ~ 1: 2.0 in se z zoomom veča.
- ✓ Vrednost zooma od 3x pa tudi do 10x in več.
- ✓ Težje omogoča majhne globinske ostrine.



Kompaktni fotoaparati

➤ Stabilizacija slike.

- ✓ Stabilizacija slike omogoča ne streseno sliko pri daljših časih osvetlitve.
- ✓ Obstajata dva sistema stabilizacije
 - Optična stabilizacija na objektivu – s premikanjem leč pride do stabilne slike
 - Stabilizacija na senzorju – senzor ni fixno vpet, pove za koliko pride do tresenja – senzor se nato toliko premika, da lovi ovo sliko.

➤ Iskalo

- ✓ LCD/OLED prikazovalnik
- ✓ Optično iskalo.

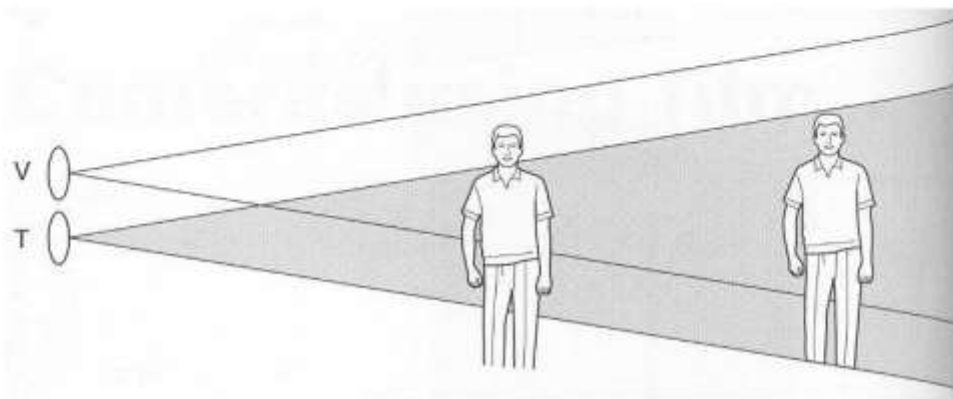
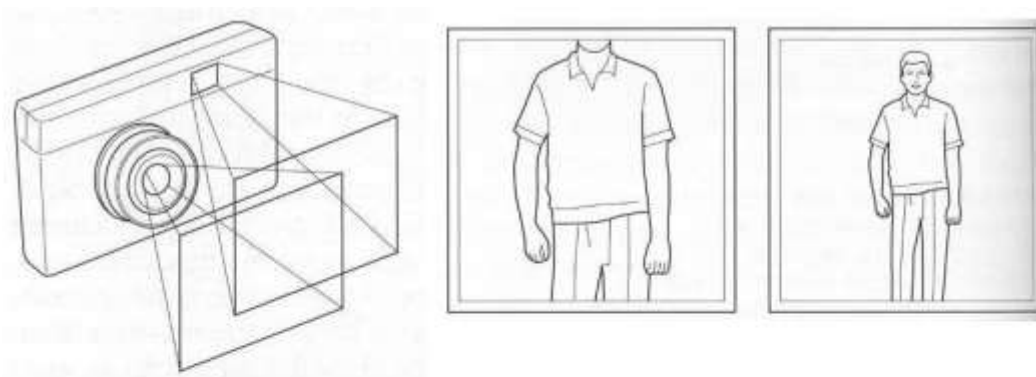
LCD prikazovalnik

- ✓ Prikazuje natančno sliko, ki je projicirana na slikovnem senzorju.
- ✓ Uporablja se tudi za ogled slik.
- ✓ Pri močni svetlobi je slika slabo vidna.



Optično iskalo

- ✓ Je vgrajeno v ohišju kamere in se uporablja pretežno v kompaktnih kamerah.
- ✓ Glavna pomanjkljivost optičnega iskala je paralaksa.



Optično iskalo





Kompaktni fotoaparati

➤ Ostrenje

- ✓ Nekateri modeli omogočajo ročno ostrenje.
- ✓ Avtomatsko ostrenje se izvaja s pomočjo programske opreme, ki analizira podatke s slikovnega sensorja.

➤ Kontrola osvetlitve

- ✓ Uporabljajo se različni osvetlitveni načini (tudi ročni).
- ✓ Meritev svetlobe se izvaja s programsko opremo, ki uporablja podatke s slikovnega sensorja.

➤ Bliskavica

- ✓ Integrirana ali brez, nekateri modeli z nastavkom za zunanjo (hot shoe)



Kompaktni fotoaparati – novi razred

Kompaktni fotoaparati z izmenljivim objektivom
ali senzorjem večjega formata

Kompaktni fotoaparati – novi razred

- ✓ Elektronsko ali optično iskalo (nima zrcala)
- ✓ Izmenljiv ali integriran objektiv
- ✓ Senzor večjega formata



December, 2008



OF

102



Kompaktni fotoaparati – novi razred

Nadaljujejo tradicijo kvalitetnih fotoaparатов manjših mer s kvaliteto slike primerljivo z zrcalno refleksnimi fotoaparati.

- Objektiv lahko izmenljiv ali integriran. V drugem primeru lahko s fiksno goriščno razdaljo a dobro svetlobno jakostjo.
- Slikovni senzor
 - ✓ zaenkrat v dveh velikostnih izvedbah
 - micro 4/3 (18x13.5mm)
 - APS-C (20.7x13.8mm / 23.6 x 15.8 mm)
 - ✓ Resolucija: 4.8 do 13 milijonov točk
 - ✓ Gostota točk: 1.6 do 5 MP/cm²

Elektronsko iskalo

- ✓ V iskalu je ekran, ki prikazuje sliko.
- ✓ Slika v iskalu je zelo blizu sliki, ki je projicirana na senzorju.
- ✓ Kakovost slike v iskalu je slabša kot pri SLR kameri.

