



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

AEB_140:

Digitální fotografická dokumentace artefaktů

1. Úvod do fotografie



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

Fotografie: z řeckého τό φως a γραφειν - „kreslení světlem“ - obraz pořízený záznamem světla na světlocitlivém médiu.

Objektiv soustředí a láme světlo do obrazu na světlocitlivém povrchu během expozice.

Podle typu použitého světlocitlivého materiálu se rozlišuje „analogová“ a „digitální“ fotografie.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

„Analogová“ fotografie: pracuje na principu chemické reakce, ke které dochází při dopadu světla na desku nebo film potažený vrstvou světlocitlivé látky.

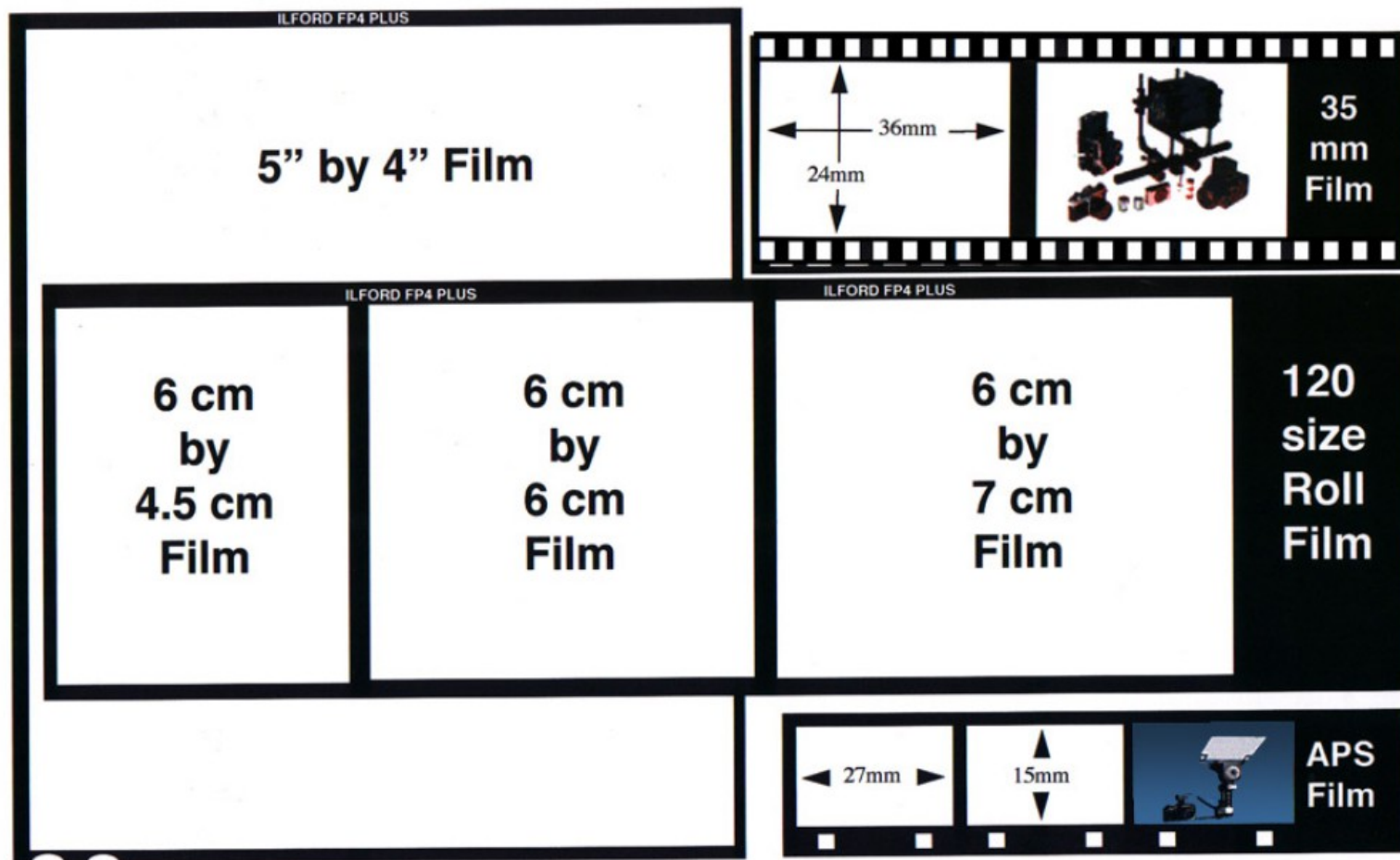
První fotografie (1839) - daguerrotypie, kalotypie, kyanotypie, od konce 19. stol. také fotografický film.

Fotografické filmy se rozlišují podle svého formátu - malé, střední, velké. Nejběžnější je malý formát o šířce 35 mm, střední a velký formát (102x127 mm a větší) - spíše v profesionální praxi. Formát 35 mm se jako reference používá i v digitální fotografii.

Menší formáty - lehčí, pohotovější, snáze manipulovatelné, více rozmanité x obraz je nutné více zvětšit pro tisk - více se projeví vady

Větší formáty - drahé (většinou), těžké, horší manipulace, obvykle vyžadují pevnou konstrukci

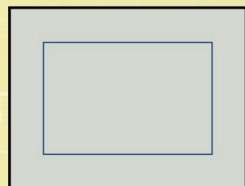
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky



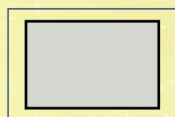
Fotografické formáty.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

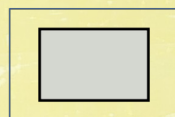
Blue frame:
35 mm "full frame"
36 × 24 mm
864 mm²



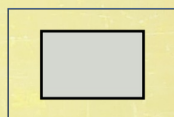
Medium format (Kodak KAF 39000 sensor)
50.7 × 39 mm
1977 mm²



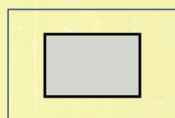
APS-H (Canon)
28.7 × 19 mm
548 mm²



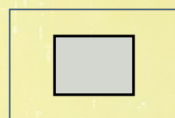
APS-C (Nikon DX, Pentax, Sony)
~23.6 × 15.7 mm
~370 mm²



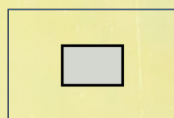
APS-C (Canon)
22.2 × 14.8 mm
329 mm²



Foveon (Sigma)
20.7 × 13.8 mm
286 mm²



Four Thirds System
17.3 × 13 mm
225 mm²



Nikon 1/CX
13.2 × 8.8 mm
116 mm²



1/1.7"
7.6 × 5.7 mm
43 mm²



1/1.8"
7.18 × 5.32 mm
38 mm²



1/2.5"
5.76 × 4.29 mm
25 mm²

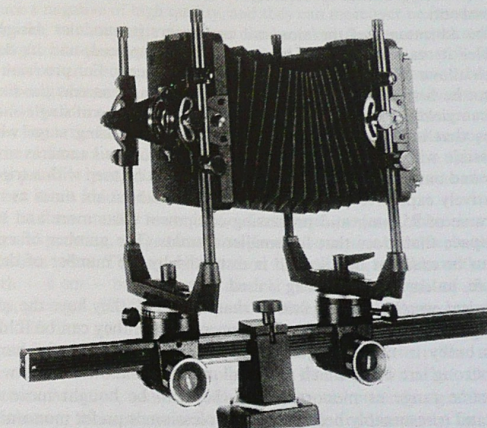


Plate 18 Typical monorail camera with all movements at zero.

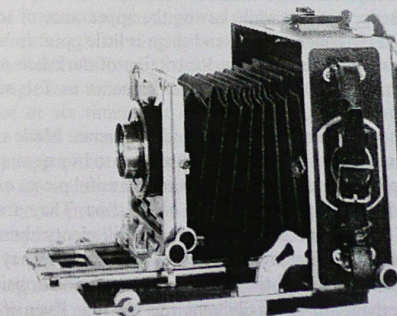


Plate 19 Typical baseboard camera with all movements at zero.

Srovnání velikosti snímačů digitálních fotoaparátů s formátem 35mm filmu (full frame)

Kolejnicový fotoaparát, „kardan“ (podle: Dorrell 1994, 15)

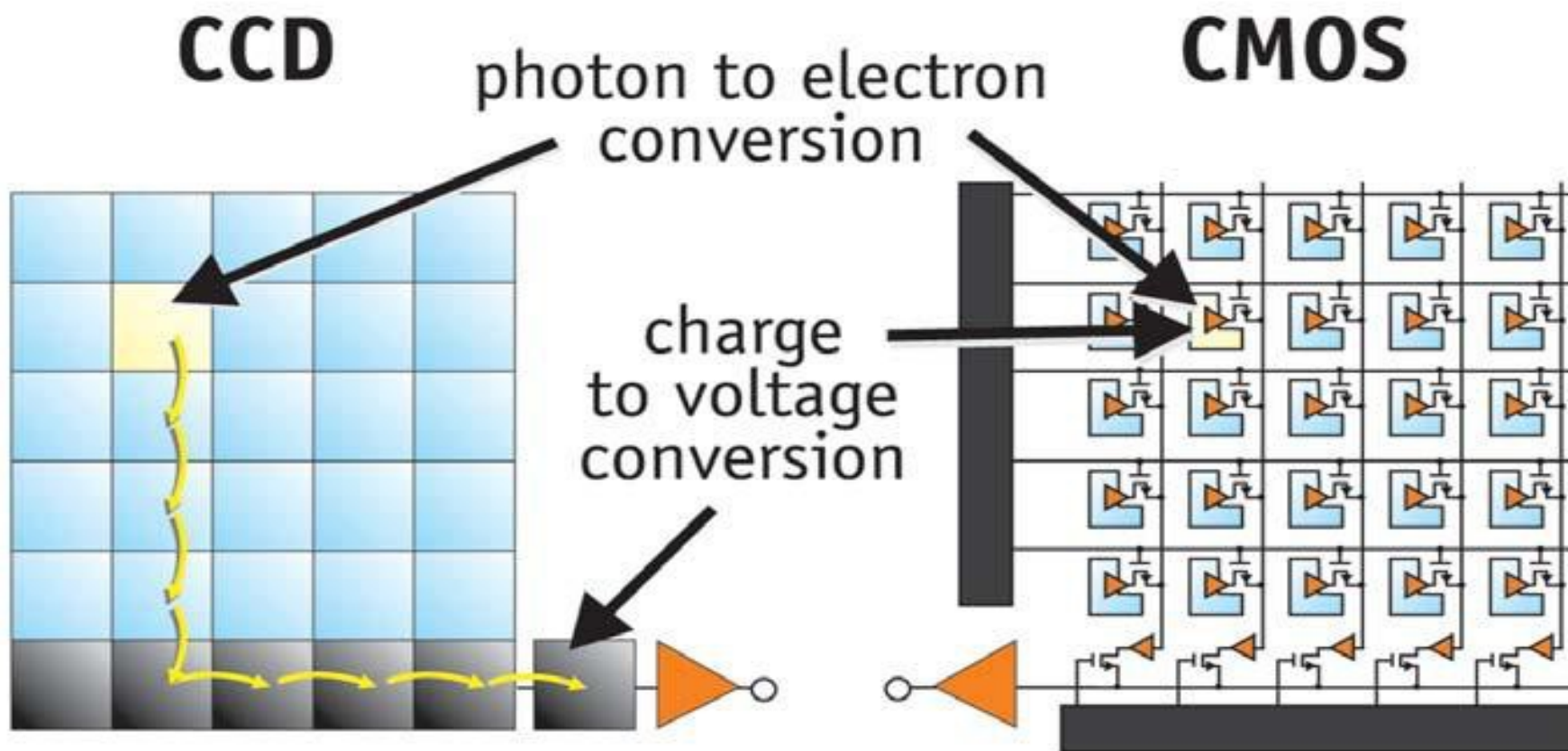


Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

„Digitální“ fotografie: nevyužívá chemické reakce, ale snímacího čipu, který převádí dopadající světlo na elektrický signál.

Dva hlavní typy snímačů - CCD a CMOS - oba převádí světlo na elektrický náboj díky tzv. fotoelektrickému jevu, který probíhá souběžně v každém obrazovém bodu (pixelu), který je tvořen samostatným fotočlánkem. U CCD snímače jde náboj na okraj snímače, kde je digitalizován. U CMOS snímače je náboj z každého pixelu digitalizován samostatně v přilehlém tranzistoru. CCD snímače dosahovaly kvalitnějšího obrazu, ale byly dražší, náročnější na výrobu i provoz a pomalejší. V současnosti jen minimální rozdíly v kvalitě obrazu, převážně se používají CMOS snímače.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky



Porovnání principu funkce CCD a CMOS snímače u digitálních fotoaparátů



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

Anatomie digitální zrcadlovky: hlavní části jsou (vyměnitelný) objektiv, tvořený soustavou čoček a irisovou clonou, a tělo obsahující snímač, závěrku a zrcátko odrážející obraz z objektivu do hledáčku.

Objektiv - soustava čoček, které lámou paprsky světla a soustředí je do jednoho bodu - ohniska, vzdálenost ohniska od čočky se nazývá ohnisková vzdálenost. Tato soustava má buď jednu pevnou ohniskovou vzdálenost, nebo umožňuje nastavit různé ohniskové vzdálenosti v určitém rozsahu.

Clona - zařízení, které reguluje množství světla procházející objektivem na snímač, světlo prochází pouze středovým otvorem clony (*aperture*), jehož průměr lze regulovat. Nastavení clony vyjadřuje tzv. clonové číslo ($F, f/x$), což je poměr ohniskové vzdálenosti objektivu a průměru vstupní pupily (optického obrazu otvoru clony). Čím menší je clonové číslo, tím větší je její středový otvor a tím více světla proniká objektivem na snímač.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



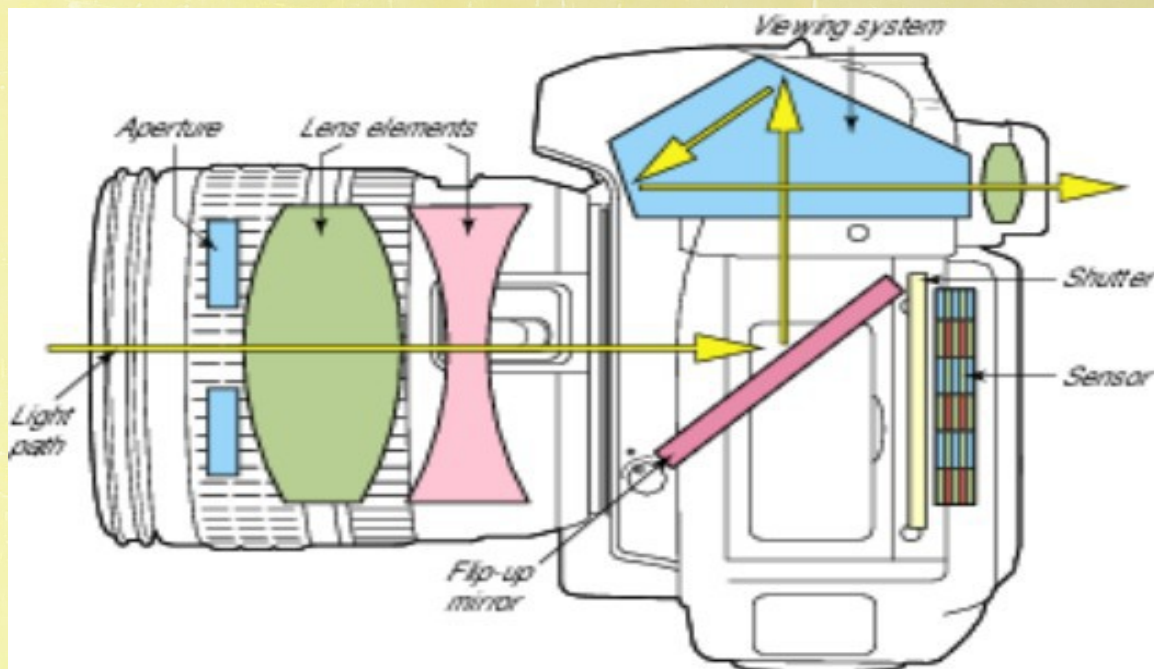
UNIVERSITAS
MASARYKIANA
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

Závěrka (*shutter*) - je zařízení které umožňuje časově omezené osvětlení (expozici) snímače, při kterém je zaznamenán obraz; nastavení závěrky určuje délku expozice.

Snímač - viz výše, u snímačů je důležité jejich rozlišení (uváděné v milionech pixelů) a fyzická velikost - větší snímače s větším rozlišením (obvykle) poskytují kvalitnější obraz, záleží také na technologické vyspělosti (stáří).





Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

Základní pojmy ve fotografii

Clona/clonové číslo (*f-number, f-stop*) - odráží *přibližné* množství světla, které proniká skrz objektiv (přesnější je tzv. *T-stop*). Spolu s délkou expozice a citlivostí ISO určuje celkovou míru osvětlení a tím i světlost snímku, nižší clonové číslo znamená více světla a rychlejší expozici a naopak.

Délka expozice (*exposure*) - určuje dobu, po kterou je otevřená závěrka a dochází k osvětlení snímače, delší expozicí získáme světlejší snímek, kratší expozicí tmavší snímek. Delší expozicí lze kompenzovat příliš vysokou hodnotu clony nebo nedostatečné osvětlení, bez použití stativu ale hrozí rozmazání snímku.

Citlivost ISO (*ISO speed*) - vyjadřuje citlivost snímače (nebo filmu) na dopadající světlo a tím i rychlost s jakou dochází k expozici, čím vyšší je hodnota ISO tím citlivěji reaguje snímač na dopadající světlo a tím kratší expozice je potřeba. Dvojnásobná hodnota ISO zkrátí dobu potřebné expozice (přibližně) na polovinu, příliš vysoké hodnoty ISO ale zesilují šum a jiné vady a je tak lépe se jim vyhnout.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

Režimy P, A, S, M - hlavní režimy při focení s digitální zrcadlovkou, režim P - programová automatika (*program mode*) automaticky nastavuje čas závěrky a hodnotu clony; režim S - clonová automatika (*shutter priority*) automaticky nastavuje hodnotu clony podle ručně nastavené doby expozice; režim A - časová automatika (*aperture priority*) automaticky nastavuje dobu expozice podle ručně nastavené hodnoty clony; režim M - manuální expozice (*manual mode*) umožňuje ruční nastavení clony i expozice.

Ohnisková vzdálenost a zoom (*focal length*) - ohnisková vzdálenost objektivu spolu s velikostí snímače (nebo fotografického formátu) určuje jaký úhel objektiv zabírá. Standardní objektiv s ohniskovou vzdáleností 50 - 55 mm zabírá zhruba stejný úhel jako lidské oko v klidu - takové snímky se tak jeví „nejpřirozenější“. Čím kratší je ohnisková vzdálenost, tím širší úhel zabírá a naopak. Objektivy s proměnlivou ohniskovou vzdáleností (zoom objektivy) nabízí větší flexibilitu, kvalita obrazu ale bývá většinou nižší než u objektivů s pevnou ohniskovou vzdáleností.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



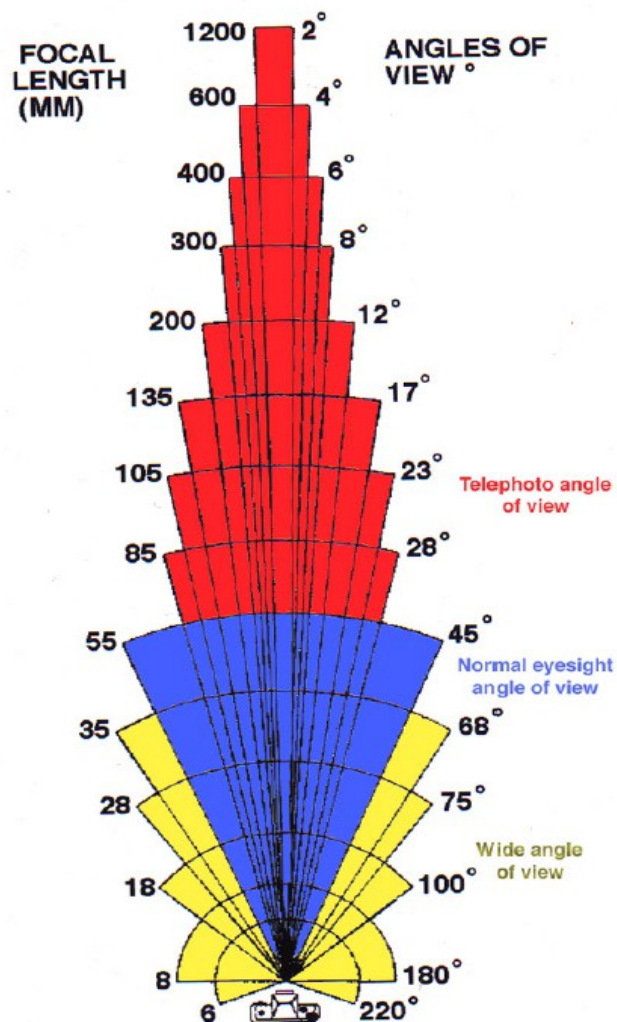
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERSITAS
MASARYKIANA
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky



Vliv ohniskové vzdálenosti (u 35 mm formátu) na úhel záběru s rozlišením širokoúhlých záběrů (žlutá), standardního záběru (záběr střední ohniskové vzdálenosti, modrá) a tele záběru (červená).



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky

Hloubka ostrosti (*depth of field, DOF*) - je vzdálenost mezi nejbližším a nejvzdálenějším bodem, které se jeví lidskému oku jako ostré. Tato vzdálenost je relativní s ohledem na omezené rozlišovací schopnosti lidského oka a zvětšení výsledné fotografie. Hloubku ostrosti lze zvýšit snížením ohniskové vzdálenosti, zvětšením fyzické vzdálenosti od foceného předmětu nebo zvýšením hodnoty clony. Největšího rozsahu hloubky ostrosti lze dosáhnout zaostřením na tzv. „hyperfokální vzdálenost“, kdy se jako ostré budou jevit všechny body vzdálenější než je polovina této vzdálenosti. Hyperfokální vzdálenost lze vypočítat matematickým vzorcem, pro zjednodušení ale výrobci fotoaparátů poskytují také hyperfokální tabulky, kde jsou tyto hodnoty přehledně uvedeny.

Příklady lze najít na těchto odkazech:

http://www.fotoroman.cz/techniques3/focus/hloubka_ostrosti.pdf

<http://www.dofmaster.com/>