

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA INFORMAČNÍHO INŽENÝRSTVÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**POROVNÁNÍ TECHNOLOGIE KLASICKÉ
A DIGITÁLNÍ FOTOGRAFIE**

Kamila KVAPILOVÁ

Vedoucí práce: Ing. Dana Vynikarová, Ph.D

© 2012 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Tímto čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Porovnání technologie klasické a digitální fotografie“ zpracovávala samostatně pod vedením vedoucího práce, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze, dne 25.3.2012

.....

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Daně Vynikarové, Ph.D. za ochotu při poskytování informací a rad pro zlepšení úrovně bakalářské práce. Dále nemohu zapomenout na díky za podporu rodiny a přátel.

Porovnání technologie klasické a digitální fotografie

Souhrn

Tato bakalářská práce je zaměřena na základní principy fotografování klasickým a digitálním fotoaparátem. Popisuje postupy pro dosažení požadované fotografie, jak digitální cestou, tak i klasickým fotografováním na kinofilm. Porovnává technologii klasické a digitální fotografie od počátku, což je pořízení fotoaparátu a příslušenství. Dále popisuje konstrukci a ovládání fotoaparátu. Zpracování fotografie porovnává kvalitu fotografie digitální a klasické.

Klíčová slova

Světlo, digitální fotoaparát, klasický fotoaparát, fotografie, kinofilm, objektiv, fotografický papír, obrazový snímač, paměťová karta, fotografování.

Technics of classical and digital photography comparison

Summary

This bachelor work is aimed at basic principles of taking photos by classical and digital camera. Describes methods for achieving of required photos by digital way and also classical taking photos on cine-film. Compares the technology of classical and digital photography from the beginning, which is getting the camera and accessories. It also describes the construction and control of the camera. Processing of photo compares the quality of digital and classic photo.

Key words

Light, digital camera, classical camera, photography, cine-film, lens, photographic paper, image sensor, memory card, taking photos.

Obsah

1 Úvod.....	4
2 Cíl práce a metodika	5
3 Literární rešerše	6
3.1 Světlo	6
3.2 Objektivy	7
3.3 Klasické fotoaparáty	11
3.3.1 Konstrukční typy klasických fotoaparátů	12
3.3.2 Princip práce	13
3.3.3 Fotografické filmy	14
3.3.4 Fotografické papíry.....	19
3.3.5 Digitalizace negativního materiálu	19
3.4 Digitální fotoaparáty	20
3.4.1 Konstrukční typy digitálních fotoaparátů	21
3.4.2 Princip práce	22
3.4.3 Snímač	23
3.4.4 Paměťové karty.....	24
3.4.5 Zpracování v počítači.....	24
4. Vlastní zpracování	25
4.1 Pořízení fotoaparátů a příslušenství.....	25
4.2 Konstrukce a ovládání fotoaparátů	27
4.3 Pořízení fotografie	30
4.4 Zpracování fotografie	32
5 Závěr	47
6 Seznam použitých zdrojů.....	49

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Průřez objektivu s pevným ohniskem	11
Obrázek č. 2: Kinofilmová zrcadlovka	13
Obrázek č. 3: Vrstvy černobílého filmu.....	16
Obrázek č. 4: Vrstvy barevného filmu.....	18
Obrázek č. 5: Digitální zrcadlovka	22
Obrázek č. 6: Canon EOS 300	25
Obrázek č. 7: Canon EOS 450D	26
Obrázek č. 8: Canon EF 50mm F1.4 USM.....	27
Obrázek č. 9: Příkazový ovladač Canon EOS 300	31
Obrázek č. 10: Filmová fotografie - režim plná automatika.....	33
Obrázek č. 11: Digitální fotografie - režim plná automatika.....	34
Obrázek č. 12: Filmová fotografie - režim portrét.....	35
Obrázek č. 13: Digitální fotografie - režim portrét.....	36
Obrázek č. 14: Filmová fotografie - režim krajina	37
Obrázek č. 15: Digitální fotografie - režim krajina	38
Obrázek č. 16: Filmová fotografie - režim detail.....	39
Obrázek č. 17: Digitální fotografie - režim detail.....	40
Obrázek č. 18: Filmové fotografie-režim P	41
Obrázek č. 19: Digitální fotografie-režim P	42
Obrázek č. 20: Filmová fotografie-režim TV	43
Obrázek č. 21: Digitální fotografie-režim TV	43
Obrázek č. 22: Filmová fotografie-režim AV.....	44
Obrázek č. 23: Digitální fotografie-režim AV.....	44
Obrázek č. 24: Filmová fotografie-režim M.....	45
Obrázek č. 25: Digitální fotografie-režim M.....	46

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Volba správné citlivosti filmu.....	15
---	----

1 Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na rozbor techniky tvorby fotografie. Zejména pak na rozbor techniky tvorby fotografie pomocí digitálního fotoaparátu a klasického fotoaparátu. Práce bude vycházet z popisů rozdílů konstrukcí a vlastností obou druhů fotoaparátů, rozdílů mezi jejich způsobem zachycení obrazu, druhů filmů a paměťových karet a rozdílů při následném zpracování.

Fotografování je koníčkem, který nezevšední. Fotografování patří k zájmům, které v dnešní době může dělat téměř každý. Stačí fotoaparát a pak už jen cit pro zachycení toho správného okamžiku. Cvak — a osobité umělecké dílko je na světě. Právě amatérská fotografie se stala v posledních letech jedním z žánrů umělecké fotografie, a dokonce je oblíbená mezi sběrateli umění. Není krásnější nic než na světě se podívat kolem sebe čočkou fotoaparátu a kousek prchavého okamžiku, kdy si slunce hraje se stíny a světly, zaznamenat pro budoucnost. Je obdivuhodné, co dokáže zachycení kousku okamžiku vyvolat za pocity a emoce. Chodíme kolem věcí a událostí a netušíme, že stačí málo a z malého okamžiku se může stát známá fotografie. Na okamžik se zastavil čas. Zpětně se můžeme podívat, co se v jediný okamžik událo, co se v jediném pohledu potkalo z minulosti, přítomnosti a je i vidět kousek budoucnosti.

Často diskutovanou otázkou v současné době je, zda nahradila digitální fotografie klasickou fotografii? Když vznikla barevná fotografie, tak si většina laické veřejnosti myslela, že je to konec černobílé fotografie. Nakonec sice většina lidí přešla k barevnému fotoaparování, ale na určité věci, například technické fotografie nebo umělecké fotografie, se dodnes používá černobílá fotografie. Podobná situace je u digitální fotografie, přinášející spoustu nových možností, které nejsou možné u klasické fotografie. Doba, kdy se digitální fotoaparáty těm klasickým nedokázaly vyrovnat je minulostí. Dříve digitální fotoaparáty držely krok s klasickými pouze v rozlišení, ale v barevné hloubce ne. Ovšem nyní se klasickým fotoaparátům vyrovnaly i v této oblasti. Jak se bude situace vyvíjet v dalších letech? I na tuto otázku hledá tato bakalářská práce odpověď.

2 Cíl práce a metodika

Cílem této bakalářské práce je porovnat techniky tvorby fotografie pomocí digitálního fotoaparátu a klasického fotoaparátu, srovnat tyto přístroje, porovnat zhotovené fotografie oběma typy fotoaparátů a nestránit žádné z těchto dvou technologií. Tato bakalářská práce by měla v kombinaci s databázemi klasických a digitálních fotoaparátů pomoci těm, kteří zvažují, zda zakoupit klasický nebo digitální fotoaparát.

Metodika práce

Základem vypracování bakalářské práce je nastudování odborné literatury, která zpracovává základní vlastnosti světla, problematiku digitální a klasické fotografie.

První část bakalářské práce se zabývá přehledem a popisem obou typů fotoaparátů. Je zaměřena na hlavní technické rozdíly mezi klasickým a digitálním fotoaparátem. Popisuje způsob zachycení obrazu u obou typů fotoaparátů. Nezapomíná ani na zpracování fotografie, ať již pomocí počítačových technologií nebo klasickým vyvoláním.

Praktická část bakalářské práce porovnává jednotlivé kategorie vlastností obou typů fotoaparátů. V kategorii pořízení fotoaparátu a příslušenství posuzuje oba typy fotoaparátu podle výběru, dostupnosti a ceny. Další kategorie se zabývá ovládním fotoaparátů a pořízením fotografie. V neposlední řadě se vlastní část bakalářské práce zabývá výslednou kvalitou fotografie pořízené jak klasickým tak digitálním fotoaparátem.

3 Literární rešerše

3.1 Světlo

Lidským okem viditelná část elektromagnetického vlnění se nazývá světlo. Jeho vlastnosti a funkce jsou pro fotografování velmi důležité, koneckonců slovo fotografie znamená doslova "kresba světlem". Viditelné světlo je část elektromagnetického spektra o frekvenci 3.8×10^{14} Hz až 7.5×10^{14} Hz. Různé frekvence světla vidíme jako barvy, od červeného s nejnižší frekvencí a nejdelší vlnovou délkou, po fialové s nejvyšší frekvencí a nejkratší vlnovou délkou.

Z fotografického hlediska má světlo tři základní funkce: **technickou, věcnou a výtvarnou**. Technická funkce spočívá ve volbě technických podmínek při vytváření snímků. Jaký bude výstupní formát snímku, jaké budou podmínky při fotografování, jaký materiál atd. Věcná funkce světla modeluje předmět, činí ho plastickým, podtrhuje nebo naopak popírá jeho plastičnost. Každý fotograf zná hru se světlem a právě proto výtvarná funkce světla spočívá v možnosti zavádět do snímku aktivní linie a tóny nezávislé (do jisté míry) na předmětové náplni zorného pole. (Tichá, 2007)

Rozlišujeme tři hlavní směry osvětlení: **přední světlo, boční světlo a protisvětlo**. Každý z těchto směrů dopadu ovlivňuje působivost obrázku s ohledem na prostorové působení, strukturu povrchu nebo vyčlenění motivu z pozadí. Nejsnadněji se dá působení světla rozeznat při silném a vyrovnaném osvětlení. U **předního světla** má fotograf světlo v zádech nebo blesk umístěný na těle fotoaparátu. Tento druh světlení nezpůsobuje téměř žádný stín. Motiv působí lehce ploše a postrádá hloubku. Barvy působí čistěji a jasněji, protože nejsou rušeny stínem. Tento druh osvětlení se nabízí jako nekomplikované standardní světlo pro momentky, reportáže a snímky v místnosti. Účinek **bočního světla** závisí v první řadě na jeho úhlu dopadu. U portrétů je v oblibě s úhlem dopadu asi 45° . Extrémní boční světlo s úhlem dopadu 90° dodává snímku atmosféru. Pruh světla je na povrchu motivu plastický, ovšem vyvolává hluboké kontrasty, které by měli být, alespoň u barevné fotografie vyjasněny.

Jestliže svítí zdroj světla přímo do objektivu, hovoříme o **protisvětle**. Umožňuje sice působivé snímky, avšak pro fotografa je těžko kontrolovatelné, protože většinou vytváří silné kontrasty. Může zvýšit dojem prostorové hloubky. Častěji je ale protisvětlo spojováno se siluetovým efektem. U tohoto druhu světla je nálada velice silně ovlivněna zvolenou expozicí. Určuje, které partie budou exponovány přesně, které přeexponovány a které podexponovány.

Charakter světla má na působivost světla také značný vliv. Rozlišujeme např. přímé a nepřímé nebo tvrdé a měkké světlo. Přímé světlo působí tvrději a nepřímé naopak, což se odráží zvláště v kresbě stínových obrysů. Tvrdé světlo se využívá hlavně u mužských portrétů, zatímco u ženských je to velmi měkké jemné osvětlení. Charakteristika světla ovlivňuje také reprodukci barev motivu. Při tvrdém osvětlení se barvy jeví silnější a sytější než při měkkém osvětlení. Nepřímé světlo se dostává k motivu odrazem přes reflexní plochu a tak se stane rozptýlenějším a měkkým. Je zde ovšem nebezpečí, že změní barevný nádech vlivem barvy odrazové plochy.

Barevný nádech může způsobit také zdroj světla. V závislosti na konkrétním zdroji světla má každé světlo specifické spektrum, tedy „vlastní barevnost“. Za denní světlo označujeme sluneční světlo při jasné obloze za pravého poledne o **barevné teplotě** 5500° K. Stojí-li slunce níže, převládají dlouhovlnné červené podíly. Barevný nádech lze vyrovnat filtrem, který rušivý barevný podíl zablokuje a zesílí vlastní barvu. Světlo z elektronických blesků odpovídá dennímu osvětlení, proto se často používá pro potlačení barevného nádechu způsobeného jinými světelnými zdroji. (Henninges, 2002)

3.2 Objektivy

Objektivy jsou optické systémy složené ze speciálně tvarovaných čoček a různých druhů skla. Čočkami se spojují světelné paprsky, které probíhají paralelně s optickou osou objektivu ve společném ohnisku. Světelné paprsky poté motiv ostře zobrazí v obrazové rovině. Nejdůležitějšími údaji objektivu jsou světelnost a ohnisková vzdálenost.

Světelnost udává informaci o množství světla dopadající na světlocitlivý materiál při plně otevřené cloně. Je dána nejmenším clonovým číslem u daného objektivu.

Čím větší je světelnost objektivu, tím kratší expoziční čas je možné použít při slabém osvětlení. Tak se dá zabránit neostrosti způsobené pohybem fotografovaného objektu.

Na **ohniskové vzdálenosti** závisí, v jaké velikosti může být objekt z určité vzdálenosti zobrazen na filmu či elektronickém snímači. Z ohniskové vzdálenosti použitého objektivu vyplývá zorný úhel obrazu. Čím je zorný úhel větší, tím menší je ohnisková vzdálenost.

Objektivy s proměnou ohniskovou vzdáleností (zoomové) umožňují plynule měnit ohniskovou vzdálenost. Používají se, pokud chceme pořídit z jednoho stanoviště záběry objektů v různé velikosti.

Objektivy s pevnou ohniskovou vzdáleností (fix fokusy) (obrázek č. 1) jsou většinou kvalitnější a světlejší, protože mají jednodušší konstrukci, ale jsou méně pohotové. (Henninges, 2002)

Standardní objektivy mají tradiční délku ohniska 50 mm a poskytují úhel pohledu mezi 45 – 55 stupni, což je zhruba stejné jako u lidského oka. Díky tomu získáme přirozené záběry, fotografujeme totiž způsobem podobným tomu, jako bychom stejný objekt viděli my.

Za **širokoúhlé objektivy** se považují takové, které mají ohniskovou vzdálenost menší než 50 mm. Protože úhel pohledu je mnohem větší, používá se tento objektiv v situacích, kdy je málo místa nebo je fotografovaný objekt příliš velký. Použití širokého úhlu poskytuje možnost dostat se blíže k hlavnímu motivu, aby lépe vynikl, ale přitom zaostřit i na pozadí. 35mm širokoúhlý objektiv se často používá jako standardní, protože, ačkoliv je ohnisko o trochu menší, rozdíl není tak výrazný.

Teleobjektivy s ohniskem větším než 50 mm mají úzký úhel záběru a doplňkové zvětšení umožňuje zkrátit vzdálenost mezi fotoaparátem a fotografovaným objektem. Teleobjektiv zachytí menší část okolí, takže objekt nebude vypadat ztracený v pozadí.

Makroobjektivy jsou k dostání s ohniskem od 35 mm do 105 mm a jsou navrženy tak, aby zaostřovaly na extrémně krátké vzdálenosti. Zaostřuje však stejně dobře i na dálku, takže lze použít jako standardní objektiv.

Objektivy rybí oko vytváří snímky, které vypadají jako rybí oko, jsou totiž extrémně širokouhlé. Mohou poskytovat úhel pohledu 180 stupňů a buď kruhový záběr nebo obraz full-frame (téměř stoprocentní pokrytí plochy), který je na okrajích značně zdeformovaný.

Objektivy shift mají pohyblivou osu, proto jsou drahé a většinou se používají pro fotografování vysokých budov.

Podvojná čočka je objektiv, který se skládá ze dvou půlkruhových předsádek spojených v otáčivém nastavci nasazeném na přední části objektivu. Umožňuje současně zaostřit na detaily popředí i vzdálené objekty pozadí. (Martin, a další, 2009)

Výměnné objektivy umožňují široké využití přístroje a připevňují se k tělu většinou závitem nebo bajonetem.

Hlavní ovládací prvky na objektivu jsou zaostřovací kroužek, clonový kroužek a u zoomů kroužek nebo madlo pro změnu ohniskové vzdálenosti. Dále zde může být tlačítko pro manuální nastavení clony, tlačítko pro zapnutí či vypnutí automatického zaostřování (AF) a u objektivů se zabudovanou centrální závěrkou mechanismus pro nastavení závěrky.

Zaostřování

Nastavení optické soustavy na optimální ostrost snímaného objektu. Provádí se buď posunem přední skupiny čoček ve směru osy objektivu, nebo změnou vzdálenosti celého optického systému od citlivé vrstvy. Zaostřování se provádí zaostřovacím kroužkem, na kterém je stupnice, ze které můžeme číst zaostřenou vzdálenost proti pevné referenční značce. Po obou stranách této značky je stupnice, která nám umožní číst hloubku ostrosti ze zaostřovacího kroužku při dané cloně. (Pindák, 2001)

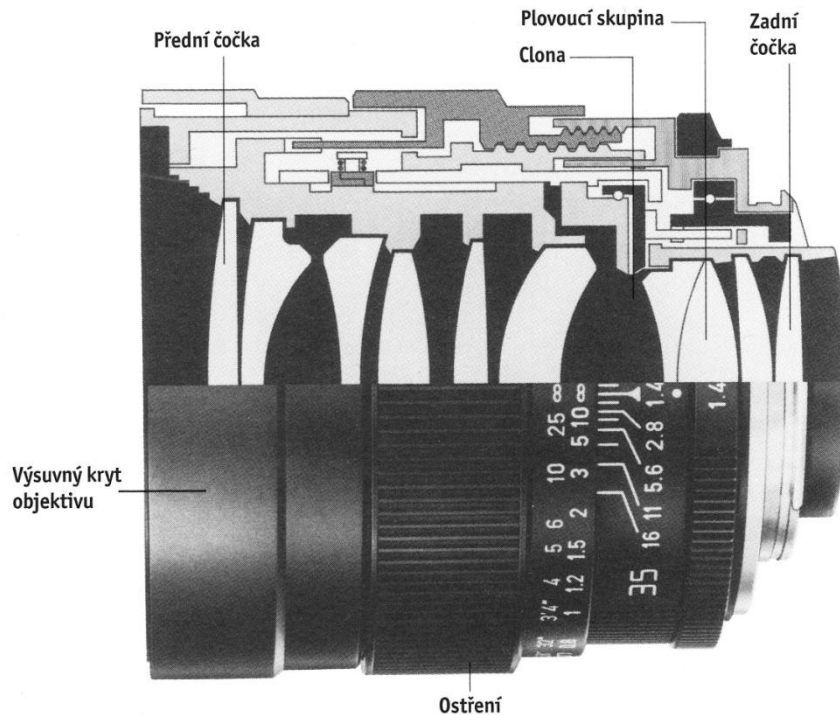
Závěrka

Řídí dobu osvitů citlivé vrstvy. **Závěrka centrální** se skládá ze soustavy lamel kolmých na osu objektivu a uložených většinou v jeho vnitřku. Mechanismus centrální závěrky je uložen většinou v podobě prstence kolem objektivu. Jde-li o přístroj s výměnnými objektivy, vyměňuje se závěrka běžně současně s objektivem. Lamely se pohybují tak, že kolem optické osy objektivu vytváří otvor tvaru pravidelného mnohoúhelníku. Lamely tedy postupně zvětšují nebo zmenšují množství světla procházejícího objektivem k citlivé vrstvě. (Hruška, 1976)

Doba osvitů (expozice) se většinou pohybuje ve zlomcích vteřiny. Nejběžnější rozsah expozice je od 1/2s do 1/500s. U fotopřístrojů je možno dobu zkrátit i na 1/12000s. Nejdélejší expozice z praktického hlediska nepřekračují řádově minuty. Na stanovení expozice má vliv především intenzita světla, hodnota clonového čísla, citlivost a druh filmu. Je nutno také zohlednit povahu fotografovaného motivu a způsob fotografování. Proto například pohybující se předmět budeme fotografovat co nejkratším časem.

Clona

Nastavení clony spolu s nastavením závěrky je klíčová funkce pro osvit citlivé vrstvy. Funkce clony však spočívá nejen v **regulaci intenzity osvětlení** citlivé vrstvy, ale i ve **vymezení hloubky ostrosti** snímaného prostoru v souvislosti se zaostřením na objekt. Clonou můžeme regulovat velikost vstupního otvoru. Velikost otvoru určuje clonové číslo, což je poměr ohniskové vzdálenosti a průměru otvoru (např. u objektivu s ohniskovou vzdáleností 80 mm a nastavenou clonou f8 musí být velikost otvoru clony 10 mm). Clonová čísla tvoří stupnici, kdy nejmenší znamená největší možný otvor u daného objektivu a naopak. Tato stupnice bývá vyznačena na clonovém kroužku. (Pindřák, 2001)



Obrázek č. 1: Průřez objektivu s pevným ohniskem

Zdroj: (Ang, 2003)

3.3 Klasické fotoaparáty

Fotoaparát je technické zařízení umožňující zachytit obraz snímané skutečnosti optickou projekcí na fotografickou citlivou vrstvu. Skládá se z komory chránící klasický film na bázi bromidu stříbrného před nežádoucím osvětlením, závěrky zajišťující správnou dobu osvitů, objektivu vytvářejícího optický obraz a hledáčku umožňujícího zamíření přístroje na fotografovaný objekt. Množství světla dopadající na citlivou vrstvu reguluje také clona, změnou vstupního otvoru. Osvícením citlivé vrstvy světlem, které odráží fotografovaný objekt, vznikne latentní obraz. Ten se dále zpracovává na obraz viditelný. (Pindřák, 2001)

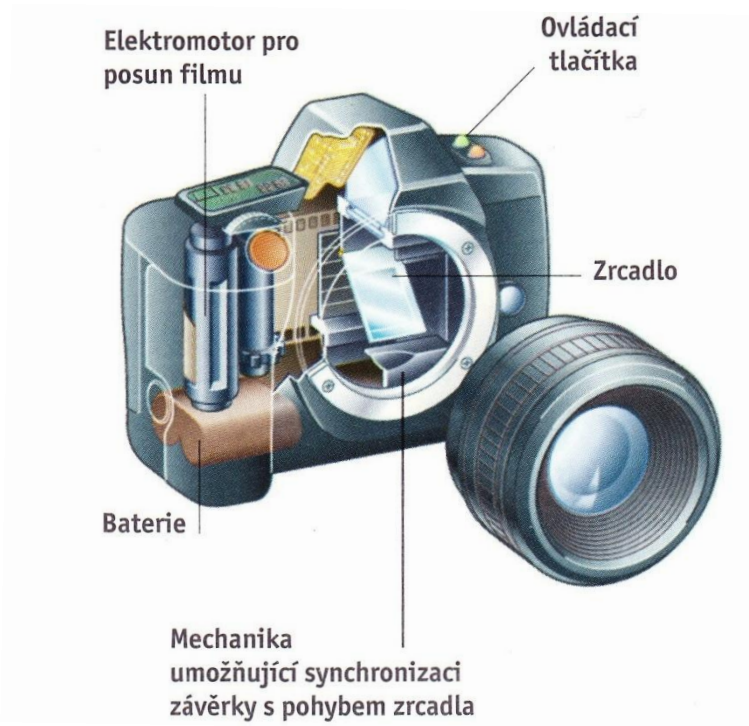
Fotografický přístroj má tyto základní části:

- **Světlotěsné tělo fotoaparátu**
Obsahuje zásobu negativního materiálu a mechanické příslušenství. Tělo fotografického přístroje má různou velikost, která se řídí hlavně podle požadovaných rozměrů negativního obrazu.
- **Závěrka se spouští a se stupnicí expozičních dob**
Štěrbínová závěrka je zabudována do těla přístroje. Má štěrbinu proměnné šířky, která je umístěna v těsné blízkosti obrazové roviny. Štěrbina se posunuje při expozici ve směru podélné osy obrazového pole rovnoběžně s rovinou citlivého materiálu, výjimečně ve směru svislé osy, a to zpravidla konstantní rychlostí.
- **Zařízení pro posuv filmového pásu s počítadlem exponovaných políček**
- **Synchronizační kontakt pro bleskové zařízení**
- **Hledáček, většinou s dálkoměrem**
- **Objektiv** (Hruška, 1976)

3.3.1 Konstrukční typy klasických fotoaparátů

Kompaktní fotoaparáty na kinofilm 35 mm jsou vyráběny od nejjednodušších přístrojů na jedno použití přes fixfokusy až po technicky náročné zoomové a autofokusové přístroje. Všechny kompakty mají jedno společné, jsou malé, skladné, lehké, snadno ovladatelné a vyhovují většině amatérských požadavků. Tyto vlastnosti z kompaktních dělají nejrozšířenější a nejpoužívanější skupinu fotopřístrojů.

Jednooké zrcadlovky (obrázek č. 2) jsou označovány symbolem SRL (Single Lens Reflex). Sledování, zaostřování a snímání obrazu se děje přes jeden objektiv. Jsou to velmi univerzální přístroje s většími možnostmi při fotografování. K zrcadlovkám je dodáváno obrovské množství různého příslušenství, které umožňuje využití těchto přístrojů v nejrůznějších fotografických situacích.



Obrázek č. 2: **Kinofilmová zrcadlovka**

Zdroj: (Ang, 2003)

Dvouoké zrcadlovky mají dva objektivy nad sebou v jednom bloku. Horní objektiv je pozorovací a umožňuje přesné manuální zaostření posouváním celého bloku v ose objektivu. Obraz odražený od zrcadla, které je pevné, je možné pozorovat na matici v šachtě nebo v hledáčku. Pro expozici je používán identický spodní snímací objektiv. Nevýhodou je omezená možnost výměny objektivů.

Velkoformátové přístroje jsou určeny pro profesionální fotografii. Umožňují dosažení maximální kvality snímku. Jsou konstruovány výhradně pro fotografování na stativu. Měchová konstrukce poskytuje obrovské možnosti pro tvůrčí fotografický proces. Jejich předností je flexibilita a variabilita umožňující ovlivňování hloubky ostroty, snímání zblízka a „narovnání“ sbíhajících se linií. (Pindák, 2001)

3.3.2 Princip práce

Pro klasickou fotografii je charakteristické převedení obrazu, promítnutého objektivem fotografického přístroje do citlivé vrstvy negativního materiálu, na stálý

záznam. Tento proces je umožněn zvláštní vlastností bromidu stříbrného, který musí být připraven tak, aby nebyl zasažen aktivním světlem. Pak ho lze použít v suspenzi se želatinou a senzibilátory k fotografickému záznamu. Suspenzi v tuhé fázi se říká citlivá fotografická vrstva a bývá nanášena na film nebo na papír. Exponujeme-li citlivý materiál světlem, vznikne trvalý, ale zatím neviditelný, latentní obraz. Způsob převádění latentního záznamu na viditelný obraz spočívá v chemickém procesu zvaném negativní a pozitivní proces. K získání negativního záznamu je nutný fotografický přístroj. Pozitivní záznam lze získat buď ve stejné velikosti, jakou má negativ, nebo ve větším formátu za použití zvětšovacího přístroje. (Hruška, 1976)

3.3.3 Fotografické filmy

Podle svého záměru si fotograf může vybrat mezi různými typy filmů. Chce-li snímek na papíře, jsou vhodné negativní filmy. Za účelem promítání se fotografuje na diafilmy. Ovšem z negativu je možné udělat diapozitiv a z diafilmů lze pořídit zvětšeniny na papír. Oba typy filmů existují pro barevné i černobílé fotografie. Existuje filmový materiál pro každý účel, situaci a světlo. Přitom je každý film optimální pro určité oblasti použití.

Filmy se v zásadě rozlišují podle citlivosti na světlo, expozičního rozpětí, kontrastních vlastností, ostrosti, zrnitosti, rozlišovací schopnosti a barevnosti. **Citlivost filmu** (tabulka č. 1) udává, jaké množství světla určitý film potřebuje. Udává se jako hodnota ISO (např. 200). Čím je ISO vyšší, tím je film citlivější a snímek potřebuje méně světla. (Henninges, 2002)

Tabulka č. 1: Volba správné citlivosti filmu

Citlivost	ISO	Kvalita	Použití
Velmi málo citlivý	25 – 50	Velmi jemné zrno	Tam, kde jsou jemné detaily součástí námětu, ideální pro fotografování zátiší.
Málo citlivý	64 – 100	Jemné zrno	Pro použití za dobrých světelných podmínek, nebo když lze použít dlouhou expoziční dobu a stativ.
Středně citlivý	125 – 200	Střední zrno	Všestranný film, je kompromisem mezi velikostí zrna a citlivostí.
Velmi citlivý	400 – 640	Nápadné zrno	Pro pošmourné dny, nebo když je zapotřebí krátká expoziční doba, jako například ve sportu.
Ultracitlivý	1000 - 3200	Velmi nápadné zrno	Pro fotografování z ruky při špatném osvětlení, například pro sálové sporty.

Zdroj: (Hedgecoe, 2003)

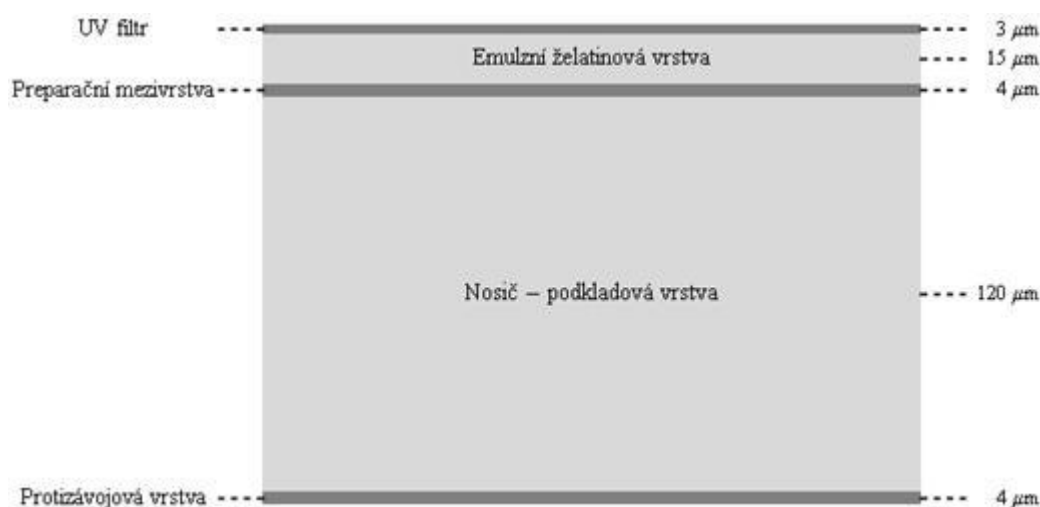
Barevné negativní filmy díky většímu **expozičnímu rozpětí** lépe zvládnou přeexponování či podexponování naopak diafilmy vyžadují přesné nastavení expozice. Expozicí by se měli kontrasty v motivu reprodukovat pokud možno odstupňovaně, aby odpovídaly našemu přirozenému vnímání. Pokud je rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmavším místem příliš velký, světlá a tmavá místa jsou mimo rozsah kontrastu, takže nelze rozeznat žádné detaily. **Kontrastní rozsah** materiálu je tedy pro kvalitu obrazu skutečně rozhodující. Nejvyšší kvalitu **ostrosti** a jemnou **zrnitost** poskytují filmy s nízkou citlivostí.

Barevné filmy jsou svou **barevností** určeny pro denní světlo, elektronický blesk nebo umělé světlo. Zatímco oko se umí různým druhů osvětlení přizpůsobit, barevné filmy reprodukují skutečnou světelnou situaci. Reprodukce barev je dána také osobním vkusem, někdo dává přednost sytým barvám a někdo upřednostňuje spíše decentní zabarvení. Na tuto skutečnost berou výrobci ohled různými řadami filmů. (Henninges, 2002)

Negativní film je určen pro výrobu fotografií – pozitivů. Vzniká prosvícením negativního filmu na fotografický papír. Místa na negativním filmu, kam padne méně světla, jsou světlejší a naopak. (Pindřák, 2001)

Černobílý film

Filmová surovina se skládá z několika vrstev, které mají různou funkci (obrázek č. 3). Základem je nejsilnější **podkladová vrstva**, na které je nanese citlivá emulzní želatinová vrstva, která obsahuje materiály citlivé na světlo (chlorid stříbrný, bromid stříbrný a jodid stříbrný). Tyto látky jsou rozpuštěny ve formě tzv. zrn. Každé zrno je vlastně samostatný krystal bromidu stříbrného. Dále filmová surovina obsahuje **antihalační (protizávojovou) vrstvu**, která zabraňuje vzniku nežádoucích odrazů světla. Vlivem těchto odrazů by se vytvořily několikanásobné obrazy téhož předmětu v citlivé vrstvě filmu, což by se projevilo rozmazáním daného obrazu. **UV filtr** zabraňuje průchodu ultrafialového záření na citlivou vrstvu filmu. I toto záření by totiž mohlo v případě dopadu na film způsobit expozici filmu. (Reichl, a další, 2011)



Obrázek č. 3: Vrstvy černobílého filmu

Zdroj: (Reichl, a další, 2011)

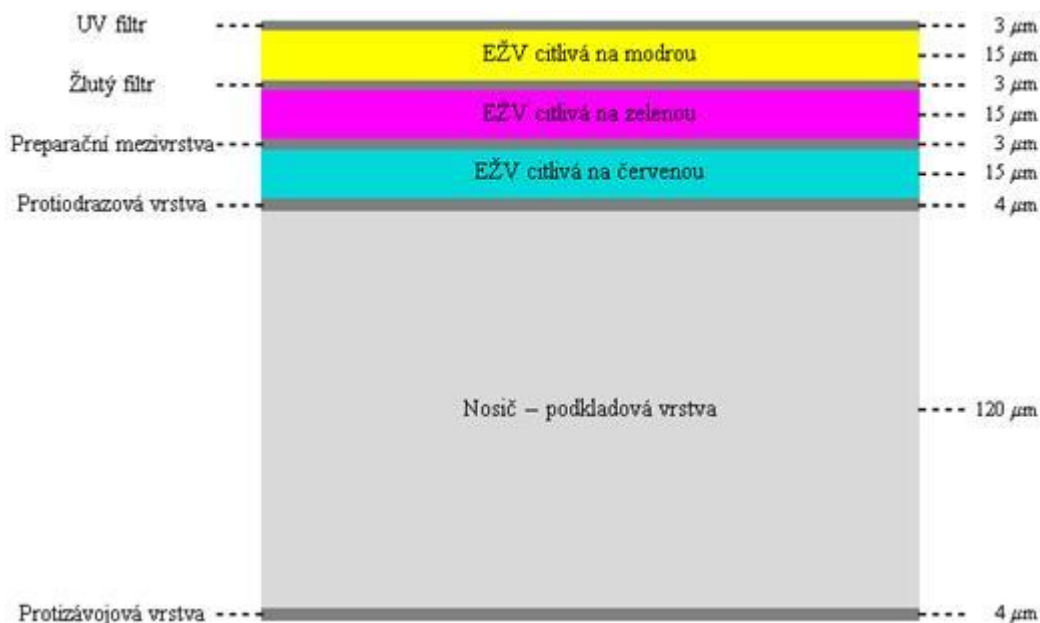
Negativní proces

Po expozici citlivé vrstvy ve fotografickém přístroji vznikne okem neviditelný latentní obraz, který se pak chemickým zpracováním převede na viditelný a stálý fotografický obraz. **Vznik latentního obrazu** si vysvětlujeme přibližně tak, že krystal

bromidu stříbrného může pohltit kvantum světelné energie, přičemž se v něm uvolní elektron, který se přesune k tzv. zárodku citlivosti. Zárodky citlivosti jsou jednotlivé atomy kovového stříbra, vznikající na krystalech bromidu stříbrného již při výrobě citlivé vrstvy. Při dostatečné koncentraci elektronů vznikají pak v okolí tohoto zárodku další atomy stříbra nebo shluky atomů, které ovšem nejsou ještě v krystalech viditelné. Teprve při **vyvolání** se kolem těchto zárodků latentního obrazu vyredukují další atomy stříbra. Tím dojde k tomu, že krystaly bromidu stříbrného, ve kterých je dostatečně veliký zárodek, se změni ve viditelné krystaly stříbra a ty pak skládají fotografický obraz. Krystaly s malými zárodky citlivosti zůstanou nevyvolány a odstraní se při ustalování. (Hruška, 1976)

Barevný film

Barevné filmy se skládají z více vrstev (viz obrázek č. 4). **Protioděrová vrstva** je vnější ochranná vrstva, které chrání vlastní film před odřením. Je zde **UV filtr** jako u černobílého filmu. Následují tři fotografické emulze, z nichž každá je citlivá na jinou barvu světla. První je **fotografická emulze citlivá na modré světlo**. Poté je zde **žlutý filtr** zachycující všechno zbývající modré světlo, které by mohlo ovlivnit vrstvy citlivé na zelenou a červenou barvu. Dále druhá **fotografická emulze citlivá na zelené světlo** a třetí **fotografická emulze citlivá na červené světlo**. Fakt, že se používají emulze citlivé na modré, zelené a červené světlo, vychází z použití základních barev RGB modelu používaného v kolorimetrii. Dále **protiodrazová vrstva**, která pohlcuje světlo prošlé všemi emulzemi a zabraňuje jeho odrazu zpět na citlivé emulze. Nesmí chybět **nosič emulze**, který dodává filmovému pásu pevnost a ohebnost a **protizávojeová vrstva**. (Reichl, a další, 2011)



Obrázek č. 4: Vrstvy barevného filmu

Zdroj: (Reichl, a další, 2011)

Barvy tří vrstev, které jsou citlivé na různé barvy světla, korespondují s barvou světla, na kterou jsou citlivé. Každá ze tří uvedených vrstev totiž propouští světla jiných barev:

- žlutá vrstva propouští červené a zelené světlo, proto je citlivá na modré světlo, které absorbuje,
- fialová vrstva propouští v ideálním případě červené a modré světlo, ale část modrého světla také absorbuje, je tedy citlivá hlavně na zelené světlo, které absorbuje zejména,
- modrozelená vrstva propouští v ideálním případě zelené a modré světlo, ale část obou světél také absorbuje. Tato vrstva je tedy citlivá na červené světlo, které absorbuje zejména.

Negativní proces vyvolání C-41

Během exponování filmu zachytí každá barevná emulze svoji barvu, která odpovídá určitému rozsahu vlnových délek resp. energii, kterou světlo nese. Krystaly bromidu stříbra ve vrstvě citlivé na modrou barvu reagují pouze na modré světlo a vytvářejí latentní obraz v podobě droboučkových černých teček kovového stříbra na osvětlených krystalech. Latentní obrazy se podobně vytvářejí i ve vrstvě citlivé na zelené a červené světlo. Latentní obraz se stane viditelným po ponoření do vývojky, která zmnohonásobí obsah stříbrných atomů v krystalcích exponovaných světlem a film nyní obsahuje tmavé oblasti kovového stříbra.

Jak vývojka působí na krystal, způsobuje zároveň, že molekuly barviva, které krystaly obklopují, nabývají příslušnou doplňkovou barvu k barvě, na niž je citlivá daná emulze - žlutou v horní vrstvě, purpurovou v prostřední a azurovou ve spodní vrstvě. Toto obarvování probíhá v několika stupních. V této fázi také probíhá příprava na pozdější mechanické odstranění spodní části filmu. Poté se film ponoří do bělicí a ustalovací lázně, kde se rozpustí všechno stříbro i krystaly bromidu stříbra a odstraní se žlutá filtrační vrstva. Na negativu zůstanou pouze barevné plochy. (Reichl, a další, 2011)

3.3.4 Fotografické papíry

Fotopapír se skládá z **ochranné vrstvy**, **antistatické vrstvy** a **citlivé vrstvy**. **Podložka** může být z papíru, dnes se však využívá bílá *RC* podložka z umělé hmoty. Fotografický papír se exponuje buď kontaktním kopírováním, nebo pomocí zvětšovacího přístroje.

Známe **černobílý** a **barevný** fotografický papír s různými druhy povrchů (např. matný a lesklý). Jejich vyvolání se nazývá pozitivní proces a v principu se neliší od procesu negativního. (Pind'ák, 2001)

3.3.5 Digitalizace negativního materiálu

Hybridní postup, pro který je potřeba klasický fotoaparát, filmový skener a počítač. Tento proces je ideálním kompromisem mezi špičkovou kvalitou chemického postupu a výhodami digitálního zpracování. Pro filmy existují specializované skenery, které umožňují nasnímání obrazů z filmového materiálu a přenos dat do počítače. (Pind'ák, 2001)

Skenery v principu pracují stejně jako digitální fotoaparáty, rozdílem je, že jsou vybaveny vlastním zdrojem světla (červenou, zelenou a modrou LED diodu), kterým osvěcují skenovaný materiál. Světlo, které prochází negativem, se soustředí do CCD snímače, z něhož vystupuje elektrický signál. Tento signál je poté převeden na digitální

soubor, s nímž se může pracovat naprosto stejně, jako by byl pořízen digitálním fotoaparátem. (Ang, 2003)

3.4 Digitální fotoaparáty

Digitální fotoaparáty vytvářejí záznam snímané scény za použití světelné energie, jež způsobuje změnu v materiálu citlivém na světlo. Tato změna je zesílena a zintenzivněna elektronickými prostředky, aby ji bylo možné zviditelnit. Sejmutí obrazu, jeho zpracování i uložení probíhá v samotném digitálním fotoaparátu. (Ang, 2003)

Základními prvky digitálního fotoaparátu jsou:

- **Tělo**

Drží a chrání veškerou mechaniku a elektroniku fotoaparátu, včetně baterie. Zpravidla je vyrobeno z různých typů plastu, nicméně některé vyšší řady mohou být vyrobeny z hořčíkové slitiny, která je odolnější při náhodných nárazech a pádech.

- **Objektiv**

- **Hledáček**

Hledáčkem umožňuje pozorovat snímanou scénu, přičemž u zrcadlovek prochází obraz v hledáčku skrz objektiv, tudíž vidíte to, co skutečně fotíte. U běžných kompakťů má hledáček samostatný otvor, tudíž je nutno počítat s tím, že obraz v hledáčku a na výsledné fotografii může být rozdílný.

- **Blesk**

Většina fotoaparátů má blesk zabudovaný, který je možno vyklopit či aktivovat při horších světelných podmínkách.

- **Závěrka**

Část fotoaparátu, pomocí které se exponuje snímaný obraz na snímač po přesně nastavenou dobu. Závěrka je umístěna mezi objektivem a snímačem a je otevřena pouze po dobu, kdy je obraz exponován. V opačném případě je závěrka uzavřena, tudíž na snímač nedopadá žádné světlo a je tak i chráněn proti nečistotám.

- **Tlačítko spouště**

Zmáčknutí tlačítka spouště uvolňuje výše uvedenou závěrku.

- **Ovládací displej**

Zpravidla LCD displej, na kterém jsou zobrazeny základní aktuální nastavení fotoaparátu. Některé typy fotoaparátu mají i možnost podsvícení, což je dobré při práci ve tmě.

- **Snímač**

Další část fotoaparátu, která výrazným způsobem určuje výslednou kvalitu fotografie, a to ať už svojí velikostí, typem či rozlišení. (Digifoto, 2009)

3.4.1 Konstrukční typy digitálních fotoaparátů

Kompaktní fotoaparáty

Jsou fotografické přístroje s jednoduchým ovládáním, dostatečným množstvím automatických programů a zoomem s malým rozsahem. Výhodou kompaktních jsou jejich malé rozměry.

EVF zrcadlovky

Tyto přístroje jsou velmi dobře vybavené funkcemi. Zkratka EVF (z anglického Electronic View Finder) říká, že tyto přístroje disponují místo optického hledáčku malým displejem, který zobrazuje přesně to, co bude zachyceno na výsledné fotografii. U EVF zrcadlovek bývá většinou objektiv o velkém rozsahu (ultrazoom). Výhodou tohoto objektivu je, že dokáže přiblížit vzdálené objekty, podobně jako dalekohled. Je ale obtížnější s ním fotografovat, protože při nastavení na nejdelší ohnisko se na snímcích projeví veškeré otřesy jako neostré šmouhy. Je tedy výhodné, pokud je takový fotoaparát vybaven stabilizátorem obrazu, který tento nepříjemný efekt do určité míry kompenzuje.

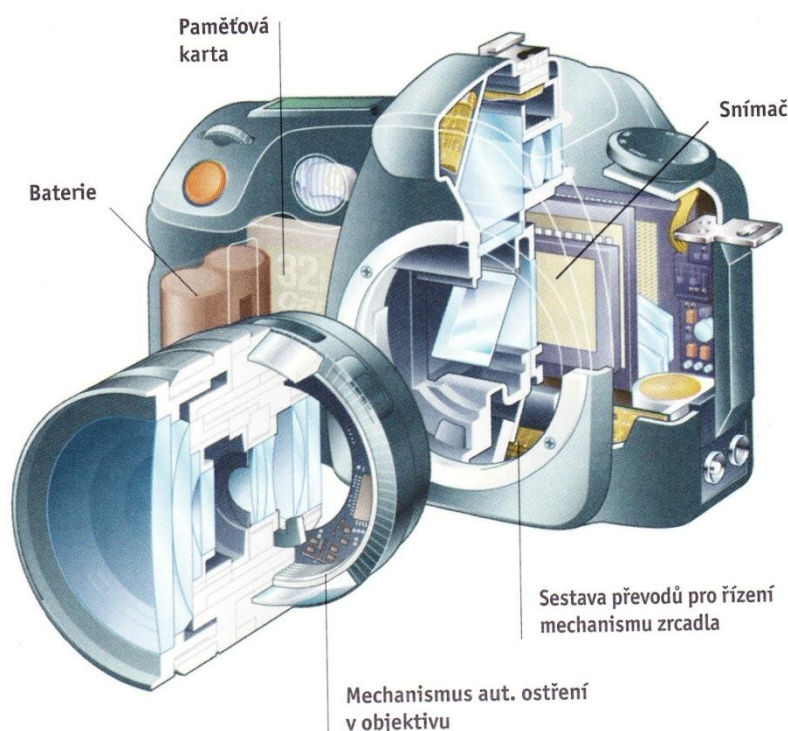
Kompakty s výměnným objektivem

Spojují výhody zrcadlovek a běžných kompaktních fotoaparátů, které jsou mnohdy také velmi výkonné, ale díky tomu, že je u nich kladen velký důraz na co nejmenší rozměry, mají pevně vestavěný objektiv. To bohužel zamezuje jejich všestrannějšímu použití. Kompakty s výměnnými objektivy umožňují nastavení expozičních hodnot jako je clona a čas, a to buď v poloautomatických režimech, kdy k jedné ručně nastavené hodnotě

automatika přístroje sama dopočítá nastavení zbývajících parametrů, nebo ve zcela manuálním režimu, kdy se automatika přístroje na tvorbě snímku vůbec nepodílí a výsledek je tedy zcela v rukou fotografa. Jejich velkou výhodou jsou velmi malé rozměry.

Digitální zrcadlovky

Jsou někdy označovány jako DSLR (z anglického Digital Single Lens Reflex). Zrcadlovky získaly svůj název podle zrcadla, které odráží obraz z objektivu do optického hledáčku. Vidíte tedy přesně to, co objektiv, bez jakéhokoliv zpoždění a zkreslení. Předností zrcadlovek je zejména možnost použít výměnné objektivy. (Megapixel.cz, 2012)



Obrázek č. 5: **Digitální zrcadlovka**

Zdroj: (Ang, 2003)

3.4.2 Princip práce

U digitální fotografie je film nahrazen plošným snímačem, nejčastěji prvkem CCD, případně i CMOS. Snímač konvertuje dopadající světlo na své jednotlivé buňky (světlocitlivé body) do elektrických signálů. V další části snímacího řetězce se nachází

A/D převodník, jímž jsou ze snímače sejmutá analogová data převedena na binární. Přitom jsou respektovány barevné složky a úroveň a gradace sejmutého obrazu. Data pak jsou uložena do paměti a to většinou v komprimovaném tvaru, odkud je lze přehrát do počítače k dalšímu zpracování.

3.4.3 Snímač

Snímač zaznamenávající obraz je u digitálních aparátů tvořen sítí či polem jednotlivých světlocitlivých buněk. Každá z buněk pracuje jako expozimetr, takže reaguje na rozdílné množství světla a vytváří tak odpovídající signál. U senzorů většiny konstrukcí pole je každá z buněk překryta červeným, zeleným nebo modrým filtrem, takže každá buňka reaguje pouze na jednu ze základních barev světla. Filtry jsou uspořádány ve skupinách po čtyřech se dvěma zelenými filtry pro každý pár červeného a modrého filtru. Přítomnost jednoho zeleného filtru navíc je zdůvodněna tím, že lidské oko je nejcitlivější na zelené světlo. V této fázi je elektrický výstup z každé buňky úměrný množství světla na ni dopadající. Aby se informace převedla do digitální podoby, musí být signál digitalizován, tedy jednotlivým signálům musí být přiřazena čísla.

Různé hodnoty z každé buňky jsou fotoaparátem zpracovány tak, že obrazovým bodům neboli pixelům jsou přiřazeny odpovídající hodnoty barev. Hodnota každého pixelu je vypočítána neboli interpolována z údajů získaných ze sousedních buněk. Tento krok barevné interpolace má zcela zásadní význam, neboť přesný výpočet ovlivňuje výslednou kvalitu obrazu.

V digitálních fotoaparátech se vyskytují **CCD a CMOS zařízení**, a ačkoliv se neliší v základním způsobu práce, jsou velmi odlišné v tom, jak se nakládá s informacemi zachycenými jednotlivými světlocitlivými buňkami. U **zařízení CCD** je třeba odečítat náboje vybuzené na každé buňce sériově (jednu po druhé). Z toho plyne, že pro získání dat je zobrazení účinně skenováno po celé ploše. Navíc musí být odečítání dokončeno dříve, než je pole buněk připraveno pro další expozici. **Zařízení CMOS** je propojeno odlišně. Údaj každé buňky může být odečítán individuálně (hovoří se o adresovatelnosti typu X-Y) a každá z buněk je dosažitelná tím, že předává svůj vlastní odečet. Ve výsledku jsou

snímače CMOS použitelné v mnoha ohledech, nikoli pro pouhé zachycení obrazu, ale také jako expozimetr, nebo i pro potřeby automatického ostření. Co však snímače CCD postrádají na univerzálnosti, vynahradí tím, že jsou jednodušší a výrobně levnější, a přitom z nich vychází snadno zpracovatelný signál. V digitálních fotoaparátech mají však senzory CMOS výhodu, neboť pracují s jednotným a nízkým napětím ve srovnání s vyšším a proměnlivým napětím u snímačů CCD. (Hyan, 1998)

3.4.4 Paměťové karty

Paměť digitálních fotopřístrojů slouží k uchování obrazových dat jednotlivých snímků po jejich exponování. Do paměti lze umístit jen určitý počet snímků, jejichž množství závisí na kapacitě vlastní paměti a především nastavení rozlišení, s nímž byl daný snímek sejmout. Aby se do paměti vešlo co nejvíce snímků, jsou u většiny fotoaparátů ukládány v komprimovaném tvaru odpovídajícího grafického formátu. (Hyan, 1998)

JPEG – komprimační datový formát. JPEG neredukuje počet obrazových bodů, ale zjednodušuje elektronický popis obrázku. Tento formát je značně flexibilní a stupeň komprimace se může měnit jak na fotoaparátu při ukládání, tak při editování fotografie v počítači.

RAW – plnohodnotný, nekompresní datový formát. K barevným informacím jsou přidány i některé další, jedná se tedy o původní neredukovanou elektronickou surovinu ze snímacího prvku. Plusem je fakt, že díky dodatečným informacím lze s RAW dále pracovat v počítači. Tento formát ale není příliš využíván, protože jsou soubory příliš velké. (Soukup, 2004)

3.4.5 Zpracování v počítači

Digitální fotopřístroj je USB kabelem propojen s osobním počítačem, kam jsou přenášena obrazová data. Data jsou přenášena díky speciálnímu softwaru, který je dodáván ke každému digitálnímu fotoaparátu. Tento software neumožňuje příliš mnoho operací s obrázkem v počítači. Je určen především pro přenesení, uložení a eventuální tisk. Pro úpravu fotografií existuje mnoho speciálních softwarů. (Pindák, 2001)

4. Vlastní zpracování

4.1 Pořízení fotoaparátů a příslušenství

Pro účely této bakalářské práce jsou zvoleny jednooké zrcadlovky a objektiv s pevným ohniskem od firmy Canon. Pro celý proces porovnávání jsou dále využity černobílý a barevný negativní světlocitlivý materiál, paměťová karta, stativ a bateriové pouzdro.

Pořízení klasického fotoaparátu je dnes o něco složitější než koupě digitálního fotoaparátu. V prodejnách s elektronikou většinou na filmový fotoaparát nenarazíte nebo je na jedno použití. Při nákupu přes internet Vám vyhledávač jako první najde široký výběr digitálních fotoaparátů. Pro nákup filmového fotoaparátu je tedy lepší zvolit obchody specializované na fotoaparáty a jejich příslušenství, zde už je větší výběr a dokonce Vám zkušený prodejce poradí.

Zrcadlovka Canon EOS 300 spolu s bateriovým pouzdem Canon BP-200 (obrázek č. 6) byla zapůjčena ve společnosti Fotoškoda. Pro její používání bylo nutné dokoupit čtyři baterie velikosti AA, které jsou vítanou náhradou lithiových baterií CR2 díky jejich ceně. Dále byl zakoupen barevný negativní film Fujifilm superia 400/135-36 se skutečně jemným zrnem, výbornou hranovou ostroť a širokou expoziční pružností.



Obrázek č. 6: **Canon EOS 300**

Zdroj: (Jedlička, 2001)

Digitální Canon EOS 450D (obrázek č. 7) byl zakoupen před třemi lety v zahraničním obchodě, ale lze ho najít v nabídce dnešních prodejců nebo si lze pořídit zrcadlovku novějšího modelu. Tělo fotoaparátu je dodáváno v balení s bateriovým zdrojem LP-E5, nabíječkou baterií a propojovacím kabelem, video kabelem, softwarem na disku CD a návody k použití. Stačí jen dokoupit paměťovou kartu SD (secure digital) nebo SDHC (secure digital high capacity), u které jsou nejdůležitější parametry velikost, rychlost a kvalita. Velký výběr zaručuje, že vybrat tu správnou kartu pro fotografování není problém. Ve fotoaparátu byla použita karta SanDisk SDHC 4GB Ultra II s minimální rychlostí přenosu 15GB/s.



Obrázek č. 7: **Canon EOS 450D**

Zdroj: vlastní zpracování

Dále je použit standardní objektiv s pevnou ohniskovou vzdáleností 55 mm, který je možné nasadit na oba zmíněné fotoaparáty, Canon EF 50mm F1.4 USM (obrázek č. 8). Tento objektiv vyniká kvalitou i přesností. Čočky disponují vysokým indexem lomu a inovativní Gaussova optika eliminuje astigmatismus. Ostré fotografie se dají získat při krátkých časech závěrky a odcloněném objektivu. Zaostřování objektivu je díky USM pohonu rychlé a tiché. Tento pohon využívá piezoelektrického principu a je tvořen dvěma na sebe doléhajícími kroužky, z nichž jeden se chová jako stator, druhý (pohánějící ostřicí mechanismus) jako rotor.



Obrázek č. 8: **Canon EF 50mm F1.4 USM**

Zdroj: (Alza.CZ, 2012)

Pro zachycení stejných snímků je využit stativ značky Hama star 700 EF Digital. Je to stativ s trojcestnou hlavou vybavenou rychloupínací destičkou, vodováhou pro nastavení roviny, s výškou 42,5-125 cm a hmotností 620 g.

4.2 Konstrukce a ovládání fotoaparátů

Canon EOS 300 je velmi kompaktní jednooká zrcadlovka s výkonným automatickým zaostřováním. Ideální pro fotografování scén v různých světelných podmínkách, při kterých se využívá plně automatických nebo uživatelem ovládaných režimů.

Tělo fotoaparátu váží pouhých 335 gramů, protože většina částí je vyrobena z plastu. Šířka fotoaparátu je 140 cm, výška 90 cm a hloubka 58,5 cm. Vedení filmu, bajonet a závit pro upevnění stativového šroubu jsou také vyrobeny z plastu.

LCD panel je umístěn v horní části fotoaparátu a obsahuje ikonu samospouště (samospoušť pracuje v intervalu 10 vteřin), ikonu ručního zaostřování (MF), zaostřovací body (jsou znázorňovány jako malé čtverečky a lze je volit automaticky nebo ručně, podle režimu fotografování), kapacitu baterií, stav filmu, indikátory funkcí (redukce jevu červených očí, zvuková signalizace, vícenásobná expozice, automatické posouvání

expoziční stupnici, hodnotu rychlosti závěrky, hodnotu clony a citlivost filmu ISO.

Hledáček zobrazí 90 % obrazu. V jeho dolní části je umístěn zelený stavový displej se základními informacemi (clonové číslo, expoziční doba, indikátor AE blokování, korekce expoziční, stupnice světelné váhy, indikace nabíjení blesku, manuální nastavení expoziční, indikace zapnutí korekce červených očí, indikátor zaostření).

Elektronická lamelová **závěrka** s vertikálním chodem poskytuje expoziční časy od 30 s do 1/2000 s a dlouhodobé otevření. Chod závěrky je tichý a umožňuje několikanásobnou expoziční (maximálně 9 expoziční).

Film je navinut na pravou cívku v těle přístroje, přičemž LCD displej zároveň vyhodnotí skutečný počet volných snímků. Každý nový exponovaný snímek se navine zpět do kazety až po úplném nafocení celého filmu, což trvá kolem 16 vteřin (36 expoziční). Posun filmu je kontrolován IR čidlem a operuje kolem 1,5 snímku za sekundu s nejrychlejším časem závěrky 1/2000 vteřiny a bez použití vestavěného blesku. **Citlivost filmu** se nastavuje automaticky, pokud je film opatřen DX kódem. Fotoaparát mimo jiné umožňuje manuální nastavení citlivosti v rozmezí 6 - 6400 ISO.

Dobíjitelný automatický **blesk** s řízením TTL disponuje směrným číslem 12 při ISO 100 a jeho nabíjení trvá přibližně 2s. (Jedlička, 2001) (Canon, 1999)

Canon EOS 450D je vysoce výkonná digitální jednooká zrcadlovka s 12,2megapixelovým obrazovým snímačem. Tento fotoaparát nabízí mnoho funkcí, jako jsou například styly Picture Styles rozšiřující možnosti zachycení fotografovaného objektu, rychlé a vysoce citlivé automatické zaostřování s 9 body pro fotografování pohyblivých objektů nebo různé režimy fotografování určené začátečníkům i pokročilým uživatelům. Zároveň je v něm integrován systém EOS Integrated Cleaning System, který u snímků umožňuje eliminovat prachové částice, a samočisticí jednotka senzoru zajišťující automatické setřesení prachu ze snímače.

Tělo fotoaparátu váží cca 475 g a jeho rozměry jsou 128,8 × 97,5 x 61,9 mm. Je vyrobeno z kvalitních a pevných plastů v kombinaci se speciálním a zvláště odolným plastem a dílů z ocelového plechu. Úchopová část je doplněna protiskluzovým polepem z gumy.

LCD monitor, který současně slouží i jako stavový displej má rozlišení 230.000 obrazových bodů a úhlopříčku 3“. Lze na něm najít údaje: expoziční doba (čas závěrky), režimy fotografování (popsány v kapitole 4.3), expoziční stupnice, kompenzace zábleskové expozice, režim snímání (jednotlivý snímek, kontinuální snímání, samospoušť), stav baterie, Picture Style (standardní, portrét, krajina, neutrální, věrný, černobílý...), kvalita záznamu snímků, clona, citlivost ISO, vyvážení bílé, počet zbývajících snímků, režim měření (poměrové, částečné, bodové a celoplošné se zdůrazněným středem), režim zaostřování AF (jednosnímkové automatické, inteligentní automatické, inteligentní průběžné automatické a ruční zaostřování MF). Na displeji se zobrazují pouze nastavení, která jsou aktuálně použita. Fotoaparát umožňuje režim **živého náhledu** na LCD monitoru. Ten se aktivuje stiskem tlačítka SET.

Elektronicky řízená **závěrka** umožňuje použití časů v rozmezí 1/4000 až 30 vteřin, přičemž synchronizační čas pro použití blesku je 1/200 vteřiny.

Vestavěný blesk s automatickým vysunutím a systémem E-TTL II disponuje všemi potřebnými funkcemi a jeho směrné číslo je 13 při citlivosti ISO 100. Jeho nabíjení trvá přibližně 3 vteřiny.

Hledáček pokryje přibližně 95 % obrazové plochy. Jeho řešení je kombinace zrcátka a menšího hranolu. Vnitřní **stavový displej** v hledáčku ukazuje aktuální nastavené hodnoty. Pod hledáčkem je **senzor**, který po přiložení oka k očníci automaticky vypíná informace na LCD monitoru, čímž šetří baterie fotoaparátu.

Snímací senzor typu CMOS o rozměrech 22,2 x 14,8 mm má rozlišení čipu 12,2 milionu efektivních obrazových bodů v rozložení 4272x2848 obrazových bodů. **Citlivost** snímače lze nastavit v rozmezí ISO 100 až 1600.

Výsledné snímky lze ukládat v několika stupních **komprese** formátu JPEG nebo v nekomprimovaném 14bitovém formátu RAW. Snímky se ukládají na **kartu SD** nebo kartu s vyšší kapacitou **SDHC**. O zpracování obrazu se stará vynikající **obrazový procesor** Canon DiGIC. (Kupsa, 2008) (Canon, 2008)

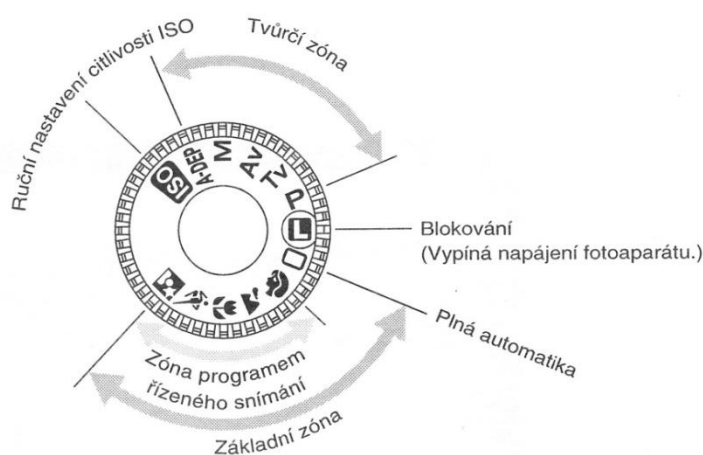
Popis jednotlivých částí klasického i digitálního fotoaparátu lze nalézt v návodech k použití vydaných společnostmi Canon, které jsou součástí balení.

4.3 Pořízení fotografie

Jedním ze základních kroků pro pořízení fotografie klasickou zrcadlovkou je mít nasazený objektiv. Pokud jsou červené značky na objektivu i fotoaparátu u sebe, otáčí se objektivem po směru hodinových ručiček až do koncové polohy. Poté se režim zaostřování na objektivu přepne do polohy AF (automatické ostření). Vložení filmu se provádí po otevření zadní stěny fotoaparátu zasazením kazety a po zavření se film automaticky převine na pozici prvního snímku a počet zbývajících snímků se zobrazí na LCD monitoru. Režim fotografování se zvolí otočením příkazového ovladače. Pokud to režim umožňuje, je nutné nastavit správnou expozici, určením hodnoty závěrky, clony nebo expoziční úroveň. Po stisknutí spouště do poloviny se provede zaostření objektu a po jejím úplném domáčknutí se zhotoví fotografie. Film se automaticky převine zpět do kazety a je možné ho vyjmout, po naexponování všech políček. Nebo se převinutí provádí tlačítkem, které je umístěné na těle fotoaparátu.

Pořízení fotografie digitálním fotoaparátem probíhá podobným postupem, jako je již popsán, ale liší se v několika krocích. Namísto filmu se do slotu vloží paměťová karta. Zapnutí se provádí přepnutím vypínače napájení do polohy ON. Dále se zvolí režim fotografování, nastaví správná expozice a zhotoví snímek. Zhotovená fotografie je na displeji zobrazena po dobu 2 s a pro důkladnější prohlížení snímků slouží tlačítko umístěné u pravého dolního rohu LCD displeje. Fotografie lze mazat přímo ve fotoaparátu.

Ovladač programových režimů klasického fotoaparátu je zobrazen na obrázku č. 9.





Obrázek č. 9: Příkazový ovladač Canon EOS 300


Pozn.: U digitálního fotoaparátu chybí režim blokování a ISO, ale v zóně programem řízeného snímání je navíc funkce pro automatické fotografování s vypnutým bleskem.


Zdroj: (Canon, 1999)

Pro tuto práci jsou zvoleny režimy, které se dají nastavit na klasickém i digitálním fotoaparátu. Jsou to:

: **plná automatika** – fotografovat lze automaticky všechny typy objektů

: **portrét** – režim pro fotografování osob, kde je dosaženo jasně zaostřené popředí a rozostřené pozadí snímku

: **krajina** – vhodný pro širokoúhlé záběry, noční snímky nebo v případech, kdy je potřebné ostré popředí i pozadí snímku

: **detail** – pro snímky květin a malých předmětů

P: Programová automatická expozice – správná expozice (čas závěrky a clona) je nastavena automaticky

TV: Automatická expozice s předvolbou času – fotoaparát umožňuje manuální nastavení závěrky a k tomu zvolí clonu, která odpovídá jasu scény

AV: Automatická expozice s prioritou clony – režim s manuálním nastavením clony a fotoaparát automaticky nastaví rychlost závěrky

M: Ruční expozice – ruční ovládání nastavení expozice (závěrka i clona)

V popsáných režimech používá klasický i digitální fotoaparát podobná automatická nastavení fotografování, které jsou popsány dále.

Při režimu **portrét**, **krajina** a **detail** oba fotoaparáty nastaví *jednosnímkové AF* (zaostření) – expozice je nastavována v době, kdy je dosaženo zaostření objektu. A pokud je nastavena **plná automatika**, **P**, **TV**, **AV** a **M**, je použit *inteligentní AF* – automatické nastavení režimu odpovídající pohybu objektu v době stisknutí spouště závěrky. Jestliže se objekt nepohybuje, je při dosaženém zaostření zaostřování zablokováno (jednosnímkový AF). Pokud se objekt pohybuje, probíhá souvislé zaostřování s uplatněním prediktivního AF. *Automatická volba AF bodu* je nastavena u všech použitých režimů, což znamená, že fotoaparáty zaostří pomocí svých ostřících bodů automaticky.

Canon EOS 300 při nastavené **ruční expozici** pracuje s *centrovaně váženým a průměrovaným měřením* jasu fotografovaného objektu – měření je váženo ke středu a potom průměrováno na celou plochu snímku. Měření jasu se u ostatních režimů liší jen v názvu. *Vyhodnocovací* nebo-li *poměrové měření* pracuje tak, že vhodná expozice je nastavována při zvážení polohy, jasu objektu, pozadí, světelných podmínek, intenzity protisvětla a aktivních zaostřovacích bodů.

Digitální Canon EOS 450D umožňuje nastavit *Picture Style*, pomocí kterého se může dosáhnout různého vzhledu snímku a docílit požadovaného vyznění fotografovaného objektu. Při režimu **portrét** se automaticky použije *picture style portrét*, který umožňuje dosažení přirozených odstínů pleti. *Picture style krajina* při režimu **krajina** vytváří snímky s živými odstíny modré a zelené barvy a se silným doostřením a výrazným vzhledem. V dalších zmíněných režimech je nastaven *standardní picture style*, při němž snímek obsahuje živé barvy, je ostrý a výrazný.

4.4 Zpracování fotografie

Z důvodu zpracování bakalářské práce v elektronické podobě byl barevný negativní materiál vyvolán a digitalizován ve specializované firmě. Vyvolání probíhalo procesem C-41, který je již popsán v kapitole č. 3.3.3. Digitalizace negativu byla zpracována

v Minilabu – Noritsu QSS - 3704, v barevném prostoru RGB, ve formátu JPEG, s barevnou hloubkou 24 bitů, o rozměrech 1536 x 1024 pixelů a při rozlišení 72 dpi (bodů na palec) – odpovídá velikosti 54.19 x 36.12 cm. Při skenování byla použita funkce digital ice pro odstraňování prachu a škrábanců. A následně byly fotografie vypáleny na CD. Poté byly fotografie překopírovány do dokumentu Microsoft Word, kde proběhla automatická komprimace na velikost 15.51 x 10.32 cm, která umožňuje celé zobrazení obrázku.

Fotografie z digitálního fotoaparátu ve formátu JPEG byly přeneseny do osobního počítače pomocí USB kabelu. Dále byl v programu Microsoft Office Picture Manager upraven jejich rozměr tak, aby odpovídal již zmíněnému rozměru klasické fotografie, protože použitý digitální fotoaparát nabízí fotografování ve větších rozměrech. Proces kopírování a komprimace proběhl stejně jako v předchozím případě.

Dále jsou zobrazeny výsledné fotografie, rozdělené podle režimu, ve kterém byly fotografovány.

Plná automatika s bleskem a samospouští



Obrázek č. 10: Filmová fotografie - režim plná automatika



Obrázek č. 11: **Digitální fotografie - režim plná automatika**

Na fotoaparátech byla nastavena samospoušť a automaticky se spustil vestavěný blesk.

U obou fotografií fotoaparáty nastavily automaticky *hodnotu clony f/32*. U filmové fotografie byla *hodnota závěrky 1/90* a u digitální fotografie **1/200**, což nemá moc velký vliv na ostrost obrazu kvůli statickým objektům. *Hodnota citlivosti na světlo* byla díky použitému filmu u filmové fotografie **400 ISO**, zatímco digitální fotoaparát nastavil hodnotu automaticky na **200 ISO**. Na rozdíl hodnot ISO měly vliv měnící se světelné podmínky a osvětlení scény bleskem, se kterým digitální fotoaparát počítal.

Na první pohled je viditelný rozdíl ve *velikosti fotografovaných objektů*. Digitální fotografie vypadá jako výřez z filmové fotografie. To je dáno tím, že velikost obrazového snímače Canonu EOS 450D je 1,6 krát menší než filmový 35 mm snímek. Pokud by byl použit objektiv **35 mm** na klasickém fotoaparátu a objektiv **50 mm** na digitálním fotoaparátu, velikost objektů na obou fotografiích by si odpovídala.

Při pohledu na fotografie je rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vznikne špatným nastavením bílé), *sytost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmavším místem fotografie) a *jas*. Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie se blíží k červené barvě (více odpovídá reálné scéně), ale u digitální k modré. Filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než digitální fotografie. Jas je určen osvětlením scény automaticky spuštěným bleskem.

Portrét



Obrázek č. 12: Filmová fotografie - režim portrét



Obrázek č. 13: **Digitální fotografie - režim portrét**

U obou fotografií fotoaparáty nastavily automaticky *hodnotu clony f/2*. U filmové fotografie byla *hodnota závěrky 1/1500* a u digitální fotografie **1/2500**. Rozdíl není patrný, protože je srovnatelně zaostřeno na objekt při rozostřeném pozadí. *Hodnota ISO* byla u filmové fotografie **400 ISO** a u digitální automaticky nastavena na **100 ISO**. Fotografováním filmového snímku při slunečním záření a hodnotě 400 ISO, je dán rozdíl jasu fotografií a filmová fotografie se zdá přesvětlená.

Je vidět již zmíněný rozdíl ve *velikosti fotografované scény*, i když byly všechny snímky pořízeny z pevně nastaveného stativu. Jiná velikost foceného scény je dána tím, že velikost obrazového snímače Canonu EOS 450D je 1,6 krát menší než filmový 35 mm snímek. Zobrazení objektů na fotografii by bylo stejné, pokud byl použit objektiv **35 mm** na klasickém fotoaparátu a objektiv **50 mm** na digitálním fotoaparátu.

Při pohledu na fotografie je rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *sytost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmaším místem fotografie) a *jas* (souvisí s hodnotou ISO).

Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie se blíží k červené barvě (více odpovídá reálné scéně), ale u digitální k modré. Filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než digitální fotografie.

Krajina



Obrázek č. 14: Filmová fotografie - režim krajina



Obrázek č. 15: **Digitální fotografie - režim krajina**

U digitálního i klasického fotoaparátu proběhlo automatické nastavení clony na hodnotu **f/5,6**. Rychlost závěrky se však lišila. U filmové fotografie byla *rychlost závěrky* **1/500** vyšší než u digitální fotografie **1/160**, což znovu nezpůsobilo rozmazání fotografií. *Hodnotu citlivosti na světlo* digitální fotoaparát automaticky nastavil na **100 ISO** a hodnota u filmové fotografie **400 ISO** byla dána. Tedy nižší hodnota ISO umožňuje vidět na digitálním snímku lehce modrou oblohu a bílé mraky.

Již zmíněné *přiblížení fotografované scény* u digitálního snímku je dáno velikostí obrazového snímače Canonu EOS 450D, který je 1,6krát menší než filmový 35 mm snímek. Zobrazení objektů na fotografii by bylo stejné, pokud byl použit objektiv **35 mm** na klasickém fotoaparátu a objektiv **50 mm** na digitálním fotoaparátu.

Při pohledu na fotografie je rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *sytost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmavším místem fotografie) a *jas* (souvisí s hodnotou ISO). Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé,

zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie se blíží k červené barvě (více odpovídá reálné scéně), ale u digitální k modré. Filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než digitální fotografie.

Detail



Obrázek č. 16: **Filmová fotografie - režim detail**



Obrázek č. 17: **Digitální fotografie - režim detail**

Při zvětšení fotografií, což bohužel u předchozích snímků nelze, je vidět *zrnitost/šum*. Klasická fotografie, měla před digitalizací určitou zrnitost, která se ale po digitalizaci stala šumem. U filmového snímku je vidět šum na květu a ve stínu od rámu okna. U digitální fotografie se šum zobrazuje v černé oblasti snímku, jsou vidět světlejší pixely.

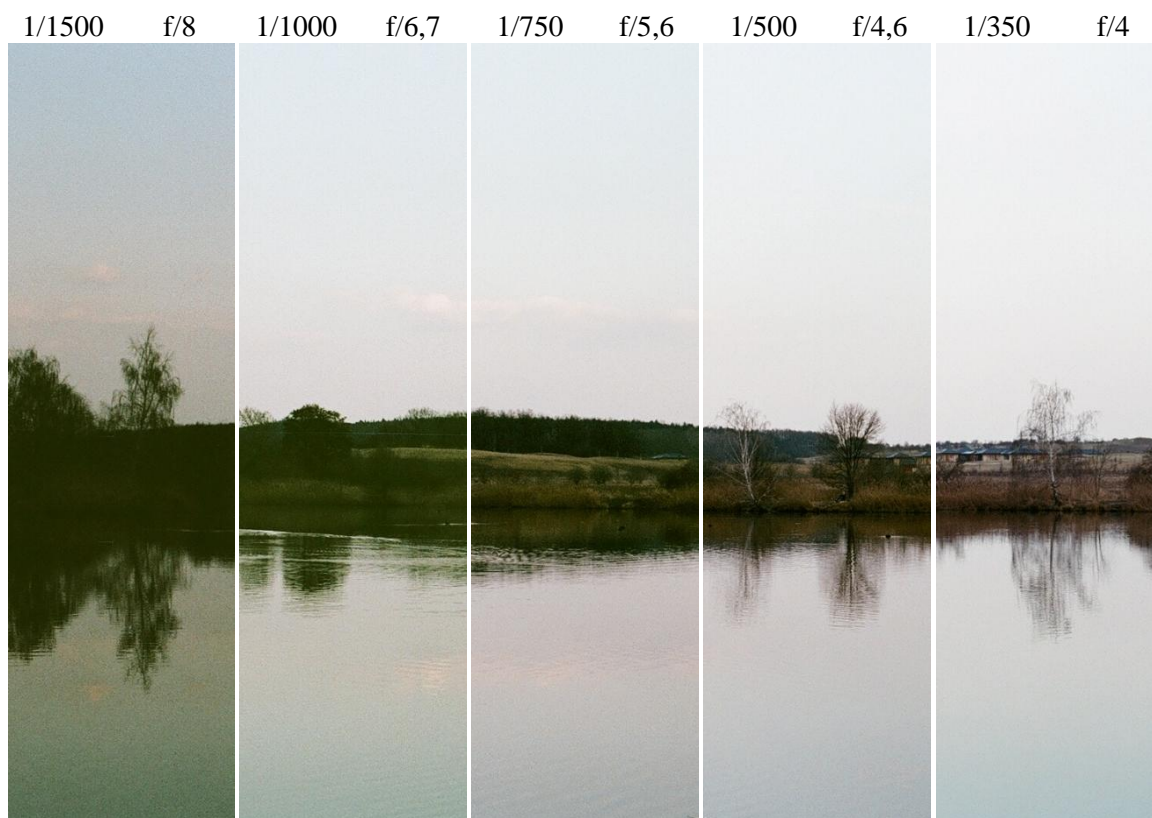
Hodnota clony $f/4$ byla nastavena u obou fotoaparátů stejně. U filmové fotografie byla *rychlost závěrky* **1/500** a u digitální fotografie **1/200**, což nemělo vliv na statické objekty. *Hodnotu citlivosti na světlo* digitální fotoaparát automaticky nastavil na **200 ISO** a hodnota u filmové fotografie **400 ISO** byla dána.

U detailních fotografií mělo přiblížení fotografovaných květin, díky menšímu digitálnímu snímači, vliv na *zaostření*. Na filmové fotografii je květ zaostřen celý, ale na digitální není doostřený jeho střed. Již zmíněná *velikost fotografované scény* u digitálního snímku je dána velikostí obrazového snímače Canonu EOS 450D, který je 1,6krát menší než filmový 35mm snímek. Zobrazení objektů na fotografii by bylo stejné,

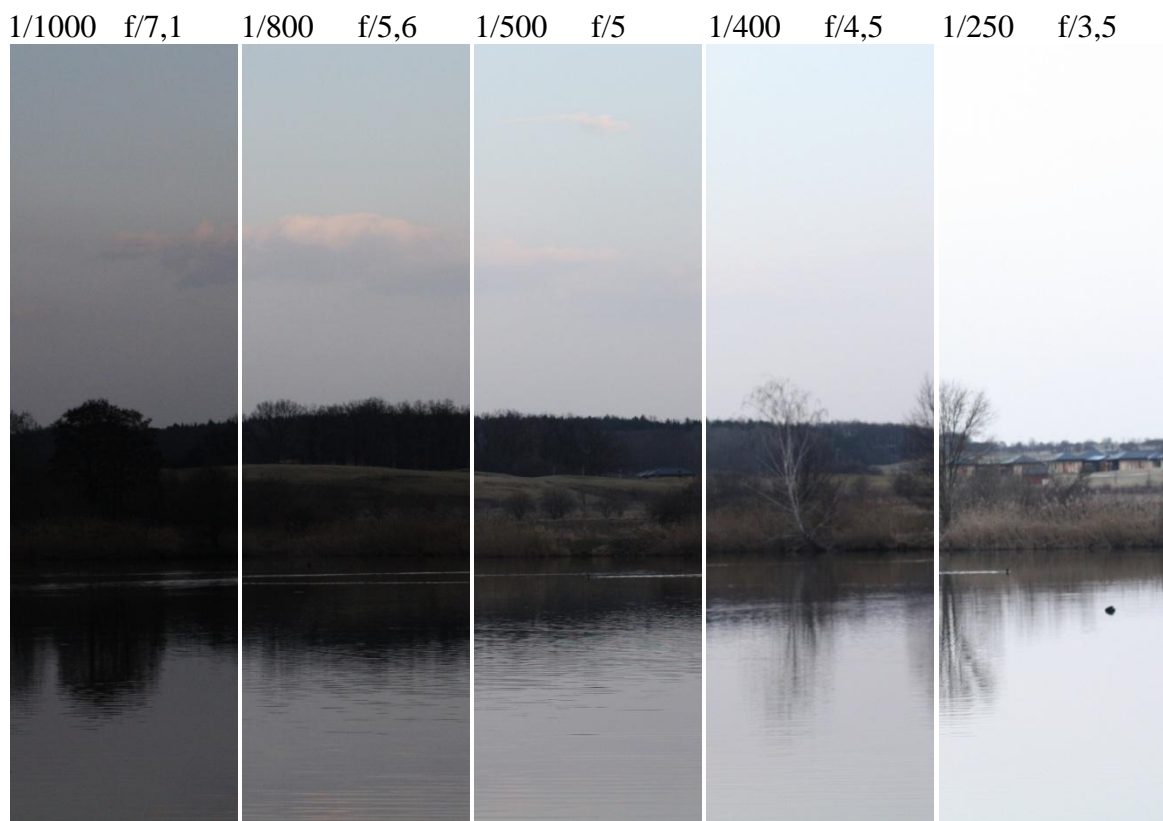
pokud byl použit objektiv **35 mm** na klasickém fotoaparátu a objektiv **50 mm** na digitálním fotoaparátu.

Při pohledu na fotografie je rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *sytnost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmaším místem fotografie) a *jas* (souvisí s hodnotou ISO). Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech je podobný u obou fotografií, ale filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než digitální fotografie.

P: Programová automatická expozice s posunem expoziční úrovně (-2, -1, 0, 1, 2)



Obrázek č. 18: Filmové fotografie-režim P



Obrázek č. 19: Digitální fotografie-režim P

V režimu P bylo vyfoceno pět snímků, u kterých se měnila hodnota expoziční úrovně. První dva pruhy fotografií mají *sníženou (tmavší) expozici (-2 a -1)*. Prostřední pruh má *standardní expozici* nastavenou fotoaparátem (**0**) a poslední dva mají *zvýšenou (světlejší) expozici (+1 a +2)*. Na snímcích z obou fotoaparátů je jasně vidět, že snímky z expozicí -2 jsou podexponované a snímky s hodnotou +2 přexponované. Na podexponovaném snímku z filmu jsou více patrné detaily než na digitální fotografii, ale je zde větší šum (zrnitost). Naopak na digitálních snímcích lze lépe rozeznat světle modré nebe a mraky než na filmových fotografiích.

U každého snímku se automaticky měnila *rychlost závěrky* (1/číslo) a hodnota clony (f/číslo). Pro přehlednost jsou tyto hodnoty uvedeny přímo u pruhů fotografií. Jejich ne příliš velké rozdíly jsou dány rychle se měnícími světelnými podmínkami při západu slunce. Hodnota 400 ISO byla u obou fotoaparátů stejná, tedy nemá vliv na rozdílnost fotografií.

Důvod přiblížení scény u digitálních fotografií již byl několikrát popsán.

Při pohledu na fotografie je rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *sytnost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmavším místem fotografie) a *jas* (souvisí s hodnotou ISO). Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie se blíží k zelené barvě, ale u digitální k modré. Filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než digitální fotografie. Jas je dán hodnotou expoziční úrovně.

TV: Automatická expozice s předvolbou času



Obrázek č. 20: **Filmová fotografie-režim TV**



Obrázek č. 21: **Digitální fotografie-režim TV**

V režimu TV umožňuje rychlost závěrky určit, zda bude objekt rozmazaný či ostrý. Pro první snímky zobrazené pod sebou byla nastavena *rychlosti závěrky 1/30*, tedy pohyb na nich je zobrazen rozmazaně. *Clonu* nastavenou automaticky oba fotoaparáty

vyhodnotily stejně na hodnotu **f/20**. Pro další dva snímky byla nastavena vyšší *rychlost závěrky 1/2000*, která objekt zastaví a voda tedy nevypadá tekoucí. *Hodnota clony f/2,5* byla znovu stejná. Hodnota **400 ISO** byla u obou fotoaparátů stejná, tedy nemá vliv na rozdílnost fotografií.

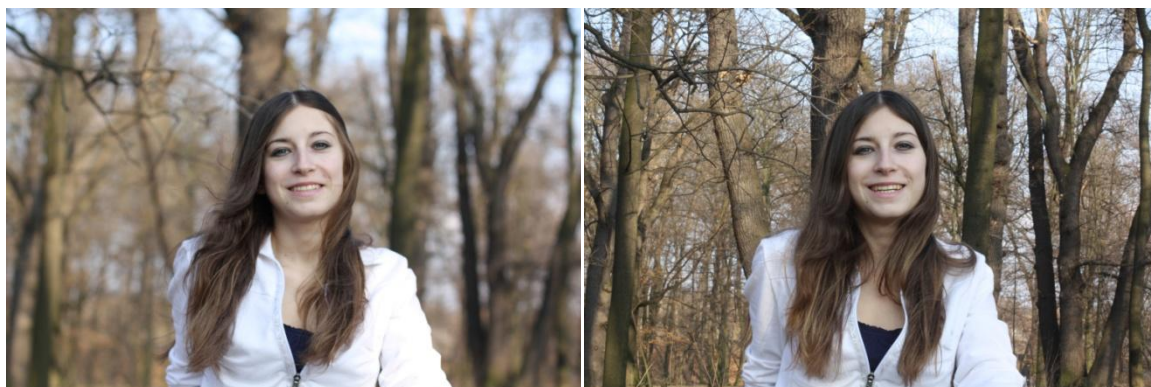
Důvod přiblížení scény u digitálních fotografií již byl několikrát popsán.

Při pohledu na fotografie je vidět rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *sytnost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmaším místem fotografie). Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie je více podobný reálné scéně, fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než u digitálního snímku. Oba snímky mají podobný jas.

AV: Automatická expozice s prioritou clony



Obrázek č. 22: **Filmová fotografie-režim AV**



Obrázek č. 23: **Digitální fotografie-režim AV**

Při zvětšení fotografií, což bohužel u předchozích snímků nelze, je vidět šum u filmového snímku s rozostřeným pozadím.

Tento režim umožňuje nastavením clony měnit hloubku ostrosti. U první fotografie, filmové i digitální, je nastaven velký *otvor clony* **f/3,5**, který vytvoří krátkou hloubku ostrosti, díky čemuž je pozadí neostré. Pro správnou expozici se automaticky dopočítaly *rychlosti závěrky* **1/2000** pro filmovou fotografii a **1/1000** pro digitální fotografii. U dalších dvou fotografií je nastaven malý *otvor clony* **f/22**, který vytvoří větší hloubku ostrosti, takže prvky v pozadí i popředí budou vyváženě ostré. Pro filmovou fotografii byla *hodnota závěrky* **1/45** a pro digitální **1/25**. Hodnota **400 ISO** byla u obou fotoaparátů stejná.

Důvod přiblížení scény u digitálních fotografií již byl několikrát popsán.

Při pohledu na fotografie je vidět rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *sytnost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmaším místem fotografie) a *jas* (souvisí s hodnotou ISO). Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie je více do červena, kvůli vyššímu slunečnímu svitu. Filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než u digitálního snímku. Odlišný jas snímků je dán rozdílnými světelnými podmínkami.

M: Ruční expozice



Obrázek č. 24: **Filmová fotografie-režim M**



Obrázek č. 25: **Digitální fotografie-režim M**

Pro správně exponovaný snímek se v režimu ruční expozice nastavuje clona i závěrka, tak aby expoziční úroveň byla na hodnotě 0, tedy snímek není přexponovaný ani podexponovaný.

U první fotografie, filmové i digitální, byla nastavena *závěrka 1/125*, *clona f/8* a zaostření snímků je rovnoměrné. U dalších dvou fotografií je nastavena hodnota *závěrky 1/2000* a *clona f/2*, takže fotoaparát zaostřil na trávu v popředí. Hodnota **400 ISO** byla u obou fotoaparátů stejná.

Důvod přiblížení scény u digitálních fotografií již byl několikrát popsán.

Při pohledu na fotografie je vidět rozdílná *teplota barev* (dána vyvážením bílé), *barevný nádech* (vnikne špatným nastavením bílé), *syťost* (intenzivnost barvy), *kontrast* (rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmavším místem fotografie) a *jas* (souvisí s hodnotou ISO). Teplota barev je u digitálního fotoaparátu dána automatickým nastavením vyvážení bílé, zatímco film je nastaven na denní světlo. Barevný nádech u filmové fotografie je více do červena, což dělá snímek věrně barevný. Filmová fotografie je kontrastnější a má sytější barvy než u digitálního snímku. Odlišný jas snímků je dán rozdílnými světelnými podmínkami.

5 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala porovnáním technologie klasické a digitální fotografie. Porovnání se týkalo fotoaparátů konstrukčního typu zrcadlovka. Byly použity fotoaparáty značky Canon. Klasický fotoaparát Canon EOS 300, který pracoval s barevným filmem a digitální fotoaparát Canon EOS 450D pro digitální záznam fotografované scény.

Fotoaparáty i s příslušenstvím potřebným pro jejich správnou funkci a zajištění navzájem si odpovídajících snímků byly porovnávány od procesu jejich pořízení až po proces zpracování fotografie.

Zpracování fotografie bylo nejdůležitější částí. Obsahuje filmové i digitální fotografie vyfotografované v různých režimech s popisem porovnávajícím jejich vlastnosti. Při jejich porovnávání bylo zjištěno, že použitý objektiv ovlivnil zobrazení fotografované scény na digitálním snímku. Digitální snímek vypadá jako výřez ze snímku filmového, což je dáno menší plochou digitálního snímače, než je 35mm filmové políčko. Dále bylo na první pohled vidět, že filmová fotografie má lepší kvalitu barev více odpovídající skutečné scéně než digitální fotografie. Odlišnost barev mohla být způsobena vyvoláním a digitalizací negativu, které při vybraném zpracování nebylo možné ovlivnit. Nebo se objevují názory, že rozdílnou barvu má za následek méně citlivý obrazový snímač než je filmový materiál. Není však problém upravit digitální fotografii v některém z nepřeberného množství programů, určených pro úpravu fotografií, tak aby byly snímky srovnatelně barevné. U některých fotografií je dále popsán šum, který by ovšem bylo nejlepší porovnávat na větších filmových fotografiích vyvolaných na papír a digitálních snímcích vytištěných na větší formát.

Výhody kinofilmového fotoaparátu jsou tedy kvalita snímku, která má vyšší dynamický rozsah scény neboli kontrast scény, tedy rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmaším místem fotografie. Koupě klasického fotoaparátu a filmu není tak peněžně náročná jako koupě digitálního fotoaparátu s paměťovou kartou. Nevýhodou klasického fotoaparátu je nastavení citlivosti ISO, která odpovídá hodnotě vloženého filmu. Také

počet políček filmu je mizivý oproti možnostem paměťových karet. Další problémem je vyvolání fotografií ve specializované firmě, fotograf nemůže vyvolání ovlivnit a snímky většinou nedopadnou tak, jak by si přál. Výhoda digitální fotografie je snímek v digitální podobě, který je možné upravovat, kopírovat a skladovat v počítači, aniž by ztratil svou kvalitu. Bohužel negativní materiál je originál, nelze ho nahradit a jeho kopírováním nebo zvětšováním se ničí. Další nesporná výhoda „digitálu“ je možnost okamžitě si zhotovený snímek prohlédnout nebo snímky mazat přímo ve fotoaparátu a tím uvolnit místo na paměťové kartě. Nevýhodou je potřeba počítače a tiskárny, aby bylo fotografii možné prohlížet ve větší velikosti, než umožňuje LCD displej.

Je možné říci, že digitální fotografie klasickou fotografii nenahradila. Stále existují lidé, kteří dávají přednost fotografování na kinofilm. Nicméně je zřejmé, že fotografování digitálním fotoaparátem není složité a nákup digitálního fotoaparátu je naprosto jednoduchý.

6 Seznam použitých zdrojů

ALZA.CZ. *Největší obchod s počítačovou elektronikou* [Online]. 2012-02-20. [cit. 2012-03-15]. Canon EF 50mm F1.4 USM. Dostupné z WWW: <http://www.alza.cz/objektiv-canon-ef-50mm-f1-4-usm-d89052.htm?kampan=adw2_foto-prislusenstvi_objektivy-produkty&gclid=CPLGIfa16a4CFcZc3wodfiqjg#popis>.

ANG, Tom. *Průvodce digitálního fotografa*. 1. vydání. Praha: Euromedia Group, k. s., 2003. 408 s. ISBN 80-242-1062-2.

CANON. *Canon EOS 450D: Návod k obsluze*. ČR: Canon INC., 2008. CEL-SH6VA2H0.

CANON. *Canon EOS 300: Návod k obsluze*. EU: Canon INC., 1999. CT1-1121-000.

DIGIFOTO. *Základy digitální fotografie, tipy a triky* [Online]. 2009-02-22. [cit. 2012-03-09]. Konstrukce digitálního fotoaparátu. Dostupné z WWW: <<http://www.difoto.cz/clanek.php?cis=5>>.

HEDGECOE, John. *Fotografujeme na kinofilm*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2003. 128 s. ISBN 80-7209-441-6.

HENNINGES, Heiner. *Nová základní škola fotografie*. 1. vydání. Praha: Euromedia Group k.s., 2002. 96 s. ISBN 80-242-0769-9.

HRUŠKA, Evžen. *Praktická černobílá fotografie*. 1. vydání. Praha: SNTL- Nakladatelství technické literatury, 1976. str. 264. ISBN 04-616-76.

HYAN, Jaroslav T. *Digitální fotografie*. Praha: JHT-SOFT, 1998. 158 s. ISBN 80-238-3176-3.

JEDLIČKA, Jan. *FotoAparát.cz* [Online]. 2001-11-19. [cit. 2012-03-15]. Test Canon EOS 300. Dostupné z WWW: <<http://www.fotoaparát.cz/article/4003/print>. ISSN 1214-049X>.

KUPSA, Michal. *FotoAparát.cz* [Online]. 2008-05-13. [cit. 2012-03-15]. Test digitální zrcadlovky Canon 450D. Dostupné z WWW: <<http://www.fotoaparát.cz/article/10642/print>>. ISSN 1214-049X.

MARTIN, Bob a kol. *Digitální fotografie: Přehledný průvodce*. 1. vydání. Praha: Euromedia Group, k.s., 2009. 392 s. ISBN 978-80-242-2527-2.

MEGAPIXEL.CZ. *Centrum digitální fotografie* [Online]. 2012. [cit. 2012-03-09]. Jak vybrat digitální fotoaparát. Dostupné z WWW: <<http://www.megapixel.cz/jak-vybrat-digitalni-fotoaparát>>.

PINĎÁK, Miroslav. *Fototechnika*. 2. vydání. Olomouc: Rubico, 2001. 277 s. ISBN 80-85839-68-7.

REICHL, Jaroslav, VŠETIČKA, Martin. *Encyklopedie fyziky* [Online]. 2011-12-27. [cit. 2011-02-13]. Barevný film. Dostupné z WWW: <<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/512-barevny-film>>.

SOUKUP, Roman. *Začínáme fotografovat digitálně*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing a.s., 2004. 116 s. ISBN 80-247-0997-X.

TICHÁ, Anna. *Digimanie*. [Online]. 2007-01-08. [cit. 2011-02-13]. Světlo aneb nástroj každého fotografa - 1. díl. Dostupné z WWW: <http://www.digimanie.cz/art_doc-7C8F2E0DAF8C6539C125725B0063A9C1.html?lotus=1&Highlight=0,Sv%C4%9Btlo,an eb,n%C3%A1stroj,ka%C5%BE%C3%A9ho,fotografa>.