

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informa ní výchovy

Bakalá ská práce

Markéta Nyklová

Digitální fotografie

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma *šDigitální fotografie* vypracovala samostatně, pod vedením Doc. PhDr. Miroslava Chrásky, Ph.D. a uvedla jsem v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Ostravě dne 14. 04. 2015

Vlastnoručný podpis autora

Podkování

Velmi ráda bych podkovala vedoucímu své bakalářské práce Doc. PhDr. Miroslavu Chráskovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a celkové vedení mé práce. Dále bych ráda podkovala fotografovi Jan Kurfürstovi za zapůjčení testovaných fotoaparátů a pomoc při jejich porovnávání a testování. A v neposlední řadě bych také ráda podkovala své rodině a přátelům, za to, že mě měli pochopení a podporovali mě nejen v době mého studia, ale také při psaní této bakalářské práce.

Obsah

Úvod.....	5
1 Cíle bakalářské práce.....	7
2 Historie a vývoj.....	8
2.1 Portréty a autoportréty.....	8
2.2 Kamera obscura.....	9
2.3 První fotografie.....	11
3 Digitalizace.....	14
3.1 Vývoj digitální fotografie.....	14
3.2 Digitální fotografie dnes.....	15
4 Typy digitálních fotoaparátů.....	16
4.1 Kompaktní fotoaparáty.....	16
4.2 Ultrazoomy.....	17
4.3 Zrcadlovky.....	17
5 Teorie digitální fotografie.....	20
5.1 Úvod.....	21
5.2 Formát datového souboru.....	23
5.3 ISO citlivost.....	26
5.4 Objektivy óclona, rychlost, stabilizace, kresba fotografie.....	27
5.5 Rychlost závěrky.....	30
6 DPI a jeho kvalita na tisk.....	32
7 Praktická část.....	34
7.1 Hodnocení kvality fotografie s různým nastavením ISO.....	35
7.2 Hodnocení velikosti snímku a jeho praktického použití.....	41
7.3 Hodnocení praktického použití fotoaparátu (hmotnost, mobilita, cena, výdrž baterie).....	41
Závěr.....	43
Seznam bibliografických citací.....	45
Seznam obrázků.....	49
Seznam grafů.....	50
Seznam tabulek.....	50
ANOTACE	

Úvod

Fotografie jako myslící živočišný druh se od pradávna snažil zachytit do lehké okamžiky svého života a zaznamenat je pro budoucí generace. Od jeskynních maleb přes detailní obrazy malí se postupně přecházelo k poizování jednoduchých snímků pomocí procházejícího světla zanechávajícího stopu na světelném materiálu. Následovaly kvalitnější fotografie pořízené mechanickými fotoaparáty. Jejich nevýhodou byla velikost, hmotnost, nízká dostupnost, relativně vysoká cena a nutnost vyvolání snímků v temné komoře. S rozvojem technologií se zdokonalovaly také fotografické přístroje. Společnosti jako POLAROID nebo KODAK přišly na trh s nabídkou prvních digitálních fotoaparátů, které však nebyly dostupné běžné populaci, protože jejich cena byla příliš vysoká. Dnes již vývoj pokročil natolik, že digitální přístroj je cenově dostupný, protože tržní konkurence srazila náklady na minimum a nabízí uživatelům široký výběr různých typů, modelů a značek digitálních fotoaparátů. Obrovskou výhodou těchto přístrojů je také to, že snímky se nemusí vyvolávat v temné komoře a případné chyby je možné eliminovat úpravou fotografií v nástroji, kterým je program pro zpracování digitálních obrázků.

Digitální fotoaparáty jsou v dnešní době součástí téměř každé domácnosti. Najdeme je zabudované v mobilních telefonech, chytrých telefonech, tabletech a další digitální technice. Pořízení kvalitní fotografie je tak dostupné pro každého uživatele, který vlastní nástroj, kterým je přístroj. Přesto pro pořízení skutečně profesionální fotografie je potřebný kvalitní fotoaparát a uživatel by měl vědět, jak s tímto fotoaparátem fotografovat a zvládal poskládat kompoziční prvky takovým způsobem, aby byl výsledný snímek harmonický.

Aby fotograf vyfotil opravdu kvalitní snímek, musí do kladně ovládat všechny funkce svého přístroje. Již při samotném pořízení fotoaparátu se musí správně rozhodnout, k jakému účelu bude fotoaparát potřebovat. Různé fotoaparáty disponují různými funkcemi. Pořízením fotografie práce fotografa ale nekončí. Většina snímků po jejich pořízení zpravidla potřebuje dodatečnou úpravu, aby splnila fotografovo očekávání. Teprve správným výběrem a nastavením fotoaparátu může vzniknout kvalitní fotografie.

Tato práce by mohla v teoretické části pomoci budoucím fotografům orientovat se v historickém vývoji fotoaparátů a v používaných pojmech a funkcích digitálního přístroje. Praktická část je věnována vzájemnému porovnání těchto dvou druhů digitálních fotoaparátů.

nabízených dnešním trhem a volně dostupných pro běžného uživatele. Budoucím fotografem by práce mohla usnadnit rozhodování, jaký druh fotoaparátu si mají pořídit, pokud chtějí získat kvalitní fotografii.

1 Cíle bakalářské práce

Cílem bakalářské práce je ponořit se to alespoň částečně do tématu digitální fotografie, principu digitálních fotoaparátů, které jsou běžně dostupné na trhu, a ufl z hlediska cenového, tak i co se funkčnosti týče. Téma digitální fotografie a digitálních fotoaparátů je obor velice rozsáhlý, pokrývá digitální fotografie jako takovou, jejího vzniku přes zná softwarová i hardwarová řešení, afl po úpravu obrazu, přípravu pro tisk. Není tedy jednoduché zacházet do přílišných detailů. Z tohoto důvodu se v práci pokusím nastínit problematiku digitální fotografie a digitálních přístrojů jako takových od rané historie afl po současnost.

V teoretické části se budu snažit přiblížit historický vývoj od portrétů, přes vývoj camery obscure, afl po digitalizaci. Budu popisovat jaký je rozdíl mezi ultrazoomem, digitálním kompaktem nebo digitální zrcadlovkou a zaměřím se na některé body, které jsou z mého hlediska důležité pro každého fotografa a o kterých by měl něco vědět před tím, než si fotoaparát zakoupí. Jedná se například o objektiv, clonu, ISO citlivost, rychlost závěrky, formáty datového souboru apod.

Cílem praktické části bude porovnání a zhodnocení výsledných snímků zapsaných fotoaparátů. Na Internetu existuje spousta testů digitálních přístrojů, jejich výsledných fotografií, jejich funkcí, ceny, možného příslušenství, apod. Nechala jsem se těmito testy inspirovat a pro svou bakalářskou práci jsem zvolila porovnání výsledné kvality digitálního snímku, porovnání času fotografie s různým nastavením ISO citlivosti, velikosti výsledného obrázku a jeho praktického použití. Na základě těchto faktorů pak zhodnotím také praktické využití fotoaparátů co do hmotnosti, mobility, ceny i výdrže baterie.

2 Historie a vývoj

2.1 Portréty a autoportréty

Historie portrétování sahá daleko do středověku, kdy se portréty objevovaly velmi málo, ale již z té doby je známý římský sochařský portrét. Další vývoj pak měly portréty v pozdní gotice. Renesance a baroko přineslo výrazný pokrok v portrétování, v této době dosáhlo portrétní umění maximálních možností (Těvelová, Tichá, 2007).

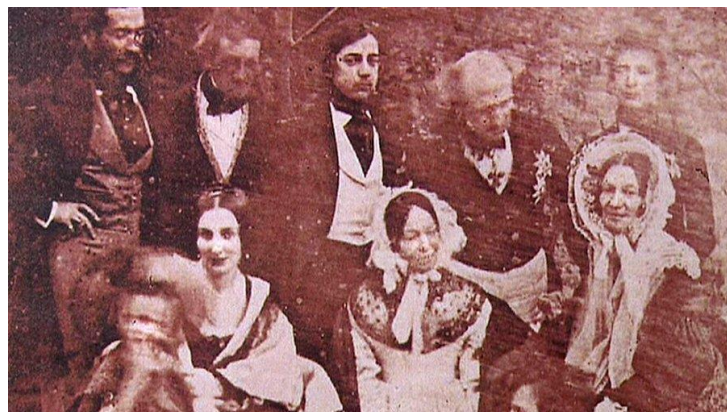
V 19. století, kdy došlo k vynálezu fotografie, byl již portrét spíše výjimečný. Technickým pokrokem se přelo k fotografickému portrétu.

V roce 1837 pořídil francouz Louis Daguerre první portrét svého přítele Nicolase Hueta. Portrét měl velikost 5,8 x 4,5 cm (Těvelová, Tichá, 2007).

Po roce 1839, kdy byl vynalezen fotografický proces zvaný Daguerrotypie, protohle portrétní fotografie byla daleko levnější a přístupnější, než například malba, začaly vznikat nové fotografické studia po celém světě.

Pokrokem a rozvojem techniky přišla možnost zkrátit dobu expozice a vytvořit nový styl portrétní fotografie. Portréty již nebyly pořizovány pouze v interiérech, nýbrž také v exteriérech, jako například pouště, krajiny, bojiště, atd. Začaly se fotografovat také portréty intimní povahy, erotické, známé osobnosti, dokumentární portréty, svatební, portréty dětí, umělců, no a v neposlední řadě také autoportréty. Autoportréty sloužily jako předlohy pro malíře (Marvanová, 2006).

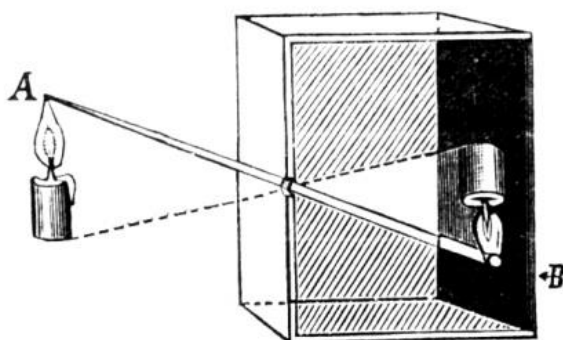
Nejstarší dochovanou portrétní fotografií na území České republiky pochází z roku 1839. Na fotografii je rodina hraběte Karla Chotka s doprovodem. Fotografie byla pořizena v Mnichově (Císař, 2004)



Obrázek . 1 Nejstarší portrétní fotografie v echách (Nejstarší portrétní fotografie v echách zachycující hrabčí rodinu, 2015)

2.2 Kamera obscura

Kamera obscura, v příkladu tmavá skříňka, její princip byl zmíněn u Aristotelem v roce 350 př. n. l., byla umělcům využívána již v 16. století. Jedná se o dírkovou komoru, která nemá objektiv. Světlo dopadlo na matnici bez optického prvku pouze malým otvorem. Nevýhodou bylo to, že tento jednoduchý přístroj, který bychom mohli nazvat jako předchůdce našich dnešních fotoaparátů, neuměl zachycený obraz nijak ustálit. Dokázal zachycené objekty pouze promítat. V té době byl tento přístroj využíván malíři, kteří promítnuté objekty překreslili na papír (Čížka, 2004).



Obrázek . 2 Princip kamery obscury (Princip kamery obscury, 2015)

Postupem času se začaly používat kamery obscury také s objektivy, které byly vloženy na místo dířky. To způsobilo, že obraz byl ostřejší (Bak-Tejn, 2005).

Podíváme-li se na chronologický vývoj kamery obscury, tak první zmínka o této technologii spadá již do 5. st. př. n. l., kdy čínský filozof Mo Ti, popsal princip jevu, při kterém světlo procházející malým otvorem do temné místnosti, vytvoří na protější straně převrácený obraz před tímto otvorem (Bak-tejn, 2005).



Obrázek . 3 Camera Obscura (Thomas Jefferson's camera obscura, 2015)

V roce 1020 se arabský fyzik, matematik a filozof Muhammed ibn al-Hasan ibn al-Hajtham, známý jako Alhazen, zabýval lomem a odrazem světla a optikou. Arabové v astronomii poté kameru obscuru používali pro určení polohy Slunce nebo slunečního zatmění (Bak-tejn, 2005).

V dalších letech, od roku 1545/1685 postupně docházelo k různým pokusům s využitím jevu, zabudování čočky do vstupního otvoru, vynalezení clonky ke zlepšení ostrosti kresby, atd.

Již v 18. století se začala používat kamera obscura se zrcadlem. Tento přístroj promítal na prsvitný papír položený na skleněné desce na vrchu skřípky (Bak-tejn, 2005).

2.3 První fotografie

Úplně první a nejstarší fotografie je fotografie mladého chlapce, který vede koně. Snímek vyhotovil francouzský Joseph Nicéphore Niépce roku 1825 (Císa, 2004).



Obrázek . 4 První dochovaná fotografie (Oldest Photograph, 2015)

Jako druhou dochovanou fotografii máme označit obrázek z roku 1826, který vyhotovil takéž Joseph Nicéphore Niépce. Tento obrázek vznikl ve fotoaparátu a byl zhotoven na vyčištěnou cínovou desku, která byla pokryta petrolejovým roztokem asfaltu.

Tento proces byl ale velice zdlouhavý, a tak Niépce začal dlat pokusy se sloučeninami sířky. Vycházel však z poznámek Joana Heinricha Schultze, který svými pokusy přišel na to, že směsí sířky a sířky na světle tmavnou (Císa, 2004).



Obrázek . 5 Pohled z okna v Le Gras (View from the Window at Le Gras, 2015)

Později v roce 1839 Daguerre oficiálně oznámil, že vynalezl postup, ve kterém využil m d nou desku potaženou stříbrem, kterou do dnešní doby stále využívají fotoaparáty Polaroid. Tento proces se nazývá Daguerrotypie (Soukup, 2006).

Dne 17. května 1861 James Clerk Maxwell promítl na plátno souasně tři černobílé snímky přes červený, zelený a modrý filtr, které po delším exponoval přes filtry stejných barev (Everitt, 2006).

První fotografický film byl vyroben v roce 1884 Georgem Eastmanem. Ten zjednodušil fotografickou práci, jelikož jí již nemuseli na fotografování sebou nosit veškeré složité vybavení a různé jedovaté roztoky. George Eastman v roce 1888 představil trhu první filmový fotoaparát, který pojmenoval Kodak (Těvelová, Tichá, 2007).



Obrázek . 6 První fotoaparát společnosti KODAK (Kodak, 2015)

Další fotoaparát pod názvem Leica byl trhu představen v roce 1925. Tento fotoaparát vyvíjel film o velikost 35 mm, jenž se posléze stal jakýmsi standardem máloformátové fotografie.



Obrázek . 7 Fotoaparát LEICA (Leica, 2015))

V roce 1935 se na trh dostávají také barevné filmy. Firma Polaroid později v roce 1963 vytvořila emulzi, která pomohla vyvolávat barevné fotografie, a to bez žádného dalšího zdlouhavého procesu. Snímek byl vyhotoven prakticky okamžitě (Baatz, 2004).



Obrázek . 8 Fotoaparát společnosti POLAROID (Polaroid, 2015)

3 Digitalizace

3.1 Vývoj digitální fotografie

Poátky digitální fotografie spadají do 60. let 20. století, kdy se vyfocené černobíle snímky z vesmíru vyvolaly, posléze nascanovali a v digitální podobě se odesílali na Zemi. O deset let později již byly fotoaparáty vesmírných sond vybaveny nejen černobílým obrazovým snímačem, ale také barevným snímačem s elektronkami. Analogový signál byl převeden během expozice snímku na digitální a poté vyslán na Zemi.

Pevratným rokem se stal rok 1969, kdy Willard Boyle společně s Georgem Elwoodem Smithem vyrobili snímače typu CCD a o rok později tento snímač zabudovali do fotoaparátu.

V roce 1975 vyrobil inženýr firmy Kodak, Steve Sasson, první prototyp pevnosného digitálního fotoaparátu, který obsahoval černobílý obrazový snímač CCD (Charge-coupled device) a měl rozlišení 0.01 megapixelu. Analogový signál byl převeden na digitální pomocí analogovo-digitálního převodníku digitálního voltmetru a následně zaznamenán na magnetofonovou kazetu. Sejmutí a uložení jedné fotky trvalo 23 sekund. Snímky se z magnetofonové kazety promítaly pomocí projektoru do televize (Zhang, 2010).

Posléze, roku 1981, dnes známá společnost Sony, vyrobila první fotoaparát, který zaznamenával obraz na elektronické prvky CCD. Analogové výstupy byly zachycovány a ukládány na disketu (Soukup, 2006).

V roce 1988 přišel na trh první komerčně vyráběný fotoaparát Fuji DS-1P, který využíval interní paměť 16 MB a snímky ukládal do počítačových souborů.



Obrázek . 9 Fotoaparát Fuji DS-1P (RICHARDS, 2013)

Záhy, v roce 1991 byla na trh uvedena první digitální zrcadlovka firmy Kodak DCS-100, která měla snímá o velikosti 1.3 megapixelu (Soukup, 2006).

V roce 1994 firma Kodak vyvinula první komerčně dostupný digitální fotoaparát pod názvem Apple Quick Take 100.

V České republice byly běžně dostupné digitální fotoaparáty již od roku 1996 (Baatz, 2004).

Zlomovým byl až rok 1997, kdy byla překonána hranice 1 megapixelu pro snímání fotoaparátu a v roce 2007 fotoaparáty dosáhly maximálního rozlišení 4000 megapixelu. (Kasík, 2007)

3.2 Digitální fotografie dnes

Dnešními lídry na trhu digitálních fotoaparátů se stala společnost Canon a Nikon. Vyrábí fotoaparáty s různými typy, různými rozlišeními a pro různé potřeby. Používané typy jsou jak CCD tak CMOS s rozlišením mnohdy až 50 Mpx, velikosti fotografie pak mohou dosahovat až stovky MB.

4 Typy digitálních fotoaparátů

V počátcích digitální éry nebyl velký výběr digitálních fotoaparátů, dělily se na práci v ateliéru a fotografování nepohyblivých objektů. První digitální fotoaparáty by se daly označit jako přístroje kompaktní.

Co se týče dnešní doby, je možné vybírat z více typů digitálních fotoaparátů, a to kompaktní fotoaparáty, ultrazoomy nebo digitální zrcadlovky (Soukup, 2006).

4.1 Kompaktní fotoaparáty

U kompaktních fotoaparátů byl kinofilm nahrazen snímacím prvkem. Tyto přístroje mají objektiv s proměnnou ohniskovou vzdáleností a nemusí být umístěn uprostřed fotoaparátu. Přístroj je vybaven elektronickým hledáčkem. Jedná se o multifunkční LCD displej, který se nachází na zadní straně fotoaparátu. Uživatel si tak může nejen zkontrolovat vyfocený snímek, ale také zde může nastavovat různé parametry pro fotografování.

Kompaktní přístroje jsou velice jednoduché a praktické, přesto mají dostatečně velké rozlišení.



Obrázek . 10 Kompaktní fotoaparát (Casio EX-FC100, 2009)

4.2 Ultrazoomy

Jedná se prakticky o kompaktní fotoaparát, který má zabudovaný objektiv s vysokým Zoomem odtud pochází i jeho název. Tyto přístroje se staly oblíbenou spojnici mezi kompaktním fotoaparátem a zrcadlovou. Hlavním kritériem je kvalitní objektiv nejen u kompaktního (ale zpravidla horší u zrcadlovek) a nízká hmotnost a rozměry u kompaktních zrcadlovek. V posledních 3 letech se na trhu objevují kompakty s výjimečnými objektivy, které můžeme zařadit kvalitativně do této kategorie.



Obrázek . 11 Ultrazoomový fotoaparát společnosti FUJIFILM (Ultrazoom Fujifilm, 2015)

4.3 Zrcadlovky

Digitální jednobáňová zrcadlovka, neboli DSLR je vybavena dvěma objektivy. První slouží k přípravě expozice a druhý pouze pro regulaci světelných paprsků, které dopadají na filmový materiál (Soukup, 2006).

Tyto přístroje využívají mohutné výjimečné objektivy, jež jsou k dispozici i s objektivem nebo bajonetem.

Na zadní straně přístroje je LCD displej, který slouží k nastavování parametrů a ke kontrole snímků (Soukup, 2006).

Princip digitální zrcadlovky spoívá v tom, že světelné paprsky jsou před závěrkou nebo snímacím prvkem odkloněny do hledáku zrcadlem, které se ve chvíli expozice sklopí, a tím umožní světlu přímou cestu na snímací prvek (Soukup, 2006).

Typickým představitelem česko-slovenské výroby je Flexaret (Soukup, 2006)



Obrázek . 12 Fotoaparát FLEXARET (Flexaret, 2014)

V současné době jsou na trhu dva lídři, Nikon a Canon. Modely těchto výrobců můžeme rozdělit do tří kategorií a to fotoaparáty amatérské, poloprofesionální a profesionální zrcadlovky.

Amatérské přístroje jsou určeny pro laiky či amatéry, kteří nekladou vysoké nároky na ovládací prvky přístroje či technickému řešení přístroje. Tyto fotoaparáty jsou vyráběny především z levnějších materiálů, jsou plastové, mají menší rozměry a jejich ovládání je jednodušší a automatizované.

Profesionální fotoaparáty jsou vyráběny z kvalitnějších materiálů, jsou větší a těžší. Ovládání těchto přístrojů vyžaduje v domosti v oblasti fotoaparátů a jejich techniky. Fotograf si sám nastavuje parametry tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší kvality snímku.

V dnešní době je na našem i zahraničním trhu obrovský výběr fotoaparátů různých značek. Vybírat můžeme od jednoduchých kompaktních fotoaparátů až po drahé kvalitní zrcadlovky. Společnost NIKON přišla na trh s produkty, které jsou velmi jednoduché na ovládání, v přístroji je nainstalován manuál, který vede jeho uživatele krok po kroku tak, aby pořídil pěkné a kvalitní fotografie. Cena těchto přístrojů je dostupná pro obyčejné

uživatelé. Fotoaparáty společnosti CANON jsou oproti NIKONU složitější na ovládní. Hodí se spíše pro zkušené fotografy. Kvalita fotoaparátu samozřejmě odpovídá také cena. Kvalitnější přístroje, které disponují vyšším rozlišením, jsou vyráběny z lepších materiálů a jsou podstatně dražší, než přístroje, které mají jen základní rozlišení. Velkou roli hraje také dodávané příslušenství, jako jsou objektivy, blesky, paměťové karty a také tašky a obaly. Z vlastní zkušenosti bych fotoaparát NIKON doporučila fotografovi začátečníkovi, jelikož podle manuálu je uživateli zřejmé, jak přístroj správně nastavit při focení ve dne nebo v noci, při focení portrétu nebo krajiny, pohyblivého objektu i zachycení detailu. V případě digitálních zrcadlovek se může uživatel učit krok po kroku dle manuálu, který je také nahraný přímo v přístroji a je tedy po ruce ve chvíli, kdy si není fotograf zcela jistý. Fotoaparáty disponují také výměnnými objektivy. Je tedy možné fotografovat objekty z blízka, ale třeba i na delší vzdálenosti. Další výhodou tohoto přístroje je také dostupnost na trhu. Ceny nejsou tak vysoké v poměru na dodávané příslušenství. Může si je tedy dovést i obyčejný uživatel. Pokud zmíníme fotoaparát SONY, tak tyto přístroje jsou mnohem složitější na ovládní, než u Nikonu. Hodí se spíše pro poloprofesionály nebo přímo do ateliéru. Odpovídají tomu také funkce přístroje a v neposlední řadě také cena, která je podstatně vyšší.

Ultrazoomy bych volila pro takovou skupinu uživatelů, která se spokojí s přístrojem, který nemá výměnné objektivy, je rozměrově menší a lehčí. Ultrazoomy jsou vhodné například do letadla nebo na výlety. Dají se s nimi pořídit kvalitní fotografie a jejich nastavení nebývá složité. Většinou je v nich přednastavený automatický profil. Fotograf tak nemusí dělat složité nastavování parametrů pro každou expozici. Cenově jsou přijatelné a velmi dostupné v různých uživatelských kategoriích.

5 Teorie digitální fotografie

Je to do nedávna měl výlučně postavení klasický fotoaparát, který využíval filmový kinofilm o určitém rozměru. Tento film se vkládal do fotoaparátu, a poté docházelo chemickou cestou k vyvolání latentního neboli skrytého obrazu. Toto probíhalo tak, že na chemické vrstvě filmu reagovali na světlo halogenidy stříbra, které zachycenou informaci uchovávali. Jakmile byl film vyfocen celý, bylo nutné kazetu vyjmout a vyvolat ho (Soukup, 2006).

Postupem času docházelo k neustálému vývoji techniky fotografování a v 20. století přichází na trh první digitální fotoaparát. Ten využíval místo filmu světloivný elektronický prvek, který informaci sice zachytil, ale neuměl ji udržet. Zachycené obrazy se musely ukládat na paměťová média, které se posléze pomocí techniky přenášely z média ve fotoaparátu do počítače.

Rozdíl mezi klasickým fotoaparátem a digitálním je tedy hlavně v tom, na jaké médium je obraz zachycen. Příchodem digitálního fotoaparátu došlo k výraznému zjednodušení celého procesu fotografování a následného vyvolávání obrázků (Soukup, 2006).

U digitálních fotoaparátů je výhodou to, že máme obrázky okamžitě zkontrolovat, a to je to v počítači. Protože zachycené obrazy se ukládají na paměťovou kartu, kterou máme kdykoliv promazat a použít opakovaně, je tato metoda finančně nenáročná. To se týká také provozních nákladů, které nejsou vysoké, jelikož baterie máme dobít a není potřeba dokupovat nové. Obrovskou výhodou digitálních fotografií je také to, že fotograf si s nimi může špohrát a upravovat je v různých programech na počítači (Kufník, 2004).

Digitální fotoaparáty i fotografické počítače pracují na stejném principu. Za použití světelné energie vytvářejí obraz fotografované scény. V digitálních počítačích vstupuje světlo citlivý elektronický snímač o senzoru (Ang, 2003).

Na začátku 70. let 19. století se začaly vakuové snímky obrazu nahrazovat polovodičnými. Nejvíce byl využíván systém CCD (Charge Coupled Device o nábojově vázané struktury). Tento systém se využívá dodnes (Doležal, 2005).

5.1 ip

Snímací ip je zařízení, jež se nachází za objektivem digitálního fotoaparátu a zastává funkci snímání obrazu.

Existují, dle technologie výroby, dva typy snímacích ip, a to již zmíněný CCD a pak CMOS (Complementary Metal Oxid Semiconductor) ip.

Snímací ip je menší, než políčko u kinofilmu, pokud vyloučíme tzv. profesionální zrcadlovky, které mají velikost ipu stejnou nebo větší. Z tohoto důvodu bývají objektivy u kompaktních digitálních fotoaparátů menší, než u klasických.

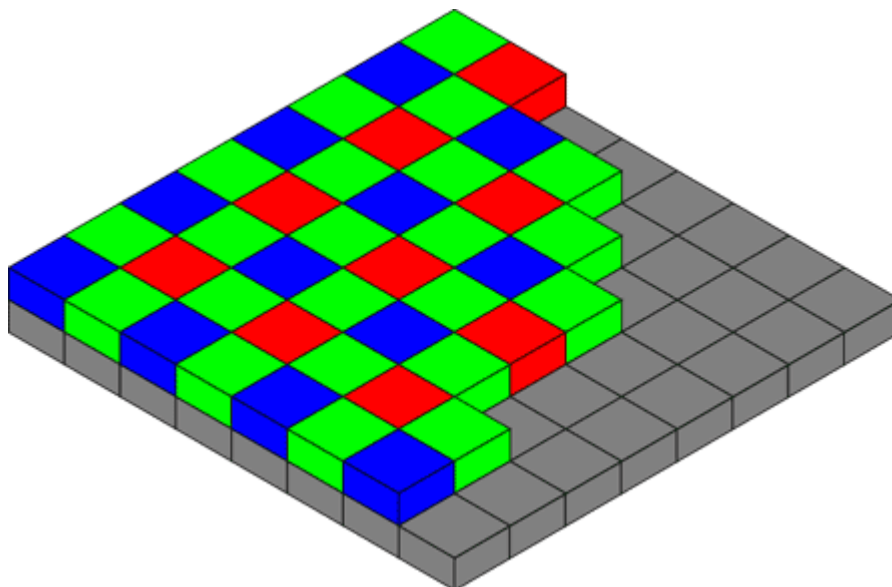
Snímací ipy u kompaktních fotoaparátů jsou velice citlivé na světlo, je tedy nutné mít objektiv s vysokou clonou. Dnešní standard světelnosti je kolem 2.8.

U světloivných ip rozlišujeme dva parametry, a to velikost světloivné oblasti a rozlišení. Rozlišení je velice důležité, ale ne vždy zaručí lepší kvalitu (Úvod do techniky CCD ip, 2011).

Jak již bylo zmíněno, tak v roce 1969 George Smith a Willard Boyle vytvořili první CCD ip – charge-coupled device. Tento ip ale původně nebyl určen pro digitální fotoaparáty, ale měl sloužit jako paměť. První fotoaparát se zabudovaným ipem CCD byl trhu představen až v roce 1975. Teprve společnost Sony roku 1981 představila první prototyp digitálního fotoaparátu, který již představil výstup z CCD ipu do digitální podoby. V dnešní době dodává firma SONY ipy CCD také do DSLR přístrojů společnosti Nikon (Úvod do techniky CCD ip, 2011).

CCD ip je tvořen milionem fotocitlivých polovodičových buněk, jenž se shlukují do čtverce. Před každou z nich je barevný filtr. Tento filtr propustí vždy jen jednu barvu, a to červenou, zelenou nebo modrou. Řád těchto filtrů na senzoru nazýváme Bayerova maska (Freeman, 2007).

Jelikož lidské oko je citlivější na zelenou barvu, je v Bayerově masce vyuffito více zelené barvy, než červené a modré. Takovéto uspořádání je označováno jako RGBG model.



Obrázek . 13 Bayerova maska (Pihan, 2008)

Super CCD je téměř stejný jako ip CCD. Největším rozdílem je však tvar fotocitlivé buňky ipu, který je osmiúhelníkový. U super CCD je možné zvětšit rozlišení až 1,6x až 2,3x (Doležal, 2005).

Hlavní výhodou CCD ip je obraz vysoké kvality zasazený nízkým šumem. Má nižší citlivost ke světlu než CMOS a jeho výroba je dražší. CCD jsou vývojem vyraženější kvalitou obrazových informací.

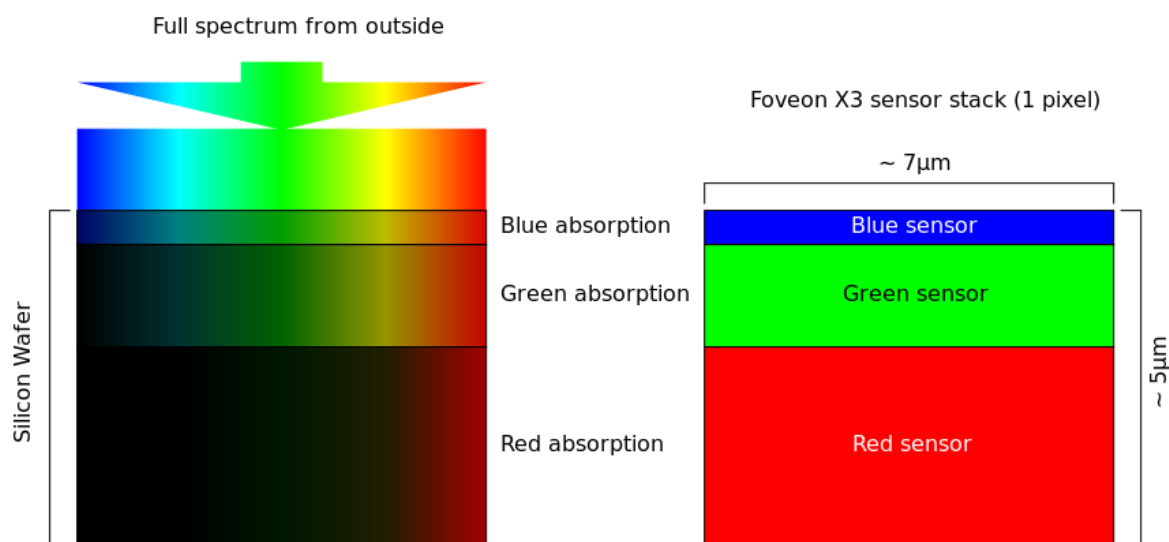
Dalším typem ipu je CMOS, neboli Complementary Metal Oxide Semiconductor je novější ip. V minulosti se CMOS ipy používaly do počítačů. Dnes se tyto ipy objevují v digitálních fotoaparátech nebo kamerách. Technologie je sice starší, ale zato výborně zvládnuta. Společnost Canon byla jedna z prvních společností, která začala tyto ipy zabudovávat do svých digitálních SLR zřízení. Oproti CCD ipu má velkou úsporu energie a jeho výroba je méně nákladná (Bězina, 2005).

CMOS odvádí najednou zaznamenaný náboj ze všech buněk a neztrácí čas postupným odčítáním (Bězina, 2005).

Faveon je dnes nejpopulárnější snímá barevného obrazu. Tento snímá pím zachycuje červené, zelené a modré světlo v každém jednotlivém bodě expozice. Faveon X3 má tři pírné obrazové vrstvy (X3 Technology, 2015).

červené, zelené a modré světlo proniká do různých hloubek neboli do vrstev. Sensory Faveon mají tři vrstvy pixelů, které se nacházejí v kóemíku. První vrstva zachycuje

barvu modrou, druhá vrstva barvu zelenou a poslední vrstva zachycuje barvu červenou. Každá vrstva světelných buněk zachycuje vždy jen jednu barvu. Každý bod tak má vlastní informaci o všech barevných kanálech RGB (X3 Technology, 2015).



Obrázek . 14 Absorbování barev ve vrstvách k emíku a schématický průřez pixelem snímáče Foveon X3 (Foveon X3, 2015)

Díky snímáči Foveon získáme ostřejší obraz, věrnější barvy a snížení artefaktů na fotografii (X3 Technology, 2015).

5.2 Formát datového souboru

Každý zachycený obraz digitálním fotoaparátem se ukládá na paměťové médium v nějakém formátu. Existuje několik možností, jak obrázek nebo fotografii uložit. Dnešní formáty, které se běžně a často využívají u digitální fotografie, jsou TIFF a RAW, používající bezztrátovou kompresi a pak také JPEG, který je ztrátový (Montabone, 2010).

Bezztrátová komprese se jedná se o překódování a zhuštění dat výsledného snímku, kdy ovšem nedochází k žádné ztrátě nebo vymazání dat. Výhoda u tohoto formátu je hlavně v kvalitě výsledného obrazu (Montabone, 2010).

Ztrátová komprese v tomto případě dochází k špoškození povodního snímku, ale rozsah poškození nebývá velký, většinou je pouhé oko nezaznamená. Mezi výhody

tchto formát patří zejména datová velikost souboru a následné zpracování na počítači (Digitalizace, 2015).

RAW (v překladu z angl. slova surový, hrubý) je formát, který se využívá pro náročnější aplikace. Jen některé digitální fotoaparáty, především využívané profesionály, využívají tento formát. Výsledný snímek není upraven, je tedy nutné jej posléze upravit na počítači. Fotografie pořízené v tomto formátu mají mimořádnou možnost zvýšení technické kvality snímku (Digitalizace, 2015).

RAW formát nemá specifickou standardizaci. Vždy záleží na daném výrobci, který si definuje do svého přístroje vlastní formát. Aby bylo možné poté snímek upravit, je nutné využívat software právě dané firmy.

Společnost ADOBE definovala svůj formát DNG (Digital Negativ), který posléze nabídla výrobcům digitálních fotoaparátů. Tento formát zatím přijala pouze firma Pentax.

Vzhledem k tomu, že formát RAW zatím nebyl nijak standardizován, má různé koncovky souborů (Pihan, 2008).

.raf	Fuji
.crw .cr2	Canon
.tif .kdc .dcr	Kodak
.mrw	Minolta
.nef	Nikon
.orf	Olympus
.dng	Adobe otevřený standard
.ptx .pef	Pentax
.arw .srf .sr2	Sony
.x3f	Sigma
.erf	Epson
.mef .mos	Mamiya
.raw	Panasonic

Tabulka 1 Koncovky souborů formátu RAW (Pihan, 2008)

TIFF (Tagged Image File Format) využívá v dnešní době většina digitálních fotoaparátů. Tento formát umožnil ujednotit interní uložení základního souboru technických metadat. Data je možné ukládat v nekomprimované, bezztrátové komprimované a ztrátové

komprimované form . M ě mít afl 16 bitovou barevnou hloubku. Jedná se o roz-í ený formát s dlouhodobou systémovou podporou (Digitalizace, 2015).

JPEG (Joint Photographic Experts Group) je formát souboru se ztrátovou kompresí, kterou vyuffívají digitální fotoaparáty. Není vhodný pro liniová grafická data, jako je text nebo perokresby. Tento formát sice nemá velký objem dat, ale to má za následek to, ě p i vy-í úrovni komprese dochází k tzv. tvere kování (Digitalizace, 2015).

Dal-í grafické formáty

JPEG 2000 se vyuffívá k publikaci na internetu. Má složit j-í zp sob zakódování dat nefl JPEG. Tento formát podporuje více stup rozli-ení (Digitalizace, 2015).

BMP (BitMaP) je p vodn nekomprimovaný formát obrazových dat, který se kdysi pouffíval jako základní, ale z d vodu nadstandardní velikosti ukládaných souboru se v dne-ní dob od tohoto formátu ustoupilo.

PNG (Portable Network Graphics) má velkou podporu ve webových prohlífe ích. Velkou podporu má i v Linuxu. Jedna se o alternativu k JPG.

GIF (Graphics Interchange Format) je taktéfl vyuffíván k publikaci na internetu, dokonce je doporu ován pro kompresi liniových grafických dat jako webdesign, loga, tla ítko, atd. Tento formát umofl uje ztrátovou i bezztrátovou kompresi obrazových dat, rychle se na ítá a jeho maximální barevna hloubka je 8 bitu. Vyuffívá se také pro r zné animace nebo pr hledné obrázky.

PDF (Portable Data Format) je standard pro p enos textov -obrazové informace. Umofl uje v jednu chvíli jak uloflení textu tak i grafických dat. Má pouze omezené množství barevných prostorů. Jedna se o uzav ený formát. (Digitalizace, 2015).

5.3 ISO citlivost

Citlivost ISO v dob filmových materiál udávala míru citlivosti filmu na sv tlo. Pokud byla citlivost ISO vyšší, byl také více citlivější na sv tlo. V dnešní době je tomu podobně. Ve většině digitálních fotoaparátů můžeme nastavit citlivost ISO. Nejméně jí je udávána dle normy ISO 5800 (CSN 66 6625) a ta vychází z jednotek ASA (Dolejší, 2011).

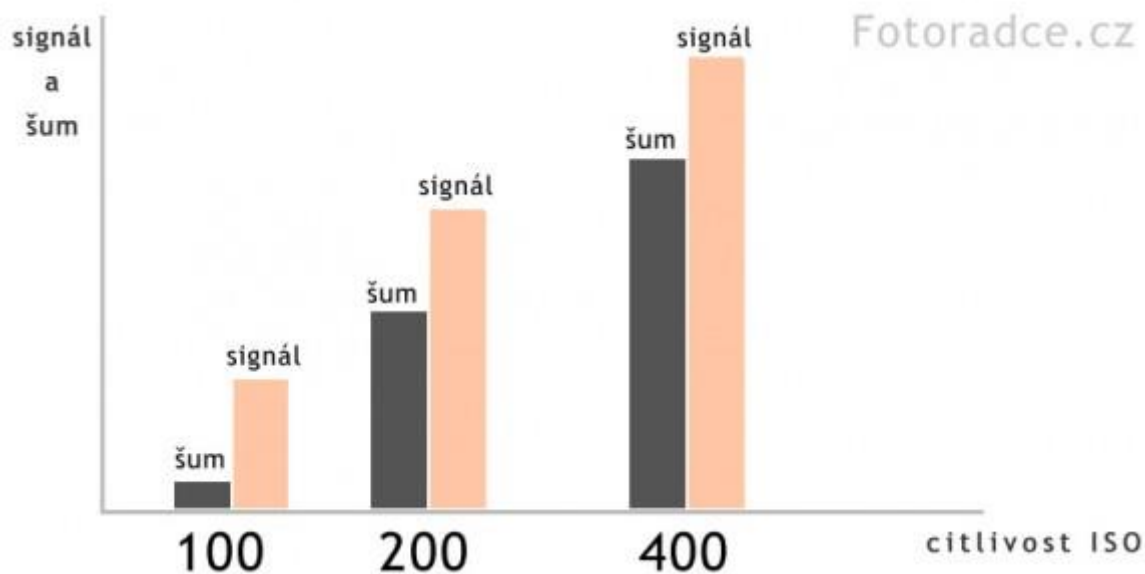
Citlivost ISO má v praxi vliv na kvalitu fotografie. Můžeme pozorovat větší zrnko a zrnko. U klasických fotografií je výraznější zrnko především projevem citlivějších filmů, kdežto u digitálních fotografií se projevuje pouze elektronicky. U digitálních fotografií větší zrnko kazí kvalitu snímku, snižuje její ostrost a má ostré barevné artefakty (Dolejší, 2011).

U digitálních fotoaparátů můžeme pozorovat dva druhy artefaktů. Tím prvním je zesílení příliš slabého signálu ze senzoru. Když vyšší nastavíme ISO, tím vyšší bude i zrnko na fotografii. Je tedy nutné nastavovat co nejnižší ISO, které umožní správné světelné podmínky. Druhým druhem artefaktů je náhodná fluktuace elektronů uvnitř senzoru, což se nazývá *Dark Current Noise* nebo *Hot-Pixels*. *Ten se objeví i při expozici úplně tmy (odtud název Dark current noise) a čím delší je expozice a čím teplejší je senzor (odtud Hot-Pixels), tím významnější tento artefakt v obraze bude.* (Pihan, 2006).

Pokud chceme fotografii zbavit některého barevného artefaktu, můžeme volit z několika možností. Jedna z metod je, že Bayerova maska má senzor s dvojnásobnou citlivostí na zelenou barvu. Tento kanál má nejmenší zrnko. V tomto případě je možné použít metodu gaussovským rozostřením s poměrem 1-4 body. Takto dojde k zprůměrování pixelů v nejbližším okolí a tím zrnko odstraní.

Další metodou můžeme být gaussovské rozostření s poměrem 2-5 bodů na celý snímek a poté ho přepnout do režimu šbarva.

V případě, že odstraníme zrnko, můžeme dojít k rozostření snímku. V takovém případě je možné využít Photoshop, který má několik možností a funkcí, jak se takového artefaktu zbavit (Pihan, 2006).



Graf . 1 Graf citlivosti ISO (Peres, 2013)

š Ilustrace vý-e ukazuje, jak se chová signál a -um p i r zných citlivostech ISO. Lze vid t, že odstup signálu od -umu je stále stejný - p i citlivosti ISO 100 je pom r signál:-um zhruba 5:1, zatímco p i citlivosti ISO 400 je pom r o poznání hor-í (zhruba 10:8). Jedná se pouhou názornou ilustraci, ne technický nákres.š (Peres, 2013).

5.4 Objektivy ó clona, rychlost, stabilizace, kresba fotografie

Každý fotoaparát je vybaven objektivem, což je jakási o ka, která vytvá í opticky zm n ný obraz. Aby se p ede-lo n kterým optickým vadám, pouflívají se optické soustavy n kolika r zných druhu o ek, které dokáflou m nit svoji ohniskovou vzdálenost. Podle ohniskové vzdálenosti m flme objektivy rozd lit na normální objektivy, -írokoúhlé objektivy nebo teleobjektivy (Burian, Caputo, 2003).

V objektivu je zabudovaná také clona, jeřl reguluje mnořství sv tla, které daným objektivem prochází. Mezi vlastnosti objektivu pat í sv telnost a hloubka ostrořti, která je pro objektiv velice d leřitá. Jedná se o hodnotu, která udává rozsah vzdálenosti, ve které je objektiv schopen vykreslit obraz ost e (Burian, Caputo, 2003).

Objektivy je možné rozdělit na objektivy zrcadlové a reflektory, jenž jsou vyrobeny ze skla a fyzikálních zákonů, jsou velké a obraz je mimo osu nebo o kové objektivy, nazývané refraktory, které jsou vyráběny jako soustava optik s cílem co nejvíce potlačit vadu a vlnost obrazu.

Zrcadlový objektiv vyvolává místo optické zakřivené zrcadlo a používají se velmi málo, jelikož nemají minimální clonu. Makroobjektivy jsou určeny pro makrofotografii, jelikož jsou schopny zobrazit snímek ve skutečné velikosti. Tilt-Shift objektivы umožní posun nebo náklon optické osy a používají se při focení architektury (Burian, Caputo, 2003).

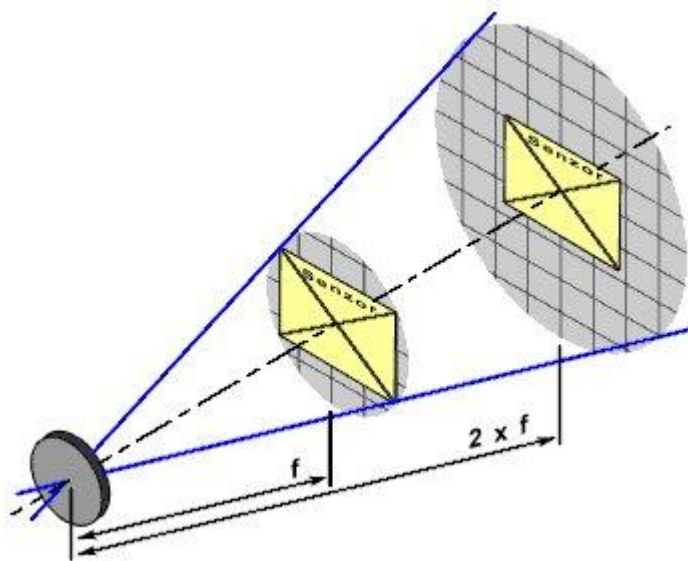
Dalším zařízením, které již také bylo zmíněno, je clona. Jedná se o otvor, který se dále potěby může mít. Toto zařízení reguluje množství světla, které prochází objektivem fotoaparátu. Clona společně s nastavením rychlosti závěrky dává možnost přesně nastavit množství světla pro správnou expozici. Ve výsledné fotografii má clona vliv na hloubku ostrosti.



Obrázek . 15 Znárodná clony (Pihan, 2006)

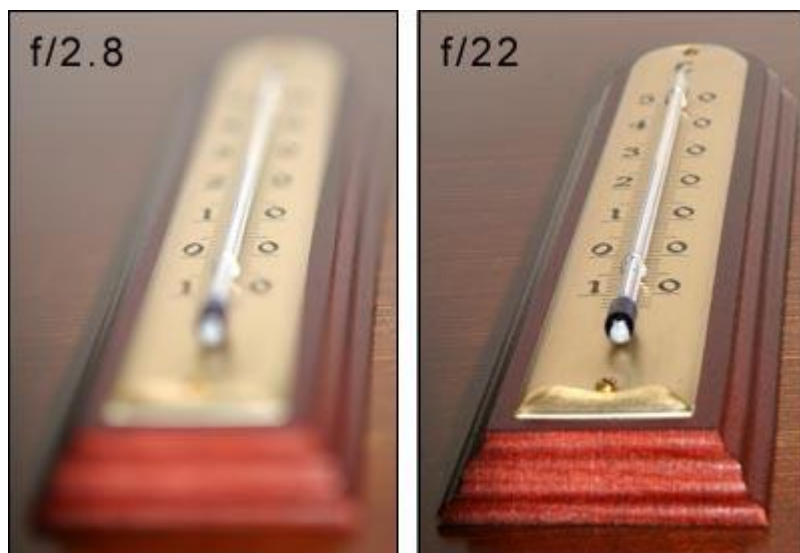
š Clona je uvnitř objektivu tvořená kovovými lamelami, které se mohou zavírat a otevírat a vytvářejí přibližně kruhový otvor o průměru D . (Pihan, 2006)

Ke kvalitní fotografii je jedním z klíčových faktorů řízení expozice. Regulace množství světla se provádí clonou anebo expozičním měřičem, což je doba, jak dlouho bude senzor fyzicky odkryt. U digitálních fotoaparátů se jedná o elektronickou závěrku.



Obrázek . 16 Znáznorn ní vzdálenosti clony od senzoru (PIHAN, 2006)

Vzdálenost clony od senzoru, což je ohnisková vzdálenost objektivu (f), ovlivní množství sv tla, které dopadne na senzor. Zdvojnásobením vzdálenost se 4x sníží množství sv tla. (Pihan, 2006).



Obrázek . 17 Vliv clony na hloubku ostrosti (Pihan, 2006)

š Ukázka vlivu clony na hloubku ostrosti. Clona je sou asn jediný prvek, který ovliv uje hloubku ostrosti bez vlivu na kompozici. Jiný úhel teplom ru vlevo je jen optický klam, ve skute nosti jsou oba snímky kompozici n zcela totofné.š (Pihan, 2006).

Ke zvýšení stability obrazu u digitálních fotoaparátů se využívá optického stabilizátoru obrazu (OIS ó Optical Image Stabilizer), jenž stabilizuje obraz zrnou optické cesty k senzoru (Peres, 2013).

5.5 Rychlost závěrky

Expozice je doba, po kterou je závěrka fotoaparátu otevřena a umožní tak světlu dopadat na obrazový senzor nebo film ve fotoaparátu.

Jedním ze tří základních parametrů expozice fotografie je expoziční čas. Hodnota clony a citlivost ISO doplují trojici parametrů. Při zpočátku většinou v ideálních podmínkách pro snímek vytváří správnou expozici.

Doba expozice má vliv na objekty, které jsou při focení v pohybu. Pokud je doba expozice dlouhá, dojde k rozmazání, pokud je krátká, může vytvořit strnutí (Orbis, 1960).

Správné množství světla ve snímání scén nám může získat několika způsoby. Důležitá je rychlost závěrky a nastavení clony. Dnešní digitální přístroje již umožňují kontrolovat závěrku kolečkem na přístroji, kterým kdysi to máme, máme expoziční čas. Pokud nastavíme pomalou rychlost závěrky, dovnitř se dostane hodně světla a může tak vzniknout rozmazaná fotografie. Nastavením rychlé závěrky to funguje právě naopak. Dovnitř fotoaparátu se dostane méně světla a tím pádem vzniknou snímky ostřejší (Hardware, 2012).

Expozice nás může ovlivnit dvěma expozičními režimy. Prvním režimem je špičková. Na fotoaparátech bývá označen jako ŠS nebo ŠTv a při této volbě nám může nastavit čas expozice přímo. Jde o poloautomatický režim, kdy přístroj sám dopočítává a nastavuje vhodnou clonu. Druhým režimem je režim manuální. Na přístrojích se označuje ŠM. V tomto případě máme úplnou kontrolu nad vzhledem fotografií. U tohoto režimu musíme nastavit nejen expoziční čas, ale také citlivost ISO a clonu. U manuálního režimu je tedy nutné, aby fotograf věděl, jakou kombinaci nastavit, aby byla fotografie správně exponována (Dolejší, 2011).

Při fotografování statických scén, jako například krajina, interiér, kde nemáme možnost použít stativ, je vhodné nastavit ohnisko na 200 milimetrů ohnisko 1/200

sekundy a krat-í. Kdyfl bychom fotografovali sport, zvíata, prakticky cokoliv, co je v pohybu a cht li bychom ostré fotografie, m l by být as krat-í nefl p evrácená hodnota ohniska. P i focení krajiny s vodou, kdy chceme dosáhnout efektu rozmazané vody v pohybu, volíme zhruba jeden afl deset sekund. V tomto p ípad je ale nutné fotografovat se stativem. Chceme-li mít rozmazané auta a pohybující se zdroje sv tla, volíme expozi ní as jeden afl deset sekund. P i fotografování no ní oblohy je lep-í nastavit expozi ní as cca na deset sekund afl n kolik minut (Dolej-í, 2011).

Pokud chceme mít fotografie ostré, volíme krátké asy záv rky. V p ípad , fle chceme vytvo it fotografii kreativní, nap íklad zachycení n jakého pohybu, zvolíme spí-e del-í expozi ní as, aby bylo mofné vyjád it pohyb. Jestlifle chceme fotografovat krajinu, je lep-í volit krat-í expozi ní as, aby nebyl snímek rozmazaný (Dolej-í, 2011).

6 DPI a jeho kvalita na tisk

Velikost výsledného snímku je závislá na rozlišení daného přístroje, které se označuje jako DPI (Dot Per Inch – body na palec). Zamysleme se právě na tuto veličinu DPI, jejíž hodnota nám říká, kolik jednotlivých bodů nebo pixelů se v daném rozlišení vejde na úseku délky jeden palec. Jednotka DPI má také vliv na kvalitu tisku obrázku. Jeden palec je rovný 2,54 centimetrů. Pokud chceme mít vyšší kvalitu snímku, je nutné mít vyšší rozlišení DPI, což ale znamená, že velikost obrázku bude menší. Každé zvýšení vyvolává odlišné rozlišení, které se pohybuje od 72 DPI až po 300 DPI. Běžné rozlišení digitálních fotoaparátů je 75 DPI (Pola, 2000).

Jestliže víme, jaké rozlišení snímku v pixelech a jaké rozlišení reprodukčního přístroje v jednotce DPI máme, potom můžeme spočítat, jak velkou fotografii můžeme vytisknout. Jak již bylo uvedeno výše, tak standardní rozlišení je 300 DPI. Jedná-li se o velkoformátový tisk, pak je nutné mít rozlišení 600 DPI nebo vyšší (Bezina, 2010).

Abychom mohli spočítat rozlišení fotografie pro tisk konkrétní velikosti, můžeme použít následující vztahy:

$$\text{Rozlišení}(DPI) = \frac{\text{po .bod}}{2,54/\text{délka}(cm)} \quad (1)$$

$$\text{Po .bod} = \frac{\text{rozlišení}(DPI)}{2,54/\text{délka}(cm)} \quad (2)$$

$$\text{Délka}(cm) = \frac{2,54 * \text{rozlišení}(DPI)}{\text{po .bod}} \quad (3)$$

Kalkulátor je možné vyhledat také na Internetu, například na stránkách Paladixu (Bezina, 2010).

Rozlišení fotoaparátu	Velikost snímku (v obrazových bodech)	Rozměry snímku při 300 DPI (v cm)	Rozměry snímku při 150 DPI (v cm)
1 Mpx	1280 × 960	10 × 8	20 × 16
2 Mpx	1632 × 1224	14 × 10	18 × 20
3 Mpx	2048 × 1536	17 × 13	34 × 26
4 Mpx	2272 × 1704	20 × 14	38 × 28
5 Mpx	2560 × 1920	22 × 16	44 × 32
6 Mpx	3072 × 2048	25 × 17	50 × 34
7 Mpx	3072 × 2304	26 × 19	52 × 38
8 Mpx	3264 × 2448	28 × 21	56 × 42

Tabulka 2 Přehled dosahovaných velikostí fotografie při konkrétním rozlišení snímka (Bězina, 2010)

V případě, že chceme fotografii vyvolat, můžeme volit z několika možností. Tou první je vytisknout si fotografie doma na tiskárnu nebo zaneseme paměťové medium do fotolabu, kde nám fotografie vyvolají dle našich požadavků. Když se rozhodneme vytisknout si snímky sami, je nutné mít kvalitní barevnou tiskárnu, nejlépe inkoustovou. Pro kvalitní tisk fotografií se doporučuje zakoupit inkoust a fotografický papír přímo od výrobce.

Cena za jednu fotografii o rozměru 10x15 cm, kterou si vytiskneme doma, se pohybuje kolem čtyř až sedmi korun. Pokud bychom chtěli fotografii v těchto rozměrech, například velikosti A4, pak se cena pohybuje přibližně patnáct až dvacet pět korun. (Slováček, 2011).

Jestliže nemáme doma kvalitní inkoustovou tiskárnu, můžeme fotografie zaslat nebo osobně donést do fotoalbu. Pro minimální rozlišení, které je potřeba pro kvalitní tisk je potřeba rozlišení 1200x800 pixelů. Jakmile odesíláme fotky do fotoalbu prostřednictvím Internetu, je nutné připravit odesílané snímky velikosti dat. Fotografie odeslané v plném rozlišení se budou odesílat dlouho a následně ve fotoalbu fotografie stejně zmenší. Před odesláním fotografií k vyvolání si je můžeme upravit pomocí nástroje ŠO iZnutiř v programu Adobe Photoshop. Zde je možné obrázek oříznout na vyhovující poměr stran. Aby byla fotografie datově zmenší, můžeme změnit velikost rozlišení nebo můžeme uložít obrázek v tich a zkomprimovat ho. Nejlepší variantou je spojit tyto dvě možnosti (Fotografování, 2009).

7 Praktická část

Digitální fotografie je téma rozsáhlé a nejen na Internetu existuje mnoho testů pro jednotlivé digitální přístroje. Můžeme hodnotit funkčnost, ovladatelnost, objektivy, úhly, kvalitu výsledného obrazu nebo třeba cenu. Nejznámějším serverem, kde můžeme nalézt spoustu testů digitálních fotoaparátů je dtest.cz. Na těchto stránkách jsem se nechala inspirovat právě k tomuto testu, kdy jsem se zaměřila na porovnání kvality výsledné fotografie. Budu srovnávat barvy, barvy a velikost úhlu výsledného snímku. Jedná se o testy, kdy není nutné využívat speciálních prostředků, ale je možné je ohodnotit pouhým okem.

Abych mohla test provést, oslovila jsem fotografa, který mi zapůjčil fotoaparáty značky Sony. Fotoaparát značky Nikon vlastním přirozeně. Prvním přístrojem je ultrazoom SONY H7, který má rozlišení snímání 8 megapixelů, velikost snímání 1/2,5 palce, velikost fotografie 3264 x 2448 pixelů a váží 375 gramů (bez baterie). Druhým přístrojem je SONY ALPHA 65, který má rozlišení snímání 24,3 megapixelů, velikost snímání 23,5 x 15,6 mm a váží 543 gramů. Posledním fotoaparátem je NIKON D3100 s rozlišením snímání 14,8 megapixelů, s velikostí snímání 23,1 x 15,4 mm a váží 500 gramů. V tabulce níže jsou uvedeny vstupní parametry vybraných fotoaparátů.

Fotoaparát	Sony H7	Nikon D3100	Sony Alpha A65
Typ senzoru	Super HAD CCD	CMOS senzor	APS-C Exmor CMOS
Velikost ipu	1/ 2,5 $\bar{5}$	23,1 x 15,4 mm	23,5 x 15,6 mm
Rozli-ení snímka e	8,1 Mpix	14,1 Mpix	24,3 Mpix
Max. rozli-ení snímku	3264 x 2448 px	4608 x 3072 px	4240 x 2400 px
Sv telnost objektivu	F2,7 ó F4,5	-	F3,5 ó 5,6
Rozm ry	109,5 x 83,4 x 85,7 mm	124 x 96 x 74,5 mm	132,1 x 97,5 x 80,7 mm
Hmotnost	375 g	500 g	543 g
Cena	5-9 tis.	7-17 tis.	16 tis.

Tabulka 3 Vstupní parametry testovaných fotoaparát

Abychom dokázali demonstrovat výsledek, byly po ízeny celkem 3 snímky z každého fotoaparátu, a ty byly podrobeny analýze kvality. V-e bylo snímáno pomocí stativu, aby nedocházelo k rozmazání fotografie vlivem dlouhé expozice. Výsledné snímky byly fotografovány za stejných sv telných podmínek, p i stálobarevném podkladu a na reflim s prioritou clony, která je stabiln nastavena na 5,6 a ukládány do formátu JPG a RAW. Dále bylo rozhodnuto, fe v testu nebudou hodnoceny objektivy a jejich poruchy.

7.1 Hodnocení -umu fotografie s r zným nastavením ISO

Necht né informace, které p ekrývají primární obraz u digitální fotografie, nazýváme -um. Digitální -um vzniká p eváfn v d sledku -patného sv tla. Fotografie obsahující -um se pak m fe zdát zrnitá. N kdy ale m fe být -um cht ným, a to nap íklad u ernobílé um lecké fotografie. Pro digitální p ístroje v-ak platí, fe niř-í hladina -umu zna í kvalitn j-í fotoaparát.

Co se tý e -umu, m feme mít více typ , a to **nahodilý -um**, který vzniká teplotními zm nami v elektronických sou ástkách, **temný -um**, který vzniká zah íváním

senzoru p ístroje, **zesilovací –um**, kdy je mofné pro daný senzor nastavit citlivost ISO. (Fikker, 2004)

Abychom mohli porovnat úrove digitálního –umu, vyfotografovali jsme celkem t i stejné snímky pro jednotlivé fotoaparáty a postupn pro t i citlivosti ISO. Fotografie byly upraveny o íznutím, aby bylo lépe vid t po–kození snímku pouhým pohledem. Tyto snímky tak byly mezi sebou srovnány.

Originály snímek spole n s upravenými snímky jsou ulofeny na CD, které je nedílnou p ílohou této bakalá ské práce.

Aby byly fotografie po ízeny za stálého sv tla, zajistila jsem u fotografa ateliér, kde byly fotografie po ízeny v polo-laboratorním prost edí. První testování jsem provád la u fotoaparátu SONY H7. Pro hodnocení úrovn –umu jsem tak zvolila hodnoty citlivosti ISO 100, 400 a 1600. Posléze jsem snímky o ízla, aby bylo mofné po–kození lépe rozpoznat. Fotografie u citlivosti ISO 400 a 1600 mají viditelný –um v tmavých oblastech. Fotoaparát má nejmen–í íp, a to se projevuje na kvalit ě fotografie.



Obrázek . 18 SONY H7, ISO 100



Obrázek . 19 SONY H7, ISO 400



Obrázek . 20 SONY H7, ISO 1600

Druhým testovaným fotoaparátom byl SONY ALPHA 65. U tohoto fotoaparátu SONY ALPHA 65 je lehce viditelný barevný šum v tmavých oblastech a i při citlivosti ISO 1600.



Obrázek .21 SONY ALPHA 65, ISO 100



Obrázek .22 SONY ALPHA 65, ISO 400



Obrázek . 23 SONY ALPHA 65, ISO 1600

Posledním testovaným fotoaparátem byl NIKON D3100. V tomto případě je opět lehce viditelný barevný šum v tmavých oblastech ať už při ISO 1600. Fotografie tohoto přístroje jsou srovnatelné s předchozím přístrojem SONY ALPHA 65.



Obrázek . 24 NIKON D3100, ISO 100



Obrázek . 25 NIKON D3100, ISO 400



Obrázek . 26 NIKON D3100, ISO 1600

Jednoznačným výsledkem tohoto testu je fakt, že SONY ALPHA A65 má nejlepší výsledky a nejhorší byl kompaktní ultrazoom SONY H7. Fotoaparát NIKON D3100 je srovnatelný se SONY ALPHA A65.

7.2 Hodnocení velikosti snímku a jeho praktického použití

Při testování jsem se zaměřila také na velikost výsledného snímku a jeho rozměry. Nejmenší rozměr snímku má fotoaparát SONY H7. Velikost dokumentu byla na 1151 mm x 863 mm v rozlišení 72 obrazových bodů na palec. Tyto snímky je možné použít pouze na malorozměrové fotografie.

U přístroje NIKON D3100 byla velikost dokumentu na 390 mm x 260 mm v rozlišení 300 obrazových bodů na palec. Tyto snímky je tedy možné použít do velikostí A4 nebo A3.

Fotoaparát SONY ALPHA A65 vyšel z testu nejlépe. Rozlišení obrázku bylo na 435 mm x 290 mm v rozlišení 350 obrazových bodů na palec. Tyto snímky je možné použít i do větších velikostí, jako například na plátna.

7.3 Hodnocení praktického použití fotoaparátu (hmotnost, mobilita, cena, výdrž baterie)

Jak vyplývá z tabulky 3, fotoaparát SONY H7 je pro obyčejného uživatele cenově nejdostupnější variantou. Dá se pořídit v rozmezí pět až devět tisíc korun. Pokud se zaměříme na rozměry tohoto fotoaparátu, tak je zřejmé, že se hodí pro takové situace, kdy se uživatel nechce zatížit velkou hmotností ani velkými rozměry, například nechce měnit objektivy, atd. Fotoaparáty SONY ALPHA A65 a NIKON D3100 vyšly v testu o poznání výše. SONY ALPHA A65 se dá pořídit přibližně za čtrnáct tisíc korun a NIKON D3100 od sedmi do sedmnácti tisíc korun. Cena se odvíjí také od příslušenství. Jelikož fotoaparáty disponují vyměnitelnými objektivy, jsou v těchto rozměrech a mají také vyšší hmotnost, hodí se spíše do ateliéru nebo focení významných událostí atp.

Výdrž baterie u digitálních fotoaparátů je také jedním z důležitých faktorů. Můžeme vlastnit kvalitní fotoaparát, ale pokud nám nevydrží akumulátor, je nám takový fotoaparát k ničemu. Výdrž baterie se měří po tem vyfocených snímcích na jedno nabití akumulátoru. Aby bylo porovnání výdrže baterie objektivní, musí být použito standard CIPA (Camera and Imaging Products Association). Tento princip udává, že každá druhá

fotografie má být pořízena za pomoci blesku a displej LCD má být stále v provozu (Dolejší, 2007).

U fotoaparátu Nikon vydrží baterie cca 500 snímků. Přístroj je napájen akumulátorem Li-Ion s kapacitou 1030mAh. Fotoaparát Sony H7 je napájen akumulátorem Lithium N s životností cca 300 snímků. U fotoaparátu Sony Alpha A65 je výdrž baterie cca 530 snímků. Přístroj je napájen baterií Li-Ion s kapacitou 1600 mAh.

Z těchto údajů, které jsou dány výrobcem je jednoznačně nejvýkonnějším fotoaparátem Sony Alpha A65. Hned v závěsu je Nikon a nejhůře na tom je Sony H7.

Závěr

Problematika popsaná v bakalářské práci byla zaměřena na digitální fotografii od jejího historického vývoje až po současnost. Zahrnuje důležité okamžiky, které mají velký význam pro fotografii jako takovou, a které vymezily digitální fotoaparáty a digitální fotografii tak, jak je známe dnes. V textu práce jsou popsány faktory, které ovlivní výslednou digitální fotografii, jako je um, ip neboli snímací senzor, a velikost výsledné fotografie. Poukazují na fungování snímacích senzorů a jejich vliv na výslednou fotografii. Součástí praktické části je test, jehož cílem je porovnat kvalitu výsledných snímků. Důraz je kladen na takové chyby, které jsou viditelné pouhým okem, a není potřeba testovat je v laboratorii. Při tomto testování byly dvě digitální zrcadlovky a jeden kompaktní ultrazoom. Všechny tyto aparáty jsou volně dostupné na trhu. Jsou zde uvedeny výhody i nevýhody daných přístrojů a jejich možnosti využít za požadovaným účelem. V dnešní době si uživatelé mohou zvolit, jaký fotoaparát si s sebou vezmou například do letadla, na výlet, na dovolenou, na svatbu, do auta nebo na kolo, atd. Velkou roli v rozhodování, který typ přístroje si pořídit, hraje také výdrž baterie. Na delší vycházky, fotografování v přírodě, na výletech apod., kde nemá uživatel možnost baterii nabít, volí spíše přístroj s baterií, která vydrží nejdéle. Pokud pořizuje snímky pouze v místech s možností dobíjení, nemusí investovat do větší kapacity zdroje.

Práce nabízí potenciálním fotografům možnost získat nové poznatky a znalosti v problematice digitálních přístrojů, snímacích senzorů, fototechniky a celkově digitální technologii. Potřebnou informaci v procesu rozhodování je také cena přístrojů a jejich dostupnost na trhu, což tato práce také zahrnuje. V posledních letech je možné zakoupit digitální zrcadlovku do ceny deset tisíc korun, což umocňuje její rozšíření také mezi běžné uživatele. Díky tomu se stává téma digitální fotografie velice rozsáhlým oborem.

Závěrem vyplývajícím z práce je podání informací budoucím fotografům, jak si vybrat vyhovující fotoaparát tak, aby splnil všechny požadavky fotografa na výslednou fotografii. Zaměřit by se měl především na to, jakou kvalitu ipu přístroj má, jelikož na tomto faktoru významně závisí kvalita výsledné fotografie. Dalším faktorem, který ovlivňuje výběr přístroje je jeho účinek. Pokud se jedná o turistu, co nechce tahat na zádech velký, těžký batoh, volí fotoaparát menší, či kompaktní fotoaparát nebo ultrazoom. Pokud se jedná o uživatele, který bude přístroj užívat například ve fotoateliéru, zvolí jednoduchou zrcadlovku nebo zrcadlovku většího typu.

Oblast digitální fotografie je stále se rozvíjícím oborem, neustále se zdokonaluje, na trhu se objevují nové a nové typy s upravenými i zcela novými funkcemi. Proto je velmi obtížné najít vyhovující literaturu, ze které by se dalo čerpat. Z tohoto důvodu je vhodné využívat také dostupné zdroje na Internetu, kde můžeme najít spoustu užitečných informací, testů, porovnání, a aktuálních trendů, a kde jsou publikovány také aktuální novinky a informace ve světě digitálního fotografování a jejich vývojové trendy.

Výsledkem praktické části, kdy jsem porovnávala tři fotoaparáty, které jsem měla k dispozici je fakt, že vždy záleží na velikosti čipu a rozlišení daného fotoaparátu. Z testu nejlépe vyšel fotoaparát Sony Alpha A65, který je vybaven čipem APS-C. Jedná se o CMOS čip s velkým rozlišením 24,1 megapixelů. Při nastavení citlivosti ISO 100 byla fotografie bez viditelného šumu. U citlivosti ISO 400 je již mírně viditelný šum, ale u formátu JPEG dochází k odumování a ztupení hran. Při nejvyšší citlivosti ISO 1600 je již značně viditelné ztupení hran. Z výsledných snímků je možné pořídit fotografie velkých rozměrů, je možné je použít také na plátna. Baterie má vysokou výdrž.

U fotoaparátu Nikon D3100 můžeme říci, že je srovnatelný s předchozím přístrojem. U citlivosti ISO 100 jsou snímky bez šumu, jsou krásné a ostré. U citlivosti ISO 400 již je lehce viditelný šum, ale fotografie uložené v JPEG jsou stále velice kvalitní. Při citlivosti ISO 1600 šum roste a snímek uložný ve formátu JPEG již ztrácí ostrost. Dá se říci, že u tohoto fotoaparátu je kvalitní fotografie do citlivosti ISO 1600. Fotografie pořízené tímto přístrojem jsou kvalitní a srovnatelné s předchozím testovaným fotoaparátem. Snímky je možné tisknout do velikosti A4 nebo A3. Baterie vydrží poměrně dlouho.

U posledního fotoaparátu Sony H7 byly porovnávané hodnoty nejhorší, což se dalo předpokládat také vzhledem k jeho nízkému rozlišení. Při vyšší citlivosti ISO byl značně viditelný šum u všech tří fotografií. Snímky je možné pořídit pouze v malém formátu. Výdrž baterie dopadla také nejhorší. Přístroj je sice vhodný na cesty, do letadla nebo na výlety, ale fotograf se musí spokojit s nižší kvalitou výsledného obrázku a nižší výdrží baterie.

Seznam bibliografických citací

- ANG, Tom. 2003. *Průvodce digitálního fotografa*. Praha: Kniflní klub. ISBN 80-242-1062-2.
- BAATZ, Willfried. 2004. *Malá encyklopedie Fotografie*. Brno: Computer Press Brno. ISBN 80-251-0210-6.
- BAKTMTEJN, Zdenek. 2005. *Camera obscura v praxi*. In Paladix.cz [online] [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://www.paladix.cz/clanky/camera-obscura-v-praxi.html>
- B EZINA, Jan. 2005. *CMOS vs. CCD snímá e ó zm ny na obzoru*. In: *Fotografovani.cz* [online]. [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: http://www.fotografovani.cz/art/df_trendy/cmos-vs-ccd.html
- B EZINA, Petr. 2010. *Jaké rozli-ení poufít pro tisk*. In *milujemefotografii.cz* [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.milujemefotografii.cz/jake-rozliseni-je-nutne-pro-tisk>
- BURIAN, Peter K. a CAPUTO, Robert. 2003. *Wkola fotografování: P íru ka do kapsy*. Praha: Sanoma Magazines Praha. ISBN 80-7026-253-2.
- Casio EX-FC100*. 2009. [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/foto.aspx?foto1=PKA28a649_EX_FC100_WE_ff.jpg
- CÍSA , Karel. 2004. *Co je to fotografie?* Praha: Herman a synové. 368 s. ISBN Nemá.
- Digitalizace, Formáty ulofení dat*, In: *citem.cz* [online] [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: http://www.citem.cz/mediawiki/index.php/Form%C3%A1ty_ulo%C5%BEen%C3%A1D_dat
- DOLE EK, Jaroslav. 2005. *Moderní u ebnice elektroniky*. 2. vyd. Praha: BEN ó technická literatura, 154 s. Kníflka pro kafdého. ISBN 80-730-0184-5.
- DOLEJTM, Tomá-. 2007. *Nej digitální fotoaparáty - kompaktní fotoaparáty s nejv t-í výdrfí akumulátoru* In *fotoradce.cz*. [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.fotoradce.cz/nej-digitalni-fotoaparaty-kompaktni-fotoaparaty-s-nejvetsi-vydrzi-akumulatoru-clanekid76>
- DOLEJTM, Tomá-, 2011. *Jak optimáln nastavití citlivost ISO*. In: *fotoradce.cz* [online] [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.fotoradce.cz/jak-optimalne-nastavit-citlivost-iso-clanekid837>
- DOLEJTM, Tomá-. 2011. *Jak optimáln nastavití as expozice*. [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.fotoradce.cz/jak-optimalne-nastavit-cas-expozice-clanekid847>

- EVERITT, Francis. 2006. *James Clerk Maxwell: a force for physics* [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://physicsworld.com/cws/article/print/2006/dec/01/james-clerk-maxwell-a-force-for-physics>
- Foveon X3. [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9d/Absorption-X3.svg/860px-Absorption-X3.svg.png>
- FIKKER, Jaroslav. 2004. *Typ v digitální fotografii. Fotoaparát.cz* [online] [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://www.fotoaparát.cz/article/7193/1>
- Flexaret [online] [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: http://www.fotoburzapraha.cz/ofotografii/muzeum_flexaret4b/flexaret4b_1.jpg
- Fotografování, 2009. *Kompresa a rozlišení před odesláním fotky do fotoalbu*. In thomuv.blog.cz [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://thomuv.blog.cz/0909/kompresa-a-rozliseni-pred-odeslanim-fotky-do-fotolabu>
- FREEMAN, Michael. 2007. *DSLR: nau te se fotografovat digitální zrcadlovkou*. Brno: Zoner Press, 256 s. Encyklopedie o grafika a fotografie. ISBN 978-80-86815-79-4.
- Hardware. 2012. *Vybíráme správnou rychlost závěrky*. In pcworld.cz [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://pcworld.cz/hardware/vybirame-spravnou-rychlost-zaverky-44294>
- KASÍK, Pavel. 2007. *Fotografovo nebe - rozlišení ty i tisíce megapixel* [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/fotografovo-nebe-rozliseni-ctyritisice-megapixelu-fyu-tec_foto.aspx?c=A070808_111215_tec_foto_pka
- Kodak [online] [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.digimanie.cz/historie-fotoaparatu/1773/img/body-0.81B8.jpg>
- KUFIŇÍK, Jan. 2004 *Porovnejte výhody a nevýhody digitální a klasické fotografie*. In: technet.idnes.cz [online] [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/porovnejte-vyhody-a-nevyhody-digitalni-a-klasicke-fotografie-puo-tec_foto.aspx?c=A040819_5282133_digital
- Leica [online] [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f9/Leica-I-1.jpg/1024px-Leica-I-1.jpg>
- MARVANOVÁ, Eliška. 2006. *Souasná francouzská portrétní fotografie v kontextu historického vývoje portrétní tvorby*. Bakalářská práce [online]. Brno: Filosofická

- fakulta Masarykovy univerzity, Ústav hudební v dy. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/74882/ff_b/bakalarka_finalni1.pdf
- MONTABONE, Sebastian. 2010. *Beginning digital image processing: using free tools for photographers*. New York, NY: Apress. ISBN 978143-0228-417.
- Nejstar-í portrétní fotografie v echách zachycující hrab cí rodinu. [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: http://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10116288835/foto09/215411058230008/26487_03.jpg
- Oldest Photograph. [online] [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/Nic%C3%A9phore_Ni%C3%A9pce_Oldest_PhotoGraph_1825.jpg
- ORBIS. 1960. Kalendá patent . *eskoslovenská FOTOGRAFIE*. 1960, ís. 5, s. 76. ISSN nemá.
- PERES, Michael R. 2013. *The Focal Encyclopedia of Photography*, Taylor & Francis, 29. 5. 2013 - 880 str.. [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=NMJxyAwGvKcC&pg=PA304&lpg=PA304&dq=What+is+Optical+Image+Stabilizer?,+Technology+FAQ,+Canon+Broadcast+Equipment%29&source=bl&ots=Ebtn3rrOCq&sig=sm19s8z8-U1T86GLHLgu7DfitEs&hl=cs&sa=X&ei=INc0VaLkEIauygPrIH YCA&ved=0CEkQ6AEwBQ#v=onepage&q=What%20is%20Optical%20Image%20Stabilizer%3F%2C%20Technology%20FAQ%2C%20Canon%20Broadcast%20Equipment\)&f=false](https://books.google.cz/books?id=NMJxyAwGvKcC&pg=PA304&lpg=PA304&dq=What+is+Optical+Image+Stabilizer?,+Technology+FAQ,+Canon+Broadcast+Equipment%29&source=bl&ots=Ebtn3rrOCq&sig=sm19s8z8-U1T86GLHLgu7DfitEs&hl=cs&sa=X&ei=INc0VaLkEIauygPrIH YCA&ved=0CEkQ6AEwBQ#v=onepage&q=What%20is%20Optical%20Image%20Stabilizer%3F%2C%20Technology%20FAQ%2C%20Canon%20Broadcast%20Equipment)&f=false)
- PIHAN, Roman. 2006. *Foto-kola - 4.díl: Clona a v-e kolem ní*. In: digimanie.cz [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.digimanie.cz/fotoskola-4dil-clona-a-vse-kolem-ni/1316>
- PIHAN, Roman. 2006. *Úpravy fotografií v PC, 10. díl ó odstra ování -umu*. In digimanie.cz [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.digimanie.cz/upravy-fotografii-v-pc-10dil-odstranovani-sumu/1753>
- PIHAN, Roman. 2008. *V-e o formátu RAW 1. díl*. [online] [cit. 2015-04-21]. In digimanie.cz. Dostupné z: www.digimanie.cz/vse-o-formatu-raw-1dil/2182
- POLA, Pavel. 2000. Digitální fotografie. In: *paladix.cz* [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.paladix.cz/clanek.php?aid=10045>

- Polaroid* [online] [cit. 2015-03-07]. In: digimanie.cz. Dostupné z: <http://www.digimanie.cz/historie-fotoaparatu-a-fotografie/1815-3/img/body-26.4142.jpg>
- Princip camery obscury.* [online] [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a2/Camera_obscura_1.jpg
- RICHARDS, Dan. 2013. *The 30 Most Important Digital Cameras of All Time* [online] [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: http://www.popphoto.com/files/imce_uploads/02_fujix_ds-1pb.jpg
- SLOVÁ EK, Pavel. 2011. *Jak na domácí tisk fotografií.* In digiarena.e15.cz [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://digiarena.e15.cz/jak-na-domaci-tisk-fotografii_2
- SOUKUP, Roman. 2006. *Revolution digitální fotografie.* Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 80-247-1077-3.
- ŠVELOVÁ, Irena, TICHÁ, Anna. 2007. *Historie fotoaparátu a fotografie.* In: digimanie.cz [online]. [Cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.digimanie.cz/historie-fotoaparatu-a-fotografie/1815-4>
- Thomas Jefferson's camera obscura.* [online] [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://classroom.monticello.org/assets/620x/00000059.jpg>
- Ultrazoom Fujifilm* [online] [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.digimanie.cz/ultrazoom-fujifilm-s200exr-se-super-ccd-exr-cipem/2790/img/body-0.394.jpg>
- Úvod do techniky CCD ip . 2011. In: *CCD kamery pro astronomii* [online]. [cit.2015-02-14]. Dostupné z <http://ccd.mii.cz/art?id=303&lang=405>
- View from the Window at Le Gras.* [online] [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/View_from_the_Window_at_Le_Gras%2C_Joseph_Nic%C3%A9phore_Ni%C3%A9pce.jpg/800px-View_from_the_Window_at_Le_Gras%2C_Joseph_Nic%C3%A9phore_Ni%C3%A9pce.jpg
- X3 Technology. Direct image sensors, An entirely new way to capture color. In faveon.com [online] [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.foveon.com/article.php?a=67>
- ZHANG, Michael. 2010. *The World's First Digital Camera by Kodak and Steve Sasson* [online] [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://petapixel.com/2010/08/05/the-worlds-first-digital-camera-by-kodak-and-steve-sasson/>

Seznam obrázk

Obrázek . 1 Nejstar-í portrétní fotografie v echách (Nejstar-í portrétní fotografie v echách zachycující hrab cí rodinu, 2015)	9
Obrázek . 2 Princip camery obscury (Princip camery obscury, 2015).....	9
Obrázek . 3 Camera Obscura (Thomas Jefferson's camera obscura, 2015)	10
Obrázek . 4 První dochovaná fotografie (Oldest Photograph, 2015).....	11
Obrázek . 5 Pohled z okna v Le Gras (View from the Window at Le Gras, 2015)	12
Obrázek . 6 První fotoaparát společnosti KODAK (Kodak, 2015)	12
Obrázek . 7 Fotoaparát LEICA (Leica, 2015))	13
Obrázek . 8 Fotoaparát společnosti POLAROID (Polaroid, 2015)	13
Obrázek . 9 Fotoaparát Fuji DS-1P (RICHARDS, 2013)	15
Obrázek . 10 Kompaktní fotoaparát (Casio EX-FC100, 2009)	16
Obrázek . 11 Ultrazoomový fotoaparát společnosti FUJIFILM (Ultrazoom Fujifilm, 2015)	17
Obrázek . 12 Fotoaparát FLEXARET (Flexaret, 2014).....	18
Obrázek . 13 Bayerova maska (Pihan, 2008)	22
Obrázek . 14 Absorbování barev ve vrstvách k emíku a schématický pr ez pixelem snímá e Foveon X3 (Foveon X3, 2015).....	23
Obrázek . 15 Znázorn ní clony (Pihan, 2006).....	28
Obrázek . 16 Znázorn ní vzdálenosti clony od senzoru (PIHAN, 2006).....	29
Obrázek . 17 Vliv clony na hloubku ostrosti (Pihan, 2006)	29
Obrázek . 18 SONY H7, ISO 100.....	36
Obrázek . 19 SONY H7, ISO 400.....	37
Obrázek . 20 SONY H7, ISO 1600.....	37
Obrázek . 21 SONY ALPHA 65, ISO 100.....	38
Obrázek . 22 SONY ALPHA 65, ISO 400.....	38
Obrázek . 23 SONY ALPHA 65, ISO 1600.....	39
Obrázek . 24 NIKON D3100, ISO 100	39
Obrázek . 25 NIKON D3100, ISO 400.....	40
Obrázek . 26 NIKON D3100, ISO 1600	40

Seznam graf

Graf . 1 Graf citlivosti ISO (Peres, 2013).....	27
---	----

Seznam tabulek

Tabulka 1 Koncovky soubor formátu RAW (Pihan, 2008)	24
Tabulka 2 P ehled dosažených velikostí fotografie p i konkrétním rozli-ení snímá e (B ezina, 2010)	33
Tabulka 3 Vstupní parametry testovaných fotoaparát	35

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Markéta Nyklová
Katedra:	Technické a informační výchovy
Vedoucí práce:	Doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
Rok obhajoby:	2015

Název práce:	Digitální fotografie
Název v angličtině :	Digital photography
Anotace práce:	Bakalářská práce se zabývá kvalitou digitálních fotografií jednotlivých fotoaparátů různých výrobců. Popisuje dnešně běžně užívané funkce digitálních fotoaparátů a zrcadlovek, porovnává je a zaměřuje se na výslednou kvalitu jednotlivých digitálních fotografií. Výsledkem práce je srovnání přístrojů volně dostupných na dnešním trhu, jejich základních funkcí a principů. Práce je zaměřena také na kvalitu výsledných snímků pořízených různými fotoaparáty, zejména pak porovnání okem viditelných chyb na fotografiích.
Clíčová slova:	CCD, CMOS, ISO, Expozice, Clona, Ultrazoom, Zrcadlovka, Kamera Obscura, Kompaktní fotoaparáty, digitální fotografie, Megapixel, DSLR, DPI, bezztrátová komprese, ztrátová komprese, digitální –um, faveon.
Anotace v angličtině :	Bachelor thesis deals with quality of digital images made by different cameras. This work describes function of digital cameras and lens reflex camera used today, compares their resulting quality of each digital images. The result of this work is compare quality of digital images, which are available on today-s market, their basic functions and principles. This work is focused on the quality of the final image, which are taken by various cameras, especially by eyes visible mistakes on photographs.

Klí ová v angli tin :	slova	CCD, CMOS, ISO, Exposure, Aperture, Ultrazoom, SLR, Camera Obscura, Compact cameras, Digital photograph, Megapixel, DSLR, DPI, Lossless compression, Loss compression, Digital noise, Faveon.
P ílohy vázané v práci:		-
Rozsah práce:		52 s. (64207 znak)
Jazyk práce:		eský