

Technologie fotografování v detektivním sledování

Photography Technology in Detective Observation Practice

Radovan Krška

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radovan KRŠKA**
Osobní číslo: **A10265**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Technologie fotografování v detektivním sledování**

Zásady pro vypracování:

1. Popište fyzikální principy fotografování.
2. Vysvětlete normy a předpisy pro fotografování.
3. Definujte problémy při fotografování za obtížných podmínek.
4. Popište taktiku fotografování v detektivním sledování.
5. Navrhněte metody pro zpracování fotografií v průmyslu komerční bezpečnosti.
6. Odhadněte další vývoj těchto systémů.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. BRABEC, František a kol. Soukromé detektivní služby. Praha: Eurounion, 1995. ISBN 80-85858-16-9.
2. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II. Zlín: UTB ve Zlíně, 2005.
3. ŠMOK, Ján. Začněte fotografovat. Praha: SNTL, 1984.
4. FREEMAN, Michael. Fotografie a nízká hladina osvětlení: [kompletní průvodce]. Brno: Zoner Press, 2008. ISBN 978-80-7413-066-9.
5. PIHAN, Roman. Mistrovství práce s DSLR. Vyd. 1. Praha: Institut digitální fotografie, 2006, 230 s. ISBN 80-903-2108-9.
6. KELBY, Scott. Digitální fotografie ve Photoshopu CS5: [tipy a techniky používané předními fotografy]. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 422 s. ISBN 978-80-251-3249-4.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Rudolf Drga

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

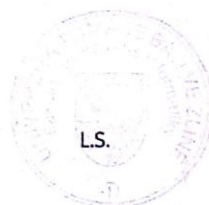
25. února 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2013

Ve Zlíně dne 25. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

V bakalářské práci autor popisuje principy fotografování. Jsou popsány fyzikální principy, zákony vztahující se k fotografování a pořizování fotografií osob. Autor provedl praktické ověření možností fotografování za obtížných světelných a klimatických podmínek a to včetně následného zpracování pořízených fotografií. Následně je navržen obecný postup pro zpracování fotografií v PKB (Průmysl komerční bezpečnosti).

Závěrem práce bylo odhadnout vývoj v oblasti fotografie.

Klíčová slova: fotografie, fyzikální principy fotografování, fotografování osob, detektivní sledování, obtížné světelné podmínky, zpracování fotografií.

ABSTRACT

In this bachelor thesis the author describes the principles of photography. Physical principles, laws related to photographing and taking pictures of people have also been described below. The author tested the possibilities of taking photos in low light conditions or difficult climatic conditions in practice including processing the pictures taken afterwards. Hereinafter the general procedure for processing photos in ICS (Industry of Commercial Security) is suggested.

At the end of this thesis there is estimation about further development of the area of photography.

Keywords: photography, physical principles, photographing, photographing people, detective observation, low light conditions, post processing.

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Rudolfovi Drgovi za odborné vedení, rady a připomínky, které mi poskytl během tvorby mé práce. Dále bych rád poděkoval mé rodině za podporu během celého studia.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 FYZIKÁLNÍ PRINCIPY FOTOGRAFOVÁNÍ.....	12
1.1 ZÁKLADNÍ POPIS.....	12
1.2 CLONA	12
1.3 ZÁVĚRKA A EXPOZIČNÍ ČAS.....	14
1.4 EXPOZICE	15
1.5 EXPOZIČNÍ ČAS, POHYB A OHNISKO	17
1.5.1 Panning.....	21
1.6 DYNAMICKÝ ROZSAH	22
1.6.1 Histogram	23
1.6.2 ETTR - Expose to the right	24
1.6.3 UniWB	24
1.7 HLOUBKA OSTROSTI.....	25
1.7.1 Rozptylový kroužek	29
1.8 HYPERFOKÁLNÍ VZDÁLENOST	29
2 NORMY A PŘEDPISY PRO FOTOGRAFOVÁNÍ	31
2.1 ZÁKONY	31
2.1.1 Listina základních práv a svobod.....	32
2.1.2 Občanský zákoník	32
2.1.3 Občanský soudní řád	32
2.1.4 Trestní zákoník.....	33
2.2 ÚŘAD PRO OCHRANU OSOBNÍCH ÚDAJŮ – STANOVISKO - Č. 5/2002.....	33
3 TAKTIKA FOTOGRAFOVÁNÍ V DETEKTIVNÍM SLEDOVÁNÍ	36
3.1 PEVNÉ STANOVIŠTĚ	36
3.2 VOZIDLO	37
3.3 POUŽITÍ PĚŠÍHO PRACOVNÍKA - FOTOGRAFA.....	37
3.4 HISTORICKÁ VSUVKA – PRÁCE KONTRARozVĚDKY STB	38
4 ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ	44
4.1 PŘEHLED EDITORŮ	44
4.1.1 DxO Optics.....	44
4.1.2 Capture One	44
4.1.3 Adobe Lightroom	45
4.2 DOPORUČENÍ PRO VÝBĚR EDITORU.....	46
II PRAKTICKÁ ČÁST	47
5 PROBLÉMY PŘI FOTOGRAFOVÁNÍ ZA OBTÍŽNÝCH PODMÍNEK.....	48
5.1 PROTISVĚTLO	48
5.2 MLHA, OPAR, DÉŠŤ	49
5.3 CHVĚNÍ VZDUCHU TEPEM PŘI FOCENÍ NA DÁLKU.....	50
5.4 NOČNÍ FOTOGRAFIE.....	50
6 MOTIVACE – PŘÍKLAD Z FILMU	52

7	NÁVRH POSTUPU PRO OVĚŘENÍ.....	56
7.1	DOBA PROVEDENÍ POKUSU	56
7.2	TECHNICKÉ ÚDAJE A PODMÍNKY PŘI POKUSU	56
7.3	TECHNICKÉ ÚDAJE FOTOAPARÁTU A POUŽITÉHO OBJEKTIVU	56
7.4	NASTAVENÍ FOTOAPARÁTU	56
7.5	BEZPEČNOST PŘI POKUSU	57
7.6	POŘÍZENÍ FOTOGRAFIÍ	57
7.7	ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ	57
7.8	VYHODNOCENÍ POKUSU	59
8	ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ POŘÍZENÝCH V PŘEDCHOZÍM POKUSU	60
8.1	IMPORT FOTOGRAFIÍ A KONTROLA	60
8.2	SROVNÁNÍ HORIZONTU A OŘEZ.....	61
8.3	SROVNÁNÍ EXPOZICE	61
8.4	DOOSTŘENÍ FOTOGRAFIE A ODSTRANĚNÍ ŠUMU	61
8.5	EXPORT	63
9	METODY PRO ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ V PRŮMYSLU KOMERČNÍ BEZPEČNOSTI – NÁVRH POSTUPU	65
9.1	POŘÍZENÍ FOTOGRAFIE A ZÁLOHOVÁNÍ NA MÍSTĚ FOTOGRAFOVÁNÍ	66
9.2	POSTUP PŘED NAČTENÍM DAT DO PROGRAMU	66
9.3	ZÁLOHOVÁNÍ	66
9.4	VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ – POST PROCES	66
9.4.1	Adobe Lightroom	66
9.4.2	Adobe Photoshop	67
9.5	EXPORT FOTOGRAFIÍ	67
9.6	PŘÍKLAD SKRIPTU PRO FOTOAPARÁTY PANASONIC	67
10	PŘÍKLAD KALKULACE ZAKÁZKY.....	68
11	PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ V OBLASTI FOTOGRAFIE.....	70
11.1	HARDWARE	70
11.2	SOFTWARE	72
	ZÁVĚR	74
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	76
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	78
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	79
	SEZNAM OBRÁZKŮ	81
	SEZNAM TABULEK.....	83

ÚVOD

Tato bakalářská práce se věnuje tématu „Technologie fotografování v detektivním sledování“. Činnost služeb soukromého detektiva řeší živnostenský zákon a další zákony ČR. Detektivem se v této práci bude vždy myslet pracovník SBS (Soukromá bezpečnostní služba) a vždy půjde o poskytování komerční služby. V této bakalářské práci komplexně projdu nejdůležitější aspekty týkající se fotografování v detektivním sledování (monitoringu) a to od fyzikálních principů, taktiky, právních předpisů, které se k oblasti vztahují, příkladovou kalkulaci zakázky, až po výhled na nejbližší vývoj v oboru. Tak jako je obor BTSM na FAI UTB koncipován jako mezioborový, s převahou technických předmětů, jako je elektrotechnika, informační technologie a právně-bezpečnostní oblast, stejně jsem se snažil koncipovat a psát tuto bakalářskou práci.

V bakalářské práci budu pracovat s pojmy, jako je expoziční čas, clona, hodnoty expozice a jejich zjištění výpočtem, nebo odhadem na základě zkušenosti. Předpokládám, že čtenář této bakalářské práce má znalosti v rozsahu nastudovaného manuálu k fotoaparátu, nebo lépe znalosti nad rámec tohoto manuálu, na kterém si bude chtít zde uvedené postupy zkoušet. Zároveň předpokládám (a je to nutná prerekvizita) znalost nastavení všech hodnot na fotoaparátu, bezproblémové přepínání režimů ukládání dat, režimů snímání, režimů ostření (manuální, automatické), nastavení parametrů a prodlev při přeastřování pro kontinuální ostření u fotoaparátů Canon, Nikon a další věci, které s fyzikálními principy a obecnou teorií a technologií fotografování nesouvisí.

Tato bakalářská práce nemá za cíl a ani jsem nechtěl zpracovávat a připravovat podrobný návod k použití jednoho libovolného fotoaparátu. Mým záměrem bylo napsat práci o obecných věcech a postupech, které se budou dát využít bez ohledu na použitou techniku.

Profesor Ján Šmok (1921-1997) byl český fotograf, teoretik fotografie a jeden ze zakladatelů samostatné katedry fotografie na pražské FAMU. Jeho přínos pro fotografii jako takovou byl velký, zasadil se o uznání fotografie jako uměleckého směru a díky jeho činnosti se fotografie začala studovat jako vysokoškolský obor.

Profesor Ján Šmok, z jehož díla jsem částečně čerpal při psaní této bakalářské práce, uváděl již v 80 letech minulého století, že vývoj fotografie je závratně rychlý. Uvádí, že fotografie postupně pronikla do všech oblastí dnešního života. Bez fotografie by se také nerozvinuly některé vědní obory - řada objevů je přímým následkem existence fotografie

(kosmický výzkum, medicína, přírodní vědy, kriminalistika - můžeme vypočítávat velmi dlouho). [4]

Při psaní této bakalářské práce jsem se snažil co nejvíce chápat problém fotografování technicky a nikoliv umělecky. Z literatury jsem vybral pouze věci, které rychlost vývoje (který se v posledních 10 letech zrychlil ještě více) v oblasti fotografování neovlivní a jsou to principy, které budou obecně platné stále.

Profesor Ján Šmok dále uvádí, že komu postačí mačkání spouště a vypadávaní obrázků, ten si musí koupit přiměřený přístroj, to je vše. Kdo má zájem hlubší, musí se učit - potíže jsou o to větší, že jde o záležitost intelektuální, nikoli o manuální zručnost. Lze namítnout, že fotografovat se může naučit každý. Zčásti je to pravda, protože do jisté míry se může každý normální člověk naučit téměř všemu. Ale musí se samozřejmě učit. Chce - li potom přesáhnout běžný průměr, musí k tomu mít zvláštní předpoklady a zpravidla mimořádnou píli. [4]

Na tyto myšlenky jsem při psaní bakalářské práce narážel poměrně často. Obzvláště na myšlenku, že se může každý normální člověk naučit téměř všemu. Ale musí se samozřejmě učit. V teoretické části budu ve fyzikálních principech popisovat obecně platné a všeobecně známé věci. To, že se jedná o všeobecně známé věci, je ale pouze můj pohled a můj předpoklad. V praxi je tomu naopak. V průběhu psaní této práce jsem hovořil s několika lidmi, kteří mají fotografování jako částečnou náplň své pracovní doby a tito lidé principy fotografování neznají a nikdy o nich neslyšeli. Problém s kvalitou fotografií řeší stylem, že za vše může fotoaparát a koupí se nový. Vzhledem k tomu, že u této skupiny osob (jednalo se o likvidátory pojišťovny a realitní makléře) bych alespoň minimální znalost principů fotografování očekával, dospěl jsem k závěru, že přínos této práce bude pro tyto osoby, pokud projeví o tuto oblast zájem, poměrně významný.

Obrazová část této bakalářské práce nemá tvořit sbírku hezkých fotografií, jde o záměrně vybrané fotografie, které mají spolu s textem bakalářské práce demonstrovat určitý postup nebo jev popisovaný v textu. V případě, že není u obrázku uveden autor, jedná se o mé snímky anebo o snímky obrazovky (demonstrování programů a postupů).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 FYZIKÁLNÍ PRINCIPY FOTOGRAFOVÁNÍ

Fotografování je proces, kterým se pořizuje fotografie. Prvním předchůdcem dnešních fotografií a vlastně i důvodem k hledání materiálů zachycujících obraz, byla kresba za použití dírkové komory (Camera obskura). Kolem roku 1620 Jan Kepler vyvinul přenosnou verzi dírkové komory, kterou používali krajináři. Joseph Nicéphore Niépce (1765 – 1833) přišel s metodou zvanou heliografie. Následována byla daguerrotypií, vyvinutou z heliografie francouzem Louistem Daguerrem v roce 1839 a kalotypií, objevenou Angličanem Williamem Foxem Talbotem nezávisle ve stejné době. Objev, který učinil Louis Daguerre byl na tolik zásadní, že jej zabezpečil na zbytek života. [4]

Co tedy vlastně dírková komora je? Jak název napovídá, jedná se o uzavřenou krabici s dírkou, která má na zadní stěně papír. Na tento papír se promítá přes díрку obraz, který je převrácený. Malíři krajin tento obraz překreslovali a měli krajinu s dokonalou perspektivou. [4]

Dírka zde nahrazuje objektiv a papír nahrazuje světlocitlivý materiál (například kinofilm), nebo v dnešní době čip digitálního fotoaparátu. Všechny principy, které si popíšeme, jsou univerzálně platné a nezáleží na tom, jestli řešíme difrakci u dírkové komory, nebo nejnovější digitální zrcadlovky libovolné značky. Fyzika stále platí a nelze ji obejít.

1.1 Základní popis

V celém následujícím textu této bakalářské práce se bude již jednat pouze o digitální fotoaparáty. Zpravidla půjde o přístroje s velikostí čipu 24x36 mm, tzn. ekvivalent velikosti kinofilmového políčka, nebo o přístroje s čipem o velikosti 13x18 mm.

1.2 Clona

Clona je součást objektivu. Stará se o regulaci množství světla procházejícího objektivem. Dá se přirovnat k zorničce v lidském oku. Velikost clony se udává pomocí vztahu [6] :

$$F = \frac{f}{d}$$

F - clonové číslo

f - ohnisková vzdálenost objektivu

d - průměr otvoru clony

Ze vztahu je zřejmé, že čím větší je otvor, tím menší je clonové číslo. Clona se proto uvádí buď ve tvaru F4.0, nebo ve tvaru f/4.0, kde je trochu zřejmější, co toto číslo vlastně vyjadřuje. Z výrazu f/4.0 je zřejmé, že při stejném clonovém čísle, v tomto případě 4.0, a měnícím se ohnisku objektivu se zároveň mění i velikost otvoru clony, ale množství světla dopadajícího na čip fotoaparátu bude stejné.

Při fotografické praxi se často používá výraz světelnost objektivu. Světelnost objektivu určuje nejmenší nastavitelnou clonu na daném objektivu. Pokud budeme mít základní objektiv k fotoaparátu označený 50 mm, f/1.4 je světelnost objektivu f/1.4. je to nejmenší clona, která lze nastavit.

Pokud dosadíme do výše uvedeného vzorce ohnisko objektivu a clonu, vyjde nám, že pro ohnisko 50 mm a clonu f/1.4 je průměr clony cca 35.71 mm. Což je jistý základ pro představu o velikosti objektivu. Víme z toho, že konstrukce objektivu bude muset mít větší průměr, než je průměr clony. V tomto případě bude průměr objektivu kolem 45 až 60 mm. Pro názornost dosadíme ještě hodnoty teleobjektivu Nikon 600 mm f/4,0 AF-S G ED VR, ohnisko je 600 mm a clona F4.0. Velikost clony vyjde 150 mm. Což odpovídá, protože v reálu jde o velmi těžký a velký objektiv. Váha tohoto objektivu je 4750 g.

Tyto základní vzorce, které se týkají optiky, určují fyzikální limity, které omezují vývojáře firem z oboru při návrhu a snaze o minimalizaci váhy a velikosti fotografického vybavení.

Ze vzorce a jeho použití plyne, že platí přímá úměra mezi plochou a množstvím světla. Tady pozor, přímá úměra platí mezi plochou a nikoliv průměrem clony! Ze vzorce pro výpočet obsahu kruhu víme, že plocha kruhu je

$$S = \pi r^2$$

V tomto případě bude r polovina d (průměr otvoru clony). Řada clonových čísel proto není odstupňována po násobcích 2, ale po násobcích $\sqrt{2} = 1.41$. V praxi se proto používá řada clonových čísel [6] :

1.0; 1.4; 2.0; 2.8; 4.0; 5.6; 8.0; 11; 16; 22; 32

Moderní fotoaparáty umožňují nastavit jemnější krok po 1/3 EV a 2/3 EV. Změna o jeden krok v základní řadě clonových čísel, změni hodnotu o 1EV a v reálu to znamená dvojnásobný přírůstek, nebo úbytek světla.

Clona je jedním ze tří základních prvků, který ovlivňuje expozici. Dalším je expoziční čas (rychlost závěrky) a třetím je citlivost čipu. Dříve to bývala citlivost použitého filmu.

Clona dále ovlivňuje hloubku ostrosti.

1.3 Závěrka a expoziční čas

Závěrka fotoaparátu umožňuje vstup světla na čip. Světlo procházející objektivem je omezováno clonou, dle aktuálního nastavení fotoaparátu. Na konci cesty, kterou prochází světlo do fotoaparátu, je závěrka. Ta se otevře po určenou dobu. Doba, po kterou je závěrka otevřena se nazývá expoziční čas.

Oko člověka se nechová lineárně. Pokud potřebujeme popsat chování oka použijeme logaritmus. V praxi to znamená, že pokud sestavíme řadu expozičních časů, pak sousední hodnoty nebudou lineární, ale v logaritmické řadě. Budou vyjadřovat násobek, v tomto případě dvojnásobek sousední hodnoty.

Základní řada odpovídá násobiteli $2x$ a je proto tato [6] :

hodnoty v sekundách: ... 8, 4, 2, 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, ...

Čísla se v praxi zaokrouhlují na tzv. pěkná čísla. Stejně jako u clony zde platí možnost nastavit jemnější krok po 1/3 EV a 2/3 EV. A opět, změna o jeden krok v základní řadě, změni hodnotu o 1EV a v reálu to znamená dvojnásobný přírůstek, nebo úbytek světla.

U digitálních zrcadlovek, dále jen DSLR (Digital Single-Lens Reflex camera), se používá stejně jako u klasických zrcadlovek, dále jen SLR (Single-Lens Reflex camera), šterbinová závěrka. Konstrukčně se nachází tato závěrka za objektivem v samotném těle fotoaparátu. Skládá se z lamel. Na počátku expozice se jedna z nich otevře a na konci expozice je otvor z druhé strany jinou lamelou uzavřen. Při krátkých expozičních časech se současně pohybují obě lamely a před snímačem, nebo filmem se posunuje pouze šterbina (odtud pochází název šterbinová závěrka) a na její velikosti pak záleží doba osvit [6] .

Šterbinová závěrka z jedné strany přináší krátké expoziční časy. Např.: 1/8000 s. Na druhé straně přináší do praxe problém při použití blesku. Existuje pojem synchronizační čas. Někdy bývá označován jako X-sync. Hodnota tohoto času je od cca 1/160 s do cca 1/250 s. Tento čas je nejkratší dobou, po kterou je otevřena celá závěrka. Tento problém řeší až moderní externí blesky, které zavádí vysokorychlostní synchronizaci, kdy blesk na úkor

vlastního výkonu opakovaně blýská a osvítlí tak rovnoměrně celou plochu čipu, jako kdyby byla osvětlena najednou [6].

Štěrbinové závěrky mají různou konstrukci dle použitého materiálu, např. plátěné, kovové. Časují se mechanicky, nebo elektronicky. V souvislosti se závěrkou se setkáváme s pojmem životnost závěrky. Jedná se o počet jednotlivých expozičních cyklů, které závěrka provede. Výrobci u profesionálních zrcadlovek zpravidla garantují minimální životnost 150 000 expozičních cyklů. Výměna závěrky bývá poměrně drahou záležitostí [6].

Digitální fotoaparáty „kompakty“ používají závěrku elektronickou. V tomto případě je snímač osvětlen trvale a data se načítají ze snímače po stanovenou dobu.

1.4 Expozice

V současnosti je většina fotoaparátů vybavena poměrně přesným měřením expozice a disponuje automatickými režimy. Zdálo by se, že nevhodnější způsob pořízení fotografie, je přenechat kontrolu nad expozicí fotoaparátu a zaměřit se spíše na to co fotíme. Automatické režimy přináší sice pohodlí, ale při fotografování v problematických světelných podmínkách, jako je například silné protisvětlo, bychom mohli pořídit spoustu technicky nekvalitních, až nepoužitelných fotografií.

Expozici ovlivňují 3 faktory. ISO, clona a čas. Je na nás, abychom našli vhodnou rovnováhu, kdy kvalita fotografie bude nejlepší.

ISO udává nastavenou hodnotu citlivosti snímače na světlo. V dřívějších dobách se u filmu také používaly hodnoty DIN a ASA. Ty u filmu nebylo možno nastavit. ASA je stejná hodnota jako současné ISO (lineární hodnoty) a stupně DIN jsou logaritmické hodnoty, odpovídají cca $ISO\ 100 = DIN\ 21$ a $ISO\ 200 = DIN\ 24$. Hodnoty jako DIN 27, což je ISO 400 již byly hodnoty raritní a vyšší citlivosti se příliš nepoužívaly.

ISO: Nízké přinese kvalitní fotografie, vysoké sníží kvalitu natolik, že díky šumu a následnému omezení postprocesu bude výsledná fotografie nepoužitelná.

Čas: Krátký čas potřebujeme pro focení rychlých dějů, pro fotografování s teleobjektivy, je dobrý jako prevence rozmazání fotografie stržením při expozici. Ale nutí nás však používat vysoké ISO.

Clona: Vysoká clona, F8.0 a více zajistí ostrost zpravidla na celé fotografii. Pokud chceme pořídit technickou a přiměřeně ostrou fotografii, je nutné clonit. Nevýhodou je, že musíme

pak použít delší čas a vysoké ISO. Při použití nízkých clon budeme naopak narážet na problém s hloubkou ostrosti. Hloubka ostrosti závislá na použité cloně, a pokud použijeme nízkou hodnotu, je možné, že se nám například nepodaří vyfotografovat dvě spolu hovořící osoby tak, aby byly obě ostré. V extrémním případě bude jedna osoba ostrá a druhá neidentifikovatelná.

V každém oboru lidské činnosti je užitečné určit si nějaké stabilní a nezávislá měřítko - tzv. absolutní veličiny. Fotografové si zvykli používat tzv. EV (exposure value) hodnoty. EV hodnoty měří absolutní množství světla na scéně vně fotoaparátu a každý pozorovatel nezávisle na vybavení a metodě musí dojít ke stejné hodnotě EV, měří-li ve stejném místě (bodě) scény. Známe-li ISO, clonu a čas dobře exponovaného snímku, můžeme stanovit expoziční hodnotu dané scény na fotografii z následujících vzorců [6]:

$$EV = \log_2 \frac{F^2}{t} - \log_2 \frac{ISO}{100}$$

$$EV = 2\log_2 F - \log_2 t - \log_2 \frac{ISO}{100}$$

EV - expoziční hodnota (exposure value)

F - clonové číslo

t - čas v sekundách

ISO - hodnota ISO

expoziční čas (s)	přírůstek EV		clonové číslo	přírůstek EV		ISO	přírůstek EV
1	0		1.0	0		50	1
1/2	1		1.4	1		100	0
1/4	2		2.0	2		200	-1
1/8	3		2.8	3		400	-2
1/15	4		4.0	4		800	-3
1/30	5		5.6	5		1600	-4
1/60	6	+	8	6	+	3200	-5
1/125	7		11	7		6400	-6
1/250	8		16	8		12800	-7
1/500	9		22	9		25600	-8
1/1000	10		x	x		x	x
1/2000	11		x	x		x	x

Tabulka 1 Pomůcka k zjištění EV ze snímku – viz vzorec [6]

Jak se s tabulkou pracuje?

Fotografie je vyfotografována dle hodnot: EV = 1/60 s + F8.0 + ISO 100

dosadíme hodnoty EV z tabulky: EV = 6 + 6 + 0 = 12

Nyní známe průměrnou expoziční hodnotu scény, která je 12 EV. Jak je z tabulky zřejmé, jednotlivé hodnoty můžeme kombinovat. Expoziční čas, hodnota clony a ISO jsou reciproční a proto lze ke správně exponované fotografii dojít různými postupy.

V PKB (průmyslu komerční bezpečnosti) nás bude ponejvíce zajímat hodnota expozičního času, protože nám půjde o zachycení osob a dějů pokud možno ostrých a identifikovatelných a proto při výpočtech a nastaveních fotoaparátu budeme brát na toto vždy ohled.

1.5 Expoziční čas, pohyb a ohnisko

Někteří autoři (Roman Pihan [6]) používají výraz pohybový management. Co to znamená a přináší pro fotografování? Jaké jsou do procesu fotografování vloženy fyzikou limity a omezení?

V praxi fotografa není možné nastavit hodnoty expozičního času nahodile. Hlavním omezením je zde nebezpečí rozmazání výsledné fotografie. A to buďto „stržením“ fotoaparátu při expozici, dále je zde nebezpečí vzniku pohybové neostrosti při fotografování pohybujících se objektů a konečně nedodržení minimálního času nutného pro udržení objektivu. Při fotografování, obzvláště teleobjektivem bez použití stativu, nebo jiné pevné opěry je nutné dodržet bezpečný čas. Ten stanovujeme dle vzorce:

$$t_{BEZP} = \frac{1}{CROP * f}$$

kde t_{BEZP} je bezpečný čas [6]

CROP je použitý tzv. crop faktor dle velikosti použitého čipu fotoaparátu (přístroje s velikostí čipu 24x36 mm jsou zde brány jako základní a crop faktor je roven 1.0)

f - ohnisková vzdálenost objektivu

Příklad: Při použití DSLR Nikon D700 a teleobjektivu Nikon 600 mm f/4,0 AF-S G ED VR jsou hodnoty

$$t_{BEZP} = \frac{1}{1.0 * 600}$$

a t_{BEZP} je roven 1/600 s. To znamená, že pokud budeme chtít z ruky fotografovat s tímto teleobjektivem, nesmí expoziční čas klesnout pod 1/600 s. Vzhledem k rozměrům a problémům při manipulaci s takto velkou a těžkou sestavou je vhodné použít raději čas

kratší, a to od cca 1/1000 s. Při použití hodnot z tabulky 1 si spočítáme použitelnost pro focení z ruky a dostáváme se k hodnotám $EV = 1/1000 \text{ s} + F4.0 + ISO 200 = 10 + 4 - 1 = 13 \text{ EV}$.

Hodnota 13 EV je hodnota za pěkného dne, cca polojasno [6]. Z toho plyne použitelnost této sestavy pro focení z ruky. Při focení v podvečer, kdy focená scéna bude mít průměrnou expoziční hodnotu kolem 7 EV a dále později v noci, kdy již půjde jen o ulici osvětlenou pouličním osvětlením kolem 2-3 EV, se bude jednoznačně muset použít jiná technika focení.

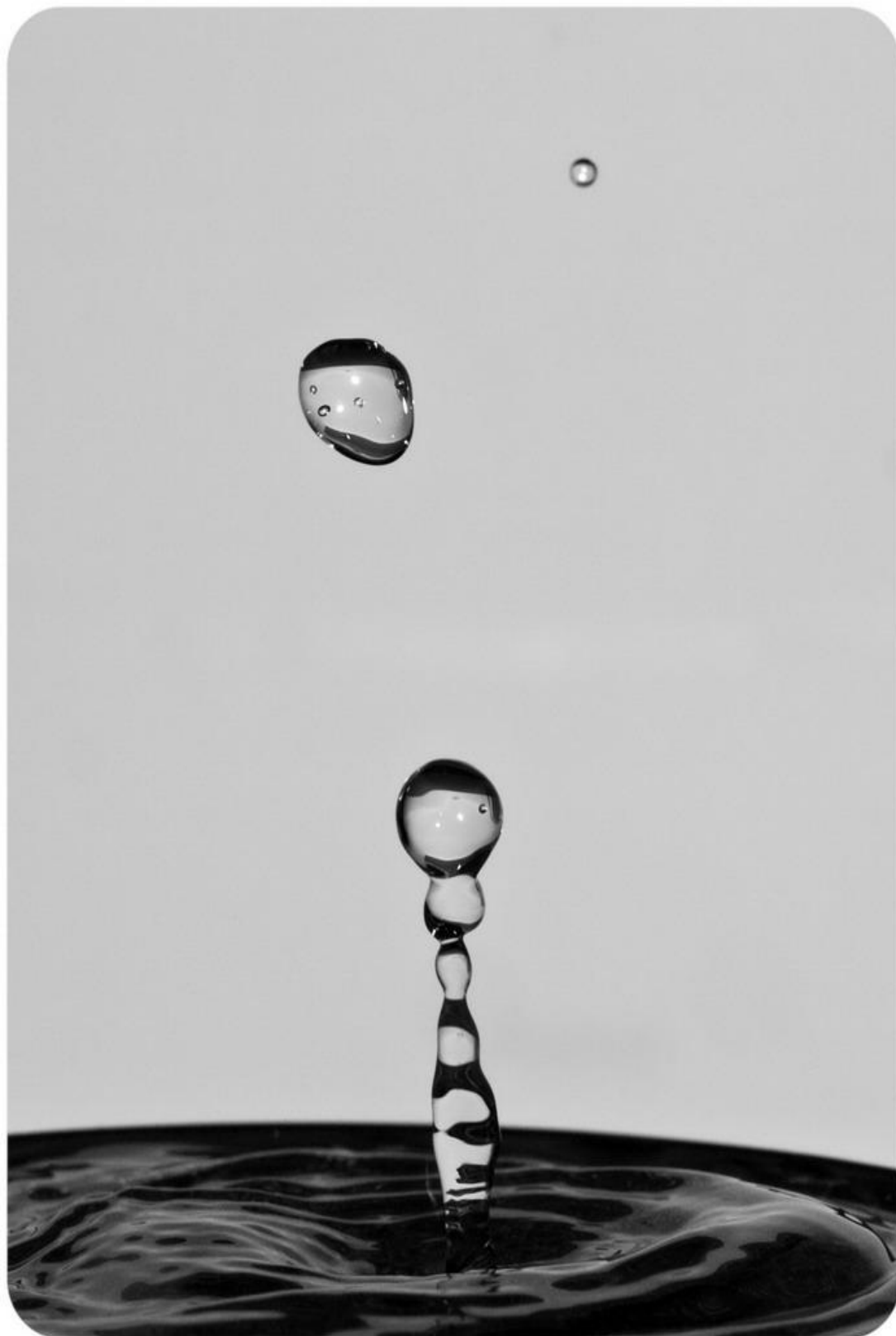
Řešením je stativ, monopod, nebo jiná opora, která se najde na místě. Např. větve stromu, které tvoří vidličku, používá se pytel naplněný rýží, který se položí na střechu automobilu, nebo na zídku. Při fotografování nepohyblivého objektu, je možné použít stabilizátor obrazu, v podmínkách PKB a obzvláště při úkolech sledování osob je použití stabilizátoru naprosto nevhodné. Na pořízené fotografii by byl ostrý statický objekt, například dům, odkud vychází sledovaná osoba, ale sama osoba by již byla silně rozmazaná.

Pro focení pohybujících se osob je proto nutné dodržet další omezení a fotografovat zásadně za použití expozičního času kratšího než 1/200 s. A tomuto přizpůsobit oba dva zbývající parametry expozice.

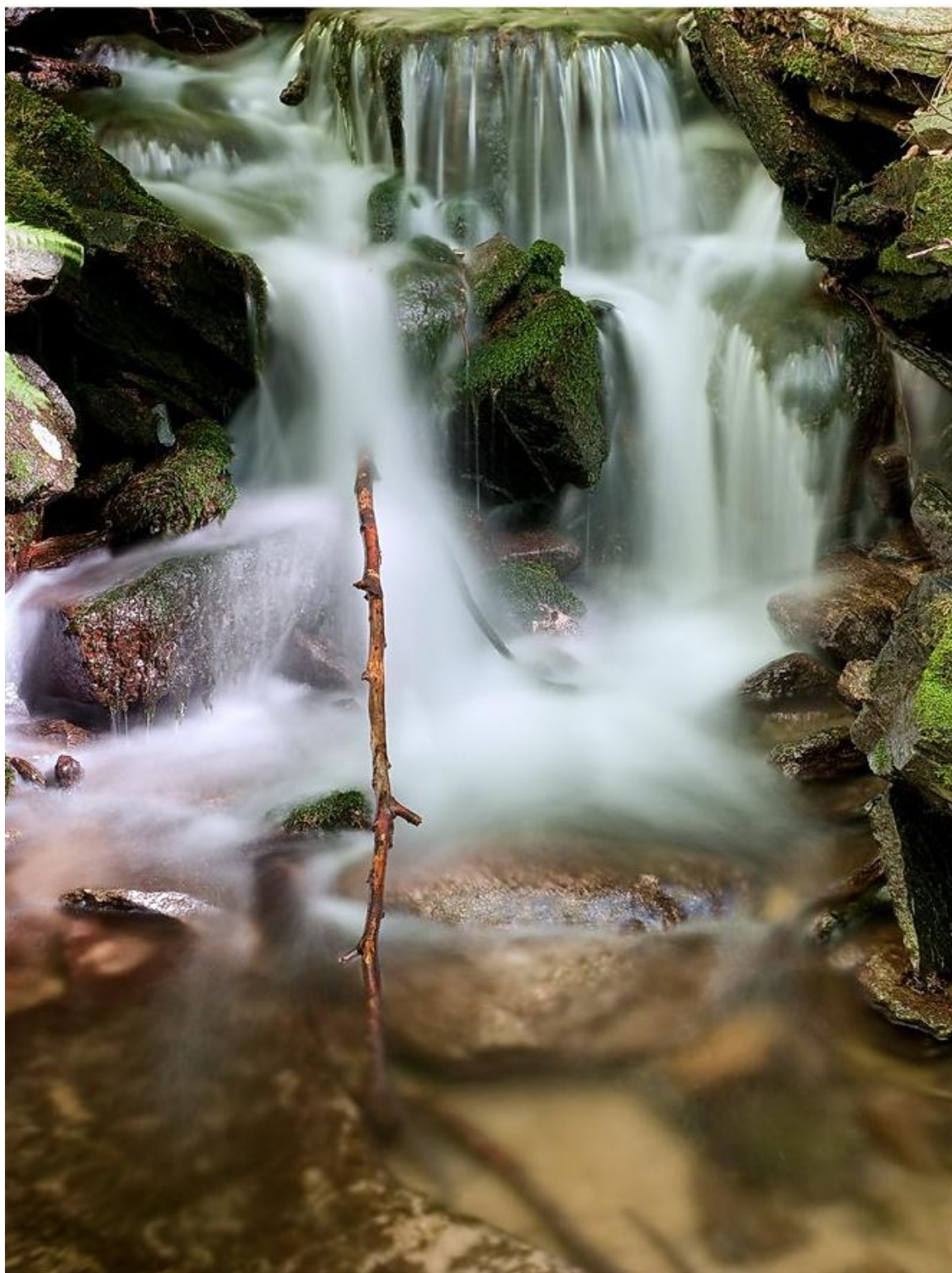
V běžné fotografické praxi je možné použít ke zmrazení pohybu i blesku. Na obrázku 1 jsou vidět „zmražené“ kapičky vody focené expozičním časem 1/125 s a přesto jsou ostré.

Trik spočívá v použití externího blesku. Současné blesky jsou většinou elektronicky řízené xenonové výbojky – proud o vysokém napětí při průchodu plynem vytvoří elektrický oblouk, generující světelný záblesk. (Doba trvání záblesku se pohybuje okolo 1/600 s až 1/1000 s a lze ji elektronicky regulovat) [6]. Toto je důležité vědět. V praxi PKB mohou nastat situace, kde nebude vadit použití externího blesku (lidové zábavy, plesy, návštěva restaurace), kdy pod vhodnou legendou mohou v okolí zájmové osoby bez problémů fotit a pořídit technicky kvalitní fotografie. Naopak použitím dlouhého času dojde k rozmazání pohybujícího se objektu. Použití takto nastavené expozice má význam například při fotografování krajin, kde se snažíme dosáhnout speciálního efektu, nebo zajímavého záběru. Jako příklad zde uvádím obrázek 2, kde je použit expoziční čas 4 s.

Takto použité nastavení expozičních hodnot je pro použití v oblasti PKB naprosto nevhodné.



Obrázek 1 „Zmrazení“ pohybu bleskem – příklad



Obrázek 2 Použití dlouhého času k „zmléčnění“ vody – příklad

1.5.1 Panning

Panning (sledování objektu, švenkování) se používá v případech, kdy rychlost pohybu objektu je vysoká a hrozí nebezpečí pořízení neostrých fotografií. Pokud máme štěstí na slunečný jasný den a na místo, kde chceme fotografovat, svítí slunce, tuto techniku použít nemusíme. Ovšem stačí, aby průjezd závodu veteránů (obrázek 3) byl ulicí, kde je stín a nezbyvá než schovat fotoaparát a nefotit, nebo použít tuto techniku.



Obrázek 3 Panning – závody veteránů – příklad

Panningu se česky říká švenkování. Pokud si budeme hledat k tomu nějaké informace, můžeme použít oba termíny.

Jak na to? Absolutně nutné je naprosto plynule zachovávat vodorovný pohyb fotoaparátu. Fotoaparátem sledujeme pohybující se objekt a díky tomu snižujeme relativní rychlost pohybujícího se objektu vůči fotografovi. Naopak se zvýší relativní rychlost pozadí vůči fotoaparátu. Pokud objekt bude velmi rychlý, dojde ke značnému rozmazání pozadí, tak jako je na příkladu.

Výhodou panningu je možnost použití běžných (rozumných) časů a vyhnutí se použití extrémních hodnot ISO, které značně zhoršují technickou kvalitu fotografie.

Příklad použití v PKB je na obrázku 4. Jedná se o evidenci černých jízd. Pokud by nebylo použito panningu, byla by fotografie při použitím expozičním čase 1/60 s pro účely PKB naprosto nepoužitelná z důvodu nečitelnosti RZ (registrační značka) nákladního vozidla.



Obrázek 4 Panning – zachycení čitelné RZ ve špatných světelných podmínkách (děšť) – fotografováno časem 1/60 s – příklad

Použitím této techniky se dosáhlo ostrosti RZ, čitelnosti nápisů a to včetně malých nápisů na boku dveří nákladního automobilu. Na tento typ použití fotoaparátu to chce dostatečné znalosti a značnou praxi, ale přináší výsledky. Nízký kontrast a celkové zmléčnění fotografie vlivem deště se odstraní v průběhu zpracování zdrojových RAW souborů.

1.6 Dynamický rozsah

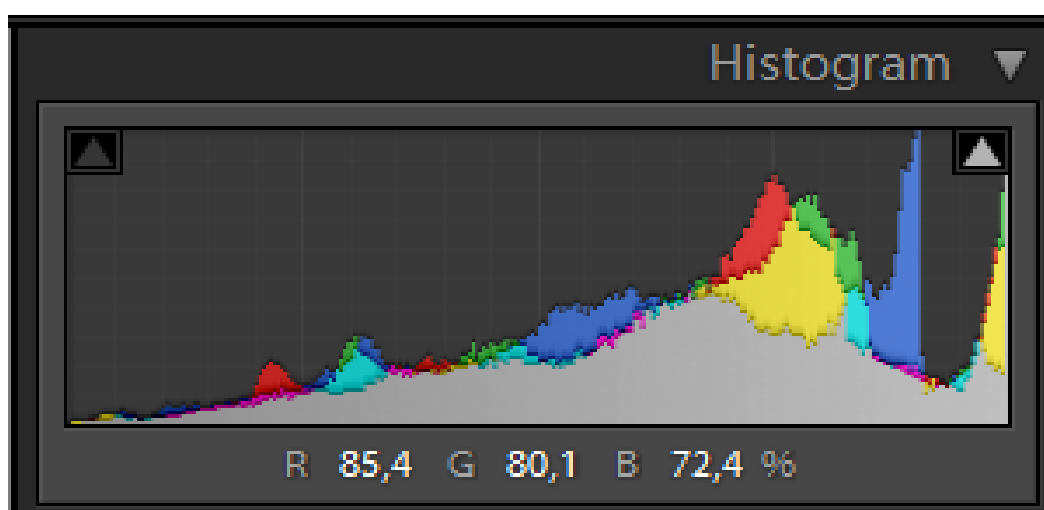
Dynamický rozsah scény, kterou chceme fotografovat lze popsat jako rozdíl nejjasnějšího a nejtmašího bodu na dané scéně. Prakticky toto můžeme změřit, pokud si fotoaparát přepneme na bodové měření a naměříme hodnoty obou bodů.[6] Dle tabulky 1 a přiloženého vzorce můžeme spočítat dynamický rozsah dané scény jako rozdíl expozičních hodnot pro tyto dva body.

Ještě před několika lety byl dynamický rozsah digitálních fotoaparátů kolem 6-8 EV podle typu. Dnešní (rok 2012) přístroje udělaly výrazný krok kupředu a dynamický rozsah, který

jsou schopny fotografovat, vyrostl na 11-12 EV. Udává se, že lidské oko bez adaptace je schopné vnímat kolem 15 EV. Fotoaparáty se, tedy, začaly blížit rozsahu lidského vidění. Kromě extrémních scén a focení do protisvětla by již nemělo docházet k problémům se špatnou expozicí.

1.6.1 Histogram

Jasový histogram poskytuje jako vodítko při expozici fotografovi každý novější fotoaparát. Z histogramu lze snad poznat, jestli bude fotografie tmavá, světlá, přexponovali jsme ji, nebo jestli je dynamický rozsah scény malý a fotografie bude nekонтрастní.



Obrázek 5 Histogram – příklad

Z histogramu na obrázku 5 vidíme, že fotografie bude hodně světlá, bez tmavých míst, s částečnou přexpozicí. Ta jde následně při počítačovém zpracování fotografie odstranit.

Histogram je graf četnosti. Ukazuje, jak jsou jednotlivé jasové složky zastoupeny. Jasové složky jsou zastoupeny hodnotami od 0-255. Zcela vlevo je černá s hodnotou 0 a vpravo bílá s hodnotou 255. Histogram je počítaný pro RGB barvy, kde každý barevný kanál má k dispozici 256 hodnot. Celkový rozsah všech barevných odstínů, které je možné zaznamenat do jpg formátu je $256 \times 256 \times 256 = 16\,777\,216$ odstínů. Jasový histogram je průměruje a ukazuje jen jas jednotlivých složek. [6]

K čemu to je? Na digitálním fotoaparátu vidím hned vyfocenou fotografii, ale obzvláště u přístrojů, které podporují zápis do RAW formátu na displeji vidím náhledový jpg snímek a nikoliv reálné hodnoty zaznamenané do RAW formátu. Histogram mi zde nabízí možnost provést kontrolu expozice a vidím, zda je maximálně využít dynamický rozsah snímáče.

1.6.2 ETTR - Expose to the right

Klasické poučky o expozici vychází z filmové éry a to hlavně z důvodu, že jednotlivé materiály měly pevně danou charakteristiku, jak reagují na světlo. V současnosti se převážně fotografuje digitálními přístroji a tomu je potřeba upravit i postupy pořizování fotografií.

Michael Reichmann v roce 2003 na svém webu upozornil na výhody exponování doprava (dle histogramu – viz obrázek 5). Musíme vycházet z toho, že digitální fotografie budeme ještě dále upravovat. Je jednodušší fotografii ztmavit, než zesvětlit (vytahovat informaci ze stínů). Zesvětlení fotografie přináší problémy s růstem digitálního šumu. V případě, že jsme fotografovali na vysoké ISO a např. potřebujeme v editoru posunout expozici do plusu o 2 EV, dojde k posunu o 2 EV i pro ISO hodnotu, na jakou jsme fotografovali. Například fotografujeme na ISO 3 200 a posuneme v editoru expozici o +2 EV. Výsledná hodnota je dle tabulky 1 ISO 12 800. Což je u mnohých současných přístrojů nepoužitelná hodnota a výslednou fotografii to zcela degraduje.

Zde je důležité si uvědomit, že na rozdíl od filmů má digitální snímač lineární chování. To znamená, že je jedno, zda expozici ovlivním posunem času, nebo clony na fotoaparátu o 1 EV, nebo udělám to samé při zpracování v editoru. Jediný problém zde je ISO a šum. Proto je zřejmé, proč používat expozici systémem ETTR. Ztmavení na rozdíl od zesvětlení nepřináší šum a naopak jej potlačuje.

Nejlepší kvalita fotografie proto bude, pokud bude vyfotografovaná těsně pod hranicí přexpozice. To znamená, že histogram bude co nejvíce natlačen k pravému okraji. A také to znamená, že náhled na displeji zrcadlovky bude signalizovat přexpozici v části snímku. Toto nás nesmí zmást a musíme se řídit histogramem.

V praxi PKB zde budeme narážet na problém fotografování pohybujících se objektů. Jak jsem již uvedl, hodnoty clony, času a ISO jsou reciproční. Proto pokud potřebuji zvýšit expozici, je nutné to dělat s ohledem na potřebný expoziční čas. Zde je vše již jen na zkušenosti fotografa PKB, který si sám musí stanovit, jaká bude nejvhodnější metoda.

1.6.3 UniWB

Jak již jsem uvedl, histogram se počítá nikoliv z RAW souboru, ale z náhledového jpg. Do tohoto jpg zasahují veškerá nastavení, která byla na fotoaparátu provedena. Saturace, křivky, doostření. A především vyvážení bílé.

Maska na snímači je zpravidla typu RGBG, každá čtveřice obsahuje jeden červený, jeden modrý a dva zelené pixely. Vyvážení bílé funguje na bázi násobení jednotlivých složek z RAWu danými koeficienty. Proto se v náhledovém jpg může jevit některý kanál jako přepálený, ale v reálném stavu je stále rezerva. Pokud se podíváme na histogramy jednotlivých RGB složek v editoru je vidět, že rezerva je někdy i více než 1 EV.

Guillermo Luijk přišel v roce 2008 s nápadem, že při určitém nastavení vyvážení bílé se můžeme dostat k ideálnímu stavu, kdy budou všechny RGB kanály v rovnováze. Většina fotoaparátů umožňuje nastavit vyvážení bílé buď empiricky podle vyfoceného snímku, nebo zadáním teploty světla v Kelvinech. Konkrétní koeficienty jsou skryté v implementaci. Prakticky to funguje tak, že nastavíte vyvážení bílé podle předem vytvořeného snímku a fotíte podle histogramu tak, aby končil těsně u pravého okraje.

Jedná se o zelený kanál. Výsledný snímek má barvy posunuté do zelena. Je to způsobené upraveným vyvážením bílé. Po načtení do editoru se toto jedním kliknutím změní na standardní barvy. Výhodou této metody je získání velmi kvalitního RAW záznamu vhodného pro další zpracování.

Z užití ETTR postupu lze získat cca 1-1,5 EV oproti použití běžného postupu bez ETTR metody. Tento postup je vysoce technickou metodou a spousta fotografů jej buď vůbec nezná, nebo jej nepoužívají pro jistou pracnost.

Nechávám na uvážení každého, zda poznávání a zkoušení této metody věnuje svůj čas. Jedná o vysoce technickou metodu, která ze stávající techniky dostává lepší obrazový výkon.

1.7 Hloubka ostrosti

Hloubka ostrosti (anglicky Depth of Field, DOF) je pojmem, vlastností, který nepopisuje objektiv. Mohlo by se zdát, že se jedná o vlastnost objektivu, ale je to vlastnost zobrazení výsledné fotografie ve vztahu k pozorovateli. Tomuto chybnému dojmu může napomáhat i množství různých DOF kalkulátorů nebo i samotní výrobci, kteří v dřívějších dobách na každý objektiv dávali pomocné značky pro stanovení hloubky ostrosti. [13]



Obrázek 6 Stupnice hloubky ostrosti na objektivu - příklad

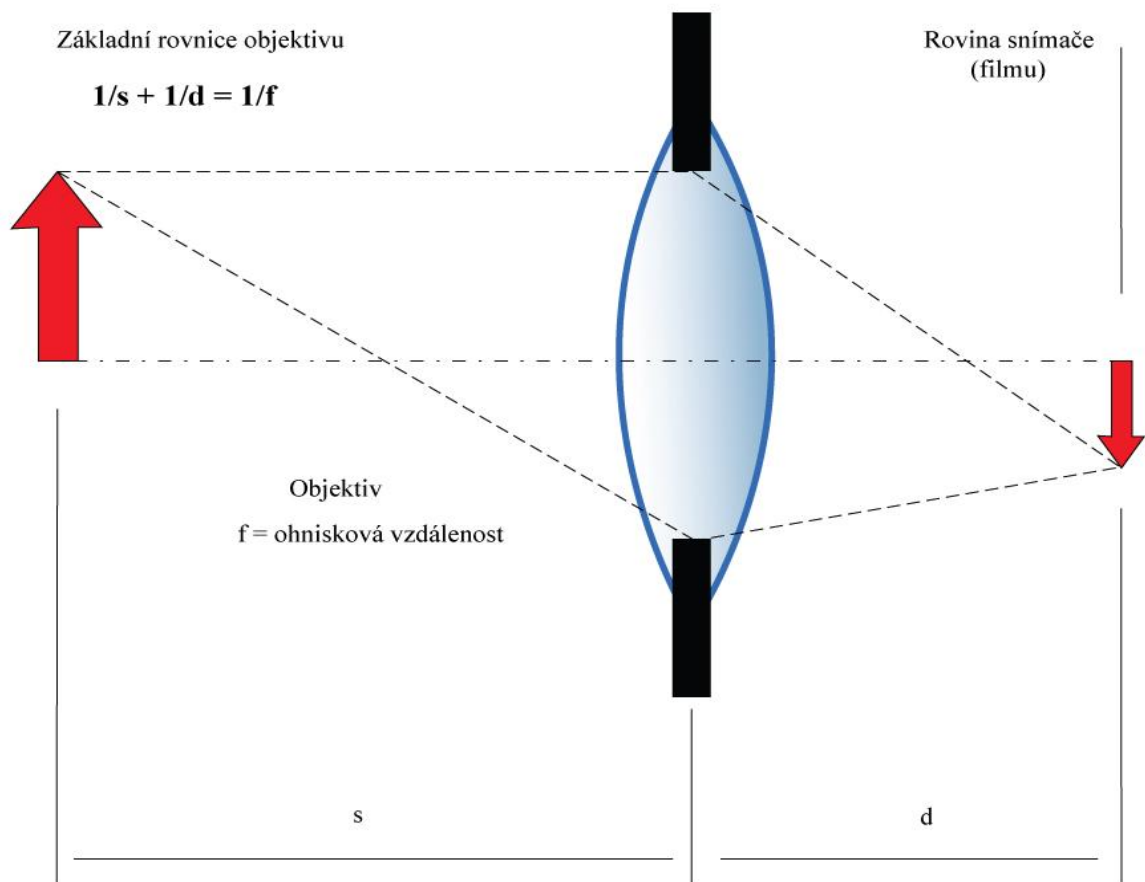
Z pohledu PKB je to spíše problematická záležitost, protože se budeme snažit mít vždy vše ostré. To zpravidla nepůjde. Tam, kde umělecký fotograf bude nadšený z nádherného bokehu objektivu a krásného odpíchnutí pozadí od portrétované osoby, např. na svatebních fotografiích, pracovník PKB bude vidět problém. Nepřipravujeme umělecký katalog, ale například fotografie pro pojišťovnu, kde polovina fotografie by byla díky malé hloubce ostrosti rozmazaná. Takové fotografie by prakticky neměly velkého významu.

Základní definice hloubky ostrosti zní: „*Hloubka ostrosti je rozsah vzdáleností, uvnitř kterých jsou objekty při vytištění na fotopapír určité velikosti přijatelně ostré.*“ [6]

Důsledek toho je, že pokud je něco ostré na fotopapíru běžné velikosti, nebude ostré vytištěné např. na formát A1. Při pořizování fotografie je proto nutné mít na paměti, jak se bude prezentovat výstup.

Fotograf při sledování matnice, nebo při focení přes Live View (živý náhled) vidí, že dokonale ostré jsou jen přesně zaostřené objekty. Čím je daný objekt dál od roviny zaostření, tím více bude rozmazaný, neostřý.

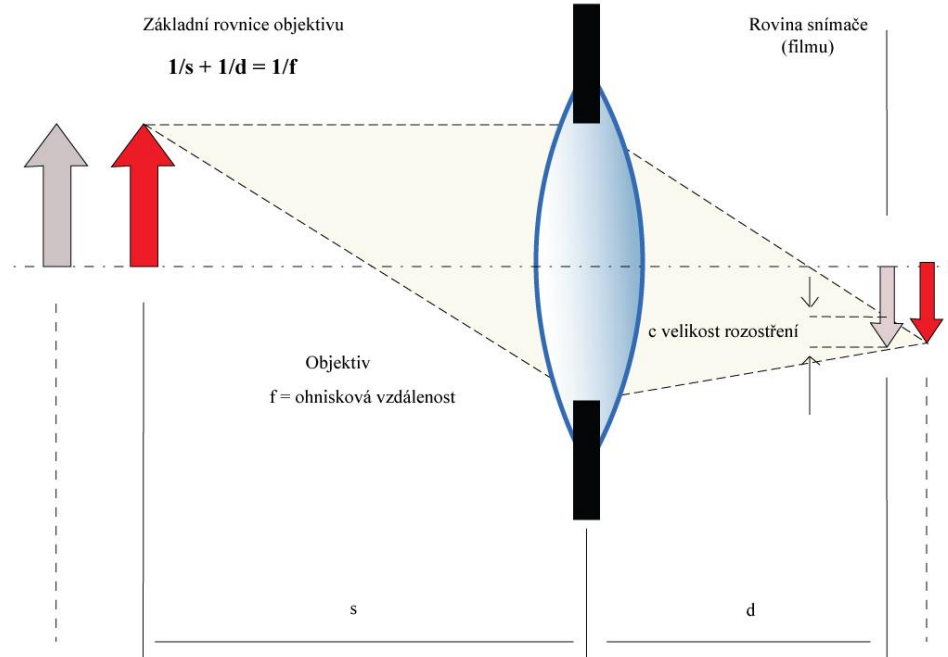
Po pořízení fotografie a jejím prohlížení z určité vzdálenosti vidíme, že je ostré vše. Objekty se nám zdají ostré. Hloubka ostrosti je proto subjektivní a není to nic jiného než dohoda, konvence, která řeší, co se ještě považuje za ostré.



Obrázek 7 Základní rovnice objektivu [13]

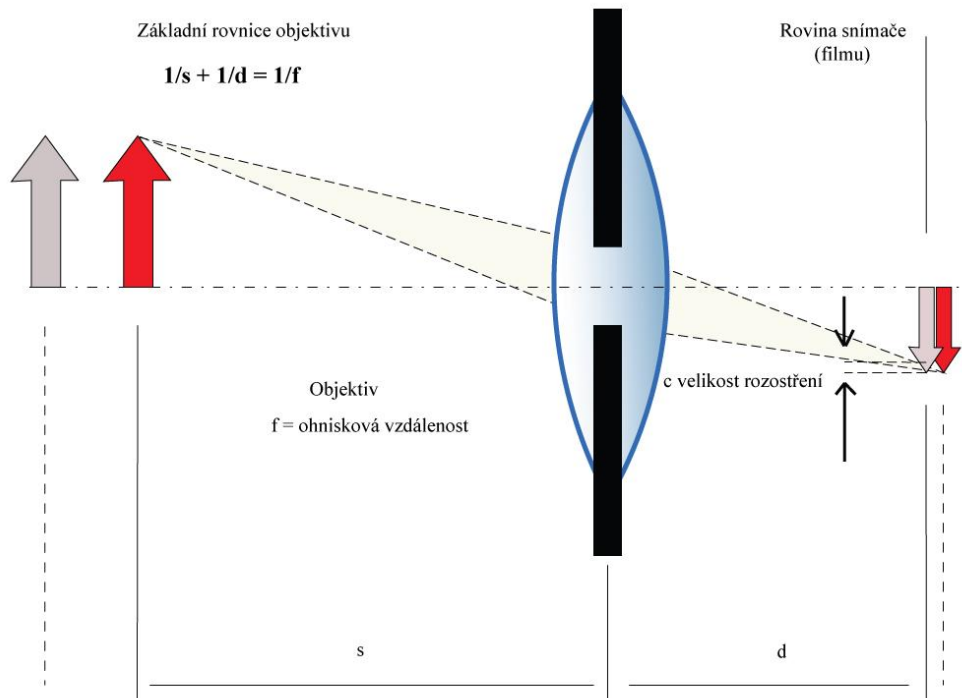
Na obrázku 7 je zakresleno přesné zaostření. Reálný objekt je přesně promítnut na rovinu snímače. Clona v objektivu je jediný parametr ze tří expozičních hodnot, která ovlivňuje hloubku ostrosti. Snížení clonového čísla (dochází k otevření clony) snižujeme hloubku ostrosti a zvýšením clonového čísla naopak hloubku ostrosti zvyšujeme. Na obrázku 8 máme situaci při otevřené cloně. Paprsky jsou velmi rozevřené a i malá odchylka od přesného zaostření vytvoří velké rozostření. To je znázorněno jako c , rozptylový kroužek. Při uzavření clony dle obrázku 9 prochází paprsky sevřeněji, proto nemůže stejná odchylka od roviny snímače, jako v předešlém případě, způsobit stejné rozostření. V tomto případě bude rozostření c menší. [13]

Hloubka ostrosti - otevřená clona



Obrázek 8 Hloubka ostrosti – otevřená clona

Hloubka ostrosti - zacloněno



Obrázek 9 Hloubka ostrosti - zacloněno

1.7.1 Rozptylový kroužek

Hloubka ostrosti je konvencí výrobců fotoaparátů udávána pro následující parametry:

- výsledná fotografie má velikost cca 20 cm x 30 cm (zhruba se jedná o formát A4),
- pozorovací vzdálenost 38 cm,
- pro lidské oko je z této vzdálenosti rozlišovací schopnost cca 0,25 mm.

Rozptylovým kroužkem (Circle of Confusion) c se na obrázcích 8 a 9 myslí maximální rozostření v rovině snímáče, které po zvětšení na formát A4 nepřesáhne konvencí stanovených 0,25 mm. [13]

systém	CROP	velikost snímáče	úhlopříčka	zvětšení na A4	rozptylový kroužek
			v mm		v mm
mikro 4/3	2	18 mm x 13 mm	22,20	16,4	0,0152
Canon	1,6	22.5 mm x 15 mm	27	13,5	0,0185
Nikon	1,5	23,7 mm x 15,5 mm	28	13,1	0,0192
FF / kinofilm	1	36 mm x 24 mm	43	8,5	0,0294

Tabulka 2 Přehled crop faktoru a CoC dle systému výrobce

1.8 Hyperfokální vzdálenost

Při některých případech se bude využívat zaostření na hyperfokální vzdálenost. Zpravidla se používá při focení krajin. V případě použití fotografem v oblasti PKB bude spíše využití pro rychlé focení s přednastaveným zaostřením (zamezí se prodlevě při ostření fotoaparátu) například při nutnosti pořizovat fotografie v průběhu sledování. Například z jedoucího automobilu potřebují vyfotit 6 snímků lidí na chodníku. V případě použití automatického ostření fotoaparátu by pravděpodobně nedošlo k vyfocení ani jedné fotografie. Proto fotoaparát přepneme na manuální zaostřování a sériové snímání a předostříme si na hyperfokální vzdálenost.

Jak na to? Nastavíme vysoké clonové číslo (např. $f/10$) a spočítáme si hyperfokální vzdálenost, kdy je hloubka ostrosti maximální. Zjištění hyperfokální vzdálenosti pro konkrétní objektiv je možné z matematického vztahu [13]:

$$h = \frac{f^2}{Fc}$$

kde:

h = hyperfokální vzdálenost v mm.

f = ohnisková vzdálenost použitého objektivu v mm

F = clonové číslo

c = rozptylový kroužek

Na výslednou hyperfokální vzdálenost zaostříme (podle stupnice na objektivu) a bude ostré vše od $h/2$ do ∞ . Pokud objektiv nemá ostřicí stupnici, pomůžeme se odhadním podobné vzdálenosti k nějakému předmětu a zaostříme na něj. Výborně je to popsáno na webových stránkách Normana Korena [13].

Pokud tedy budeme pro práci na ulici používat fotoaparát s velikostí snímače 18 mm x 13 mm bude rozptylový kroužek pro tento snímač c mít hodnotu 0,0152 mm.

Použiji-li objektiv s $f = 25$ mm a nastavím clonu F10 získám dle vzorce tento výsledek:

$$h = \frac{25^2}{10 * 0,0152}$$

$$h = \frac{625}{0,152} = 4111,84 \text{ mm}$$

Prakticky nám zde vyšla hyperfokální vzdálenost 4,11 m pokud na tuto vzdálenost zaostříme, bude na výsledné fotografii vše ostré od 2,055 m do ∞ . V hypotetickém příkladu, kde je zapotřebí pořídit několik fotografií lidí na chodníku se nemusím tedy starat o nic jiného než jak udržet expoziční čas v přijatelných hodnotách, tedy kratší než 1/200 s. Výsledkem budou fotografie v dobré kvalitě pořízené během cca 2 s s minimálním rizikem, že si někdo vůbec uvědomí, že jej fotím.

2 NORMY A PŘEDPISY PRO FOTOGRAFOVÁNÍ

Fotografování jako takové nemá přímo stanovené normy na to, jak má fotografie vypadat. Na rozlišení a velikosti osoby na fotografii se dají použít normy platné pro kamerové systémy. V současnosti se jedná se o normu ČSN EN 50132-7 ed. 2, která nahradila starší normu z roku 1999. Norma přímo stanovuje kritérium velikosti zobrazované osoby (celá postava přes snímek je 100%) pro jednotlivé stupně identifikace (pro CCTV (Closed Circuit Television) 1080p: Monitoring (>5%), detekce osoby (>10%), přehled (>10%), rekognoskace (>20%), identifikace (>40%), detailní identifikace (>150%)). Pokud se používá CCTV, je snímek omezen řádky kamery, u HD kamery jde o 1080 řádků. U fotoaparátu Panasonic G-3, použitého v praktické části se jedná o 3448 řádků (snímač poskytuje fotografie v rozměru 4592 x 3448 pixelů).

Vzhledem k poměru řádků CCTV 1080p a snímače fotoaparátu Panasonic G-3, $3448 : 1080 = 3,19$ je proto vhodné pro zachování minimální kvality pořizovaných fotografií dodržet přepočtené doporučení dané normou a to v hodnotách pro daný fotoaparát (pro Panasonic G-3: Monitoring (>1,6%), detekce osoby (>3,2%), přehled (>3,2%), rekognoskace (>6,3%), identifikace (>12,6%), detailní identifikace (>47%)). Pro detektivní sledování budou nejdůležitější poslední dva stupně a to identifikace a detailní identifikace.

V Československu bylo fotografování omezeno v § 21 zákona č. 102/1971 Sb., o ochraně státního tajemství, který byl novelizován zákonem č. 383/1990 Sb. a veškerá omezení fotografování byla zrušena zákonem č. 148/1998 Sb., o ochraně utajovaných skutečností. V současné době neexistuje zákonný podklad pro zákaz fotografování (tabulky se zákazem apod.)

2.1 Zákony

Zákony jsou ve vztahu k fotografování při službách soukromých detektivů normou stanovující rozsah pravidel a podmínek, za jakých je pořizování fotografií přípustné a za jakých již ne. Vzhledem k tomu, že fotografie pořizené pracovníkem SBS budou zpravidla použity jako důkaz v řízení soudním, nebo správním, je bezpodmínečně nutné tyto zákony dodržovat. Porušení by mohlo způsobit vyloučení důkazu při případném soudním, nebo správním jednání a ve svém důsledku poškodit klienta SBS.

Velmi důležitá jsou v těchto případech ustanovení zákona č. 40/1964 Sb., občanského zákoníku, protože sankcí za porušení osobnostních práv by mohlo být nejen vyloučení důkazů při soudním jednání, ale i občanskoprávní žaloba, která by mohla vést i k rozsudku nařizujícím hradit škodu. Zde je nutné dodržet § 13 občanského zákoníku a chránit důstojnost a vážnost sledované osoby. Výstup ze sledování nesmí být určen k poškození sledované osoby, ale výhradně jen jako důkaz. [11]

Uvedu přehled zákonů, které jsou důležité v oblasti pořizování fotografií, včetně paragrafového znění:

2.1.1 Listina základních práv a svobod

Článek 10: Každý má právo na ochranu před neoprávněným shromažďováním, zveřejňováním nebo jiným zneužíváním údajů o své osobě.

Článek 17: Svoboda projevu a právo na informace jsou zaručeny

Toto je důležitý článek ústavy z pohledu SBS. Opatřování informací o důkazech pro soudní nebo správní řízení, které soukromé detektivní služby jako své služby nabízejí, je opřeno právě o tuto zákonnou normu.

2.1.2 Občanský zákoník

§ 11 Fyzická osoba má právo na ochranu své osobnosti, zejména života a zdraví, občanské cti a lidské důstojnosti, jakož i soukromí, svého jména a projevů osobní povahy.

§12 Písemnosti osobní povahy, podobizny, obrazové snímky a obrazové a zvukové záznamy týkající se fyzické osoby nebo jejích projevů osobní povahy smějí být pořizeny nebo použity jen s jejím svolením.

§ 13 (2) Pokud by se nejevilo postačujícím zadostiučinění podle odstavce 1 zejména proto, že byla ve značné míře snížena důstojnost fyzické osoby nebo její vážnost ve společnosti, má fyzická osoba též právo na náhradu nemajetkové újmy v penězích.

§ 16 Kdo neoprávněným zásahem do práva na ochranu osobnosti způsobí škodu, odpovídá za ni podle ustanovení tohoto zákona o odpovědnosti za škodu.

2.1.3 Občanský soudní řád

§120 (1) Účastníci jsou povinni označit důkazy k prokázání svých tvrzení. Soud rozhoduje, které z navrhovaných důkazů provede.

§125 Za důkaz mohou sloužit všechny prostředky, jimiž lze zjistit stav věci, zejména výslech svědků, znalecký posudek, zprávy a vyjádření orgánů, fyzických a právnických osob, notářské nebo exekutorské zápisy a jiné listiny, ohledání a výslech účastníků.

2.1.4 Trestní zákoník

§ 354 Nebezpečné pronásledování

(1) Kdo jiného dlouhodobě pronásleduje tím, že

- a) vyhrožuje ublížením na zdraví nebo jinou újmou jemu nebo jeho osobám blízkým,
- b) vyhledává jeho osobní blízkost nebo jej sleduje,
- c) vytrvale jej prostřednictvím prostředků elektronických komunikací, písemně nebo jinak kontaktuje,
- d) omezuje jej v jeho obvyklém způsobu života, nebo
- e) zneužije jeho osobních údajů za účelem získání osobního nebo jiného kontaktu,

a toto jednání je způsobilé vzbudit v něm důvodnou obavu o jeho život nebo zdraví nebo o život a zdraví osob jemu blízkých, bude potrestán odnětím svobody až na jeden rok nebo zákazem činnosti.

Odnětím svobody na šest měsíců až tři roky bude pachatel potrestán, spáchá-li čin uvedený v odstavci 1

- a) vůči dítěti nebo těhotné ženě,
- b) se zbraní, nebo
- c) nejméně se dvěma osobami.

2.2 Úřad pro ochranu osobních údajů – stanovisko - č. 5/2002

Velmi důležité ve vztahu k práci soukromých detektivů je vše, co se týká osobních údajů a práci s těmito údaji. ÚOOÚ vydal v roce 2002 stanovisko k soukromé detektivní činnosti a je proto nutné toto stanovisko znát:

Služby poskytované soukromými detektivy jejich zákazníkům jsou koncesovanou živností, jejíž obsahovou náplň stanoví nařízení vlády č. 469/2000 Sb. v příloze 3 takto:

„Služby spojené s hledáním majetku a osob, zjišťováním skutečností, které mohou sloužit jako důkazní prostředky v řízení před soudem nebo správním orgánem, získáváním

informací týkajících se osobního stavu občanů, fyzických nebo právnických osob nebo jejich majetkových poměrů, získáváním informací v souvislosti s vymáháním pohledávek, vyhledáváním protiprávních jednání ohrožujících obchodní tajemství.“ Tyto informace jsou osobou poskytující službu (dále jen soukromý detektiv) získávány jak pro fyzické tak pro právnické osoby.

Podmínky pro provozování této koncesované živnosti stanoví zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání, v příloze 3. Požadováno je středoškolské vzdělání zakončené maturitní zkouškou a bezúhonnost všech zaměstnanců podle § 6 odst. 2 zákona č. 455/1991 Sb. Orgánem státní správy, který se k žádosti o koncesi vyjadřuje, je Ministerstvo vnitra. To při posuzování této žádosti zohledňuje ustanovení § 1 odst. 5 zákona č. 451/1991 Sb., podle něhož tento zákon stanoví též podmínky spolehlivosti pro možnost provozování některých koncesovaných živností.

Jak vyplývá z obsahové náplně služby soukromých detektivů stanovené citovaným nařízením vlády, dochází v rámci provozování této živnosti k nakládání s osobními údaji, mimo jiné zejména při činnosti spočívající v získávání informací týkajících se osobního stavu občanů, fyzických nebo právnických osob nebo jejich majetkových poměrů.

Vztahy mezi soukromým detektivem a klientem se v obecné rovině řídí občanským, resp. obchodním zákoníkem. Na základě smlouvy uzavřené s klientem shromažďuje soukromý detektiv podle pokynů klienta informace ke konkrétnímu případu. Soukromému detektivovi však předem není znám požadavek klienta, ani to, jaké informace v rámci své oprávněné činnosti pro klienta shromáždí. Zákon č. 101/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se vztahuje na systematické zpracování osobních údajů, podle ustanovení § 3 odst. 4 se však nevztahuje na nahodilé shromažďování osobních údajů, pokud tyto údaje nejsou dále zpracovávány. Je nepochybné, že samotná činnost soukromého detektiva musí být prováděna systematicky, informace shromažďované ke konkrétnímu případu jsou však nahodilé v tom smyslu, že je nelze ze strany soukromého detektiva nijak předem ovlivnit či stanovit, jak co do rozsahu, tak co do druhu resp. kvality. Pokud je takto shromážděný soubor informací předán klientovi, a to i formou písemné zprávy, jsou naplněny pojmové znaky citovaného ustanovení § 3 odst. 4 zákona o ochraně osobních údajů, podle něhož se zákon na takto shromážděné údaje nevztahuje.

Kdyby však byly jakýmkoliv způsobem propojeny informace týkající se různých klientů či různých obchodních případů, jednalo by se již o systematické zpracování osobních údajů,

jímž by se soukromý detektiv při své činnosti sám podřadil pod režim zákona o ochraně osobních údajů. Takto prováděné zpracování by ale bylo již přímým porušením tohoto zákona, konkrétně jeho ustanovení § 5 odst. 1 písm. f), g) a h), která správci osobních údajů ukládají povinnost zpracovávat údaje pouze v souladu s účelem, k němuž byly shromážděny, shromažďovat údaje otevřeně s vyloučením možnosti shromažďovat údaje pod záminkou jiného účelu, a nesdružovat údaje, které byly získány k rozdílným účelům.

Obdobně by se činnost soukromého detektiva mohla dostat do rozporu se zákonem o ochraně osobních údajů i tehdy, kdyby shromažďování osobních údajů překročilo svým rozsahem rámec výše zmíněného nahodilého shromažďování ke konkrétnímu případu. Při shromažďování informací dokumentujících chování či jednání sledované osoby mohou být někdy shromažďovány i osobní údaje dalších osob, na základě jejich vztahu ke sledované osobě. Přitom však nesmí převážet tendence shromažďovat údaje těchto osob bez věcného vztahu ke sledovanému případu. Rozhodující pro posouzení, kdy je takto shromážděný soubor údajů třeba považovat již za zákonu podléhající systematické zpracování, je povaha a rozsah samotného případu. I za těchto okolností by takovéto systematické zpracování bylo již přímým porušením zákona, kromě již citovaných ustanovení § 5 odst. 1 písm. f) a g) i porušením ustanovení písm. d) téhož odstavce, protože rozsah takto již systematicky shromažďovaných údajů by nebyl nezbytný pro naplnění stanoveného účelu.

Umožňuje-li to povaha případu, mohou být údaje o těchto dalších osobách před předáním informace klientovi vhodným způsobem anonymizovány.

Porušením zákona by bylo rovněž „preventivní“ shromažďování osobních údajů soukromým detektivem, aniž by pro to měl důvod podložený existencí konkrétního smluvního vztahu. Tato možnost je dána zákonem pouze bezpečnostním složkám státu.

3 TAKTIKA FOTOGRAFOVÁNÍ V DETEKTIVNÍM SLEDOVÁNÍ

Detektivní sledování neboli bezpečnostní monitoring, je forma pozorování zájmového objektu, osob, nebo dějů. Jedná se metodický proces. Samotné sledování lze definovat z hlediska psychologie jako činnost, která umožní postřehnout a zaznamenat určitý děj a získat poznatky k zájmovému objektu. [3]

Toto sledování je ovšem značně závislé na osobě, která sledování vykonává. Z hlediska taktiky je nutné zaměřit se nejen na technické vybavení a technologické znalosti, ale i na připravenost, odbornou a fyzickou zdatnost pracovníka určeného pro tento typ úkolu.

Nezbytným u tohoto pracovníka je pozorovací talent, intuice a schopnost operativně vyhodnotit ty detaily, které jsou rozhodující z hlediska úkolu a tyto zadokumentovat. Neškolená osoba zpravidla nechá takový detail bez povšimnutí, protože je naprosto zbytný. Tato vlastnost, intuice, „šestý smysl pro podstatné“, se velmi těžko popisuje někomu, kdo neví, o co jde. Částečně se dá naučit, ale z větší části je to talent, stejný talent jako hraní na libovolný hudební nástroj. Zkušený vedoucí pracovník SBS ví, jestli pověřený pracovník je pro sledování vhodný, nebo ne a při pověření se tímto řídí. [3]

Samotné detektivní sledování musí mít stanovený cíl:

- zmapování denního režimu nebo pohybu osoby,
- zjištění styků, kontaktů (tzv. „styková báze“),
- cíl dle specifikace klientem.

Podle určeného cíle se stanoví vhodnost způsobu sledování. Zda se bude jednat o statické sledování, z pevného stanoviště, nebo zda půjde o dynamické sledování, za použití vozidla, nebo pěšího pracovníka (např. při sledování osoby využívající MHD). Tyto formy se při složitějších a déle trvajících zakázkách zpravidla kombinují.

O vhodnosti bude rozhodovat vedoucí pracovník SBS, nebo operativně pověřený pracovník.

3.1 Pevné stanoviště

Pevné stanoviště se bude volit hlavně při sledování objektu, nebo v případě sledování kontaktů zájmové osoby na pracovišti, kde je dobrý přímý výhled. Výhodou je, pokud v místě stojí vyšší budova, kterou jde dočasně využít. Nejméně problematické je použití hotelu v blízkosti. Pokud je možné pronajmout byt, kancelář nebo podobný prostor, je to

též výhodné. Pracovník provádějící sledování bude mít zajištěný veškerý komfort, včetně vody, tepla, sociálního zařízení. V případě, že toto není možné, pevné stanoviště (kryt) zřídíme na jiném vhodném místě. Cenou za nižší komfort zde bude odvádění pozornosti tohoto pracovníka a pokles jeho výkonnosti. Je nutné s tím počítat a pravidelně jej střídat. V tomto případě bude několik podmínek. Pevné a stabilní usazení stativu a vzhledem k používání většího množství techniky závislé na elektrické energii, přístup k nabíjení.

Omezení z pohledu fotografa:

- nejsou zde omezení. Lze použít velký, těžký a velmi stabilní stativ. Je díky tomu možné využít teleobjektivů nejvyšší třídy, jako je např.: Nikon 600 mm f/4,0 AF-S G ED VR, který váží 4 750 g. Celková váha sestavy, včetně konvertoru, fotoaparátu, stativu je v tomto případě kolem 15 kg, a i když je pro jiné než pevné stanoviště nevhodné, zde splní svůj účel a poskytne velmi kvalitní výstup.

3.2 Vozidlo

Při focení z vozidla je fotograf omezen vnitřním prostorem vozidla. Dále je v České republice omezeno používání neprůhledného (polopropustného) skla v přední části vozidla (řidič a spolujezdec). Je proto nutné, pokud budeme fotografovat z přední části osobního automobilu s tímto počítat a zachovávat určitou nenápadnost.

Použité sestavy pro focení z vozidla musí být ovladatelné jednou rukou a jejich váha by neměla výrazně převyšovat váhu cca 1,5 - 2,0 kg. Manipulace je pak uvnitř vozidla neobratná a nepohodlná. Fotograf, který nedisponuje zručností a zručností v obsluze dané techniky tímto bude stresován a bude mít velký problém pořídit použitelné fotografie.

Omezení z pohledu fotografa:

- rozměry a váha fotoaparátu,
- schopnost ovládat fotoaparát jednou rukou,
- nutná výborná technická znalost použitého fotoaparátu.

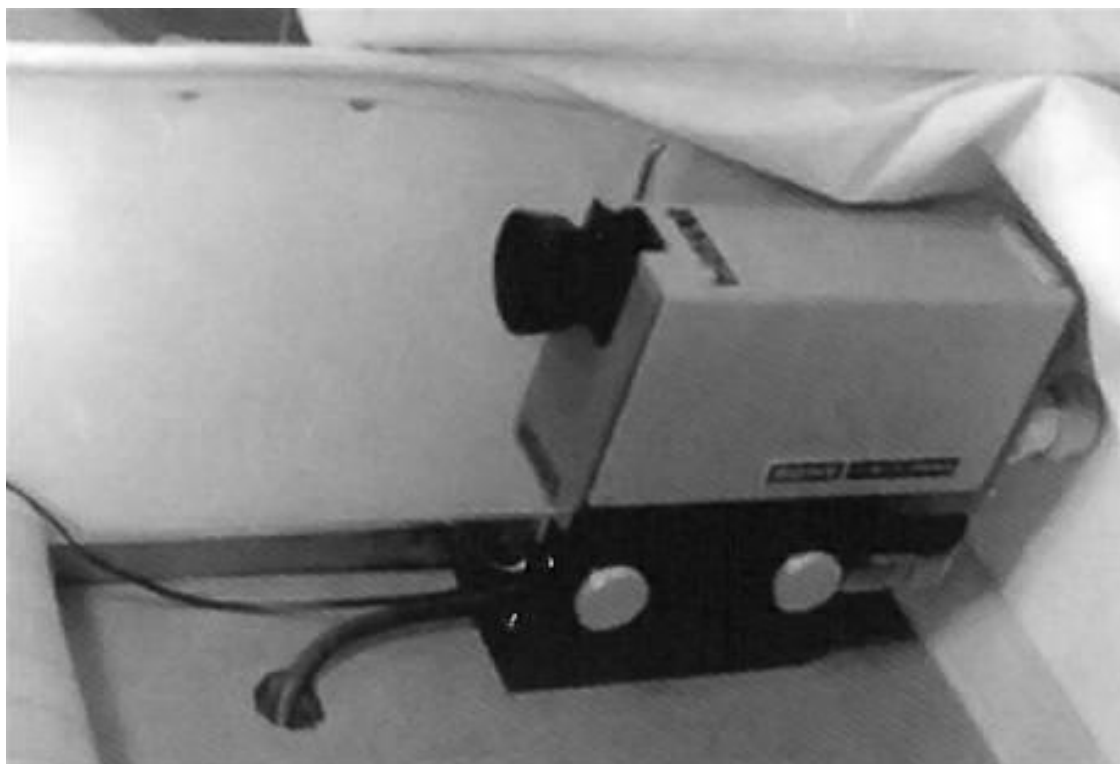
3.3 Použití pěšího pracovníka - fotografa

V případě použití pěšího pracovníka SBS je vhodné se orientovat na menší přístroje. Velké a rozměrné fotoaparáty prémiových značek sice podají bezchybný obrazový výkon, ale na pěšího pracovníka SBS budou přitahovat nežádoucí pozornost. Zvláště nevhodné jsou

v tomto případě objektivy řady L od Canonu a dále objektivy od Sony. Tyto objektivy se dodávají výhradně v bílém provedení a jsou jednoznačně identifikovatelné a z dálky nápadné. Jsou výborné pro novináře, ale bohužel pro účely pořizování fotodokumentace při detektivním sledování jsou naprosto nevhodné.

3.4 Historická vsuvka – práce kontrarozvědky StB

V letech 1948-1989 zajišťovala zpravidla sledování na území ČSSR kontrarozvědka StB (Státní bezpečnost bývalé ČSSR). Vzhledem k tomu, že materiály jsou v současné době k dispozici v archívu bezpečnostních složek a je možné na postupy tehdejších příslušníků odboru sledování nahlédnout, provedl jsem rešerši v oblasti, která se dotýká této části bakalářské práce. [14]



Obrázek 10 TV kamera v kočárku

Archiv bezpečnostních složek spravuje spis s krycím názvem „Teolog“, do něhož příslušníci Státní bezpečnosti v osmdesátých letech ukládali dokumenty ze sledování katolického kněze a teologa Oto Mádra. [14]

Z operativních svazků StB, přístupných volně v archívu bezpečnostních složek, jsem vybral několik částí, které mají přímý vztah k taktice sledování. Postup operativy byl následující:

1. Návrh sledování (obrázek 11)
2. Plán místa bydliště (obrázky 12 a 13)
3. Plán rozmístění příslušníků
4. Plán rozmístění techniky
5. Zajištění opěrných bodů
6. Ustanovení osob – identifikace (obrázek 14)
7. Vlastní sledování a záznam o sledování (obrázek 16)
8. Zvláštní předpisy a postupy při ztrátě sledovaného objektu.

Z pohledu přípravy na sledování je zajímavý Rozkaz ministra vnitra Československé socialistické republiky č. 55 z roku 1980 nazvaný Organizační řád správy sledování. V článku 17 stanoví, že IV. odbor dle požadavků I. S-SNB (bývalá správa čs. rozvědky) a ZS GŠ (Zpravodajská správa Generálního štábu ČSLA) provádí odbornou přípravu kádrů. Dále v odstavci f) téhož článku se píše, že zabezpečuje výuku spojovací, televizní, zpravodajské techniky a fotodokumentace. [15]

Je velmi zajímavé, že StB jako zpravodajská služba v letech 1948 – 1989 věnovala značnou pozornost školení v těchto oblastech. Po 23 letech, kdy v ČR legálně působí podniky průmyslu komerční bezpečnosti, není žádná dostupná literatura, kurzy, školení, které by se této tematice věnovaly.

Z dostupných materiálů je zřejmé, že většina fotografií a filmových materiálů byla v rozporu z všeobecně vnímaným stavem pořízena na krátkou vzdálenost (5- 20 m). Na obrázku 10 (převzato z Archivu bezpečnostních složek) je ukázána montáž kamery do dětského kočárku. Vycházelo se z poznatku, že nikdo nebude ženu s kočárkem považovat za zpravodajského důstojníka.

Všechny dostupné fotografie jsou pořizovány z krátké vzdálenosti a fotografie pořizované na velkou vzdálenost jsou neobvyklé. Standardní postup byl reportérsko – dokumentační, dnes se tomuto stylu také říká „street fotografie“. Například jej používá významný český fotograf Josef Koudelka, člen agentury Magnum Photos, a další.

Na obrázcích 11 až 16 (převzato z Archivu bezpečnostních složek) jsou fotokopie originální dokumentace operativního útvaru StB, kde je velmi dobře vidět metodika postupu, pečlivost a detailnost všech záznamů. Obrázek 16 podává přehled nasazených sil a prostředků na sledování jedné osoby v průběhu dne.

4

X. správa SNB *II. kř. SNB*
 5. odbor

operativní útvar SIB
CB - 00102/5-VN-98
 Cj.: *VN-00102/5-98*

Schvaluji: *[Signature]*
 Náčelník správy SNB
 plk. WIEBERLECHNER Zdeněk
 (Funkce, hodnost a příjmení se vypisuje též strojem)

Přílohy: _____
 Dne *1.3.1988*

PRISNĚ TAJNĚ!

Ev. číslo: | * **029254** **ODNÍ BEZPEČNOSTI**
 E. de **7 března 1988**
SI-00102/02-5-D-98

Návrh na sledování

T E O L O G

Zádám o sledování v akci (krycí název) _____
 číslo a druh svazku *osobní sv., č. 19171* *1122*

důvod rozpracování *maření dozoru nad církvemi a náb. společ. /par. 178/*

po dobu *trvale* dnů, počínaje dnem *1.3.1988* od *dle dohody* hodin.

Jméno *ThDr. M Á D R* příjmení *Otto* narozen *15.2.1917*

národnost *česká* st. příslušnost *ČSSR* stav *svobodný*

zaměstnán *důchodce*

majitel vozidla SPZ _____ typ _____ garáží _____
 bytem *Praha 5, Pod Hybšankou 2946/17*

Za akci odpovídá a osobně projedná s. *kpt. Duchta*

buďe k dosažení na telefonní lince *601*

Zastupuje s. *mjr. Chvosta* č. telefonu *621*

Důvod a cíl sledování: Důležité údaje pro přípravu sledování, předcházení, zabránění, odhalování a dokumentaci trestné činnosti vzhledem na dosažení cíle sledování, zejména předpokládaná činnost osoby, známé nebo předpokládané styky, rod. příslušníci ap.

Jmenovaný jako člen užšího vedení a společně se ZVĚŘINOU hlavní organizátor činnosti nelegální části říms. kat. církve je pověřen zajišťováním nepovoleného vydávání a distribuce tiskovin většinou samizdatového charakteru, či vydávaných a tajně přepravovaných do ČSSR z kapitalistického zahraničí. Za tímto účelem udržuje celou řadu styků, které nepravdělně navštěvuje, cizinci jej navštěvují i v jeho bydlišti. Tuto činnost vyvíjí denně, vyjíždí i mimo Prahu. Cílem sledování je mapovat místa schůzek organizátorů NG, jako i styky na osoby, které k této činnosti využívá. Známé styky budou předloženy /foto/, o předpokládané činnosti budeme předem informovat.

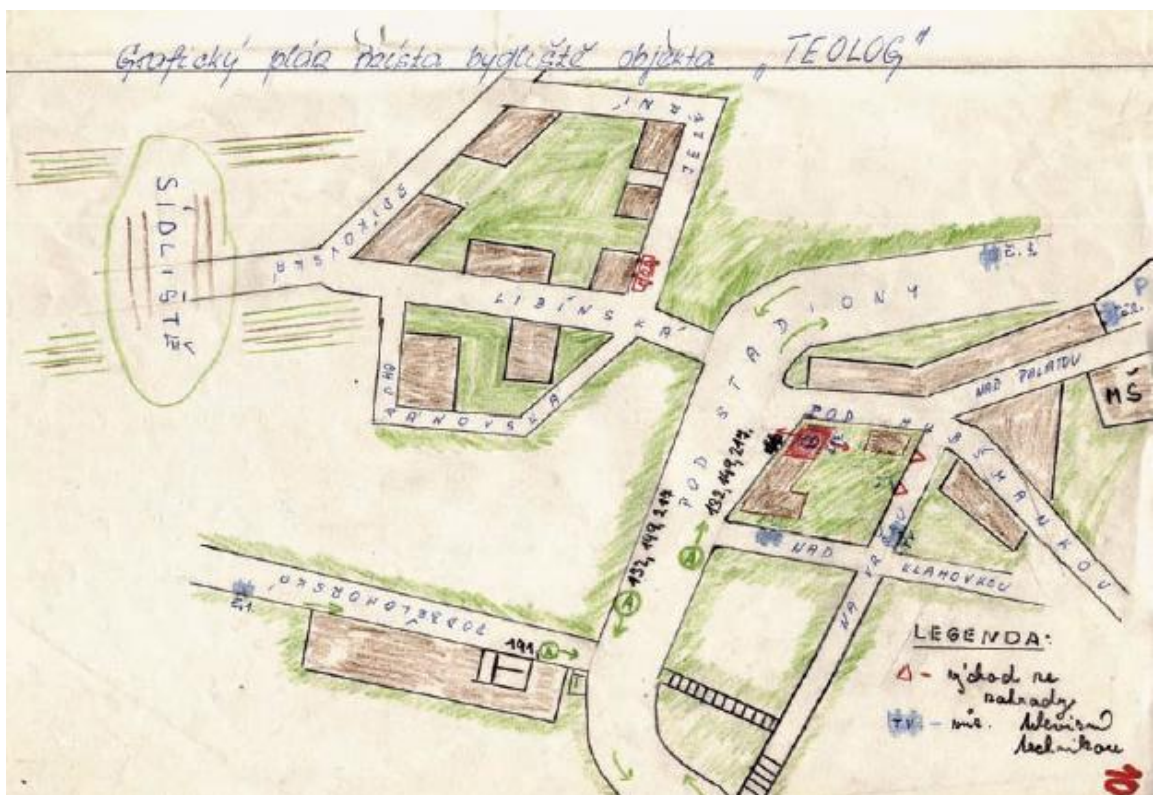
Podpis operativního pracovníka *[Signature]*
 V.s.r.s. 1. odd. : _____
 Doporučuji: *mjr. Josef CHVOSTA* dne *29.2.88* *[Signature]*
 Náčelník 5. odboru X. S. dne *29.2.88*
mjr. JUDr. ČEŠELSKÝ Josef dne _____
 (Uvádí se funkce, hodnost, jméno a příjmení)

MV č. skl. 880

Obrázek 11 Návrh na sledování z roku 1988



Obrázek 12 Plán místa bydliště 1981



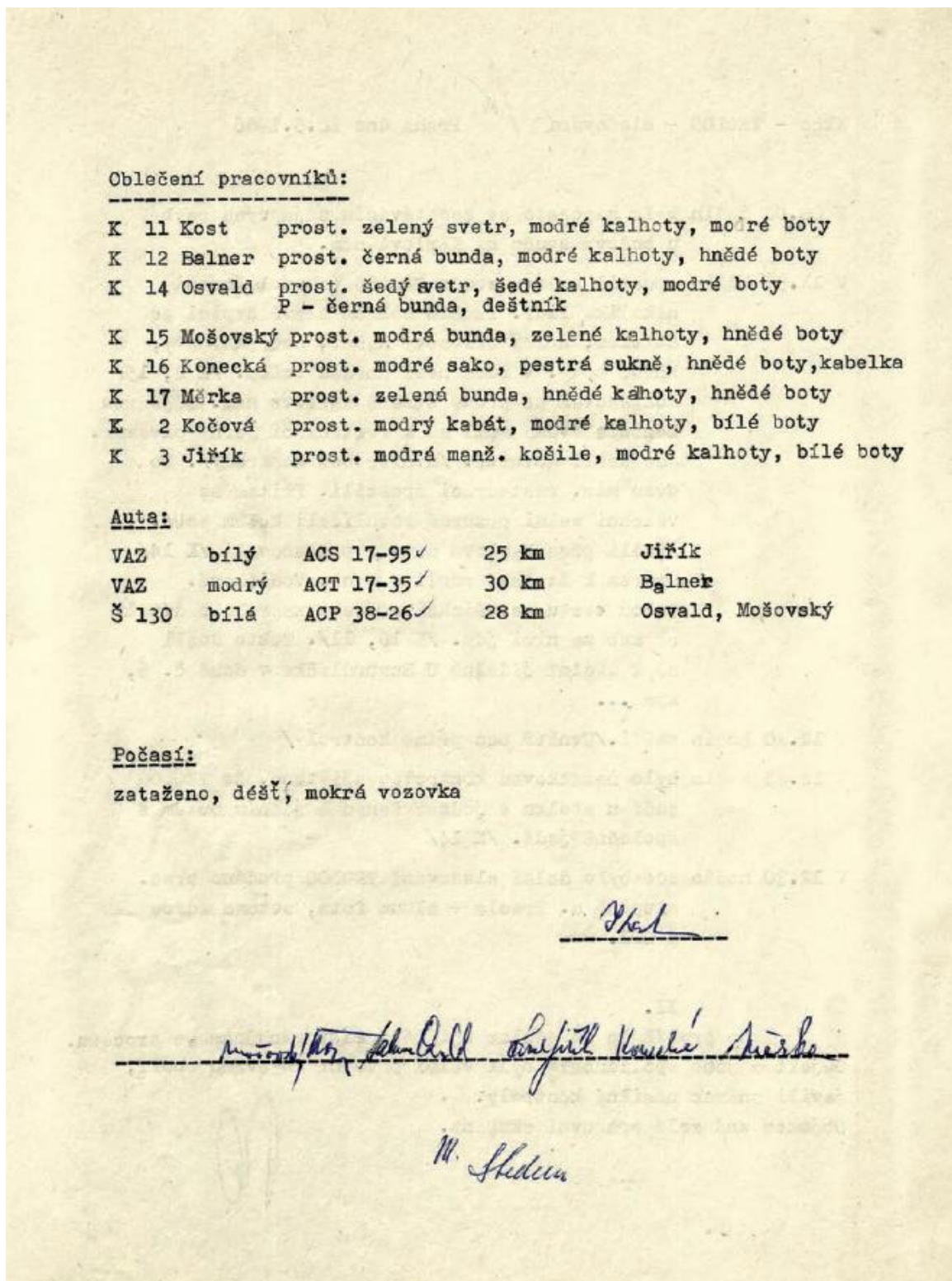
Obrázek 13 Plán místa bydliště 1988



Obrázek 14 Portrétní fotografie – používané pro identifikaci příslušníky StB



Obrázek 15 Příklad kvality fotografie ze sledování – rok 1981 – sledovaná osoba označena kroužkem



Obrázek 16 Přehled vozidel a příslušníků, záznam o počasí

4 ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ

Dnešní fotoaparáty umožňují zaznamenávat fotografie v digitální podobě. Používají se k tomu zpravidla dva typy souborů. Jsou to soubory typu jpg a dále soubory typu RAW. Soubory typu jpg jsou hotové fotografie, „vyvolané“ algoritmem, který implementoval výrobce fotoaparátu. Je možné je zpracovávat, ale neumožňují tak rozsáhlé editační změny, jaké umožňují soubory typu RAW. Proto dále budu psát pouze o RAW souborech.

V případě formátu RAW se jedná o nezpracovaná data ze snímače fotoaparátu, která nebyla zpracována vůbec, nebo jen minimálně. RAW formát umožňuje v následném zpracování fotografií rozsáhlejší úpravy a v případě chyb v expozici umožňuje jednodušší nápravu těchto chyb. V další části práce uvedu přehled nejznámějších RAW editorů.

4.1 Přehled editorů

Každý výrobce fotoaparátů poskytuje svůj „tovární“ editor RAW souborů. Tyto editory mají zpravidla výhody v lepším podání barev, korekci konstrukčních vad objektivů a přímou provázanost s použitým čipem ve fotoaparátu. Výrobce zná svůj výrobek a zná, jaké použil algoritmy na zpracování obrazových dat. Zná optimální postup „vyvolání“ RAW formátu, nebo také digitálního negativu z jeho výrobku. Je to jednoznačná výhoda.

Nevýhodou továrních editorů je propojenost pouze s fotoaparáty jednoho výrobce. Proto je při použití ve firmách PKB (dále například novináři, atd.), kde se používá více fotoaparátů různých výrobců a různých typů vhodné uvážit použití univerzálních editorů. V dubnu 2013 jsou nejznámější tyto:

4.1.1 DxO Optics

V současné době se nabízí ve verzi DxO Optics Pro 8, pro vyzkoušení je možné stáhnout trial verzi. DxO Optics umožňuje, pokud jsou k dispozici profily pro fotoaparát a objektiv, odstranit zkreslení a vady objektivu. Umožňuje odstranit zkreslení linií budov při použití širokouhlých objektivů. Při fotografování převážně lidí, tyto opravy se projeví na deformaci obličejů a postav. Z hlediska PKB nejsou deformace postav a obličejů žádoucí. Je nutná přesná a věrná fotografie postav a obličejů.

4.1.2 Capture One

V dubnu 2013 se Capture One (firma Phase One) nabízí ve verzi Capture One Pro 7. Dodává se i ve verzi Express, kde je omezená funkčnost na nezbytně nutné minimum. Pro

nenáročné úpravy může být tato verze vhodná. Předchozí verze Capture One Pro 5 a 6 se vyznačovaly svižností, proto je spousta fotografií upřednostňovala. Svě místo Capture One Pro našel především mezi pokročilými amatérskými fotografy. Verze Capture One Pro 7 je o něco pomalejší. V každém případě jde o velmi dobrý editor, a pokud si jej zvolíme jako jediný editor RAW souborů dostaneme profesionální výsledky.



Obrázek 17 DxO příklad deformace paže a obličeje – foto z firemního webu

4.1.3 Adobe Lightroom

Produkt známe firmy Adobe, která se zabývá produkcí softwaru v oblasti foto a video velmi dlouhou dobu. Adobe Lightroom poskytuje řadu ucelených řešení a postupů, které ve firemním prostředí jednoznačně znamenají nárůst produktivity práce.

V případě nasazení v podmínkách PKB, kdy půjde o používání více lidmi a zpracování dat z více přístrojů, je vhodné zvážit použití programu Adobe Lightroom. Za hlavní přednost

tohoto softwaru považují výborně zpracovanou archivaci, evidenci a vyhledávání ve velkém množství fotografií.

Katalog je možné vytvořit pro jednotlivé zakázky, nebo používat jeden katalog a v rámci tohoto katalogu mít zakázky rozříděné. Každý katalog umožňuje tvorbu libovolného počtu virtuálních kopií již pořízené fotografie, což následně umožní z těchto fotografií tvořit výřezy a tyto zpracovat dle celkové velikosti výřezu a požadované výstupní velikosti fotografie.

4.2 Doporučení pro výběr editoru

Pro použití v PKB jednoznačně doporučuji použití sady programů firmy Adobe, nejlépe formou nákupu předplacením služby Adobe Cloud. Součástí předplatného je přístup ke všem aplikacím sady Adobe Creative Suite s pravidelnou aktualizací. Je tak vždy k dispozici nejnovější verze konvertoru Adobe Camera Raw, který je základní součástí programů Lightroom a Photoshop a tím i podpora všech nově přidaných typů fotoaparátů.

Pro výběr z fotografického pohledu nepodstatná, ale z pohledu PKB zajímavá, je možnost přístupu k programu Adobe Audition, což je rozsáhlý a silný editor zvukových souborů. Ať už se jedná o výstupy z diktafonu, směrového mikrofону, nebo jiného zařízení.

Služba Adobe Cloud umožňuje vybrat různé plány a to jak pro jednotlivce, tak pro firmy a týmy. Je možné pak v rámci týmu pracovat na jedné zakázce a efektivně ji zpracovávat.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PROBLÉMY PŘI FOTOGRAFOVÁNÍ ZA OBTÍŽNÝCH PODMÍNEK

Při skrytém focení a při focení v detektivním sledování narazíme na několik problémů, které mohou částečně, nebo zcela znemožnit pořízení fotografií. Fotograf SBS musí tyto situace znát a vědět, jak tyto nevýhody, které nejsou závislé na jeho vůli, minimalizovat.

5.1 Protisvětlo

Ostré slunce nebo při večerním focení světla lamp, které tvoří vysoce kontrastní přechody mezi světlem a stínem způsobí, že fotografovaný subjekt bude zobrazen jako tmavá skvrna. Velikostí třeba i přes polovinu fotografie.



Obrázek 18 Protisvětlo - příklad

Opatření: Vhodný výběr stanoviště pro focení. Pracovník SBS pověřený focením musí uvážit denní dobu, kdy bude fotit, odhadnou polohu slunce (ve dne) nebo fotografovaného subjektu vůči pouličnímu osvětlení (v noci). Snažit se zvolit pozici tak, aby bylo světlo vždy ze zadu (poloha focení z jihu na sever), nebo přinejhorším z boku fotografujícího

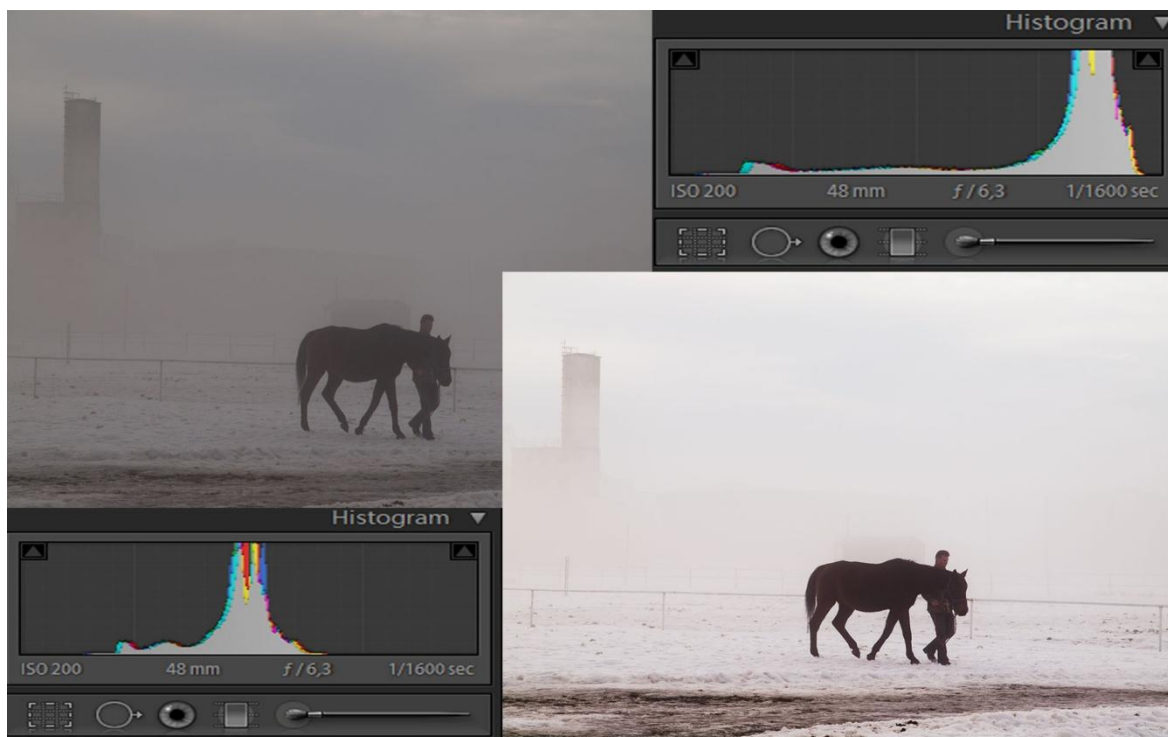
pracovníka. Při nočním focení nesmí být v záběru světlo nebo fotit z místa, kde světlo pokud možno nedopadá.

Před vlastním focením je nutné udělat několik fotografií a vhodně zvolit expozici. V případech, kdy musíme fotit proti slunci, nastavit expozici ručně a to tak, aby fotografovaný subjekt byl zřetelný. Nutností je použití sluneční clony. Sluneční clona zlepší kontrast a zamezí mimo jiné též tvorbě odlesků na předním elementu objektivu.

5.2 Mlha, opar, déšť

V ranních a večerních hodinách je možné se setkat s oparem. Opar tvoří jemný závoj na výsledné fotografii. Celkově snižuje kontrast. Pokud situace dovolí, snažíme se vždy fotit na co nejkratší vzdálenost. Je nutné použít polarizační filtr, který opar zcela, nebo z větší části odstraní.

Mlha je problémem zpravidla podzimu. Na rozdíl od oparu, jde o závažnější problém a dosah focení klesá na několik desítek metrů.



Obrázek 19 Mlha - příklad zvýšení kontrastu

Při dešti jsou problémy ztráty kontrastu násobené možností provlhnutí fototechniky a smáčení přední čočky objektivu. Vhodné je použití alespoň částečného krytu a dostatečně

velké sluneční clony, která brání smáčení přední čočky. Příkladem výsledné fotografie může být obrázek 4 na straně 22 této bakalářské práce.

Opatření: Nutná korekce expozice dle místních podmínek. Přidáme cca +0,7 EV a více. Při zpracování fotografií použijeme editor umožňující zpracování ve vrstvách. Použijeme nástrojů křivky a úrovně pro zvýšení kontrastu a vhodného typu prolnutí. Pokud je výsledná kvalita špatná, převedeme do černobílé.

5.3 Chvění vzduchu teplem při focení na dálku

Při slunečních dnech, kdy viditelné chvění již při focení na relativně krátkou vzdálenost 50 m a více degraduje obraz. Fotografie jsou nepoužitelné. Stoupání ohřátého vzduchu (chvění) je sice nejčastěji pozorovatelné v létě, ale při nevhodně zvoleném stanovišti nás tento jev může překvapit i v zimě. V tomto případě se jedná například o únik tepla ze špatně zateplené budovy.

Opatření: Tento jev nelze odstranit. Pokud k němu dojde, je nutné navrhnout jiný způsob získání potřebné fotodokumentace. Zvolit jiný čas, jiné místo. Fotit na kratší vzdálenost. Fotit z výšky pod úhlem, kdy fotografie nebudou tolik ovlivněné chvěním vzduchu.

Při tomto problému se osvědčilo focení z ruky a nikoliv ze stativu za použití časů kolem 1/4000 s. Druhou nutnou podmínkou je použití sériového snímání a následného vybrání jedné, dvou použitelných fotografií ze série třeba 50 kusů.

5.4 Noční fotografie

Noční fotografie a focení v době přechodu podvečera do noci je hodně specifické a je nutné se na to dobře připravit. V případech fotografování v PKB půjde o pořizování fotografií osob, vozidel, dokumentace RZ vozidel, dokumentace pohybu osob a vozidel v určitém prostředí, areálu.

Některé úkoly půjde vyřešit jako klasickou noční fotografií (příklad na obrázku 20), pevným stativem, nastavením hyperfokální vzdálenosti, nízkého ISO a fotit třeba s časem 20 s.

Pokud nastane potřeba fotografovat osoby a vozidla v pohybu, nastává závažná komplikace. Pomůcka k zjištění EV – tabulka 1, na straně 16 této práce, umožní nastavit hodnoty na fotoaparátu dle osvětlení ulice. Z tabulky je zřejmé, že pokud budu mít čas na ISO 100 ½ s a potřebuji čas alespoň 1/125 s musím kompenzovat 7 EV. Ty kompenzuji

posunem ISO z hodnoty 100 na hodnotu ISO 6 400. Předpokládá se v tomto příkladu nastavená stále stejná clona.



Obrázek 20 Noční fotografie - příklad

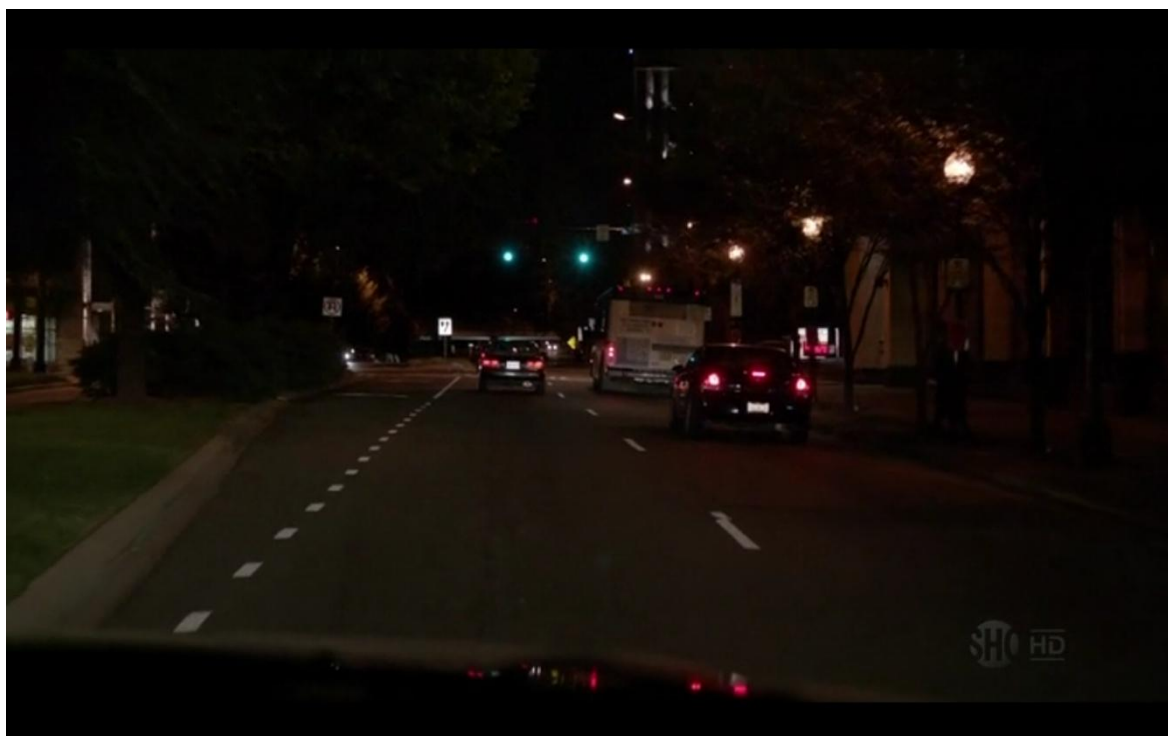
Opatření: Použití dálkové spouště, ať už bezdrátové, nebo drátové. Použití pevného stativu, kde budeme používat sestavu stativ a stativová hlava s doporučenou nosností minimálně 2x větší než je váha sestavy fotoaparátu a objektivu. Používat režim Live View (živý náhled) pokud to jde a nehrozí nebezpečí, že světlo prozradí skryté stanoviště. Používat předsklopení zrcátka k zamezení rozechvění celé sestavy rázem zrcátka.

V případě focení osob v pohybu preferovat nastavení času a tomu přizpůsobovat ostatní hodnoty. Používat sériové snímání, 2-3 fotografie se vždy povedou.

Je nezbytně nutné před samotným fotografováním zjistit zda na použitém fotoaparátu, v kombinaci s použitým objektivem, půjde bezproblémově automatické ostření. Starší a to i v době pořízení drahé a profesionální fotoaparáty mají v kombinaci některých objektivů problém zaostřit a je nutné ostřit ručně. V tomto případě opět výrazně pomůže použití fotoaparátu, který Live View (živý náhled) má.

6 MOTIVACE – PŘÍKLAD Z FILMU

V době přípravy praktické části této bakalářské práce jsem viděl 9. díl seriálu Homeland, řada 2, kde pracovník technického odboru CIA (Central Intelligence Agency) (označme jej písmenem A) sledoval ve vozidle operativce CIA (označme jej písmenem B) v průběhu jeho kontaktu se zájmovou osobou. Kontakt probíhal v jedoucím autobusu a následný výstup z tohoto sledování byla fotografie obličejů.



Obrázek 21 Jedoucí autobus – celkový přehled – světelné podmínky

Vzhledem k tomu, že pracovník A pro dokumentaci použil v jedné ruce držžený, blíže neidentifikovaný, kompaktní fotoaparát se zoomem, je výstup, který ve filmu podal naprosto excelentní.

Obrázky 21, 22, 23, 24 a 25 jsem vložil pro ilustraci špatných světelných podmínek, za kterých byly fotografie ve filmu pořízené. Těchto 5 fotografií jsou snímky obrazovky běžícího videa. Jejich kvalita je proto nižší.



Obrázek 22 Pracovník A při pořizování fotografie



Obrázek 23 Pracovník A při pořizování fotografie č. 2

Popis: Pracovník B nastoupil v noci do autobusu. Posadil se na sedadlo k oknu a hovořil s osobou, která seděla za jízdy před ním. Autobus po dobu kontaktu jel.

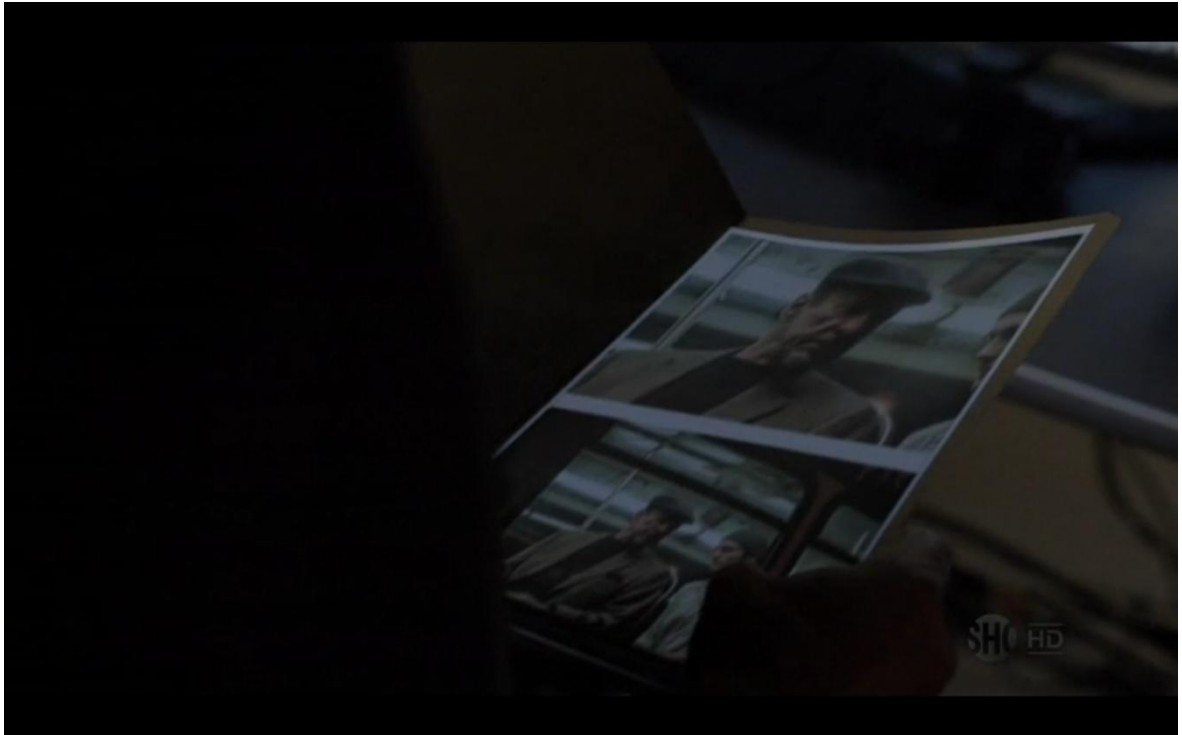


Obrázek 24 Pohled do autobusu – světelné podmínky

Pracovník A jel souběžně vedle autobusu a z pozice řidiče je vyfotografoval. Jednou rukou držel volant, druhou fotoaparát a přes 2 skla (sklo autobusu a sklo automobilu) vyfotografoval pracovníka B a jeho kontakt.

Podmínky: Osvětlení pouze vnitřním světlem autobusu, autobus v pohybu, skla zašpiněná provozem, odlesky na sklech, foceno jednou osobou – řidičem, není použit stativ, ani jiný způsob zpevnění držení fotoaparátu.

Toto scéna mne natolik zaujala, že jsem se rozhodl ji v praxi ověřit a přesvědčit se, zda je možné dosáhnout technikou roku 2012 na představy filmařů.



Obrázek 25 Výsledek - 2 fotografie ve formátu A5

Film a televizní seriály, ponejvíce detektivky, velmi ovlivňují veřejnost, potenciální klienty PKB. Veřejnost (potenciální klienti) vidí, jak filmaři v rámci svých představ, umožní filmovým postavám opatřovat potřebné důkazy postupy, které spadají spíše do oblasti agenta 007, než běžného pracovníka SBS a pak stejné postupy klient vyžaduje, neboť to viděl v televizi.

Na pracovníkovi SBS pak záleží, jak je technicky zdatný a zda je schopný klientovi vysvětlit možnosti použité (navrhnuté) techniky a její omezení. A na pracovníkovi SBS záleží také navržení reálného postupu, který je v souladu s dostupnou technikou a splní požadavek klienta. I když třeba poněkud jinak, než si klient v úvodu představoval.

7 NÁVRH POSTUPU PRO OVĚŘENÍ

Pro ověření bylo zvoleno prostředí a podmínky, které by co nejvíce odpovídaly podmínkám a situaci ve zmiňovaném seriálu. Vzhledem k tomu, že řidič vozidla bude muset provést focení současně při řízení, zvolil jsem místo autobusu tramvaj. Díky tomu, že tramvaj jede po kolejích, je naprosto přesně zřejmé, kudy pojede a je proto vyloučen nečekaný manévr, který by mohl vyústit v dopravní nehodu.

7.1 Doba provedení pokusu

Čas byl zvolen na podvečerní hodiny, kdy bude jistota, že tramvaj bude obsazena a nebude se muset pokus několikrát opakovat. Pozdně noční hodiny tedy nejsou vhodné. Zároveň, s přihlédnutím k tomu, že bylo nutné dodržet stejné světelné podmínky, jsem se rozhodl pro dobu kolem 18:00 hodiny.

7.2 Technické údaje a podmínky při pokusu

Maximální šířka skříně tramvaje: 2 500 mm

Největší provozní rychlost tramvajové soupravy: 65 km/h

Boční odstup při focení: cca 4-5 m

Šířka vozidla použitého při focení: 1 769 mm

Rychlost souběžné jízdy: cca 40 km/h

Venkovní teplota vzduchu: -8°C, slabý vítr, bez srážek

7.3 Technické údaje fotoaparátu a použitého objektivu

Použitý objektiv: systému m4/3 Olympus 45 mm f 1.8 úhel záběru 27°, váha 116 g

Použitý fotoaparát: Panasonic Lumix DMC-G3, váha 336 g

Celková váha sestavy: 452 g

7.4 Nastavení fotoaparátu

Úhel záběru objektivu 27° znamená, že na vzdálenost 4 - 5 m pokryje cca 1,9 - 2,4 m pás tramvaje. Je to dostatečná tolerance pro posun způsobený chvěním a otřesy v jedoucím voze.

Na místě, před samotným focením, jsem fotoaparátem změnil expoziční hodnoty a následně upravil nastavení. Pro pořízení přijatelných fotografií je v tomto případě absolutně nutné dodržet určitou maximální hodnotu času.

Minimální udržitelný čas, jak již jsme si řekli, je převrácená hodnota ohniskové délky objektivu přepočtená pomocí crop faktoru na velikost objektivu pro kinofilm. V tomto případě se jedná o čip s crop faktorem 2 a proto minimální udržitelný čas je 1/90 s. Toto je ale pro fotografování pohybujícího se objektu nedostatečné a proto použijeme hodnotu 1/400s. To nám zabezpečí, že nebude hrozit pohybová neostrost výsledné fotografie.

7.5 Bezpečnost při pokusu

S ohledem na provoz v době večerní špičky (18:00), který byl na místě zjištěn a zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích (zákon o silničním provozu), jsem využil při pořizování fotografií řidiče. Toto byla jediná změna proti ověřované skutečnosti a návrhu postupu ze začátku kapitoly 7.

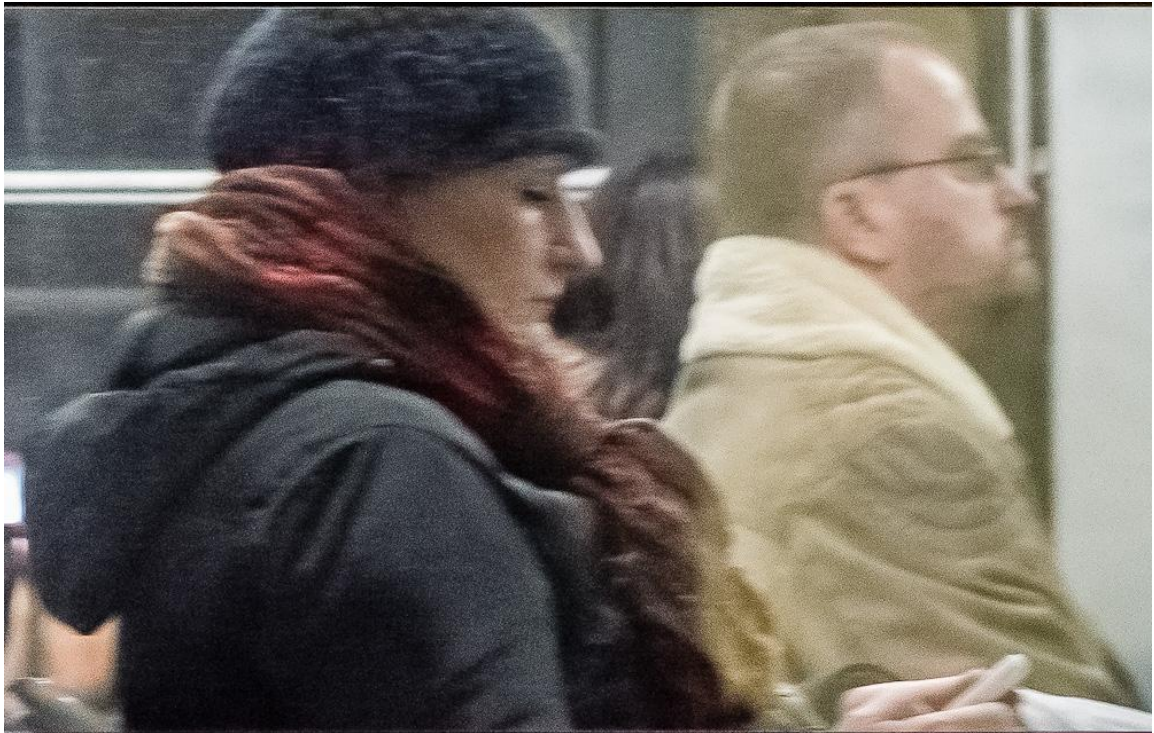
7.6 Pořízení fotografií

Bylo provedeno 5 souběžných jízd s vozem tramvaje. Při prvních dvou byly ověřeny a nastaveny expoziční hodnoty dle osvětlení v interiéru vozu. Následně byly pořízeny fotografie. Vždy byla pořízena série 6 fotografií, po zastavení vozidla byla provedena kontrola. Díky předchozí přípravě a vhodně zvoleným expozičním hodnotám byly fotografie ve vyhovující kvalitě. Tato část pokusu byla ukončena.

7.7 Zpracování fotografií

Fotografie, data ve formátu RW2, byla načtena do programu Adobe Lightroom 4.2. Následně bylo s fotografiemi pracováno. K dalším úpravám byla zvolena subjektivně nejlepší fotografie. Popis úprav je podrobně probrán v následující kapitole.

Výsledek po zpracování fotografií je na obrázcích 26 a 27.



Obrázek 26 Výsledek pokusu - výřez z celkové fotografie - doostřeno



Obrázek 27 Výsledek pokusu - celková fotografie

7.8 Vyhodnocení pokusu

Jak jsem psal na straně 52, výstup, který podal ve filmu kompaktní fotoaparát, byl naprosto excelentní. Na trhu je v současné době pouze několik málo přístrojů, které by byly schopny podat tento výkon. Jedná se zejména o fotoaparát Panasonic Lumix DMC-LX7 a novinka Olympus XZ-2. V obou případech se jedná o přístroje osazené světelným objektivem, který usnadní focení při nízké hladině osvětlení. V obou případech technika naráží na problém ostření, který výrobci fotoaparátů řeší v těchto špatných světelných podmínkách přisvětlením. Pro účely focení v detektivním sledování je tento způsob ostření nevhodný, protože dojde k jednoznačnému prozrazení fotografa. Přisvětlení proto musí být vypnuto a těchto případech ostření funguje pomalu, nebo vůbec.

Při vlastním pokusu byl použit fotoaparát podobné velikosti. Obchodníci tyto systémy označují jako kompakty s výměnnými objektivy. Kvalita a světelnost objektivu byla díky tomu nasimulována stejně (objektiv se světelností F1.8), ale odpadl problém s ostřením.

Světelné podmínky (2-4 EV) a prostředí jsou vhodné, a před vlastním pokusem jsem byl o tom přesvědčen, pouze pro profesionální plnoformátové zrcadlovky a to z důvodu možnosti použít vysokou citlivost a velkou rychlost ostření. Nevýhoda těchto přístrojů je velká váha a velikost znemožňující fotografování jednou rukou. Proto byl výsledek pokusu pro mne velmi příjemným překvapením. Podařilo se získat fotografie ve srovnatelné kvalitě se zmiňovaným filmem. Jednoznačně se ukazuje, že fotografická technika je díky postupnému vývoji použitelná i v podmínkách, kde dříve její použití nebylo myslitelné.

Získané fotografie jsou velmi dobře použitelné a pro účely detektivního sledování lze jednoznačně konstatovat, že tento způsob techniky fotografování je vhodný k doporučení.

8 ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ POŘÍZENÝCH V PŘEDCHOZÍM POKUSU

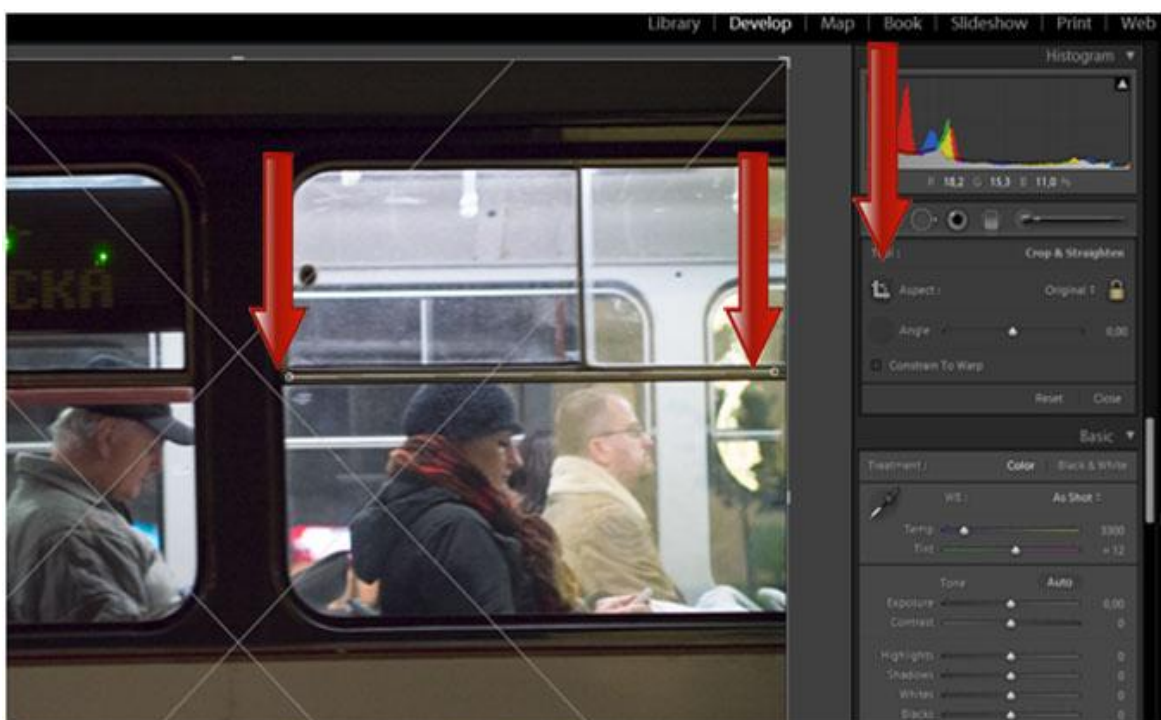
Vhodně zvolené expoziční hodnoty na fotoaparátu ve výsledku zjednoduší úpravu fotografie na několik málo kroků.

Expoziční hodnoty je vhodné nastavit manuálně, vyhneme se tak překvapení, které by mohl způsobit poloautomatický, nebo automatický režim. Na celkové fotografii (obrázek 25) je vidět důvod. Automatika by nastavila expozici dle celkového snímku pomocí celoplošného měření expozice. Nás ovšem zajímají expoziční hodnoty pouze uvnitř jedoucí tramvaje.

8.1 Import fotografií a kontrola

V prvním kroku provedeme import fotografií do programu Adobe Lightroom, program si přesune zdrojové soubory do zvoleného adresáře.

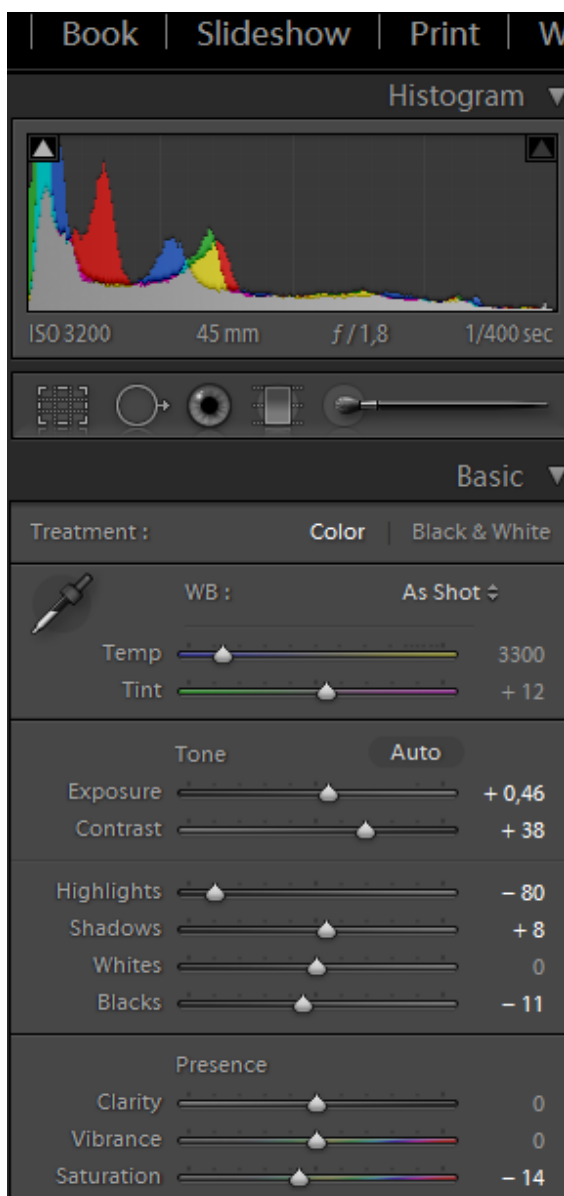
Po ukončení importu zvětšíme fotografii na velikost 1:1 a provedeme kontrolu ostrosti a vyřadíme fotografie neostré, špatně exponované, s pohybovou neostrotí a případnou další vadou. Zvolenou fotografii budeme dále zpracovávat.



Obrázek 28 Ořez a srovnání horizontu

8.2 Srovnání horizontu a ořez

U vybrané fotografie pomocí funkce Crop Overlay provedeme úpravu horizontu a ořízneme. Provedení je vidět na obrázku 28, červené šipky označují vyrovnávací linku.



Obrázek 29 Expozice

8.3 Srovnání expozice

Krokem číslo 2 v úpravě fotografie bude srovnání expozice. Histogram na obrázku 29 je posunutý vlevo. Posun je způsoben celkovým záběrem na tramvaj, a proto nevádí. Výslednou fotografii to neovlivní. Bylo provedeno srovnání expozice s těmito hodnotami:

Expozice +046 EV

Kontrast +38

Jasy -80

Stíny +8

Černá -11

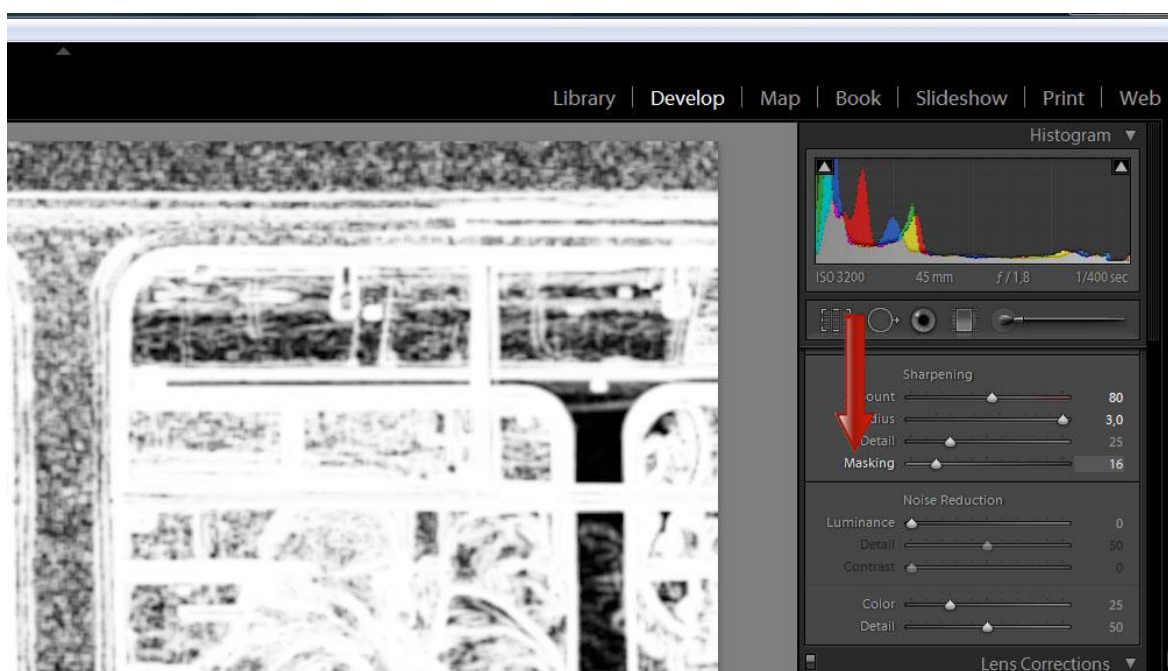
Vzhledem k tomu, že tyto úpravy zasáhly věrnost barev, stáhnul jsem barevné zkreslení pomocí jezce Saturace o -14. V případě, že bychom tyto úpravy prováděli v programu Adobe Photoshop, je možné odstranit barevnou změnu prováděním úprav ve vrstvách a tuto upravovanou vrstvu nechat prolnout v režimu Luminosity (Záře)

8.4 Doostření fotografie a odstranění šumu

Dalším krokem je ostření. Většina fotografií po úpravách trpí částečnou neostrotí, většinou to není na závadu a při vytisknutí fotografie to není znát. Na příkladové fotografii je znát pohybová neostrost. Na obrázku 31 je jasně vidět, že ani zvolený čas 1/400 s není

dostatečný na odstranění pohybové neostrosti v tomto specifickém případě. Úpravou fotografie se dosáhne přijatelné ostrosti, tak jak je vidět na obrázku 27. Pokud bychom se chtěli pohybové neostrosti zbavit úplně bylo by nutné změnit expoziční čas na hodnotu kolem 1/1000 s. Ve večerních podmínkách prosince by to bylo již hodně extrémní a šum na fotografii by neúnosně vzrostl (nutnost použít ISO více jak 6 400). Proto je vhodnější, pokud se simuluje použití malého fotoaparátu, kompaktu, tolerovat jistou pohybovou neostrost.

Postup ostření:



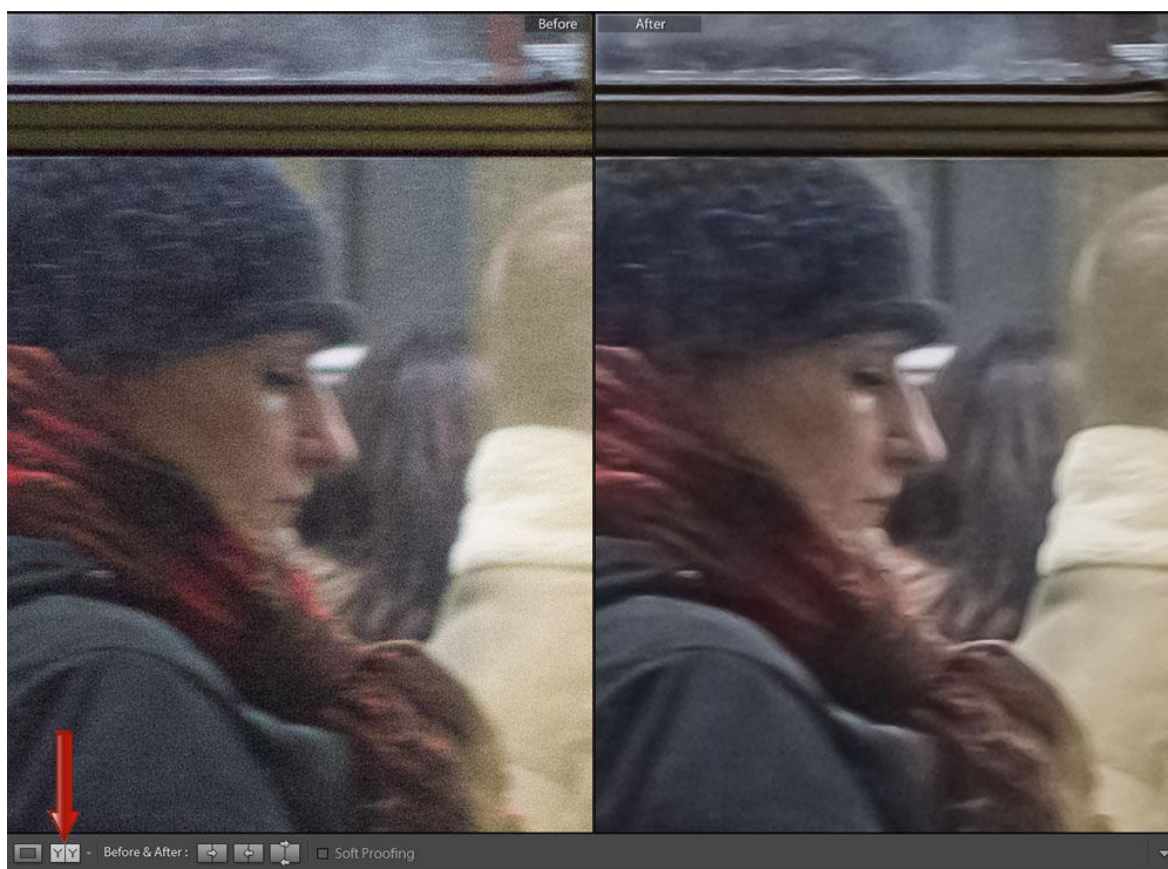
Obrázek 30 Ostření – použití masky

Na obrázku 30 je vidět použití masky. Při stisku levého ALT na klávesnici počítače a současně tažením kurzoru myši, se stisknutým levým tlačítkem, se zobrazí náhled masky. Maska omezuje zaostření celého snímku a vybírá selektivně hrany na fotografii. Při hodnotě 0 je ostřena celá fotografie a při hodnotě 100 pouze nejvýraznější obrysy. Toto je pro každou fotografii jiné a je to nutno zkoušet pro dosažení optimálních výsledků. Při použití ISO v rozsahu 1600 a více doporučuji použít hodnotu masky 10 a více. Zabrání se tím zostřování šumu ve fotografii a následnému zhoršení kvality.

Ostatní hodnoty dle potřeby. V tomto případě jsem volil hodnotu Amount 80 a Radius 3,0 nastavení Detail 25.

Na obrázku 31 je vidět přepnutí do okna „Před a Po“, červená šipka označuje přepínač. Okamžitě jsou vidět zásahy do fotografie a rozdíl proti původní fotografii. Vždy používám

méně agresivní odšumování a doostření. To, co je vidět na monitoru počítače v měřítku 1:1, není možné přenést na papír. Při předkládání fotografií klientovi bude výsledná



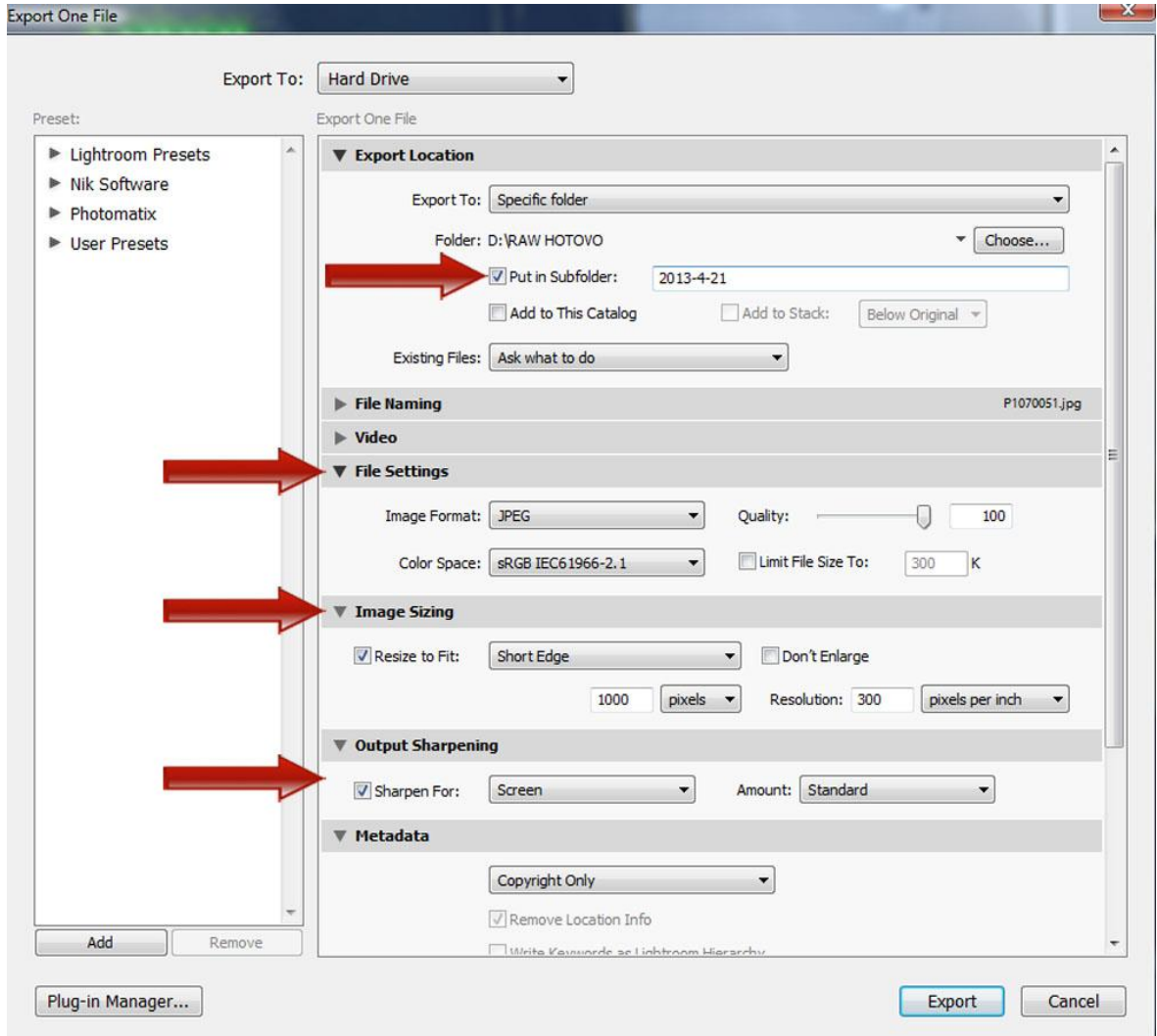
Obrázek 31 Okno přepnuté do režimu Before – After, detail ostření a odšumu

fotografie tisknutá ve fotolabu na formát například 13x18 cm, což je hodnota 1488 x 2232 pixelů. Tato hodnota je něco přes 3 megapixely. V době digitálních fotoaparátů se snímáči kolem 16-20 megapixely je hodně chyb (šum, pohybová neostrost) potlačeno pouhým zmenšením.

8.5 Export

Posledním krokem je export výsledné fotografie. Na obrázku 32 vidíme nastavení voleb. Zvolíme si výstupní adresář, typ výstupního souboru, kvalitu, můžeme omezit maximální velikost souboru, buď omezením datové velikosti, nebo rozlišením. Poslední volba je výstupní zaostření.

Pokud jsme s výsledkem spokojeni, provedeme export ve formátu jpg. V opačném případě provedeme export ve formátu TIFF a pokračujeme v úpravách v programu Adobe Photoshop.



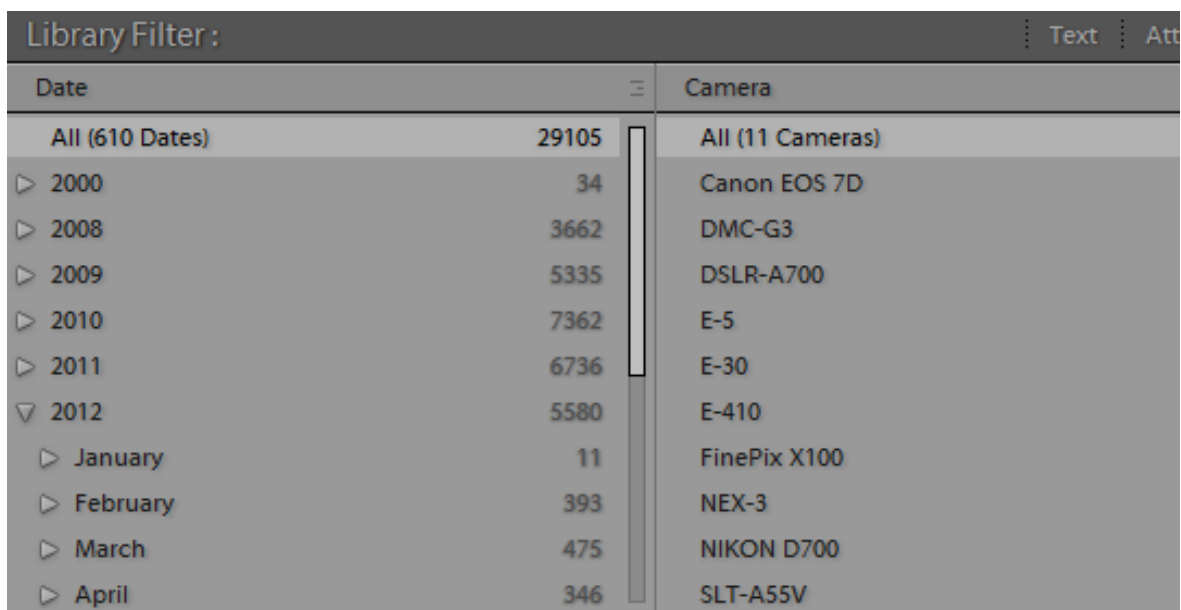
Obrázek 32 Export

9 METODY PRO ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ V PRŮMYSLU KOMERČNÍ BEZPEČNOSTI – NÁVRH POSTUPU

Návrh postupu zpracování fotografií je závislý na účelu použití výsledných fotografií. Jak jsem uvedl v kapitole 4.1.3, preferuji Adobe Lightroom a zde znovu zopakují, že za hlavní přednost tohoto softwaru považují výborně zpracovanou archivaci, evidenci a vyhledávání ve velkém množství různých fotografií.

Veškeré úpravy na fotografiích se provádí výhradně v rámci daného katalogu. Adobe Lightroom umožňuje správu pomocí katalogů, nebo v rámci jednoho katalogu pomocí jednotlivých kolekcí.

Vyhledávání a třídění je umožněno pomocí textu, atributů nebo metadat. Pokud se začne archiv s fotografiemi ze zakázek rozrůstat do počtu 1 000 a 10 000 kusů, je toto jediná rozumná cesta na archivaci a evidenci.



Library Filter :		Text	Att
Date		Camera	
All (610 Dates)	29105	All (11 Cameras)	
▷ 2000	34	Canon EOS 7D	
▷ 2008	3662	DMC-G3	
▷ 2009	5335	DSLR-A700	
▷ 2010	7362	E-5	
▷ 2011	6736	E-30	
▽ 2012	5580	E-410	
▷ January	11	FinePix X100	
▷ February	393	NEX-3	
▷ March	475	NIKON D700	
▷ April	346	SLT-A55V	

Obrázek 33 Adobe Lightroom – příklad filtru podle metadat – datum

Z pohledu PKB je nutné taky připomenout, že neprobíhá žádná manipulace s původním RAW souborem a v případném soudním nebo právním řízení není problém s prokazováním originality fotografie.

Katalog je možné vytvořit pro jednotlivé zakázky, nebo používat jeden katalog a v rámci něj mít zakázky roztríděné. Program umožňuje tvorbu virtuálních kopií pořízené fotografie, což následně umožní z těchto fotografií tvořit výřezy a tyto zpracovat dle celkové velikosti výřezu a požadované fotografie.

Vlastní postup bych zde uvedl obecně, protože cest k dosažení cíle, což v tomto případě bude splnění zakázky, je několik.

9.1 Pořízení fotografie a zálohování na místě fotografování

Pokud možno používáme karty do fotoaparátů, které jsou vedené jako spolehlivé. Zde se nebudeme orientovat na cenu. V případě poškození dat (fotografií) nefunkční kartou nemáme v mnoha případech možnost fotografie znovu pořídit.

Používáme několik karet (3-4 ks), v případě vady zůstanou fotografie na ostatních datových kartách. Pokud je čas, data z karty kopírujeme na NTB, nebo přenosnou databanku.

9.2 Postup před načtením dat do programu

Po příjezdu na pracoviště dáme paměťové karty bokem a data z NTB přehrajeme na disk počítače, na kterém budeme fotografie zpracovávat.

Fotografie z NTB a karet mažeme až po odevzdání zakázky. Pokud z charakteru zakázky plyne, že je možnost projednávání před soudem nebo správním orgánem, nemažeme původní data z paměťových karet. Paměťové karty zaevidujeme a uložíme.

9.3 Zálohování

Data z počítače, na kterém budeme fotografie zpracovávat, zálohujeme dle zálohovacího plánu, který máme v organizaci vytvořen.

9.4 Vlastní zpracování fotografií – post proces

Nyní fotografie zpracujeme. Obvykle zpracování provádí pracovník, který je seznámen s editačními programy a je schopen je rychle a bez problémů ovládat a využívat jejich potenciálu.

9.4.1 Adobe Lightroom

Třídění, mazání špatných fotografií, evidenci, archivaci a úvodní zpracování (v případě dobrých a technicky bezproblémových fotografií i konečné) provedeme v programu Lightroom.

9.4.2 Adobe Photoshop

V případě, že úpravy v předcházejícím kroku nebyly dostatečné, přejdeme k použití Adobe Photoshopu. Program umožňuje pracovat ve vrstvách, čehož využijeme k různému zpracování jednotlivých částí fotografie. Jinak zpracujeme světla, jinak stíny, atd. Popis a možnosti využívání těchto dvou programů dalece přesahují rozsah jedné kapitoly bakalářské práce, proto případné zájemce odkážu na manuály, které jsou k těmto programům k dispozici.

9.5 Export fotografií

Následně fotografie připravíme k předání. Záležet bude na smlouvě, kterou máme uzavřenou s klientem. Podle toho odešleme fotografie mailem, připravíme na datový nosič, nebo zajistíme zhotovení papírových fotografií.

Předání klientovi zadokumentujeme. Klient převzetí potvrdí.

9.6 Příklad skriptu pro fotoaparáty Panasonic

Při zpracovávání více zakázek, je dobré si připravit skripty, které zjednoduší naši práci. Vytvoření je otázka několika minut. Uložíme do souboru, který nazveme např. LR_PANA.bat. Pro každý fotoaparát je nutné vytvořit vlastní skript.

```
-----  
@echo off  
echo Kopíruji se RW2 z karty do f:\RW2\  
copy 1:\DCIM\107_PANA\*.RW2 f:\RW2\ >nul  
echo.  
echo Připravuje se záloha souboru RW2  
copy f:\RW2\*.RW2 F:\RW2_zaloha\ >nul  
echo.  
echo Spustí se Lightroom 4.2, v něm zadej Import z adresare f:\RW2\  
rem pause  
echo.  
echo Po zavření Lightroomu vyčkej na dotaz zda vymazat fotky z pametove  
karty...  
"C:\Program Files\Adobe\Adobe Photoshop Lightroom 4\lightroom.exe" -import  
f:\RW2\  
echo.  
CHOICE /C:AN /T:60 /D:N /M "Vymazat data na karte?"  
if ERRORLEVEL 2 goto end  
del /f /q 1:\DCIM\107_PANA\  
echo.  
:end  
echo Konec importu. Proved kontrolu zalohy F:\RW2_zaloha\ !!!  
pause  
-----
```

10 PŘÍKLAD KALKULACE ZAKÁZKY

Celá bakalářská práce řeší bezpečnostní monitoring, sledování a to obzvláště z pohledu pořizování fotodokumentace. Každý jednotlivý případ je v PKB vždy zakázka. Existuje klient, který si danou službu objednal a očekává, že za své peníze dostane profesionální službu.

Zde dochází u nezanedbatelného počtu potencionálních klientů k zásadnímu rozporu mezi tím, co jsou ochotni a schopni platit a tím, co poptávají. Proto je nutné znát ekonomickou stránku věci, aby manažer SBS při sjednávání zakázky uvedl do souladu přání a možnosti klienta a možnosti SBS. V opačném případě nedojde k převzetí zakázky.

Při sestavování kalkulace jsem vyšel z doporučených cen České komory detektivních služeb a z historického dokumentu na straně 46 této bakalářské práce, kde je jednoznačně vidět rozsah nasazení příslušníků StB (osoby a vozidla). To můžeme vzít jako maximální nutný počet osob. Sestavil jsem dvě varianty, variantu A – 8 osob, 3 vozidla a 1 motocykl a variantu B – 2 osoby, 1 vozidlo a 1 motocykl. Náhrady za použití vozidla jsem převzal z vyhlášky vydané Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR dne 19. prosince 2012, která stanovuje sazby základních náhrad zaměstnancům za používání silničních motorových vozidel, stravné a průměrné ceny pohonných hmot platné pro rok 2013. Ceny jsem sestavil do následujících tabulek.

Varianta A	náhrada za 1 km dle vyhlášky v Kč	náhrada za palivo dle vyhlášky v Kč	cena za 1 hodinu práce	počet	nájezd km	počet hodin	Suma
detektiv	-	-	300,00	5	-	40	60 000,00 Kč
detektiv - fotograf	-	-	500,00	2	-	40	40 000,00 Kč
detektiv - technika	-	-	500,00	1	-	40	20 000,00 Kč
osobní automobil	3,60	2,89	-	3	430	-	8 372,10 Kč
motocykl	1,00	1,80	-	1	72	-	201,60 Kč
ostatní náklady							3 164,00 Kč
Cena celkem							131 737,70 Kč

Tabulka 3 Bezpečnostní monitoring - Varianta A

Varianta B	náhrada za 1 km dle vyhlášky v Kč	náhrada za palivo dle vyhlášky v Kč	cena za 1 hodinu práce	počet	nájezd km	počet hodin	Suma
detektiv	-	-	300,00	1	-	40	12 000,00 Kč
detektiv - fotograf	-	-	500,00	1	-	40	20 000,00 Kč
detektiv - technika	-	-	500,00	1	-	40	20 000,00 Kč
osobní automobil	3,60	2,89	-	1	165	-	1 070,85 Kč
motocykl	1,00	1,80	-	1	134	-	375,20 Kč
ostatní náklady							4 120,00 Kč
Cena celkem							57 566,05 Kč

Tabulka 4 Bezpečnostní monitoring - Varianta B

Obě kalkulace vychází z fiktivního zadání, které směřuje k vytvoření časového snímku pohybu obchodního zástupce v průběhu pracovního týdne (5 dnů, 8 hodin za den). Klient se obrací s požadavkem monitorování tohoto pracovníka, protože má podezření na nedokumentovaný prodej zboží tímto zaměstnancem. Je nutné zjistit jeho kontakty a pohyb. Lokace pohybu je libovolné krajské město. Obchodní zástupce nevyjíždí z tohoto města a je možný jeho pohyb pomocí MHD.

Kalkulace A vychází z maximálního nutného počtu pracovníků a dá se v tomto případě zajistit nepřetržité sledování bez nebezpečí, že budou pracovníci spatřeni, nebo dojde ke ztrátě kontaktu se sledovaným obchodním zástupcem.

Kalkulace B je ekonomickou variantou a je zaměřena na efektivnost. Současně s nižší cenou zde dochází ke vzniku rizika ztráty sledovaného anebo k možnosti, že si sledovaný pracovníků všimne. 1 osobní vozidlo po dobu 8 hodin je již poměrně nápadné. V tomto případě je toto riziko omezeno použitím motocyklu, který je i v provozu fiktivně uvažovaného krajského města, mimo zimní období, lepší volbou.

Cenový rozdíl variant je zřejmý, kvalitativní také. Nyní již bude záležet na manažerovi SBS, jakým způsobem povede jednání s klientem a jak tomuto klientovi bude naslouchat. V mnoha případech bude totiž dostačující varianta B, ale pokud z přání a zadání klienta plyne nutnost použití varianty A a manažer SBS ji nevyužije a díky tomu dojde k ohrožení splnění zakázky, může tento postup manažera SBS zapříčinit poškození dobrého jména SBS. Je proto nutné, aby na místě manažera byl člověk znalý a se značnými zkušenostmi.

Tuto vadu odstraňuje Nikon pomocí RAW editoru Capture NX.

Odstraňování nebo zeslabování AA filtru je pozorovatelné u výrobců v období posledních 2 let. Dá se očekávat, že odstraňování (zeslabování) AA bude i nadále pokračovat. Přínos tohoto kroku pro ostrost fotografií je větší, než drobné vady vzniklé softwarovou úpravou fotografií.

Firma Sony, jako dodavatel snímačů pro digitální fotoaparáty, představila v loňském roce CMOS (Complementary Metal–Oxide–Semiconductor) snímače, které označila jako „Stacked“. Jsou určeny pro mobilní telefony a menší kompaktní fotoaparáty. Jejich funkcí je rychlé (tak, aby nedošlo k pohybu fotoaparátu) pořízení několika fotografií s různou expoziční hodnotou a jejich složení do jednoho jpg snímku. Tento snímek disponuje velkým dynamickým rozsahem. Získáme tak snímek prokreslený ve světlech i stínech, což je běžnou technikou realizovatelné pouze za použití stativu a následného sloučení několika snímků v editačním programu. Očekávám nasazení těchto technologií v DSLR a to jak v amatérské třídě, tak i u profesionálních přístrojů.

Plenoptický fotoaparát od firmy Lytro je dalším velmi zajímavým kouskem hardwaru. Plenoptické fotografické kamery jsou novým typem fotoaparátů, které dramaticky mění fotografii poprvé od 19. století.



Obrázek 35 Lytro – ukázka – převzato z <https://pictures.lytro.com/>

Fotoaparát umožní na již vyfocené fotografii, kdykoliv a kamkoli zaostřit. Vyzkoušet lze na <https://pictures.lytro.com>. Pokud si vyberete na uvedené galerii libovolnou fotografii, kliknutím do obrázku ostříte.

Tyto dvě technologie, Stacked CMOS snímač a fotoaparáty na bázi Lytra, pokud budou zavedeny do třídy DSLR přístrojů, promění razantně celou oblast fotografie, a to jak část pořizování samotné fotografie, tak část následných úprav, postprocesu.

11.2 Software

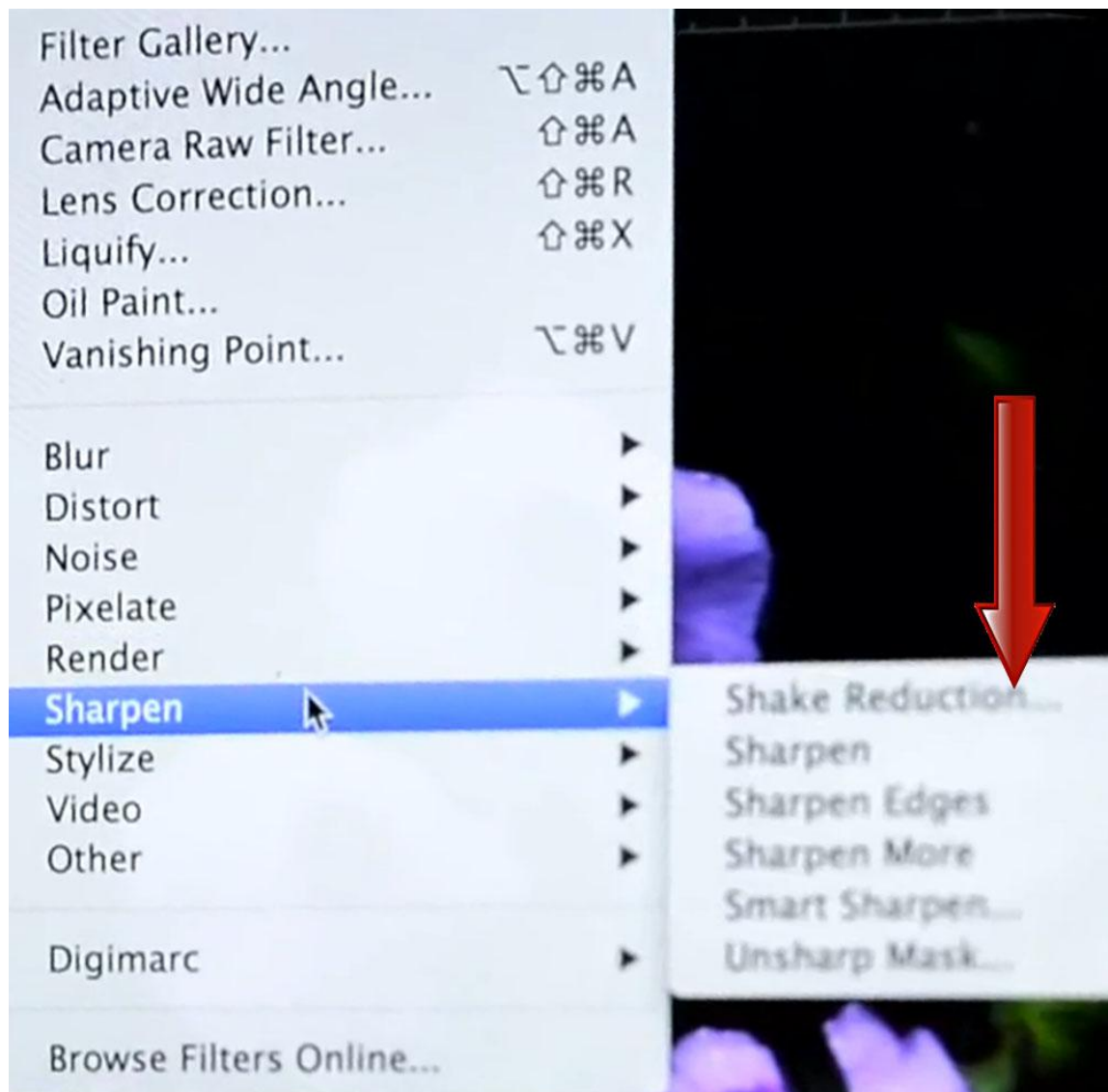
O vývoj programů na editaci a zpracování fotografií se stará mnoho firem. Některé jsem zmínil v kapitole 4. Změny do programů jsou přinášeny pravidelně a každá nová verze umožňuje posunutí hranic při zpracování fotografií.

Zmíním zde jen dvě novinky. 16. dubna 2013 byla uvolněna verze Adobe Lightroom 5.0 Beta. 6. května 2013 na Adobe MAX (<http://max.adobe.com>) plánuje firma Adobe představení nového filtru pro program Adobe Photoshop. Funkce je k nahlédnutí na [www](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=stUD-DRhTZg) (obrázek 36 je převzat z videa):

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=stUD-DRhTZg

Tato funkce byla představena již před nějakou dobou, nyní se zdá, že se Adobe rozhodlo funkci Shake Reduction uvolnit v následující verzi programu Adobe Photoshop. Jedná se o funkci, která bude zařazena mezi skupinu filtrů ostření a bude odstraňovat pohybovou neostrost z fotografie. Výsledky jsou překvapivě dobré, pokud bude vše v reálných situacích fungovat tak, jako na odkazovaném videu, dá se očekávat výrazný posun ve zpracování fotografií pořizovaných ve špatných světelných podmínkách.

Vývoj v oblasti digitální fotografie je velmi rychlý, změny jsou každoroční a kvalita výsledných fotografií roste. Před deseti lety (2000-2003) se odbornou veřejností řešilo, zda digitální fotografie nahradí filmovou fotografii. Dnes již není pochyb, že digitální fotografie filmovou nahradila. V této situaci by bylo velmi odvážné prorokovat vývoj celé oblasti, protože libovolný objev nebo jen zavedení některého již známého patentu do výroby, může celé odvětví během několika let zcela proměnit.



Obrázek 36 Photoshop – připravovaný filtr - Shake reduction – převzato z videa

ZÁVĚR

Při psaní této bakalářské práce jsem popsal problémy provázející fotografování v detektivním sledování. V České republice je dostupné množství obecné fotografické literatury a na internetu je k dispozici velké množství návodů a video návodů, které začátečníkovi nebo pokročilému uživateli fotografické techniky umožní využít tuto techniku na maximum. Z této fotografické literatury se ovšem žádná netýká bezpečnostní problematiky a v průběhu rešerší, které jsem provedl, jsem takovou literaturu nenašel.

Vybral jsem zásadní části fyzikální a fotografické teorie, které jsou nezbytně nutné k splnění zadání této bakalářské práce. Jedná se hlavně o část 1.5, pohybový management, bez jehož dokonalého ovládnutí je jakýkoliv pokus o pořizování fotografií v problematických světelných nebo klimatických podmínkách nutně odsouzen k neúspěchu.

Na teoretickou část jsem navázal v části praktické této bakalářské práce a při vlastním experimentu jsem potvrdil nutnost bezchybného zvládnutí teoretické části. Tyto teoretické znalosti jsou nezbytné pro každého, kdo by chtěl používat, nebo bude v rámci svého budoucího zaměstnání používat fotoaparát v obdobných podmínkách. Bez předem změřených expozičních hodnot a následně na fotoaparátu nastavených, by bylo v podmínkách nastavených pro praktickou část, nemožné pořídit použitelné fotografie.

V praktické části jsem dále provedl úpravu fotografií ze zdrojového RAW souboru, až po výslednou fotografii. Jednotlivé kroky úpravy fotografií jsem popsal a jsou kdykoliv opakovatelné. Zároveň jsem navrhl obecný postup pro ukládání, zpracování a následnou archivaci fotografií v podmínkách PKB.

V úplném závěru své bakalářské práce jsem se pokusil o odhad budoucího vývoje v oblasti fotografie. A to jak z pohledu vývoje fotoaparátů, objektivů, tak z pohledu vývoje programů na zpracování fotografií. Odhad jsem prováděl na základě dosavadního vývoje v oboru a očekávaných novinek. Vývoj v oblasti digitální fotografie je velmi rychlý, ale v současné době žádná z firem v oboru nenaznačuje překvapivý objev (nejsou veřejně známé nové patenty), který by umožnil skokový posun. Proto předpokládám, že firmy své úsilí zaměří především na oblast snímačů. Objev v této oblasti by znamenal kvalitativní posun v oboru fotografie.

Praktická část této práce byla pro mne přínosná, protože jsem si ověřil a osobně vyzkoušel postup fotografování, který byl pro mne nový. Výsledek praktické části mne příjemně překvapil svou kvalitou a použitelností.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Writing this bachelor thesis I described issues related to photographing in the area of detective watching and tracking. In the Czech Republic there is a number of general photographic literature and on the internet there is a plenty of manuals and video trainings which enable beginners as well as advanced users of the photographic technology to make the best account of it. Of all the photographic literature none is really focused on the matters of security and during the exploration of facts, which I have done, I haven't found such information either.

I picked the fundamental physical and photographic theories which are crucial for fulfilling the submission of this thesis. Mainly part 1.5 – which one has to master otherwise all attempts to take photos in low light or difficult climatic conditions are turned into failure.

The theoretical part of this bachelor thesis is followed by the practical part and my own experiment confirmed the necessity of flawless mastery of the theory. The theoretical knowledge is essential for everyone who would like to use or will use the photographic camera in similar conditions within the scope of their employment. Without exposure values measured and configured on the camera in advance it would be impossible to take any usable photos in the conditions preset for the practical part.

In the practical part I have also included the post processing of the pictures from the RAW file to the final photographs. Each step of the post processing of the pictures which has been described in this part is repeatable anytime. At the same time I drafted a general process for saving, processing and further archiving photos under ICS conditions.

At the very end of this thesis I made an attempt to estimate further development of the area of photography. Not only from the perspective of the photographic cameras development but also the photographic software development. The estimation has been based on up-to-now development and expected innovations. The development in the area of digital photography is very fast however these days none of the companies in this field foreshadows any surprising discovery (there are no new patents publicly known), which would enable a technology jump. Therefore I assume that companies will rather focus on the area of sensors. A discovery in this field would mean a qualitative shift in the area of photography.

The practical part of this thesis was very beneficial for me as I personally tested a new photographic method which I have not tried before. I was then pleasantly surprised by the quality and usability of the practical part outcome.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KAMENÍK, Jiří a BRABEC, František. *Komerční bezpečnost: soukromá bezpečnostní činnost detektivních kanceláří a bezpečnostních agentur*. Vyd. 1. Praha: ASPI, 2007, 338 s. ISBN 978-807-3573-096
- [2] BRABEC, František. *Soukromé detektivní služby*. 1. vyd. Praha: Eurounion, 1995, 199, 63 s. ISBN 80-858-5816-9
- [3] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II*. Zlín: UTB ve Zlíně, 2005
- [4] ŠMOK, Ján. *Začněte fotografovat*. Praha: SNTL, 1984.
- [5] FREEMAN, Michael. *Fotografie a nízká hladina osvětlení: [kompletní průvodce]*. Brno: Zoner Press, 2008. ISBN 978-80-7413-066-9.
- [6] PIHAN, Roman. *Mistrovství práce s DSLR*. Vyd. 1. Praha: Institut digitální fotografie, 2006, 230 s. ISBN 80-903-2108-9.
- [7] KELBY, Scott. *Digitální fotografie ve Photoshopu CS*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004, 372 s. ISBN 80-251-0482-6.
- [8] Zákon č. 40/2009 Sb. Trestní zákoník
- [9] Zákon č. 1/1993 Sb. Ústava České republiky
- [10] Zákon č. 455/1991 Sb. Živnostenský zákon
- [11] Zákon č. 40/1964 Sb. Občanský zákoník
- [12] Zákon č. 513/1991 Sb. Obchodní zákoník
- [13] Koren, Norman. *Understanding image sharpness part 6: Depth of field and diffraction* [online]. www.normankoren.com [cit. 2012-12-28]. Dostupný z WWW: <http://www.normankoren.com/Tutorials/MTF6.html#Hyperfocal>
- [14] PAVLÍKOVÁ, Anna, Miroslav URBÁNEK a Pavel ŽÁČEK. *Praha objektivem tajné policie: Prague through the lens of the secret police*. Vyd. 1. Praha: Ústav pro studium totalitních režimů, 2008, 285 p. ISBN 80-872-1111-1.
- [15] Rozkaz ministra vnitra Československé socialistické republiky č. 55 z roku 1980
- [16] Zákon č. 99/1963 Sb., Občanský soudní řád

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PKB	Průmysl komerční bezpečnosti
SBS	Soukromá bezpečnostní služba
BTSM	Bezpečnostní technologie, systémy a management
FAI	Fakulta aplikované informatiky
UTB	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
EV	Exposure value, expoziční hodnota
F	Clonové číslo
t	čas
ISO	International Standard Organization, hodnota citlivosti dle ISO 5800 (ČSN 66 6625), vychází z jednotek ASA a DIN
ASA	American Standards Association , hodnota citlivosti, lineární hodnoty
°DIN	Deutsches Institut für Normung, hodnota citlivosti, logaritmické hodnoty
I. S-SNB	bývalá správa čs. rozvědky
ZS GŠ	Zpravodajská správa Generálního štábu ČSLA
ČSLA	Československá lidová armáda
RZ	Registrační značka vozidla
RAW	Soubor obsahující minimálně zpracovaná obrazová data ze snímáče
RGB	Barevný prostor, model.
ETTR	Expose to the right
uniWB	Speciální postup vyvážení bílé ve snímku
DOF	Depth of Field, hloubka ostrosti
CoC	Circle of Confusion, rozptylový kroužek
ÚOOÚ	Úřad na ochranu osobních údajů
ČSSR	Československá socialistická republika
StB	Státní bezpečnost bývalé ČSSR

TV	Televizní (kamera, televize, ...)
CIA	Central Intelligence Agency, Ústřední zpravodajská služba USA
USA	United States of America, Spojené státy americké
CROP	Ořezový poměr, vztah velikosti snímáče vůči snímáči velikosti 36 mm x 26 mm
RW2	Typ souboru RAW používaný firmou Panasonic
TIFF	Typ obrazového souboru, zpravidla nekomprimovaný formát
jpg	Typ obrazového souboru, komprimovaný formát
NTB	Notebook, přenosný počítač
MHD	Městská hromadná doprava
AA	Anti-aliasing
CMOS	Complementary Metal–Oxide–Semiconductor, typ snímáče v digitálních fotoaparátech
DSLR	Digital Single-Lens Reflex camera, digitální zrcadlovka
CCTV	Closed Circuit Television, uzavřený televizní okruh
SLR	Single-Lens Reflex camera, klasická zrcadlovka

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 „Zmrazení“ pohybu bleskem – příklad	19
Obrázek 2 Použití dlouhého času k „zmléčnění“ vody – příklad	20
Obrázek 3 Panning – závody veteránů – příklad	21
Obrázek 4 Panning – zachycení čitelné RZ ve špatných světelných podmínkách (déšť) – fotografováno časem 1/60 s – příklad.....	22
Obrázek 5 Histogram – příklad.....	23
Obrázek 6 Stupnice hloubky ostrosti na objektivu - příklad	26
Obrázek 7 Základní rovnice objektivu [13].....	27
Obrázek 8 Hloubka ostrosti – otevřená clona	28
Obrázek 9 Hloubka ostrosti - zacloněno	28
Obrázek 10 TV kamera v kočárku	38
Obrázek 11 Návrh na sledování z roku 1988.....	40
Obrázek 12 Plán místa bydliště 1981	41
Obrázek 13 Plán místa bydliště 1988	41
Obrázek 14 Portrétní fotografie – používané pro identifikaci příslušníky StB	42
Obrázek 15 Příklad kvality fotografie ze sledování – rok 1981 –	42
Obrázek 16 Přehled vozidel a příslušníků, záznam o počasí	43
Obrázek 17 DxO příklad deformace paže a obličeje – foto z firemního webu	45
Obrázek 18 Protisvětlo - příklad	48
Obrázek 19 Mlha - příklad zvýšení kontrastu.....	49
Obrázek 20 Noční fotografie - příklad.....	51
Obrázek 21 Jedoucí autobus – celkový přehled – světelné podmínky	52
Obrázek 22 Pracovník A při pořizování fotografie	53
Obrázek 23 Pracovník A při pořizování fotografie č. 2.....	53
Obrázek 24 Pohled do autobusu – světelné podmínky	54
Obrázek 25 Výsledek - 2 fotografie ve formátu A5	55
Obrázek 26 Výsledek pokusu - výřez z celkové fotografie - doostřeno	58
Obrázek 27 Výsledek pokusu - celková fotografie.....	58
Obrázek 28 Ořez a srovnání horizontu	60
Obrázek 29 Expozice	61
Obrázek 30 Ostření – použití masky.....	62
Obrázek 31 Okno přepnuté do režimu Before – After, detail ostření a odšumu	63

Obrázek 32 Export.....	64
Obrázek 33 Adobe Lightroom – příklad filtru podle metadat – datum	65
Obrázek 34 Vliv AA filtru na vznik moire – převzato z nikonrumors.com	70
Obrázek 35 Lytro – ukázka – převzato z https://pictures.lytro.com/	71
Obrázek 36 Photoshop – připravovaný filtr - Shake reduction – převzato z videa	73

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Pomůcka k zjištění EV ze snímku – viz vzorec [6].....	16
Tabulka 2 Přehled crop faktoru a CoC dle systému výrobce	29
Tabulka 3 Bezpečnostní monitoring - Varianta A	68
Tabulka 4 Bezpečnostní monitoring - Varianta B	69