

Návrh a optimalizace kamerového dohledového systému areálu výrobní společnosti

Design and optimization of complex of a video surveillance system manufacturing company

Bc. Michal Hrobař

Diplomová práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

nascannované zadání s. 1

nascannované zadání s. 2

*** naskenované Prohlášení str. 1***

*** naskenované Prohlášení str. 2***

ABSTRAKT

Práce pojednává o problematice kamerových dohledových přístupových systémů, především z hlediska jejich efektivního plnění účelu, jenž je definován dle stanovených provozních požadavků. Postupně jsou rozebrány jednotlivé aspekty ovlivňující proces bezpečnostní analýzy a návrhu kamerového dohledového přístupového systému výrobní společnosti. Stěžejním výstupem je realizace auditu a optimalizace předmětných systémů reálné výrobní společnosti.

Klíčová slova: Kamerový dohledový přístupový systém, návrh, optimalizace, metodika návrhu, analýza, bezpečnostní posouzení

ABSTRACT

The thesis deal with the problem related to video surveillance access systems, concretely from its purpose full filmed point of view, the main contribution its defined within the operating requirements establishment process. Particular aspects, influencing the video surveillance access system of lord scale manufacture security analysis and design are discussed sequentially. Case study of video surveillance access system audit and design optimization frame work application are contained in practical part and represents the main aim of the thesis.

Keywords: Video surveillance access system, design, optimization, design frame work, analysis, security easement.

Chtěl bych moc poděkovat Ing. Jiřímu Ševčíkovi za neskonalé obětavou pomoc a ochotu, kterou sem za svůj krátký život zatím nepoznal. Tuto větu bych zároveň pojal jako motto.

Čestně prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 LEGISLATIVA NÁVRHU KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU	13
1.1 ZÁKON Č. 101/2000 SB.	13
1.1.1 Závazná metodika ÚOOÚ pro provozování VSAS	13
1.2 APLIKAČNÍ SMĚRNICE A DOPORUČENÍ PRO NÁVRH VSAS	15
1.2.1 Směrnice AGA 004 – Sbírnka zásad CCTV	15
1.2.2 Směrnice AGA 005 – Kamerové systémy a ochrana osobních údajů	15
1.2.3 Aplikační směrnice ČAP – P132-7	16
1.3 NORMA ČSN EN 50132	16
1.4 ČSN EN 50132 - 1 - SYSTÉMOVÉ POŽADAVKY	16
1.5 ČSN EN 50132 - 5 - PŘENOS VIDEOSIGNÁLU	20
1.5.1 Obecné provozní požadavky na přenos.....	21
1.5.2 IP video přenosové protokoly	21
1.5.3 Analogový a digitální video přenos	22
1.6 ČSN EN 50132 - 7 - POKYNY PRO APLIKACI	22
1.6.1 Doporučený postup projektování a realizace návrhu VSAS.....	22
1.6.2 Stupně identifikace osob	23
2 TECHNICKO-TECHNOLOGICKÉ MOŽNOSTI KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO PŘÍSTUPOVÉHO SYSTÉMU	27
2.1 OBJEKTY VE SNÍMANÉ SCÉNĚ	27
2.2 VÝBĚR IDEÁLNÍHO SNÍMACÍHO ZAŘÍZENÍ	29
2.2.1 Vyvážení bílé u barevných kamer	29
2.2.2 Expoziční čas	30
2.2.3 Spektrální citlivost	31
2.2.4 Dynamický rozsah a šum snímacího prvku	31
2.2.4.1 Histogram.....	32
2.3 TECHNICKO-TECHNOLOGICKÉ KRITÉRIA VÝBĚRU SNÍMACÍHO ZAŘÍZENÍ	32
2.3.1 Rozlišovací schopnost	33
2.3.2 Citlivost	34
2.3.3 Počet snímků za sekundu	35
2.3.4 Typ snímání scény.....	36
2.3.5 Přisvit	37
2.3.6 Způsob napájení snímacího zařízení	38
2.3.7 Komprese	39
2.4 KRITÉRIA PRO VÝBĚR OBJEKTIVU	40
2.4.1 Clona	41
2.4.2 Ohnisková vzdálenost	42
2.4.3 Způsob uchycení ke kameře.....	43
2.4.4 Světelnost	43
2.4.4.1 Polarizační filtr	44
2.4.5 Hloubka ostrosti	46
3 MOŽNOSTI INTEGRACE PŘÍSTUPOVÉHO SYSTÉMU A KAMEROVÉHO	

DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU	47
3.1 VYUŽITÍ INTEGRACE SYSTÉMŮ	48
3.2 MOŽNOSTI ZPŮSOBU INTEGRACE SYSTÉMŮ	48
3.2.1 Softwarová integrace	48
3.2.2 Hardwarová integrace	49
II PRAKTICKÁ ČÁST	52
4 METODIKA NÁVRHU KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU	53
4.1 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ.....	53
4.2 PROVOZNÍ POŽADAVKY	54
4.3 OHLEDÁNÍ PROSTORU.....	55
4.4 ENVIRONMENTÁLNÍ PODMÍNKY	56
4.4.1 Světlo.....	56
4.4.1.1 Dopadající světlo	57
4.4.1.2 Odražené světlo.....	57
4.5 BEHAVIORÁLNÍ PODMÍNKY.....	58
4.5.1 Charakter objektů zájmu	58
4.5.1.1 Člověk.....	58
4.5.1.2 Automobil	58
4.5.2 Dynamické vlastnosti objektů ve scéně	58
4.5.2.1 Rychlost	59
4.5.2.2 Trajektorie.....	59
4.5.2.3 Akcelerace	59
4.6 ROZPARSOVÁNÍ SNÍMANÉHO PROSTORU.....	59
4.7 VYPRACOVÁNÍ FUNKČNÍCH POŽADAVKŮ	60
4.8 NÁVRH SYSTÉMU	61
4.9 ODSOUHLASENÍ SPECIFIKACE	61
5 AUDIT REÁLNÉHO KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU	66
5.1 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ PRŮMYSLUVÉHO PODNIKU XY	66
5.2 OHLEDÁNÍ PROSTORU.....	67
5.2.1 Analýza pláště průmyslového komplexu XY	67
5.2.2 Stanovení stupně zabezpečení.....	68
5.2.3 Klasifikace prostředí	68
5.3 VÝCHODNÍ KAMEROVÝ DOHLEDOVÝ PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM.....	69
5.3.1 Brána	71
5.3.1.1 Definice provozních požadavků	71
5.3.1.2 Hodnocení efektivity.....	72
5.3.2 Odjezd	73
5.3.2.1 Definice provozních požadavků	73
5.3.2.2 Hodnocení efektivity.....	74
5.3.3 Příjezd	75
5.3.3.1 Definice provozních požadavků	75
5.3.3.2 Hodnocení efektivity.....	76
5.3.4 Kolárna.....	77
5.3.4.1 Definice provozních požadavků	77
5.3.4.2 Hodnocení efektivity.....	78

5.4	VJEZD 2.....	79
5.4.1	Turniket.....	80
5.4.1.1	Definice provozních požadavků	81
5.4.1.2	Hodnocení efektivity.....	81
5.4.2	Prodejna.....	83
5.4.2.1	Definice provozních požadavků	83
5.4.2.2	Hodnocení efektivity.....	83
5.4.3	Otočná dohledová kamera.....	85
5.4.3.1	Hodnocení efektivity.....	85
6	NÁVRH KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU VÝROBNÍ SPOLEČNOSTI.....	88
6.1	VÝCHODNÍ KAMEROVÝ DOHLEDOVÝ PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM.....	88
6.1.1	Sofistikovaná varianta.....	90
6.1.2	Varianta soustředěná na poměr cena/výkon.....	91
6.1.3	Nízkonákladová varianta.....	92
6.2	ZÁPADNÍ DOHLEDOVÝ PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM.....	92
6.2.1	Sofistikovaná varianta.....	96
6.2.2	Varianta soustředěná na poměr cena/výkon.....	97
6.2.3	Nízkonákladová varianta.....	98
	ZÁVĚR	100
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	102
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	104
	SEZNAM OBRÁZKŮ	105
	SEZNAM TABULEK.....	108
	SEZNAM PŘÍLOH.....	109

ÚVOD

V posledních třech dekadách jsme svědky až neuvěřitelného technologického pokroku, a to především v oblasti výpočetních technologií. Tento fenomén se dá aplikovat i na další velký rozvoj lidské činnosti a to na kriminalitu v každodenním životě. Jedním z velmi účinných nástrojů na potlačení této lidské činnosti mohou být i kamerové dohledové systémy. Dokáží nejen rozpoznat pachatele, detekovat pohyb v chráněné oblasti, či reagovat na zanechání předmětu ve snímaném prostoru, ale zároveň působí na potencionálního pachatele jako prevence před možnou nezákonnou či nepožadovanou činností.

Ve své diplomové práci budu rozebírat základní otázky týkající se kamerových dohledových přístupových systémů. V teoretické části se pozastavím nad legislativou, která určuje podmínky nasazení kamerového dohledového systému, jeho zákonem stanovené předpoklady zaznamenávání a uchovávání dat. V další části rozeberu normativy, které určují a stanovují systémové požadavky, nároky a možnosti přenosových kanálů a v neposlední řadě aplikační směrnice, jež určují podmínky aplikace kamerových dohledových systémů. V další kapitole je pojednáno o charakteristice technicko-technologických možností jednotlivých specifických prvků kamerového dohledového systému, kde přiblížím problematiku parametrů snímacího zařízení. V této kapitole přiblížím specifikace, jež jsou stěžejní pro účel nasazení a maximální vypovídající hodnotu informace z kamerového dohledového systému.

Praktická část je zaměřena na tvorbu metodiky návrhu kamerového dohledového přístupového systému, která by mohla pomoci projektantům v rámci analytické fáze tvorby návrhu a při rozhodovacím procesu navržení jednotlivých částí systému. V rámci procesu tvorby metodiky návrhu kamerového dohledového přístupového systému bude využita syntéza informací obsažených v teoretické části práce. Dále bude provedena analýza reálného kamerového dohledového systému konkrétní výrobní průmyslové společnosti XY. Na závěr bude zhodnocena využitelnost stávajících parametrů, jak splňují účel nasazení a jak je využitelná a vypovídající výstupní informace z jednotlivých snímaných prostor. Poslední kapitola praktické části diplomové práce bude návrh nového kamerového dohledového systému výrobní průmyslové společnosti XY, ve třech variantách podle finanční náročnosti pořizovaných komponent kamerového dohledového přístupového systému.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LEGISLATIVA NÁVRHU KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU

Velký rozvoj VSAS (Video Surveillance Access Systém) a ICT (Intelligent Computer Technologi), se v průmyslu PKB stále častěji projevuje. Ať už to jsou nové technologické, technické, komunikační či informační pokroky vše se integruje velmi rychlou formou do rozvíjejících se relevantních řešení pro stále větší množství konkrétních aplikací VSAS. Legislativu, jež řeší VSAS, můžeme rozdělit na zákonnou a doporučující část. Zákonná část je tvořena pouze zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních informací. Problémem, jenž doposud není vyřešen, je absence zákonných čili závazných požadavků na návrh VSAS, jehož standard je nastaven pouze doporučujícími normami ČSN EN 50 132.

1.1 Zákon č. 101/2000 sb.

Zákon vstoupil v platnost dne 25. 4. 2000 s účinností plnění dne 1. 6. 2000. Tento zákon byl vydán jako právní předpis upravující ochranu osobních údajů a upravuje činnost Úřadu pro ochranu osobních údajů (ÚOOÚ), jež také stanovuje jeho zřízení. [1]

Zákon garantuje dodržování základního práva každého občana, zaručené Listinou základních práv a svobod, která definuje ochranu jeho osobních údajů vůči neoprávněnému zneužití nebo uveřejněním citlivých.[1]

Dozorujícím orgánem nad dodržování tohoto zákona je podle § 3 Úřad pro ochranu osobních údajů. ÚOOÚ má sídlo v Praze a byl zřízen na základě § 3. O kamerových systémech pojednává stanovisko ÚOOÚ č. 2/2009 a dále metodika provozování VSAS vydaná ÚOOÚ v roce 2012. [1] [2]

1.1.1 Závazná metodika ÚOOÚ pro provozování VSAS

V roce 2012 vydal Úřad pro ochranu osobních údajů metodickou příručku s názvem Provozování VSAS – metodika pro splnění základních povinností ukládaných zákonem o ochraně osobních údajů. Tento dokument, v němž je obsaženo shrnutí všech právních povinností spadajících do problematiky provozu kamerových dohledových systémů. [4].

Nejdůležitější část tohoto dokumentu, je druhá kapitola, popisující metodiky. Popisuje veškeré aspekty a parametry týkající se oznamovací povinnosti provozovatele VSAS. Z této kapitoly vyplývá naplnění skutečnosti oznamovací povinnosti a ta je tedy následujícího znění:

- Provozování VSAS se záznamem je bráno jako zpracování osobních údajů a podléhá oznamovací povinnosti (§ 16 zákona č. 101/2000 Sb.),
- k uskutečnění oznamovací a registrační povinnosti je nutné vyplnit registrační formulář ÚOOÚ,
- při registrování je nutné přiložit k formuláři kopii plné moci (pokud oznamovatele zastupuje jiný subjekt), seznamy míst zpracování osobních údajů (tímto se rozumí adresy míst kde je nainstalován kamerový systém a adresa úložiště a zpracování pořizovaných materiálů),
- ÚOOÚ je povinen zpracovat registraci do 30 dnů od podání,
- oproti žádosti správce nebo oznamovatele registrace úřad vydá osvědčení o zápisu do registru zpracování osobních údajů. [4].

Jsou zde uvedeny i výjimky, na které se oznamovací povinnost nevztahuje a nemusí tedy hlásit VSAS na ÚOOÚ. Jsou to:

- Provozování VSAS s pořizovaným záznamem pro soukromé účely pro ochranu soukromého majetku na soukromém pozemku, soukromém parkovacím místě apod.,
- provozováním VSAS s pořizovaným záznamem, jehož správci to dovoluje zvláštní zákon, nebo je ho potřeba k uplatnění práv a povinností vyplývajících ze speciálního zákona (§18 zákona č. 101/2000 sb.),
- provozováním VSAS, jež je na online platformě a je bez záznamu. V takovém případě se nejedná o zpracování osobních údajů, protože v takovém případě chybí charakteristické rysy jako je například shromažďování osobních údajů či pořizování záznamů. [4].



Obrázek 1 – Doporučené označení monitorovaných ploch

1.2 Aplikační směrnice a doporučení pro návrh VSAS

Různá profesionální sdružení nabízejí podporu při navrhování VSAS aplikačními směnicemi, doporučeními, či nezávaznými normativy, které je dobré dodržovat, ať už z praktických či ekonomických důvodů. Řeší zde například konflikty legislativy a pořizování či uchovávání dat z VSAS. Obsahují také metodiku postupu návrhu VSAS nebo pojišťovací nároky pojištěven v konjunkci s VSAS.

1.2.1 Směrnice AGA 004 – Sbírnka zásad CCTV

Z roku 2007 je zde doporučující ustanovení vydané sdružením AGA řešící problematiku nakládání s osobními údaji. Je zde řešeno hledisko správce kamerového systému. Na řadě doložených modelových situací se snaží definovat povinnosti a možnosti nakládání s osobními údaji. Vychází ze zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů [11].

1.2.2 Směrnice AGA 005 – Kamerové systémy a ochrana osobních údajů

Směrnice, taktéž vydaná roku 2007, sdružením AGA, jež se zabývá bezpečnostní politikou. Cílem této publikace je zpřesnit a definovat možné rozpory zákona o ochraně osobních údajů při provozování kamerového systému (č. 101/2000 Sb.), tedy nabídnout řešení daných problémů z pozice projektanta, správce kamerového systému, či montážní firmy [12].

1.2.3 Aplikační směrnice ČAP – P132-7

Aplikační směrnice, jež vznikla v roce 2003 a vydala ji Česká asociace pojišťoven, se dá částečně při návrhu kamerového systému využít a lze z této směrnice i v dnešní době vycházet. Dokument pramení z normy ČSN EN 50132-7:1999 Pokyny pro aplikaci a požadavků CEA.

Obecně slouží soukromým subjektům podnikajícím v montážích a pojišťovacím organizacím jako doporučení při ochraně pojištěného majetku systémy VSAS. Stručně popisuje provozní požadavky na kamerový systém (objekty zájmů, zachycované činnosti, systémové a obrazové vlastnosti atd) a technické specifikace požadavků na určité části systémů (kamery, přenosová zařízení, objektivy, osvětlení). Další kapitoly se věnují funkci VMD (video-detekce pohybu), požadavkům na RVRC (obsluha lokálního a vzdáleného monitorovacího centra) a náležitostem, obsahu dokumentace a rozsah předávaného protokolu montážní firmou zadavateli projektu na VSAS. Doporučující dotazník určený pro pojišťovny (při ohodnocování stávajícího systému VSAS) nebo při specifikaci nového VSAS se nachází v příloze směrnice [13]

1.3 Norma ČSN EN 50132

Česká technická norma, kterou vydal Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) v roce 1999. Normu tvoří sedm částí, z nichž každá řeší jinou problematiku oblasti CCTV. Moderní vlivy a expanze nových technologií však zasáhl překlad evropské normy (březen roku 2011), který ji revidoval verzi pouze ve 3 částech:

- ČSN EN 50132 - 1 Systémové požadavky
- ČSN EN 50132 - 5 Přenos videosignálu
- ČSN EN 50132 - 7 Pokyny pro aplikaci

Jde o revidovanou verzi normy z roku 1999. Norma byla přeložena, připomínkována a v České republice byla přijata v dubnu 2013. [5]

1.4 ČSN EN 50132 - 1 - Systémové požadavky

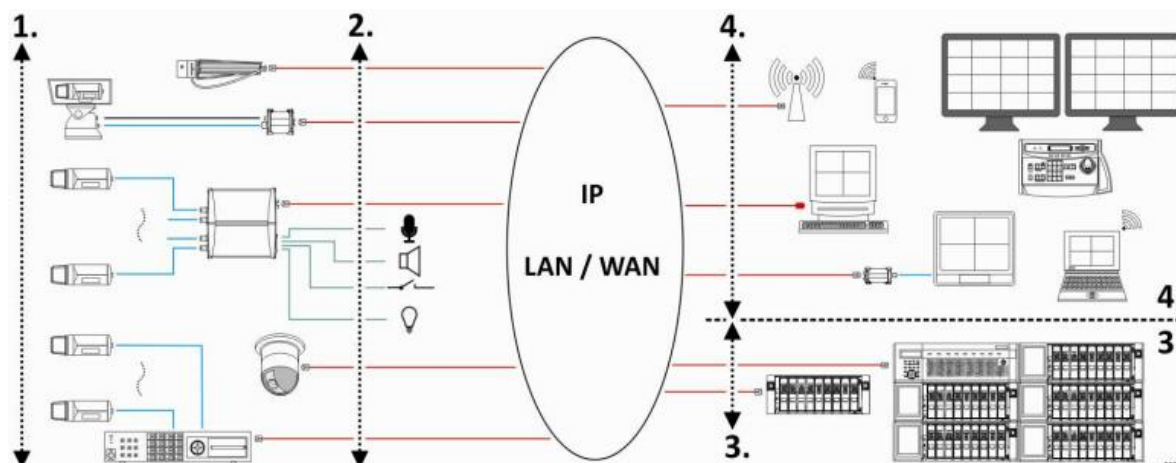
První část normy se zabývá systémovými požadavky na provoz VSAS. Zde se definují jednotlivé prvky kamerového systému. Dělení je řazeno do 3 bloků, z nichž každý řeší problematiku návrhu VSAS ze specifického hlediska. [6]

Tabulka 1 - Grafické znázornění funkčních bloků VSAS [6]



Norma dále definuje 4 vrstvy, na kterých se realizuje návrh VSAS a to:

1. **Zachycení obrazu** (image capturing) - Přeměna obrazu z optického nebo skenovacího zařízení na videosignál nebo digitální formát dat.
2. **Propojení** (interconnections) - Médium, prostřednictvím kterého jsou přenášeny zprávy a/nebo signály mezi prvky systému VSAS.
3. **Zpracování obrazu** (image processing) - Metoda úpravy nebo analýzy (digitálních) obrazů prostřednictvím algoritmů nebo (softwarových) postupů.
4. **Uživatelské rozhraní** (user interface) - Prostředky, kterými uživatel ovládá systém VSAS. [6]



Obrázek 2 – Vrstvy návrhu a realizace kamerových systémů [6]

Norma řeší rozdělení prostředí podle okolních fyzikálních vlivů, působících na VSAS, z nichž největší důraz je kladen na teplotu, vlhkost a technické specifikace budovy. Rozdělení je do následujících 4 tříd:

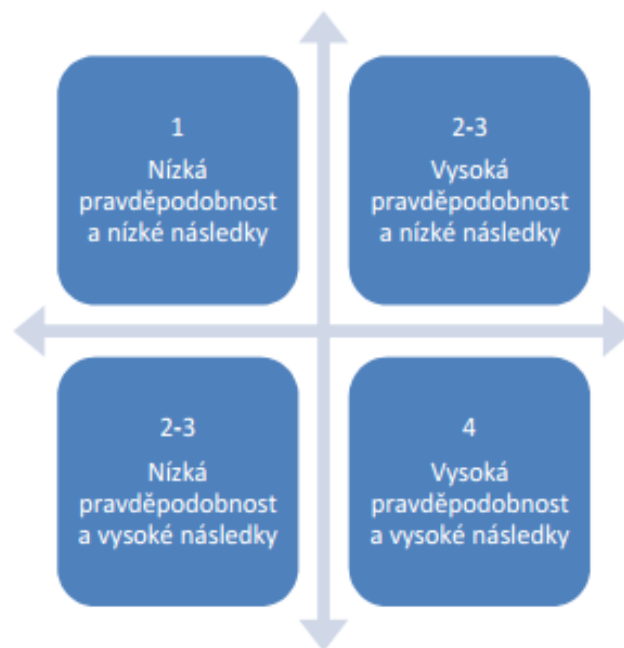
Tabulka 2 - Třídy prostředí [6]

Třída	Název prostředí	Teploty [°C]	Příklady
I	Vnitřní	+5 až +40	obytné místnosti, obchodní objekty
II	Vnitřní všeobecné	-10 až +40	Nestálá teplota, chodby, haly, schodiště
III	Venkovní chráněné	-25 až +50	Vně budovy, komponenty nejsou plně vystaveny environmentálním vlivům, přístřešky, terasy
IV	Venkovní všeobecné	-25 až +60	Vně budovy, komponenty plně vystaveny environmentálním vlivům prostředí

Další, neméně důležitou část, můžeme pojmenovat jako zavedení klasifikace VSAS čtyřmi stupni zabezpečení, jejichž rozdělení je na základě bezpečnostních požadavků v jednotlivých stupních zabezpečení a jejich kritérií pro provoz. Např. přenos dat, zabezpečení, autorizace apod. [6]

Klasifikace dle ČSN EN 50132-1:

- **Stupeň 1 (nízká rizika)** – VSAS určený k dohledu nad situacemi s nízkými riziky. VSAS nemá žádnou ochranu proti narušení a není požadováno monitorování základních funkcí (např. malé skladovací prostory o velikosti do 400 m² s výrobky, které mají nízkou atraktivitu)
- **Stupeň 2 (nízká až střední rizika)** – VSAS určený k dohledu nad situacemi s nízkými až středními riziky. VSAS disponuje jednoduchou ochranou proti narušení a není požadováno monitorování základních funkcí (např. velké skladovací prostory o velikosti více než 400 m² s produkty o nízké atraktivitě)
- **Stupeň 3 (střední až vysoká rizika)** – VSAS určený k dohledu nad situacemi se středními až vysokými riziky. VSAS disponuje střední ochranou proti narušení a je požadováno jednoduché monitorování základních funkcí (např. nákupní centrum, veřejné prostory a budovy, velké skladovací prostory a prostory kde nemohou být ovlivněny důvěrné informace)
- **Stupeň 4 (vysoká rizika)** – VSAS určený k dohledu nad situacemi s vysokými riziky. VSAS disponuje vysokou ochranou proti narušení a je požadováno stálé monitorování základních funkcí (např. skladovací prostory produktů o vysoké atraktivitě jako jsou klenoty, léčiva, informace, a podniky s důvěrnými informacemi jako jsou armádní laboratoře, vládní budovy apod.). [6]



Obrázek 3 – Stupně zabezpečení a rizika [6]

Tabulka 3 - Přehled detekčních funkcí v různých stupních rizika [6]

Detekční funkce	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Narušení zařízení	-	-	✓	✓
Změnu pozice kamery	-	-	✓	✓
Ztrátu toku dat/videosignálu	-	✓	✓	✓
Sabotáž kamery	-	-	✓	✓
Změna kontrastu obrazu	-	-	-	✓
Substituci obrazových dat za jiné zdroje datového toku	-	-	-	✓

1.5 ČSN EN 50132 - 5 - Přenos videosignálu

Část normy, stanovující základní specifikace technických parametrů na přenosové systémy užívané v systémech CCTV zahrnujících vysílací zařízení, přenosový kanál a přijímací zařízení. Stanovuje také metody pro ověření splnění těchto parametrů, zavádí IP protokoly přenosu obrazu pro zařízení v bezpečnostních aplikacích a také obecné požadavky kladené na přenos videosignálu. Tyto požadavky se týkají výkonu, zabezpečení a shody se základním IP spojením.[7]

Norma je určena především výrobcům zařízení pro přenos videosignálu v systémech CCTV a dále zkušebnám pro ověřování splnění technických požadavků na tato zařízení, proto je její podrobnější rešerše v rámci práce irelevantní. A jelikož návrh přenosové soustavy není řešenou problematikou, zestručním obsah na nejnütnější minimum.

Rozdělení požadavků na video přenosy dle ČSN EN 50132-5:

- ČSN EN 50132- 5 -1: Video přenosy – obecné provozní požadavky,
- ČSN EN 50132- 5 -2: IP video přenosové protokoly,
- ČSN EN 50132- 5 -3: Video přenosy - Analogový a digitální video přenos. [7]

1.5.1 Obecné provozní požadavky na přenos

Zde jsou řešeny požadavky, které by měli spňovat zařízení v zabezpečovacích aplikacích s rozdílnými aplikačními charakteristikami, jako jsou vestavěná zařízení, zařízení na základě PC, operátorské stanice. Digitální kódovací a dekódovací zařízení, VSAS pracovní stanice, úložny vizuálních dat, NVR a DVR mají rozdílné funkce při převodu videa do datového toku a konektivitě sítí. Mezi funkce těchto zařízení patří kódování datového toku, přijímání a dekódování datového toku, nahrávání datového toku, živé převody do datového toku a zobrazení, řízení kamer, monitorování stavu a funkčnosti, analýza obsahu videa, pomocné funkce apod. [7]

Dále norma zavádí rozdílné výkonové třídy podle požadavku na funkčnost zařízení pro přenos. U návrhu VSAS není důležité jenom vybrat a nakonfigurovat standardizované dohledové video komponenty, musí se také poskytnout odpovídající síťová struktura. Jsou zde uvedeny i prvky nejvíce ovlivňující efektivnost VSAS:

- Technická infrastruktura,
- provozní požadavky,
- provozní procesy a postupy. [7]

1.5.2 IP video přenosové protokoly

Jedná se o normativ zavádějící do problematiky IP protokolů a přenosu obrazu pro zařízení v bezpečnostních aplikacích a podrobně popisuje jednotlivé skupiny přenosových protokolů. Na vzniku se podíleli ONVIF (Open network video interface forum) a PSIA (Physical security interoperability alliance), což jsou spolupracující globální konsorcia pro bezpečnostní standardy. Hlavním myšlenkou je vzájemná součinnost a kooperace všech systémů VSAS a spolupráce mezi nimi. Norma rozdělena do 4 částí, z nich poslední 4. část je rezervovaná pro další vývoj v interoperabilitě protokolů v budoucnu:

- Základní popis protokolů a jejich významu v přenosu,
- protokoly podporované ONVIF (Web services, SOAP),
- protokoly podporované PSIA (REST),
- vyhrazená část pro budoucí protokoly. [8] [9]

1.5.3 Analogový a digitální video přenos

Část normy specifikující zajištění spolehlivého přenosu videosignálu ve VSAS mezi různými zařízeními a bezpečnostními aplikacemi, včetně monitorování. Je zde také řešena problematika přenosu mezi analogovým a digitálním rozhraním.

Dále je zde řešena specifikace minimálních požadavků na odzkoušení funkčnosti video přenosového kanálu včetně vysílače, přijímače a mezilehlých zařízení, jež jsou propojeny s přenosovými médii ve VSAS. [9]

Tabulka 4 – Rozdělení video přenosových systémů [9]

Kabelová média	Bezdrátový přenos	Analogové rozhraní	Digitální rozhraní
<ul style="list-style-type: none"> • Koaxiál • s kroucenými páry • s optickými vlákny 	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrovlnný • Infračervený • Rádiový 	<ul style="list-style-type: none"> • VESA • VGA 	<ul style="list-style-type: none"> • HDMI • DVI

1.6 ČSN EN 50132 - 7 - Pokyny pro aplikaci

Tato norma poskytuje doporučení a požadavky pro výběr, plánování, instalaci, příjemku, údržbu a zkoušení VSAS, zahrnující snímací prvky, propojení a zařízení pro zpracování obrazu pro použití v bezpečnostních aplikacích.

Cílem této normy je poskytnout pracovní rámec umožňující zákazníkům, montérům a uživatelům stanovit jejich požadavky, pomoci projektantům a uživatelům při volbě příslušného zařízení, potřebného pro danou aplikaci a poskytnout prostředky k objektivnímu hodnocení vlastností VSAS. [10]

1.6.1 Doporučený postup projektování a realizace návrhu VSAS

Při návrhu VSAS by měla být provedena analýza rizik, kde se identifikují hrozby a nebezpečí pro objekty, posoudí se jejich dopad a odhadne pravděpodobnost vzniku mimořádné události. Primárním důvodem navržení VSAS má být zmírnění rizik, které z posouzení vyplynula a jejich následná represe. Nelze navrhnout jednotný model řešení VSAS, protože

každý objekt a jeho bezprostřední okolí má své specifické hrozby a rizika. Z těchto důvodů, musí být brány v potaz, u jednotlivých objektů tyto prvky:

- Náklady ztrát (finanční, intelektuální a materiální hodnoty v objektu),
- Lokalita (zabezpečení objektu, lokalita objektu, klimatické podmínky),
- Historie krádeží a hrozeb (lidský faktor, environmentální vlivy).

Výsledky hodnocení lze použít jako pomocné informace k rozhodovacímu procesu, jaký účel má VSAS splňovat a tím pádem i při realizaci návrhu a instalaci VSAS. [10]

Doporučený postup projektování a realizace VSAS dle normy:

- 1. Vypracování funkčních požadavků** – Zjištění přesných představ a požadavků zákazníka o funkčnosti a účelu VSAS. K tomu slouží tzv. analýza potřeb zákazníka.
- 2. Návrh systému** – obsah návrhu systému spočívá v zpracování funkčních požadavků a vypracování nabídky s konkrétním technicko-technologickým řešením.
- 3. Odsouhlasení specifikace** – Ověření úplnosti, zpracování změn a vypracování technické dokumentace.
- 4. Instalace a ověření funkčnosti systému** – plán instalace, trasování kabeláže, značení kabeláže, montáž a konfigurace zařízení, provedení výchozí revize, oživení celého systému, funkční zkoušky a zahájení zkušebního provozu.
- 5. Předání systému zákazníkovi** – provedení školení, předání manuálů k obsluze a dokumentace (uživatelská příručka, dokumentace projektu, revizní zpráva, plán údržby apod.).
- 6. Údržba** – Údržba by se měla provádět periodicky dle plánu údržby a měl by ji provádět pouze zaškolený a kvalifikovaný personál. Výsledky údržby by se měli uchovávat. [10]

1.6.2 Stupně identifikace osob

U specifikace účelu VSAS musíme jednoznačně definovat a vymezit, jaký prostor má být monitorován a jak se má využít požadovaná informace z VSAS. Norma v této fázi rozhodovacího procesu napomáhá detailním popisem proporcí snímané scény vůči výšce osoby v závislosti na rozlišení snímacího zařízení. Tento popis se nazývá stupeň identifikace osoby. Přičemž musí být shodná nastavení rozlišení snímacího a zobrazovacího zařízení,

jelikož disproporce těchto zařízení může vést ke změně očekávaného množství detailů a tudíž ke zkreslení informace. Dle této specifikace se poté navrhuje řešení jednotlivých snímaných scén ve smyslu rozmístění kamer a volby jejich objektivů. Při volbě jednotlivých stupňů identifikace se projektant řídí vypracovanými funkčními požadavky (viz výše Doporučený postup projektování). [10]

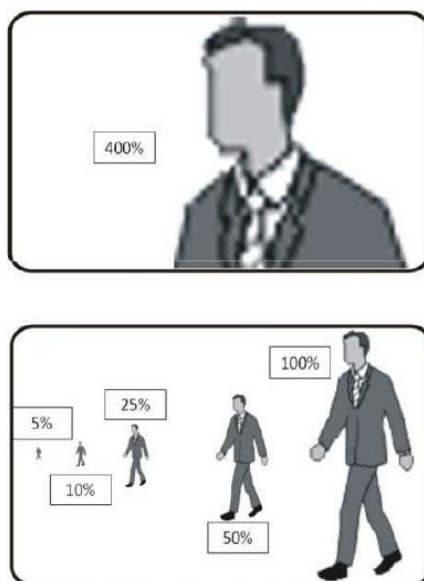
Tabulka 5 – Stupně identifikace osob pro rozlišení PAL (576i) [10]

Název	Minimální výška osoby na zobrazovacím zařízení [%]	[mm/1 pixel]
Monitoring	> 5	80
Detekce	> 10	40
Observace	> 25	16
Rekognoskace	> 50	8
Identifikace	> 100	4
Inspekce	> 400	1

Stupně identifikace osob dle ČSN EN 50132-7:

- **Monitoring (monitorování a zvládání davu)** – zjištění počtu, směru, rychlosti pohybu osob v širokém prostoru za předpokladu, že jejich přítomnost je známá, tj. není třeba je vyhledávat,
- **Detekce (zjištění)** – kvalita obrazu musí být taková, aby byl pozorovatel schopen jednoznačně určit, zda je nebo není přítomna osoba,
- **Observace (pozorování)** – kvalita obrazu musí být taková, aby bylo možné zpozorovat viditelné charakteristické rysy jedince např. osobitost oblečení apod.,
- **Rekognoskace** – kvalita obrazu musí být taková, aby bylo možné rozpoznat obrysy osoby a mohli jsme s vysokým stupněm jistoty určit, že je to tatáž osoba, kterou jsme viděli předtím,
- **Identifikace** – kvalita obrazu musí být taková, aby bylo možné rozpoznání detailů objektu a bezpochybnost identifikace jedince,

- **Inspekce (prozkoumávání)** – kvalita obrazu musí být taková, aby byla možná detailní identifikace, kdy obraz by měl být dostatečný pro soudní vyšetřování. [10]



Obrázek 4 – Stupeň identifikace osob v zobrazení na monitoru v % [10]

Z důvodu různých formátů rozlišení, snímání a záznamu se v normě ustanovuje převodová tabulka mezi těmito formáty rozlišení, které jsou definovány takto:

Tabulka 6 – Tabulka přepočtu stupně identifikace osob pro různá rozlišení v % [10]

Kategorie	PAL	1080p	720p	WSVGA 4CIF	VGA	2CIF CIF	QCIF
Monitoring	400	150	250	300	350	600	1200
Detekce	100	40	60	70	85	150	300
Observace	50	20	30	35	45	70	150
Rekognoskace	25	10	15	20	25	35	70
Identifikace	10	10	10	10	10	15	30
Inspekce	5	5	5	5	5	10	15

Dílčí závěr

V kapitole o legislativě a normativních VSAS byly shrnuty základní postuláty týkající se kamerových dohledových systémů. V rámci nově přeložených mezinárodních norem, které velkou mírou upravují staré standardy a normativy, byly postupně rozebrány všechny

části návrhu VSAS. Důvodem přeložení mezinárodních normativů a následné úpravy českých norem, byla nejen zastaralost a neobjektivnost ve smyslu rozvoje VSAS, ale i naprostý boom digitálních, hlavně IP, technologií a přestup od analogových struktur právě na digitálním řešení architektury systémů. Normativy byly projity od požadavků na systém samotný, přes nároky na přenos videa, až po požadavky pro aplikaci VSAS. Největší přínos nových normativů je hlavně začlenění vysokých standardů na systém, přenos a aplikaci pro projektanty a nároků na vědomosti z oblasti ICT, jež normativ obsahuje.

Základním postulátem při rešerši legislativního rámce je předpoklad, že řešeným objektem je výrobní průmyslová společnost. Tomuto předpokladu se uzpůsobil výklad aktuálního překladu evropského standardu. Hlavním přínosem zmíněné kapitoly má být seznámení s novým výkladem ÚOOU zákona č. 101/2000 sb. Také by měl napomoci subjektům působícím v průmyslu komerční bezpečnosti v orientaci v nových standardech a formátech, které jsou již v zahraničí naprostým základem v oblasti VSAS.

2 TECHNICKO-TECHNOLOGICKÉ MOŽNOSTI KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO PŘÍSTUPOVÉHO SYSTÉMU

2.1 Objekty ve snímané scéně

Nejdůležitějším prvkem při návrhu VSAS je předpoklad výskytu objektů ve snímané scéně. Přičemž základním principem je zamyšlení se nad konceptem předpokládaných scénářů, zda je vůbec nutné tento systém instalovat, z jakého důvodu, popřípadě jestli se nenabízí možnost jiného druhu zabezpečení, při kterém se dá dosáhnout stejných požadovaných funkcí zabezpečovacího systému. Na základě charakteristiky druhů objektů a specifikace parametrů, jež jsou pro jednotlivé druhy charakteristické, lze predikovat scénáře, které následně dopomohou k ideálnímu nastavení VSAS.

Při použití VSAS musíme dbát na dodržení, již výše zmíněné legislativy (zákon č. 101/2000 Sb.), kde musíme uvést opodstatnění účelu nasazení. Legislativně povolenými účely nasazení VSAS mohou být bezpečnostní aplikace a jiné doplňkové funkce (např. měření rychlosti, počítání osob, detekce zanechání/odebrání předmětu apod.). Bezpečnostní aplikace jsou specifické především účely zajištění bezpečnosti osob, ochrana majetku, kontrola vstupu osob, vjezdu vozidel, monitorování (doprava, technologické procesy a výroba), střežení (plášť, předmět, prostor, perimetr). [10]

Tabulka 7 – rozdělení objektů podle druhu a specifikace

Druh	Specifikace	Objekt zájmu
Živé pohyblivé objekty	Lidé	Osoba
		Skupina
		Dav
	Zvířata	Jednotlivá
		Skupina
	Živé nepohyblivé objekty	Rostliny
Pod 0,5 metru		
Živé pohyblivé objekty	Automobily	
	Motocykly	
	Jízdní kola	
	Jiné:	
Neživé nepohyblivé objekty	Budovy a stavební prvky	
	Komunikace	
	Terénové prvky prostředí (hora, les, řeka, apod.)	
	Interiérové objekty (nábytek apod.)	
	Jiné:	

2.2 Výběr ideálního snímacího zařízení

Nejdůležitějšími parametry při výběru snímacího zařízení jsou klimatické a mechanické vlivy, které závisí na specifikaci jednotlivých snímaných scén a provozních podmínkách snímacího zařízení. Výběr dále podléhá případným požadavkům zákazníka na funkci VSAS, které však nemohou vybočovat z legislativních, či technologicky funkčních nároků na VSAS.[10]

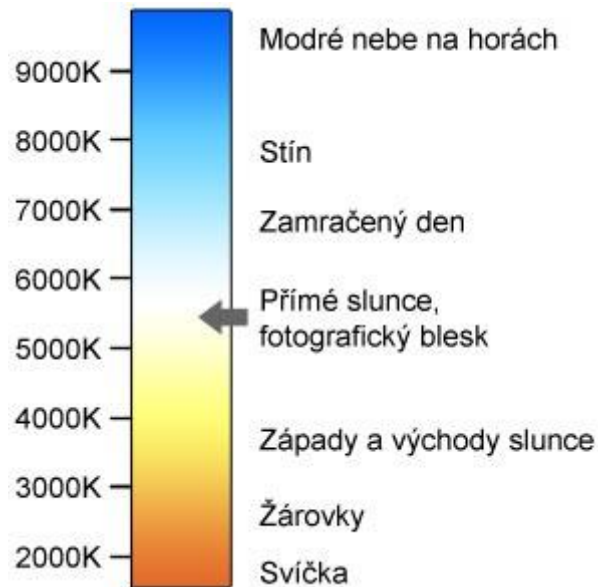
Dalším kritériem výběru prvků snímacího zařízení je podmíněná společná celistvost jednotlivých komponent k požadované funkci. Norma zde definuje kritéria výběru, které musí brát v úvahu následující podmínky:

- Vyvážení bílé u barevných kamer,
- dlouhý expoziční čas ve vztahu k rozmazání v důsledku pohybu,
- spektrální citlivost ve vztahu k typu osvětlení,
- dynamický rozsah a šum snímacího prvku,
- odpovídající předpisy ochrany dat,
- možnost dálkové kalibrace snímacích vlastností,
- záložní napájení.[10]

2.2.1 Vyvážení bílé u barevných kamer

Vyvážení bílé je označení pro úkon spočívající v barevném vyvážení předmětu snímání a jeho světelným podmínkám, tak, aby se zachycený obraz co nejlépe shodoval s podáním barev, jak je vidí lidské oko. Světelné podmínky mohou být různé, jelikož každý zdroj světla může mít jinou teplotu chromatičnosti, a zatímco lidské oko se těmto podmínkám umí do značné míry subjektivně přizpůsobit, u digitálního světlo citlivého čipu tomu tak není a odchylka od světelných podmínek, na které je přístroj v ten okamžik nastaveny, se výrazně projeví.

Nastavení bílé se diametrálně liší podle technologie daného fotografického přístroje. Barevná teplota (teplota chromatičnosti) charakterizuje spektrum bílého světla. Světlo určité barevné teploty má barvu tepelného záření vydávané černým tělesem, zahřátým na tuto teplotu a měří se v Kelvinech.



Obrázek 5 – Vjem barev u slunečního svitu 5500 K,
zdroj: <http://www.fotoroman.cz>

2.2.2 Expoziční čas

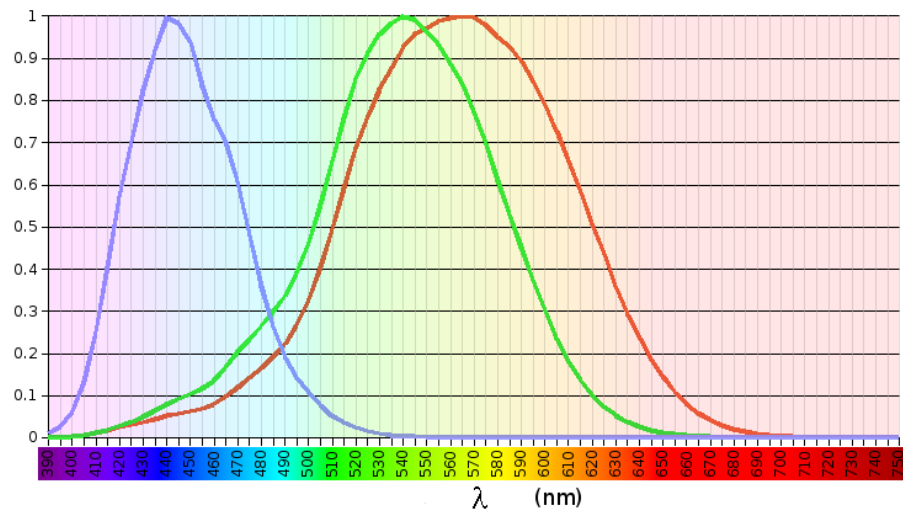
Expoziční čas je doba, jak dlouho světlo působí na digitální světlo citlivý čip. Senzor v zásadě počítá fotony dopadajícího světla a tak logicky expoziční doba jejich počet (expoziční) ovlivňuje. Lidské oko se však nechová lineárně, nýbrž logaritmičtě. V praxi to znamená, že pokud sestavíte subjektivně stejně odstupňované stupně šedé, bude podíl jasu sousedních hodnot vždy stejný. Z toho vyplývá, že základní hodnoty tedy odpovídají vždy zvýšení/snížení jasu 2x.

Zóna	Relativní jas
1	1
2	0.5 (1/2)
3	0.25 (1/4)
4	0.125 (1/8)
5	0.0625 (1/16)
6	0.03125 (1/32)
7	0.015625 (1/64)
8	0.007812 (1/128)

Obrázek 6 – Ukázka logaritmičtého vnímání světla, zdroj: <http://www.fotoroman.cz>

2.2.3 Spektrální citlivost

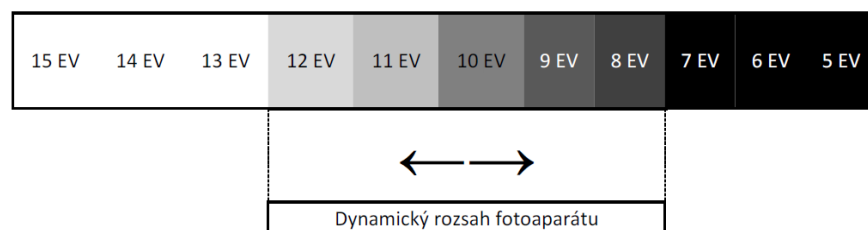
Spektrální odezva popisuje citlivost digitálního světlo citlivého čipu na optické záření různých vlnových délkách. To je velmi důležité, protože pouze malá část optického záření je viditelná. Citlivost při dané vlnové délce se nazývá spektrální citlivost.



Graf 1 – Spektrální citlivost lidského oka, zdroj: <http://www.wikiskripta.eu>

2.2.4 Dynamický rozsah a šum snímacího prvku

Dynamický rozsah (kontrast scény) vyjadřuje rozdíl mezi nejsvětlejším a nejtmaším bodem ve snímané scéně. Jedná se o absolutní veličinu, která popisuje množství světla působícího na snímač. Kontrast, tedy vyjadřuje počet odstínů od bílé po černou, který je digitální světlo citlivý čip schopen rozlišit. Jeho hranice určuje kapacita každé světlo citlivé buňky snímače a šum snímače. Stanovuje se v jednotkách EV a je to rozdíl EV nejsvětlejšího místa a EV nejtmašího místa. Rozdílem těchto dvou hodnot získáme hodnotu dynamického rozsahu scény.

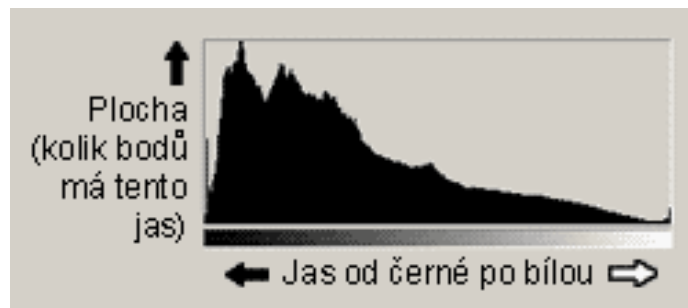


Obrázek 7 – Ukázka dynamického rozsahu scény, zdroj: www.fotoroman.cz

2.2.4.1 Histogram

Jedná se o grafické znázornění jasu v pořízené fotografii, jež mají jednotlivé body zobrazení (pixels), které použijeme jako pomůcku pro určení správné expozice. S jeho pomocí lze vyčíst dynamický rozsah scény. Histogram má zobrazení v podobě grafu, kde osa X vyjadřuje dynamický rozsah kamery (EV) a osa Y pak znázorňuje množství barvy, jaké je ve snímku obsaženo. Můžou nastat 2 situace, kdy dynamický rozsah scény přesáhne dynamický rozsah snímacího zařízení. A to:

- Přexponovaná scéna - možnost použití filtrů a tím snížit množství světla
- Podexponovaná scéna – možnost použít osvětlení a tím osvětlit tmavá místa



Obrázek 8 – ukázka a popis histogramu, zdroj: www.fotoroman.cz

2.3 Technicko-technologické kritéria výběru snímacího zařízení

Část normy, která udává hlavní technicko-technologické kritéria výběru snímacího zařízení. Zde se musí projektant zamyslet nad funkčními požadavky účelu snímané scény, podle nichž, lze odvodit technicko-technologickou náročnost na jednotlivé komponenty a celistvost snímacího zařízení. Hlavní kritéria výběru:

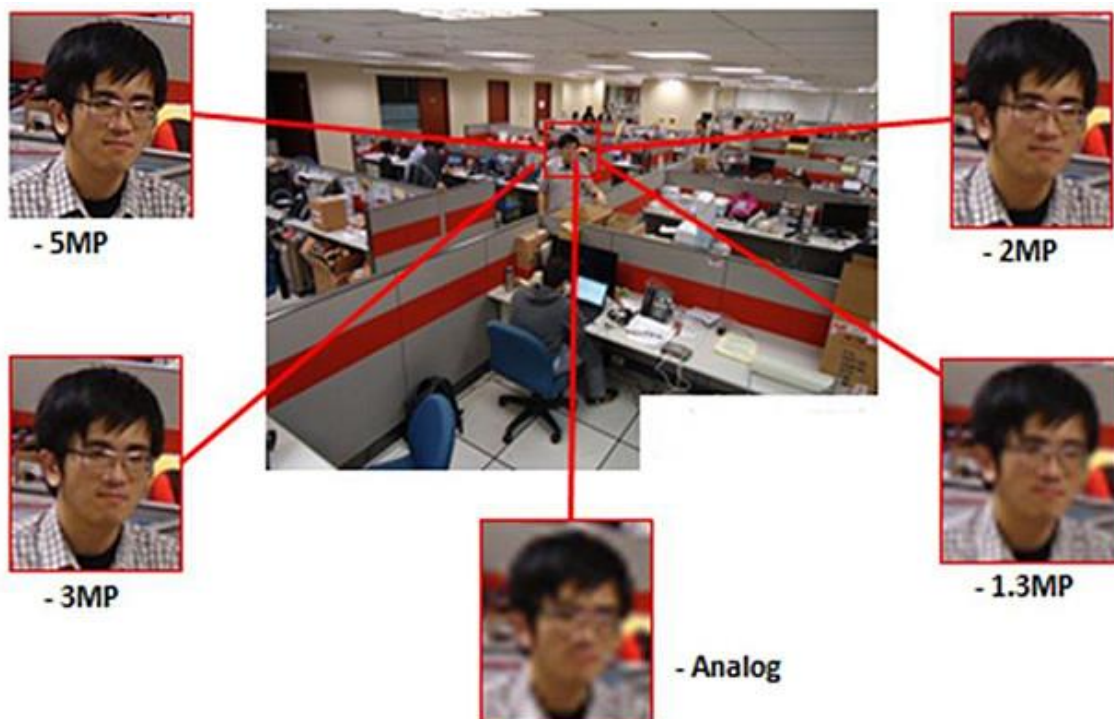
- Rozlišovací schopnost,
- citlivost,
- počet snímků za sekundu,
- typ snímání,
- přísvit,
- způsob napájení,
- komprese. [10]

2.3.1 Rozlišovací schopnost

Rozlišení snímacího zařízení udává optický snímač, který je složen z pravidelně uspořádaných snímacích buněk, jež se nazývají pixely. Optické snímače definuje právě počet aktivních buněk a jejich rozlišovací schopnost se tedy odvíjí od počtu aktivních buněk. Rozlišovací schopností snímacího zařízení zásadním způsobem určujeme účel nasazení VSAS. Chceme-li například kamerovým systémem rozeznat i neznámé osoby, potom analogová kamera (max. 0,4 Mpx) s pozorovacím úhlem cca 70° horizontálně je schopna poskytnout dostatečně kvalitní obraz do vzdálenosti cca 2m. Naproti tomu u IP kamery s rozlišením 2Mpix je za stejných podmínek obsluha schopna rozeznat, v závislosti na pozorovacím horizontálním úhlu, neznámé osoby do vzdálenosti cca 8 metrů od kamery.

Tabulka 8 – Formáty rozlišení [14]

Formát	Šířka (px)	Výška (px)	Počet Mpx
QCIF	176	144	0,03
CIF	352	288	0,10
2CIF	704	288	0,20
PAL	720	400	0,29
VGA	640	480	0,31
4CIF	704	576	0,41
SVGA	800	600	0,48
WSVGA	1024	600	0,61
720p	1280	720	0,92
SXGA	1280	1024	1,31
1080p	1920	1080	2,07
QXGA	2048	1536	3,15
QSXGA	2560	2048	5,24
WQSXGA	3200	2048	6,60
WQUXGA	3840	2400	9,20
WHUXGA	7680	4800	36,90



Obrázek 9 – Ukázka výběru informace podle rozlišovací schopnosti

2.3.2 Citlivost

Parametr udávající informaci, za jakých minimálních světelných podmínek je čip kamery schopen snímat obraz. Udává se v jednotkách Lux, při definované světelnosti objektivu. Při výběru vhodného snímacího zařízení do určitého prostředí, by měla tomuto výběru předcházet analýza světelných podmínek ve snímané scéně. Tuto analýzu nelze provést s dostatečnou vypovídající hodnotou jednorázově, ale musí se provádět periodicky v různých časových intervalech, za různých denních a nočních podmínek osvětlení a také za proměnlivého počasí (u venkovních kamer).

Standardní citlivost u č/b kamer je 0,1 Lux a u barevných kamer 1 Lux. Vyhovuje pro běžné aplikace za denního světla, nebo umělého osvětlení dostatečné intenzity (obchody, výrobní haly, sklady, kanceláře atd.). Vysoká citlivost lze využít u ultracitlivých kamer (LOW LUX), jež u č/b kamer dosahuje hodnoty až 0,001 Lux, u barevných cca 0,01 Lux. Tyto kamery vyhovují pro snímání za šera, v noci za umělého pouličního osvětlení, za měsíčního svitu atd. Z uvedeného porovnání je patrné, že č/b kamery mají o řád vyšší citlivost a jsou vhodnější pro snímání ve špatných světelných podmínkách, což se dá využít u nastavení VSAS (např. režim den/noc, detekce změny intenzity osvětlení, atd.). [14]

Tabulka 9 – Podmínky ve snímané scéně a jejich orientační hodnoty intenzity světla [14]

Intenzita osvětlení [lx]	Popis míry osvětlení ve snímané scéně
100 000	Přímé sluneční světlo (slunečný letní den)
50 000	Slunečno
5 000	Zataženo (oblačnost)
500	Kvalitně osvětlený prostor např. kancelář
300	Minimální intenzita pro čtení
100	Nedostatečně osvětlený prostor
60	Denní osvětlení chodeb, schodišť apod.
15	Kvalitně osvětlené ulice v nočních hodinách
10	Osvětlení při západu slunce, běžně osvětlená ulice v noci
5	Běžné osvětlení vedlejší ulice
2	Minimální bezpečnostní osvětlení
1	Soumrak
0,3	Osvětlení při úplňku
0,1	Světlo Měsíce při zatažené obloze
0,001	Běžné světlo hvězd
0,0001	Slabé světlo hvězd

2.3.3 Počet snímků za sekundu

Jedná se o velmi důležitý parametr snímacího zařízení, který se nazývá též snímkovací frekvence, jejíž jednotkou je „fps“ (frames per second). Toto číslo udává počet snímků zobrazených v jedné vteřině. Aby byl pohyb plynulý, nesekaný, je potřeba 24 snímků za sekundu, což je dostačující pro lidský nedokonalý zrak. Při této frekvenci vypadá i velmi rychlý pohyb v obraze plynule. Redukce kmitočtu snímků výrazně snižuje objem datového toku. Nastavení snímkovací frekvence může být různé pro jednotlivá snímací zařízení. Změna se může automaticky redukovat na základě určité události (např. detekce pohybu v scéně, vyšší počet lidí ve scéně, atd.) [14]



Obrázek 10 – Ukázka důsledku snímkovací frekvence,

zdroj: www.mediacollege.com

2.3.4 Typ snímání scény

Ve výše uvedené kapitole je popsána citlivost snímacího zařízení, která určuje jedno ze základních rozdělení kamer. Podle snímání obrazu se snímací zařízení dělí na černobílé a barevné. V dnešní době jsou černobílé bezpečnostní kamery již přežitkem analogových systémů a moc se nepoužívají, protože je nahradily barevné kamery. Jak je výše popsáno černobílé kamery vykazují o řád lepší citlivost při zhoršených světelných podmínkách. Velkým handicapem těchto snímacích zařízení je ztráta některých doplňujících informací o snímané scéně (např. barva vozidla, oblečení apod.). V dnešní době jsou snímací zařízení schopny snímat jak barevný, tak i černobílý obraz ze scény v tzv. režimu „Den/Noc“. Při dostatečné intenzitě osvětlení kamera snímá v barevném režimu, při detekci poklesu intenzity, či přednastavení časového intervalu se kamera automaticky přepne do černobílého režimu. Využití režimu „Den/Noc“ je především v nasazení ve scénách, kde je předpoklad nepřetržitého monitorování venkovních prostorů.



Obrázek 11 – Praktická ukázka režimu „Den/Noc“, zdroj: www.avsipcctv.com

2.3.5 Přísvit

Přívitem se řeší snímání kamer za extrémně slabého osvětlení a to infračerveným (IR) nebo bílým přisvícením kamery. Zpravidla je přísvit integrován do pouzdra kamery a automaticky se spínají po setmění nebo na aktivní událost ve snímané scéně (nutnost přítomnosti PIR detektoru). Zdroje světla jsou nejčastěji používány halogenové reflektory, LED reflektory a IR LED diodami. [10]

Tabulka 10 – Rozdělení přisvitů podle spektra působnosti, výhod a nevýhod

Halogenové reflektory	LED reflektory	IR LED diody
<ul style="list-style-type: none"> • přísvit ve viditelném spektru • velký dosah • vysoká spotřeba el. energie • nízká životnost 	<ul style="list-style-type: none"> • přísvit ve viditelném spektru • nízká spotřeba el. energie • vysoká životnost • malý dosah 	<ul style="list-style-type: none"> • přísvit v infračerveném spektru • velký dosah • vysoká životnost • nízká spotřeba el. energie • Zkreslení barev

Je-li požadováno přidavné osvětlení, musí být stanoven počet, typ, umístění, výkon zdrojů světla a musí brát v úvahu tyto parametry:

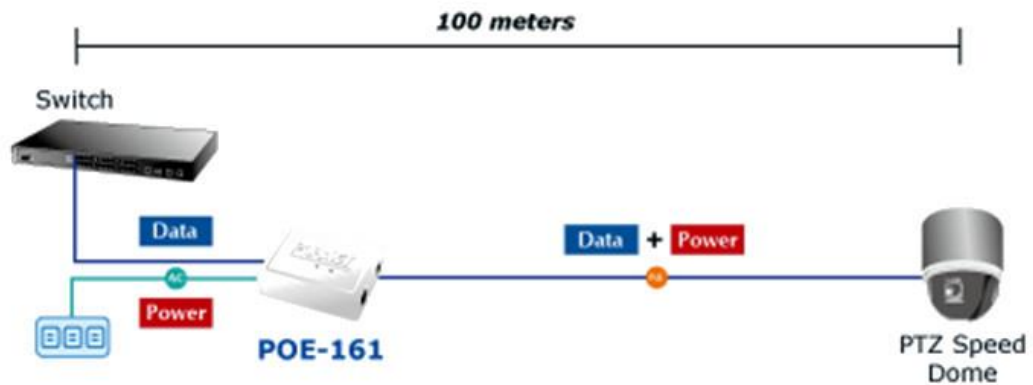
- Tvar snímané scény (úzký, široký, bodový, celoplošný),
- citlivost a spektrální charakteristika kamer,
- odrazivost materiálů umístěných ve snímané scéně,
- časová prodleva pro dosažení stanoveného výkonu světelného zdroje od zapnutí,
- rovnoměrné osvětlení snímané scény,
- světelné zdroje by měly být umístěny minimálně 2 m od kamery,
- světelné zdroje nesmí být umístěny čelně proti kamerám,
- objektiv kamery musí být takový, aby byl schopný zaostřit při IR přísvisitu.[10]

2.3.6 Způsob napájení snímacího zařízení

Způsob napájení snímacího zařízení je předurčen požadavky na montáž a závisí na možnostech snímacího zařízení a predispozicích elektrických sítí budovy. Existují tyto varianty napájení:

- Stejnosměrné napájení,
- střídavé napájení (většinou 12 – 24 V),
- střídavé napájení ze sítě 230 V,
- napájení po koaxiálním kabelu,
- napájení PoE a HPoE. [3]

IP kamerový systém se vyznačuje možností specifického způsobu napájení tzv. PoE (IEEE 802.3af). Tento způsob napájení je realizován pomocí vyhrazených vodičů datového síťového kabelu vedoucího ke kameře, čili odpadá další nutná kabeláž pro samostatné vedení napájení a dalšího konektoru nutného pro zpracování a přívod energie, který ale může sloužit jako záložní napájení pro případ výpadku. Rozdíl mezi HPoE a PoE spočívá v Přeneseném výkonu po vyhrazených vodičích. (PoE – 15 W, High PoE – 25 W). Tento rozdíl je využitelný ve funkčnosti kamery (vyhřívání, pohon PTZ, atd.). Nese sebou ale i nevýhody v podobě nutnosti podpory PoE nejen u kamery, ale také u NVR nebo switchu, který datový a energetický tok zprostředkovává. U delších tras rozsáhlejších systémů je nutné kabelové trasy posílit o tzv. injektory.[3]



Obrázek 12 – Schéma zapojení snímacího zařízení s podporou PoE,

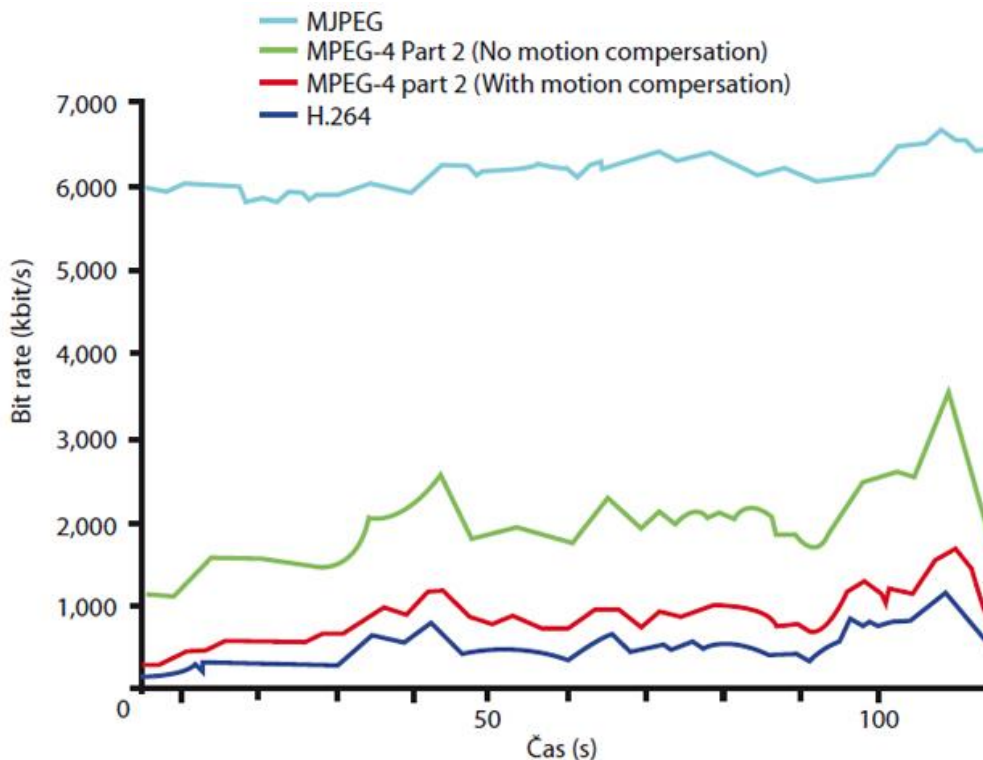
zdroj: www.escadtrade.cz

2.3.7 Komprese

Kompresní metodou či algoritmem označujeme způsob, jakým IP kamera provádí kompresi dat za účelem úspory kapacity nebo rychlosti přenosové trasy, či potřebného záznamového prostoru na disku. Použitá komprese významným způsobem ovlivňuje výslednou kvalitu i zásadně předurčuje účel nasazení. Základem komprese je odstranění nadbytečných informací s následným snížením objemu datového toku. Nejčastějším případem nadbytečnosti je snímání statické scény. Jednotlivé snímky se opakují, což znamená, že na přenos informace o scéně postačuje přenést pouze jeden úplný snímek a následně přenášet jen informace o statické scéně, anebo informaci o tom, že nějaká změna v obraze nastala.

V současnosti, díky rozvoji snímacích čipů v IP kamerách je čím dál vyšší rozlišení a kvalita obrazu téměř neúnosná ve vztahu k ukládání dat ve vysoké kvalitě a kompresích M-JPEG či MPEG-4. Proto vznikl nový kompresní formát standardu H.264, který je úspornější v objemu dat až o 40% při zachování stejné kvality obrazu. Standard H.264 (MPEG-4 Part 10) byl vyvinut, aby poskytl vysokou kvalitu videa při daleko nižším datovém toku oproti jeho předchůdcům. Úspora objemu datového toku je na úkor kvality informace ze snímané scény, což limituje kompresní standard při funkcích inteligentní analýzy obrazu.

[14]



Graf 2 - Srovnání kompresních formátů (závislost datového toku na čase),

zdroj: <http://www.stasanet.cz>

2.4 Kritéria pro výběr objektivu

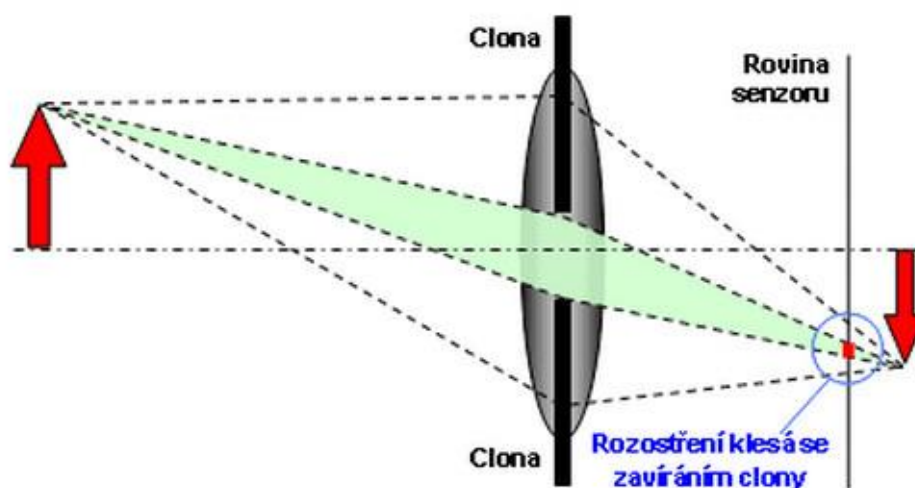
Objektiv je pro splnění podstaty zamýšleného účelu návrhu VSAS jedním s nejdůležitějších faktorů. Jeho vlastnosti výrazně ovlivňují funkčnost celého VSAS a také kvalitu pořizovaného záznamu, rozložení snímané scény a parametry záběru. Proto je důležité seznámit se se základními parametry, které ovlivňují vlastnosti objektivů. Jsou to:

- Clona,
- ohnisková vzdálenost,
- způsob uchycení ke kameře,
- světelnost,
- možnosti nastavení,
- hloubka ostrosti.[5]

2.4.1 Clona

Clona je zařízení, skládající se z pohyblivých kovových lamel, umístěné uvnitř objektivu, jež reguluje množství dopadajícího světla na optický snímač kamery. Clona je jedním prvkem, který ovlivňuje hloubku ostrosti a neovlivňuje přitom kompozici obrazu. Velikost clony se udává pomocí clonového čísla, což je podíl ohniskové vzdálenosti (f) a průměru otvoru ve cloně. Výběr optimální clony je přímo závislý na parametrech snímání scény. Jsou zde 3 základní typy nastavení clony:

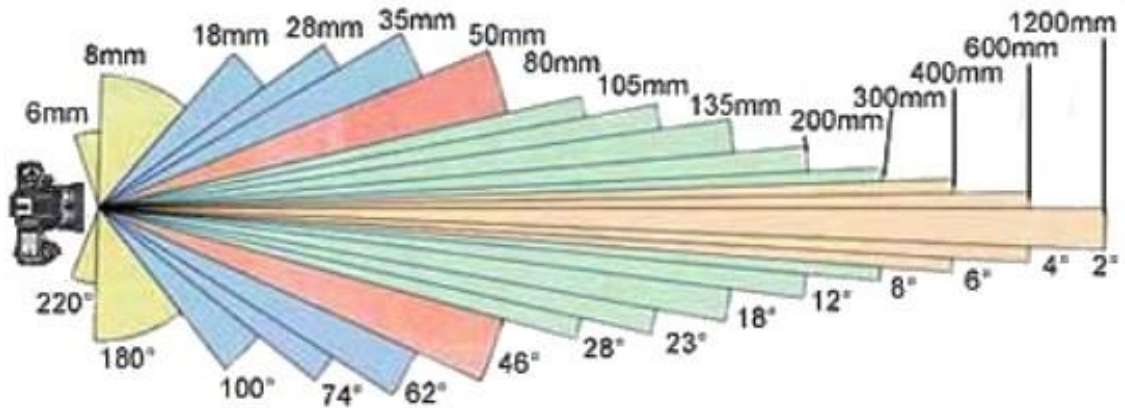
- Pevné,
 - Cenově nejméně náročné,
 - do prostoru se stálou intenzitou světla,
- manuální,
 - cenově přijatelné,
 - do prostoru v minimálně proměnnou intenzitou světla,
- automatické,
 - cenově nákladnější,
 - do prostoru s dynamicky měnící se intenzitou světla (venkovní prostředí).[5]



Obrázek 13 – Funkce clony, zdroj: <http://www.fotografovani.cz>

2.4.2 Ohnisková vzdálenost

Ohnisková vzdálenost je pomyslná vzdálenost za objektivem měřená od optického středu objektivu, ovlivňuje šířku záběru a úhel záběru. Čím je kratší ohnisková vzdálenost, tím je větší úhel záběru objektivu.

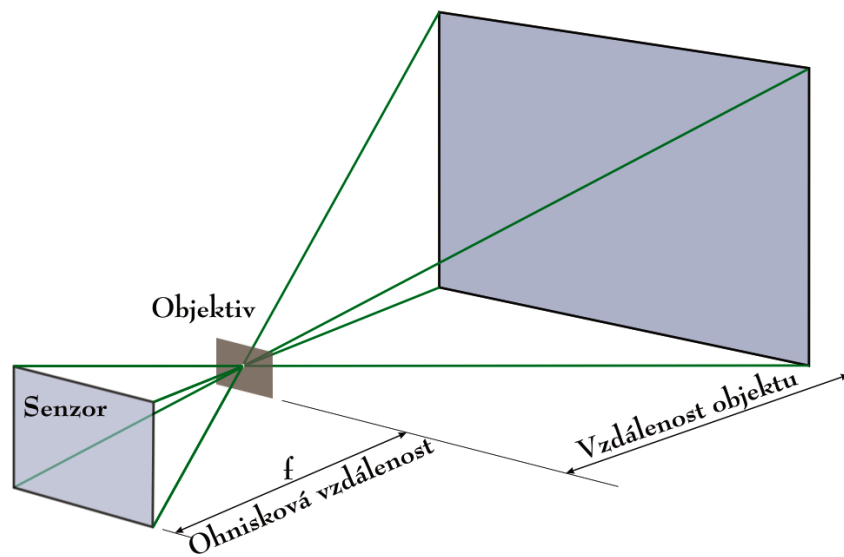


Obrázek 14 – Vztah ohniskové vzdálenosti a úhlu záběru,

zdroj: <http://fyzweb.cz>

Ohnisková vzdálenost se značí f (focus) a uvádí se v milimetrech. Objektivy lze podle způsobu změny ohniskové vzdálenosti rozdělit:

- Pevné ohnisko – ohnisková vzdálenost neměně nastavena výrobcem,
- proměnné ohnisko – ohnisková vzdálenost je manuálně nastavitelná,
- elektronicky řízené ohniska – ohnisková vzdálenost nastavitelná motorkem.[5]

Obrázek 15 – Naznačení ohniskové vzdálenosti, zdroj: <http://fyzweb.cz>

2.4.3 Způsob uchycení ke kameře

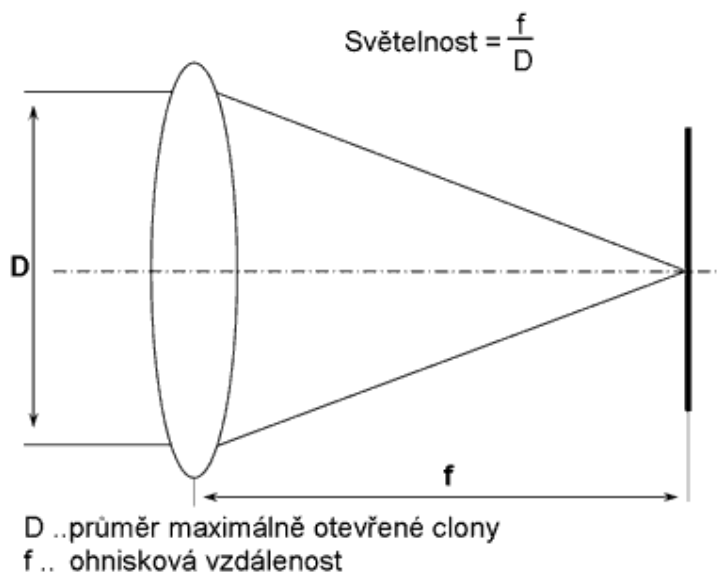
Existují pouze dva druhy uchycení objektivu ke snímacímu zařízení. Prvním je typ C, druhým typem uchycení je CS. U snímacího zařízení v provedení uchycení objektivu CS je možné použít objektiv v provedení uchycení C, který pomocí redukčního mezikroužku prodlouží závit o 5 mm. Nejpoužívanějším standardem uchycení objektivu je CS, který představuje novější verzi.

Obrázek 16 – způsob uchycení objektivu, zdroj: <http://www.fotografovani.cz>

2.4.4 Světelnost

Hodnota světelnosti objektivu určuje, kolik světla dopadne na snímač. Nejvyšší světelnost ($f/1$), znamená minimálně kladený odpor procházejícímu světlu skrze objektiv. Velmi

kvalitní objektivy mají světelnost kolem $f/1.4$, $f/1.8$ a jde výhradně o objektivy s pevným ohniskem.



Obrázek 17 – Výpočet a znázornění světelnosti,

zdroj: <http://www.fotografovani.cz>

2.4.4.1 Polarizační filtr

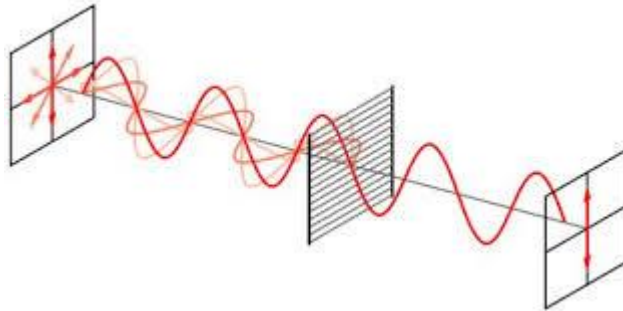
Polarizační filtr je odnímatelná součást, která je možným doplňkem k objektivu snímacího zařízení. Obsahuje vrstvu nebo fólii propouštějící paprsky světla, jehož vlnění je po průchodu filtrem polarizováno v jedné rovině. Paprsky polarizované odrazem světla (odlesky) přicházející do filtru pod úhlem 90° k rovině polarizace filtrem neprocházejí. Otáčením polarizačního filtru lze tedy odfiltrovat reflexy světla na nemetalických plochách (sklo, voda atd.).



Obrázek 18 – ukázka účinku polarizačního filtru, zdroj: forum.hardware.fr

Použitím polarizačních filtrů lze dosáhnout nejen jasnějších a více nasycených barev s lepším kontrastem, ale například i vyfiltrovat odlesk od okna snímaného auta a tím pádem detekovat jen nepolarizované sluneční záření (skutečný účel snímané scény). Při použití polarizačního filtru k redukci reflexů se dosáhne nejlepších výsledků v úhlu cca 35° k odrazné ploše. Rozlišujeme 2 základní druhy polarizačních filtrů:

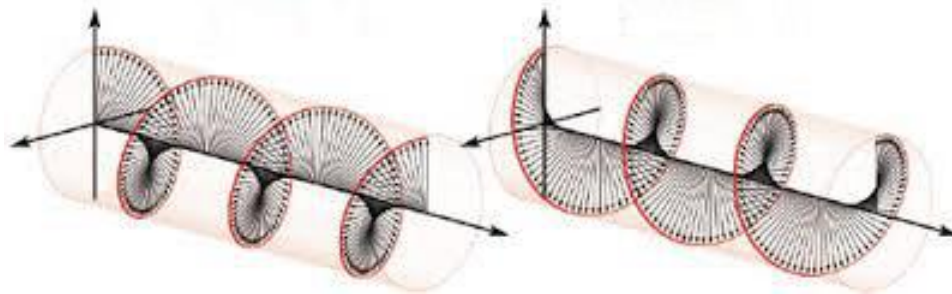
- Lineární – striktně propouštějí jenom jednu vlnovou orientaci světla



Obrázek 19 – Ukázka funkce lineárního polarizačního filtru,

zdroj: en.wikipedia.org

- Cirkulární – pouze redukuje množství a intenzitu polarizace (vhodné pro snímací zařízení s funkcí automatické úpravy expozice, clony a hloubky ostrosti)



Obrázek 20 - Ukázka funkce cirkulárního polarizačního filtru,

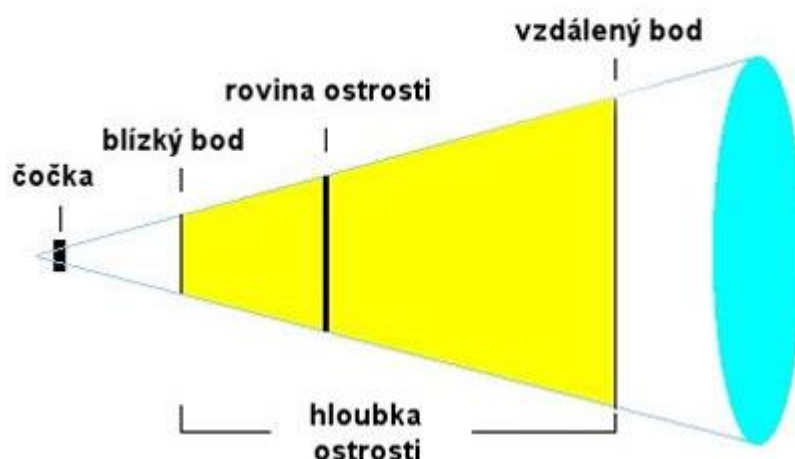
zdroj: shortcourses.com

2.4.5 Hloubka ostrosti

Hloubka ostrosti slouží k oddělení hlavního objektu od pozadí, není to žádný technický parametr objektivu a nemá žádné ostré hranice (neexistuje žádná zóna ostrosti a zóna neostrosti). Je to jenom dohoda mezi lidmi, co se ještě považuje za ostré a co už ne. Velká hloubka ostrosti slouží k ostrému prokreslení celé scény. Výrobci objektivů se dohodli, že hloubku ostrosti budou udávat pro následující podmínky:

- fotografie velikosti 8 x 12 palců = cca 20 x 30 cm (zhruba A4)
- pozorovací vzdálenost 38 cm
- rozlišovací schopnost oka 0,25mm

Jinak řečeno - pokud vyfotíme ideální bod, uděláme jeho fotografii o velikosti A4 a budeme jí normálně pozorovat (ze vzdálenosti 38 cm), rozostření ideálního bodu na kruh o průměru do 0,25mm budeme ignorovat (nevidíme ho) a budeme ho tedy považovat za ostrý. Větší rozostření již ale nedovolíme, protože ho již naše oko odhalí.



Obrázek 21 – Naznačení hloubky ostrosti, zdroj: <http://technet.idnes.cz>

Dílčí závěr

V této kapitole byly popsány technicko-technologické aspekty výběru a optimalizace jednotlivých dílčích komponent snímacího zařízení. Hlavním přínosem zmíněné kapitoly je vztah technicko-technologických parametrů s formátem a vypovídající hodnotou výstupní informace z VSAS. V první části byly rozebrány technicko-technologické aspekty výběru snímacího zařízení v druhé potom parametry, které ovlivňují výběr a specifikace objektivu.

3 MOŽNOSTI INTEGRACE PŘÍSTUPOVÉHO SYSTÉMU A KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU

Existuje mnoho výhod, které přináší integrace přístupového a kamerového systému. Pokud se zváží možnost návrhu a implementace bezpečnostního systému v integrované podobě, je kvalita a přehlednost výstupní informace mnohem vypovídající a kvalitnější. Tato část práce předkládá možnosti, jak systémy integrovat a některé výhody, které by měly být zváženy, když se kombinuje systém do integrovaného řešení.

Přístupový systém je typicky určen k zajištění ochrany osob i majetku. Základní myšlenkou je kontrola pohybu materiálu, osob, dopravních či nákladních prostředků přes určená kontrolní stanoviště – obvykle k tomu slouží různé elektronicky ovládané dveřní, či vjezdové systémy. Avšak často se tyto systémy rozšiřují na veřejná prostranství, které jsou vybavena turnikety, závorami a bránami, nebo na jiné citlivé prostory, jejichž kontrola je posílena biometrickou identifikací, či automatickým rozpoznáním registrační značky vozidla. Integrací přístupových systémů s kamerovým dohledovým systémem můžeme získat mnoho výhod. Příklady výhod, jež může systémová integrace přinášet:

- Příklad vzniku požárního nebezpečí- evakuace všech osob přítomných v areálu, přičemž budete znát, které osoby se v prostoru nachází, v jakém počtu a ve kterých sektorech vybraného objektu,
- spárování času identifikace s časem záznamu pořízeným bezprostředně při identifikaci objektu ve snímaném prostoru vstupu,
- zjistíme vytíženost a využitelnost jednotlivých vchodů a vjezdů, kudy objekty vstupují,
- možnost propojení systému přístupového a docházkového v jeden fungující celek a tudíž kontrolovat jak možné vzniklé záměny identit osob, tak vyexportovat záznamy pro ekonomické oddělení a zjednodušit tím proces vyplácení mezd,
- možnost zvýšení úrovně zabezpečení zavedením duálních identifikačních karet, či biometrické identifikace,
- možnost sledování a monitorování jedinců a jejich pohybu ve vybraném objektu díky funkcím, které dokáží označit podezřelá osobu a trasovat její pohyb nebo identifikovat zeizenou identifikační kartu a upozornit obsluhu zařízení.

3.1 Využití integrace systémů

Hlavním přínosem integrace kamerového dohledového a přístupového systému je v spárování času přístupů objektů zájmu do střeženého prostoru a pořízeného záběru z příslušného snímacího zařízení. Zde se dá ověřit jak autentičnost držitele přístupových práv a reálné specifikace objektů zájmu, tak zamezit možnému obcházení ať už docházkového či přístupového systému.

Neméně přínosná je i možnost automatické vrátnice pomocí strojového čtení RZ pomocí inteligentní analýzy obrazu, která je ale náročná na výpočetní výkon a musí tedy probíhat na dedikovaném serveru, kde je vymezena část tohoto výkonu pro potřeby analýzy. Funkce umí přečíst registrační značku vozidla a v závislosti na její hodnotě provést určitou odezvu (např. uložit snímek vozidla do databáze a sepnout výstup pro otevření závory). Celou problematiku snímání značek vozidel rozdělme na dvě části – vlastní snímání kamerou a následné zpracování.

3.2 Možnosti způsobu integrace systémů

Možnosti způsobu integrace poplachových systémů obecně můžeme realizovat dvěma způsoby:

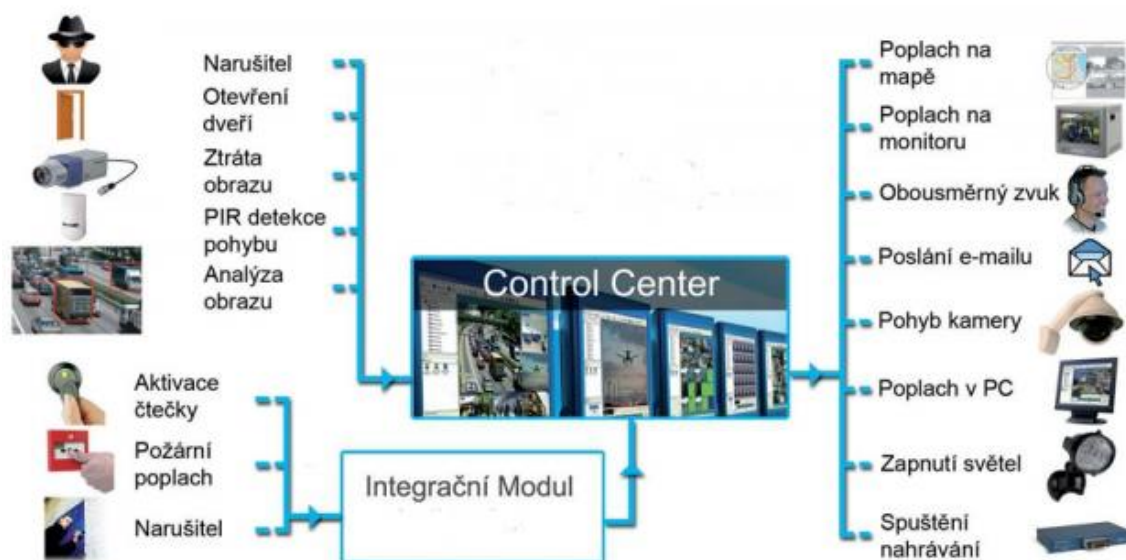
- Hardwarově,
- softwarově.

Každý z těchto způsobů má své výhody i nevýhody. Nejdůležitější a zároveň nejsložitější prvek je při integrování řešení komunikace mezi jednotlivými subsystemy. Komunikace je řešena komunikačními protokoly (BACnet, EIB/KNX, EcheLON, SNMP, Modbus, atd.)

3.2.1 Softwarová integrace

Způsob integrace, jež umožní sloučení více druhů zařízení od odlišných výrobců jednotlivých subsystemů integrace. Jednou z nesporných výhod tohoto druhu integrace je, možnost vybrat si jednotlivé komponenty bezpečnostního systému, které nejvíce vyhovují našim požadavkům na funkčnost. Jednou z nevýhod je řešení komunikace jednotlivých systémů, která se provádí s přispěním softwarových převodníků. Ve své podstatě to jsou systémové pomocné programy, jež se instalují na komunikační servery a zprostředkovávají přenos dat mezi dílčími částmi integrovaného systému. Jelikož se musí propojit různé systémy, z nichž má z pravidla každý svůj formát komunikačního protokolu, musíme znát tyto protokoly. Zde

je však komplikace ve formě utajování architektury a vnitřní struktury komunikačních protokolů kvůli konkurenčnímu boji na trhu s bezpečnostními technologiemi a potřeba integrace jednotlivých subsystémů od jedné konkrétní firmy. Jedním z dalších problémů může nastat také u softwarových převodníků, což je vlastně naprogramovaný algoritmus převodu komunikačního protokolu, jež může lehce inklinovat k chybovosti díky špatným algoritmům.

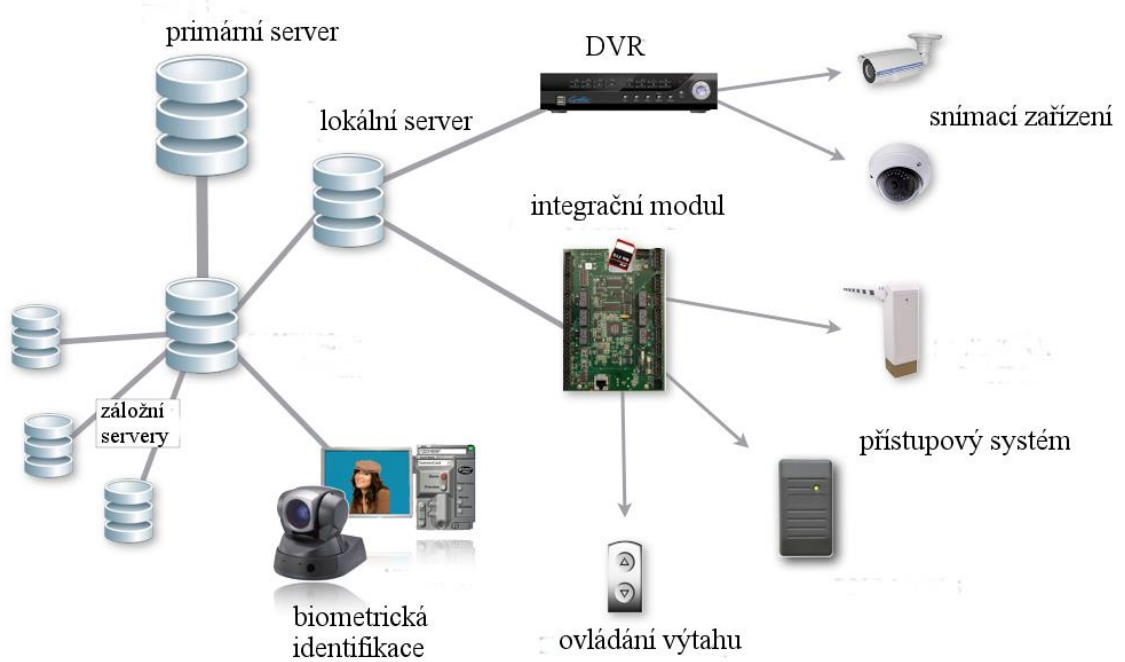


Obrázek 22 – architektura softwarové integrace, zdroj: indigovision.com

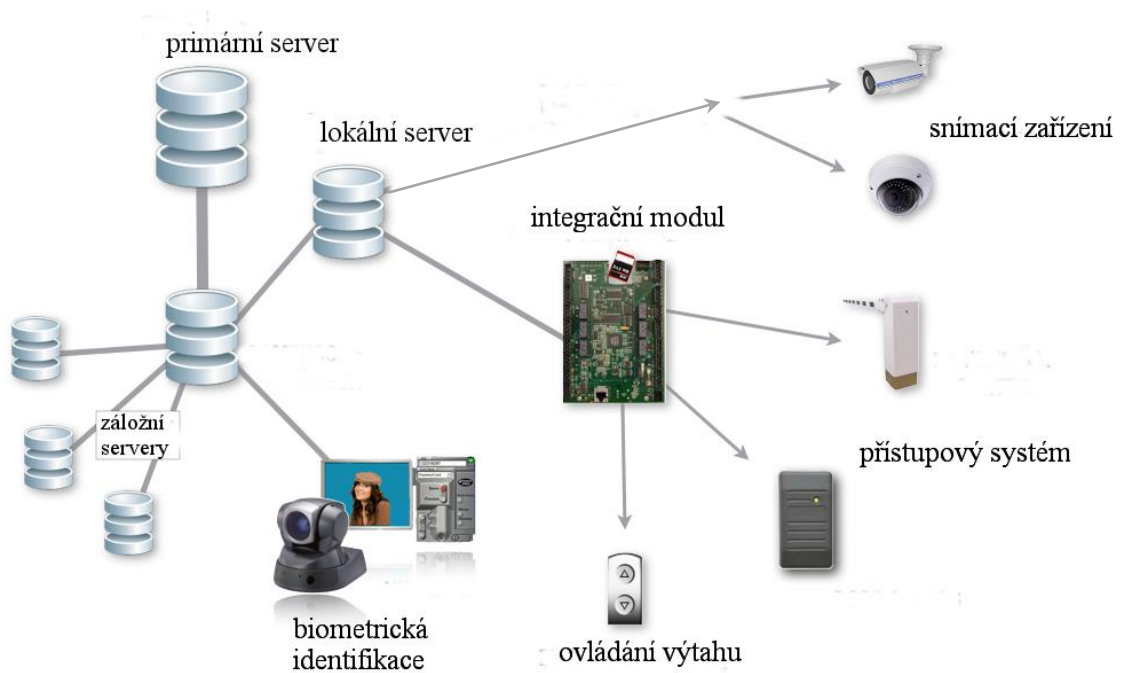
3.2.2 Hardwarová integrace

Jedná se o druh integrace, ve kterém je největší nevýhoda, že výrobci bezpečnostních technologií si vytváří vlastní komunikační protokoly, datové komunikační kanály, koncovky a parametry kabeláže a tudíž je kompatibilita jednotlivých částí systému zaručena jen, pokud jsou všechny dílčí části integrovaného systému od téhož výrobce. Jak je tedy zřejmé jedná se o propojení několika různých bezpečnostních systémů, které jsou v tomto případě přístupové a kamerový dohledový systém. Hlavní výhodou je předem stanovený průběh komunikace, architektura propojení a uživatelská rozhraní jednotlivých subsystémů.

Forma hardwarové integrace je bezesporu nejefektivnější s využitím výpočetní kapacity a možnostech komunikačních kanálů, jež poskytují servery. Zde se nabízí jak integrace analogového kamerového dohledového systému, tak IP kamerového systému s využitím přenosu dat pomocí protokolu TCP/IP. Tyto systémové architektury jsou naznačeny v obrázcích.



Obrázek 23 - Obrázek 24 - HW integrace s využitím DVR pomocí serverů, zdroj: integratesecurity.com



Obrázek 25 - HW integrace s využitím DVR pomocí serverů, zdroj: integratesecurity.com

Dílčí závěr

V kapitole o integraci je hlavně poukázáno na způsoby a možnosti modulací, jež soudobé bezpečnostní systémy nabízí. Je zde mnoho výhod i záporů, ale postupem času technologický pokrok v oblasti ICT mnoho záporů odstraní nebo minimalizuje na potřebnou snesitelnou úroveň z pohledu koncového zákazníka (uživatele). V první části sem uvedl funkce integrace kamerového dohledového a přístupového systému. Zde jsou také uvedeny výhody, které integrace přináší a jejich zevrubná specifikace. V další části jsou uvedeny funkce, jež jsou hlavním přínosem integrace a jejich stručná řešení.

Následná kapitola pojednává o možnostech integrace kamerového dohledového a přístupového systému. Jejich způsoby propojení, vrstvy, na kterých jsou implementovány a rozebrány jednotlivé druhy integrace. Nachází se zde také naznačení architektury jak hardwarové integrace, tak softwarové integrace. V neposlední řadě jsou zde naznačeny možnosti různých problematik, jež se mohou vyskytnout při integraci kamerového dohledového a přístupového systému na různých úrovních a jejich zdůvodnění.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 METODIKA NÁVRHU KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU

4.1 Bezpečnostní posouzení

Nejdůležitějším úkonem v prvotní fázi návrhu kamerového dohledového přístupového systému je provedení odhadu hrozeb a analýza rizik. V této části se identifikují hrozby a nebezpečí pro daný objekt a posoudí se jejich pravděpodobnost a dopad. Následný návrh řešení má minimalizovat rizika, která z posouzení vyplynula.

Pro reálnou aplikaci bezpečnostního posouzení byla navržena tabulka 14, která obsahuje posuzované aspekty, specifikuje je a určuje míru působnosti aspektu v dané lokalitě, která je posuzována (1 – žádná, 2 – nízká, 3 – střední, 4 – vysoká). Tabulka je navržena formou check listu a jednotlivé charakteristiky aspektů jsou rozebrány v příloze k check listu.

Bezpečnostní posouzení průmyslového areálu obecně, je činnost, u níž se jedná především o vytvoření konkrétního hmatatelného výstupu z bezpečnostního hlediska. Tohoto posouzení lze dosáhnout mnoha analytickými metodami, avšak všechny obsahují základní pojmy, s nimiž je nutné se seznámit k dosažení požadovaného bezpečnostního výstupu.

Z podstaty slova bezpečnost vyplývá omezení rizika, což je možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne mimořádná událost, jež vybočuje z normálního stavu. Dalším z pojmenovaným jevem je událost (síla, aktivita), která může způsobit škodu, nazýváme jej hrozbou (požár, krádež, přírodní katastrofa). Střežená hodnota se nazývá Aktivum (rozumí se vše co má nějakou hodnotu a to buď hmotnou (nemovitosti, cenné papíry, stroje) nebo nehmotnou (informace, autorská práva) apod.

Základem bezpečnostního posouzení je bezpečnostní průzkum, pod čím rozumíme zjištění existence vlivů, které bezprostředně souvisí a mohou ovlivňovat subjekt (předmět zájmu). Vlivy můžeme rozdělit na vnější (komunikace, rizikové stavby, vysoká kriminalita, záplavy) a vnitřní (lidské zdroje, nebezpečné látky). Z výstupu bezpečnostního průzkumu můžeme vyvodit protipatření, což říkáme, že je vše, co je navrženo za účelem minimalizace rizika a snížení zranitelnosti aktiva, či potlačení důsledků hrozby. Hlavním účelem protipatření je chránění aktiv, které jsou v areálu.

Tabulka 11 – Check list bezpečnostního posouzení

Aspekt	Specifikace	1	2	3	4
Náklady ztrát	Dopad přerušení aktivit				
	Hodnota střežených aktiv				
Lokalita	Fyzické zabezpečení				
	Rizikovost lokality				
	Nepříznivé klimatické podmínky				
Osídlení	Časový interval neosídlení				
	Bezpečnostní služby				
	Přístup veřejnosti				
Historie kriminality	Historie hrozeb				
	Specifikace hrozeb				

4.2 Provozní požadavky

Účel provozních požadavků by měl být sumarizován do konkrétního dokumentu. Z tohoto dokumentu musí být jednoznačné, co zákazník čeká od funkcí VSAS. Tato specifikace je prováděna na ose zákazník-projektant, či kdokoliv, kdo bude využívat informace z VSAS. Bez tohoto dokumentu nelze prakticky posoudit shodu s účelem a reálným nasazením VSAS.

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	
Omezení dohledu	
Definice snímaného prostoru	
Definice sledovaných aktivit	

Vlastnosti systému	
Doba provozu	
Podmínky prostředí	
Monitorování a ukládání obrazu	
Export obrazového záznamu	
Rutinní činnosti	
Provozní odezva	
Vytížení obsluhy	
Výcvik	
Rozšiřování	

V aplikaci tohoto bodu metodiky se bude lišit při analýze stávajícího systému a u návrhu nového VSAS. Kde u analýzy se bude provádět porovnání požadovaných s reálnými parametry a u návrhu nového bude sloužit jako podklad pro návrh samotný.

4.3 Ohledání prostoru

Snímaný prostor lze definovat jako ohraničený segment v určitém souřadnicovém systému. Základním předpokladem je, že se ve scéně snímaného prostoru dějí určité scénáře zájmu. Ty to scénáře se pokoušíme zachytit pomocí snímání prostřednictvím VSAS, přičemž samotné základní snímací prvky VSAS jsou kamerové zařízení. Tyto snímací zařízení se musí navrhnut v určitém množství kamer, za přesně stanoveným účelem. V rámci procesu realizace VSAS je třeba provést komplexní zhodnocení vstupních informací vztažených ke snímanému prostoru. Následně vytvořit návrh ideálního systému, přičemž výsledná kvalita realizace je vyjádřitelná relativně, jako míra shody modelu ideálního systému v komparaci s reálným systémem. Proces tvorby ideálního modelu navrhovaného systému je komplexní záležitostí, přičemž důležité je navržení systému popisu:

- vlastností prostoru, který je předmětem snímání,
- vnitřní a vnější fotogrammetrické parametry prvků, jež zajišťují obrazové funkční vlastnosti.

K vyhodnocení účinnosti však nestačí vědět, jak by měl vypadat systém v ideálním případě, ale je důležité definovat postupy měření a sběru dat popisujících systém reálný, respektive hodnocený VSAS. Vlastnosti snímaného prostoru lze pro účely evaluace účinnosti IVSAS rozdělit do následujících kategorií:

- charakter/typologie snímaného prostoru (ulice, náměstí, křižovatka, podchod, veřejné parkoviště),
- rizikovost/relevance dílčích částí snímaného prostoru,
- typy záběru v relevantních dílčích částech snímaného prostoru,
- expozice v relevantních dílčích částech snímaného prostoru,
- behaviorální podmínky (vlastnosti objektů zájmu).

Na základě zhodnocených vlastností snímaného prostoru lze nastavit požadavky na jednotlivé úrovně střežení, které by měly být naplněny v následující části, definicí vnitřních a vnějších fotogrammetrických kalibračních vlastností kamer.

4.4 Environmentální podmínky

Jedná se bezesporu o podmínky s největším významem pro technicko-technologické řešení návrhu VSAS. Nejen z hlediska stanovení třídy prostředí, ale hlavně kvůli kalibraci parametrů snímacího zařízení na lokální světelné podmínky. U analýzy stávajícího systému je vhodné využít histogram z konkrétního snímacího zařízení. U nového návrhu VSAS tahle možnost není využitelná, čili se nabízejí možnosti využití světlo citlivých přístrojů (např. luxmetr, expozimetr).

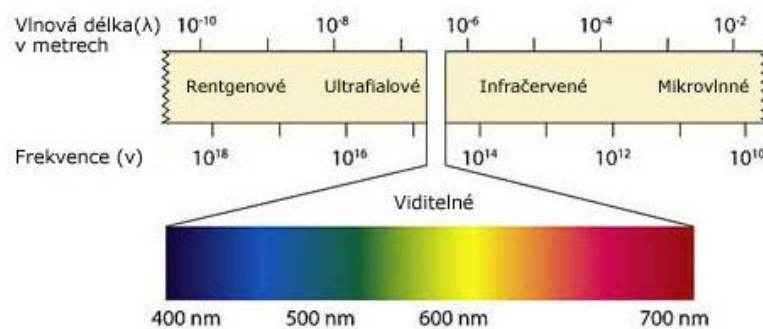
- světelné podmínky,
- regionální podmínky,
- charakter počasí,
- lokální povětrnostní situace,
- teplotní podmínky.

4.4.1 Světlo

Funkce snímání obrazu z pohledu snímacího zařízení lze chápat, jako pořizování fotografií v určitém časovém sledu a jak již samotný název fotografie napovídá, jedná se o kresbu světlem a právě proto, aby mohla fotografie vzniknout, je potřeba, aby alespoň minimální množství světla na snímaný objekt dopadalo. Hodnotu světla je možné změřit dvěma

metodami. Měření dopadajícího a odraženého světla. V obou případech však expozimetr dává hodnotu odpovídající cca 18% šedé.

Viditelné světlo, je pojem, kterým označujeme elektromagnetické záření, které je schopné zpracovat lidské oko. Avšak každý objekt, jehož teplota je vyšší než $0\text{ °K} = -273,15\text{ °C}$ vyzařuje elektromagnetické záření. Nejdůležitější vlastností světla je, že fotony mají duplicitní charakter částic, čili vykazuje vlastnosti vlny i částice. [3]



Obrázek 26 – viditelné spektrum světla, zdroj: <http://optika-novak.cz>

4.4.1.1 Dopadající světlo

Hodnota dopadajícího světla nás bude zajímat při snímání zájmového prostoru a u takových objektů, od nichž se světlo téměř neodráží (např. sklo, voda atd.), kdežto Měření dopadajícího světla je však mnohem spolehlivější. Abyste změřili dopadající světlo, musíte podržet expozimetr před fotografovaným objektem tak, že měřící čidlo je nasměřováno k fotoaparátu.

4.4.1.2 Odražené světlo

Odražené světlo budeme měřit například tehdy, kdy není možné měřit světlo dopadající, a předpokládáme, že se hodnota osvětlení v daném prostředí neliší (při snímání vzdálených objektů v krajině). Problémem měření odraženého světla je fakt, že se světlo odráží od různých předmětů různě dokonale. Důsledkem je, že různé objekty na snímku mohou být různě přesně exponovány. V důsledku toho provádíme korekce expozice v případě abnormálně světlých (např. sníh) nebo abnormálně tmavých objektů (např. černý objekt).

4.5 Behaviorální podmínky

Behaviorální v doslovném významu znamená týkající se chování. Jde hlavně o neměřitelné a nepočitatelné parametry, které lze určit jen na základě pozorování nebo na vědeckém bádání a vyvozovat z něj potřebné závěry v dané oblasti.

4.5.1 Charakter objektů zájmu

V této části bude popsán charakter jednotlivých objektů zájmu, které se mohou ve snímaném prostoru objevovat. Cílem bude popsat jejich vlastnosti a definovat technicko-technologické parametry snímacího zařízení, které ovlivňují vypovídající hodnotu informací z VSAS.

4.5.1.1 Člověk

U většiny VSAS se jedná o primární objekty zájmu. Lidé v exponovaných lokalitách, ve většině případech, se pohybují podle určitých scénářů v závislosti na funkci, rozložení a čase exponované lokality. Z pravidla nejvyšší hustota objektů zájmu je u vstupů, výstupů, komunikací a účelových zařízeních exponované lokality. V těchto segmentech exponované scény musí být kladen větší důraz na dodržování veškerých opatření spojených s návrhem VSAS. Rychlost lidského objektu zájmu se pohybuje v intervalu od 0 do 12 km/h. Během může dosáhnout v krajních případech až 25 km/h, což je ale velmi krajní hodnota a je velmi neobvyklá (např. prchající pachatel).

4.5.1.2 Automobil

Dalšími objekty zájmu jsou motorová vozidla, mají charakteristický pohyb a jejich trajektorie většinou kopíruje pozemní komunikace, můžeme tedy předvídat, kudy se budou pohybovat a tomu přizpůsobit návrh VSAS. Interval předpokládaných rychlostí lze odvodit ze zákona o provozu na pozemních komunikacích. Identifikace objektu zájmu je možná pomocí identifikace RZ, barvu a značku či model automobilu.

4.5.2 Dynamické vlastnosti objektů ve scéně

V této části budou popsány vlastnosti objektů zájmu, které jsou měřitelné, ale zase jenom pozorováním nebo odvozováním a nejsou přesné ani stálé. Dají se zaznamenat jen specifickým způsobem měření a jednoznačně popsatelné ve vztahu k prostoru a čase.

4.5.2.1 Rychlost

Rychlost se dá definovat jako charakteristika pohybu, která nám sděluje způsob změny polohy objektu zájmu v čase. Rychlost je vektorová fyzikální veličina, jelikož udává jak velikost změny, tak i její směr. Z pohledu VSAS k zachycení této vlastnosti nejdůležitějším parametrem snímkovací frekvence, jelikož udává počty snímků, které jsou pořízeny snímacím zařízením za jednotku času, a tudíž je určující k zachycení této vlastnosti objektu.

4.5.2.2 Trajektorie

Tato behaviorální vlastnost je v podstatě geometrická čára, kterou objekt zájmu při pohybu opisuje nebo se dá také říct, že to jsou všechny body, kterými objekt zájmu při pohybu prochází. Tvar trajektorie závisí na volbě vztahné soustavy. Rozdělení pohybů podle tvaru trajektorie:

- přímočarý pohyb - pohyb, která má ve zvoleném snímaném prostoru tvar přímky,
- křivočarý pohyb - pohyb, jehož trajektorií ve zvoleném snímaném prostoru je křivka.

V specifikaci parametrů VSAS se dá popsat jen ve snímané scéně, jež závisí na objektivu, velikosti snímacího čipu a rozlišení snímacího zařízení.

4.5.2.3 Akcelerace

Akcelerace (zrychlení) je charakteristika pohybu, jež udává, jakým způsobem se mění rychlost objektu zájmu v čase. Akcelerace je vektorová fyzikální veličina, neboť udává jak velikost změny, tak i její směr. Lze určit jak okamžité zrychlení, tak průměrné zrychlení. Zrychlení lze vypočítat jako derivaci rychlosti podle času. Obecněji se zrychlení používá pro označení změny rychlosti jakéhokoliv pohybu.

4.6 Rozparsování snímaného prostoru

Snímaný prostor, jak je uvedeno výše, je ohraničený segment v určitém souřadnicovém systému. Základním předpokladem je, že se ve scéně snímaného prostoru dějí určité scénáře zájmu. Ty to scénáře se pokoušíme zachytit pomocí snímání prostřednictvím VSAS. Konjunkce těchto předpokladů nás vede k zamyšlení nad rozparsováním snímaného prostoru na určité segmenty prostoru podle toho, jaký je předpoklad nasazení a účel VSAS. Jak již je zmíněno výše, základními parametry klasifikace jsou:

- charakter/typologie snímaného prostoru (ulice, náměstí, křižovatka, podchod, veřejné parkoviště),
- rizikovost/relevance dílčích částí snímaného prostoru,
- typy záběru v relevantních dílčích částech snímaného prostoru,
- expozice v relevantních dílčích částech snímaného prostoru,
- behaviorální podmínky (vlastnosti objektů zájmu).

Podle těchto parametrů následně lze odvodit požadovaný stupeň identifikace v různých částech snímané scény, technicko-technologické kritéria nasazení snímacího zařízení, umístění a počet snímacích zařízení.

Jedná se o účelové rozšíření stávající normy ČSN EN 50 132 – 7 – pokyny pro aplikaci. Účelem je specifikace jednotlivých částí postupu projektování a realizace VSAS, přičemž je kladen nárok na charakteristiku dílčích úkonů.

Doporučený postup projektování a realizace VSAS:

- 1. Vypracování funkčních požadavků** – Zjištění přesných představ a požadavků zákazníka o funkčnosti a účelu VSAS. K tomu slouží tzv. analýza potřeb zákazníka.
- 2. Návrh systému** – obsah návrhu systému spočívá v zpracování funkčních požadavků a vypracování nabídky s konkrétním technicko-technologickým řešením.
- 3. Odsouhlasení specifikace** – Ověření úplnosti, zpracování změn a vypracování technické dokumentace.

4.7 Vypracování funkčních požadavků

Jedná se o první a nejdůležitější část návrhu na projekt VSAS. Obsahem je zjištění přesných představ a požadavků zákazníka o funkčnosti a účelu VSAS, kde se specifikují charaktery jednotlivých prostor zájmu a hlavně účel výstupní informace. Tato specifikace je důležitá hlavně ve vztahu k:

- Stupni identifikace objektu,
- technicko-technologickým parametrům snímacího zařízení,
- kritériím výběru objektivu,
- rozmístění snímacích zařízení,
- počtu snímacích zařízení,
- řešení přenosového kanálu.

K tomu slouží tzv. analýza potřeb zákazníka, jež se dá stručně charakterizovat jako soubor vybraných otázek, zaměřených na předem stanovenou problematiku, jež jsou stěžejní pro rozhodovací procesy.

4.8 Návrh systému

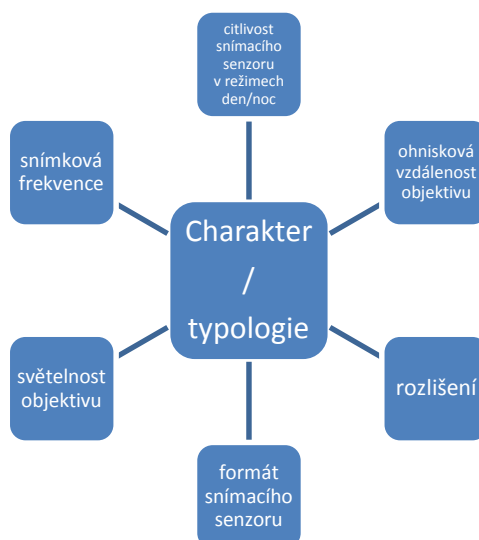
Zde je popsán samotný obsah návrhu systému, jež spočívá v zpracování funkčních požadavků a vypracování nabídky s konkrétním technicko-technologickým řešením. Musí se brát ohled hlavně na účel snímání scény, ze kterého potom vychází ve specifikování parametrů snímacího zařízení a objektivu. Objektiv a velikost čipu určuje rozměry záběru a světelnou citlivost

4.9 Odsouhlasení specifikace

Ověření úplnosti, zpracování změn a vypracování technické dokumentace.

Druh	Specifikace	Objekt zájmu	Charakteristika
Živé pohyblivé objekty	Lidé	Osoba	Jedinec ve snímaném prostoru
		Skupina	Víc jak 5 lidí ve snímaném prostoru
		Dav	Více jak 20 lidí ve snímaném prostoru
	Zvířata	Jednotlivá	Jedno zvíře ve snímaném prostoru
		Skupina	Více zvířat ve snímaném prostoru
Živé nepohyblivé objekty	Rostliny	Nad 0,5 m	Živý porost nad 0,5n metru
		Pod 0,5 m	Živý porost pod 0,5n metru
Živé pohyblivé objekty	Automobily		Podrobná specifikace výše
	Motocykly		Motocykly ve snímané scéně
	Jízdní kola		Jízdní kola snímané scéně
	Jiné:		

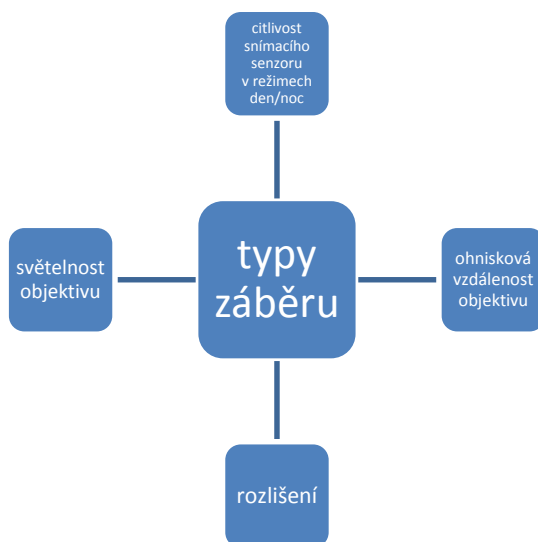
Neživé nepohyblivé objekty	Budovy a stavební prvky	Architektonické propozice
	Komunikace	Pozemní komunikace
	Terénové prvky prostředí (hora, les, řeka, apod.)	Reliéf krajiny
	Interiérové objekty (nábytek apod.)	Vnitřní zařízení
	Jiné:	



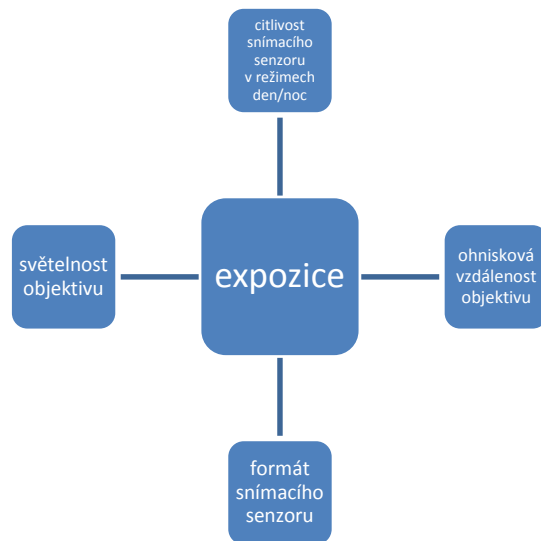
Obrázek 27 - Technické parametry ovlivňující typologii scény



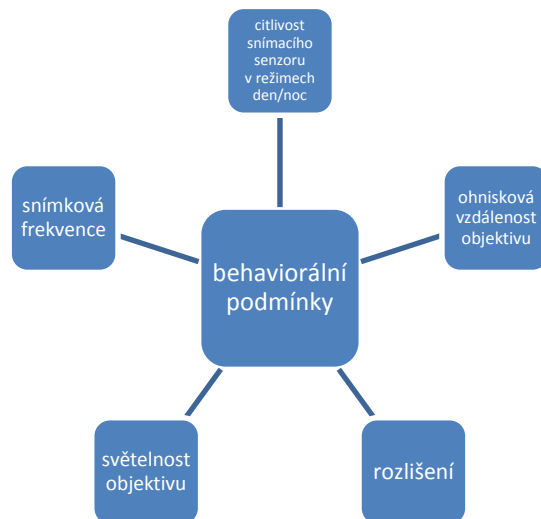
Obrázek 28 - Technické parametry ovlivňující rizikovost/relevanci scény



Obrázek 29 – Technické parametry ovlivňující typ záběru



Obrázek 30 - Technické parametry ovlivňující expoziční záběr



Obrázek 31 - Technické parametry ovlivňující behaviorální podmínky záběru

Př: režimová opatření, probrat možnosti scénářů a rozdělení snímaného prostoru

Ptání na různé parametry snímaného prostoru

popis prostoru v závislosti na jeho parametrech

- formát snímacího senzoru,
- citlivost snímacího senzoru v režimech den/noc,
- rozlišení,
- ohnisková vzdálenost objektivu,
- světelnost objektivu,

- snímková frekvence,
- funkce AEA,
- funkce VCA,
- funkce VEU.

Dílčí závěr

V této části sem naznačil vztahy specifikace jednotlivých vlastností snímaného prostoru a technické parametry snímacího zařízení, jež je ovlivňují. Klasifikace subjektů zájmu probíhá dle normy ČSN EN 50 132 – 7. Dynamické vlastnosti objektů zájmu jsou měřitelné pouze za příznivých podmínek a při vhodné kalibraci snímacího zařízení. Plné využití VSAS je limitováno zejména nedostatečným výpočetním výkonem. Zde však můžeme pozorovat pozitivní trend, miniaturizace, výkonové možnosti budou určitě z dlouhodobého hlediska narůstat. Motorová vozidla jsou vzhledem k platným pravidlům silničního provozu limitovány na pohyb pouze po cestách, což lze velice dobře využít při stanovování účelnosti VSAS.

5 AUDIT REÁLNÉHO KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU

Zabezpečení vybraného průmyslového podniku XY poplachovými systémy je koncipováno tak, že základní ochranou je ochrana perimetru areálu podniku. Druhým stupněm ochrany je zabezpečení prostor interních objektů na pozemku průmyslového podniku, jehož oplocený areál, je střežen kombinací perimetrického detekčního systému PERIDECT instalovaného na jednotlivých polích oplocení a kamerovým systémem VSAS.

VSAS je nainstalovaný na všech vrátnicích, vstupech a vjezdech do areálu a ve vybraných rizikových částech komplexu průmyslového areálu. VSAS má nepřetržitý režim přímého zobrazení na koncových zařízeních vrátnic, prováděný zaměstnanci fyzické ostrahy, příslušníky hasičského sboru podniku z dohledového přímicího a poplachového centra a jednotlivci z řad zaměstnanců bezpečnostních složek průmyslového. Instalace a provoz VSAS v průmyslovém komplexu splňuje kritéria zákona č. 101/200 Sb. o ochraně osobních údajů.

V komplexu průmyslového areálu jsou ve VSAS nainstalovány snímací zařízení v podobě kamer SANYO VCC-XZN400P ve venkovní a vnitřní modulaci. Všechny snímací prvky jsou závislé na externích zdrojích energie a opatřeny venkovním krytem splňující označení krytí IP55. Snímací zařízení jsou nainstalované na obvodové zdi, stropy místností držáky a na sloupy veřejného osvětlení, jsou fixně uchyceny a bez možnosti automatického či manuálního natáčení, krom jedné otočné analogové kamery u turniketu pro zaměstnance.

V analyzované části průmyslového komplexu je připojení snímacích zařízení řešeno pomocí digitálního videorekordéru Dedicated micros s příslušným počtem vstupů pro koaxiální kabely, kterými analogové snímací zařízení realizuje přenos dat. Videorekordér zprostředkovává nahrávání na lokální hard disk DVR z příslušných snímacích zařízení a distribuuje data dále do intranetu podniku, ke kterému je bezprostředně připojen. Monitorování, nastavování a selekce individuálních záznamů je možné z koncových zařízení (PC s příslušným oprávněním) v podnikovém intranetu.

5.1 Bezpečnostní posouzení průmyslového podniku XY

V tomto konkrétním případě je jedná o výrobní průmyslový podnik, jež má velice rozsáhlý charakter a je tvořen komplexem s velkým počtem budov, mezi nimiž je vysoce frekventovaný volný pohyb osob. Součástí komplexu jsou i budovy externích firem, jejichž

zaměstnanci mají taktéž volný přístup do celého areálu. Jedná se o komplex s 24 hodinovým provozem.

Bezpečnostní posouzení komplexu budov byl proveden na úrovních perimetru a pláště. Byly identifikovány všechny prvky systémů na ochranu zdraví, života osob a majetku. Výstupem bezpečnostního posouzení komplexu je seznam, který obsahuje aplikace bezpečnostních systémů v celém komplexu v závislosti na hrozbě a také tabulka strážných aktiv.

Jižní strana areálu, která je předmětem návrhu, tvoří Administrativní budova, bezobslužná vrátnice, prodejna, kolárna a turniket. Kdežto prioritou bezpečnostního posouzení spočívá v analýze vstupů mimo administrativní budovu, čili bezobslužná vrátnice, prodejna, kolárna a turniket.

5.2 Ohledání prostoru

Klíčovým prostorem, kde probíhá analýza konkrétního výrobního průmyslového podniku je plášť a vstupy do komplexu. Proto se vyhodnotily jenom tyto prostory zájmu.

5.2.1 Analýza pláště průmyslového komplexu XY

Průmyslový komplex XY je situován na rovinatém povrchu, plášť budov je železobetonová konstrukce a železnými branami a prosklenými výlohami v prodejní části. Je kompletně oplocen pevným železným plotem se zabudovaným systémem PERIDECT, což je systém detekující vibrace oplocení. Tyto vibrace jsou způsobené mechanickými podněty, které vznikají při pokusech o jeho překonání. Ve vymezených místech jsou vjezdové a výjezdové brány, vstupy a výstupy do objektu podniku, které jsou zastřeženy elektronickými poplachovými systémy ve formě VSAS a ACS.

Do průmyslového komplexu lze, z jižní strany, vjet dvěma vjezdy. Jeden je vyhrazen pro jednotky podnikové hasičské služby a druhý je bezobslužná vrátnice, která se po aktivaci režimu noc deaktivuje a uzavře železnou bránou. Jelikož se jedná o velice rozsáhlý komplex má určitá slabá místa, která lze zabezpečit instalací VSAS.

Přístupový systém je integrovaný s docházkovým systémem a kamerovým systémem, z čehož vyplývá funkce, jež dokáže duplikovat časy vstupů a záznamů z příslušných snímáček zařízení systému VSAS.

Možnosti oprávněného vstupu do komplexu:

- Trvalé oprávnění ve formě bezkontaktní čipové karty - RFID (Radio Frequency Identification), která zajišťuje kontrolu přístupu do komplexu a docházkový systém,
- časově omezené oprávnění ve formě bezkontaktní čipové karty - zaměstnanci externích, servisních a dodavatelských firem,
- jednorázový vstup s čipovou kartou - na vstup návštěv nebo vjezd vozidel.

5.2.2 Stanovení stupně zabezpečení

Po bezpečnostní prohlídce (komplikovanost areálu, střežené hodnoty, předpokládaná znalost zabezpečovacích systémů pachatele) a na základě ČSN EN 50 131 – 1 ed. 2 jsem stanovil stupeň zabezpečení 3. Tedy střední až vysoké riziko Předpokládá se, že narušitelé jsou obeznámeni s PZTS a že mají úplný sortiment nástrojů a přenosných elektronických přístrojů.

5.2.3 Klasifikace prostředí

Další částí bezpečnostního posouzení je stanovení třídy prostředí. Zde se také postupuje podle ČSN EN 50 131 – 1 ed. 2. Zde se stanovují podmínky prostředí, ve kterém budou umístěny prvky zabezpečovacího systému, v tomto případě kamerového dohledového systému. V komplexu výrobní průmyslové společnosti se bude jednat o Třída IV: Prostor venkovní všeobecné

Komponenty PZTS musí správně pracovat při působení vlivů prostředí, které se vyskytuje všeobecně vně budov s tím, že komponenty PZTS jsou vystaveny plně vlivům počasí. Předpokládají se změny teplot v rozmezí -25 °C až $+60\text{ °C}$ při střední relativní vlhkosti okolo 75 % bez kondenzace. V průběhu roku se po dobu 30 dnů předpokládají změny relativní vlhkosti v rozmezí 85 % až 95 % bez kondenzace.

Tabulka 12 – Aplikace specifikace aspektů z návrhu metodiky

Aspekt	Specifikace	1	2	3	4
Náklady ztrát	Dopad přerušení aktivit				X
	Hodnota střežených aktiv				X
Lokalita	Fyzické zabezpečení			X	
	Rizikovost lokality		X		
	Nepříznivé klimatické podmínky		X		
Osídlení	Časový interval neosídlení				X
	Bezpečnostní služby			X	
	Přístup veřejnosti	X			
Historie kriminality	Historie hrozeb		X		
	Specifikace hrozeb		X		

5.3 Východní kamerový dohledový přístupový systém




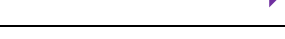

Na východním kamerovém dohledovém přístupovém systému se nachází bezobslužná vrátnice. Slouží jako brána pro osobní vozidla s vybraným přístupovým oprávněním, kde jsou čtečky nainstalovány na vjezdu a výjezdu ve výšce osobních vozidel. Čtečka na výjezdové straně je nainstalována v docházkovém terminálu. Čtečky jsou na obou stranách bezobslužné vrátnice nainstalovány na kovových stojanech, které jsou v dosahu řidiče osobního vozidla.

Nachází se zde i kolárna, do které vede postranní vstup do sklepní místnosti. Slouží jako dočasné úložiště kol pro zaměstnance firmy. Vstup je zabezpečen přístupovým systémem na osobní čipovou kartu konkrétního zaměstnance. Je zde umístěno také jedno snímací zařízení, které lze také retrospektivně spárovat s časem otevření dveří pomocí přístupového systému. Východ ze sklepní místnosti je nezabezpečen a provádí se mechanicky (klikou).



Obrázek 32 - Předpokládané trajektorie pohybu a druhu objektů u Vjezdu 2

Tabulka 13 – Legenda k obrázku

	Předpoklad pohybu automobilů
	Předpoklad pohybu jízdních kol
	Předpoklad pohybu lidí
	Předpoklad pohybu lidí a jízdních kol
	Snímací zařízení

Tabulka 14 – Technické specifikace IP kamery SANYO VCC-XZN400P

Snímač	1/4" CCD
Rozlišení	752×582 pixel
Citlivost	0.0002 lux (f 1.6 v B/W mod)
Zoom	16x digitální
Přenosové kompresní formáty	H.264 a JPEG
Napájení	12V DC, 24V AC, Power over Ethernet 802.2af
Odběr	4,5W



Obrázek 33 - IP kamera SANYO VCC-XZN400P

5.3.1 Brána

5.3.1.1 Definice provozních požadavků

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Ověření autorizace objektu, záznam aktivit u vjezdu
Omezení dohledu	Všechny místa jsou v soukromém majetku společnosti
Definice snímaného prostoru	Vnější oddělené prostory
Definice sledovaných aktivit	Přístupové oprávnění, identifikace osoby
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	24 hodinový provoz
Podmínky prostředí	4. Třída prostředí – vnější všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium
Rutinní činnosti	Vjezd automobilů, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostraha, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení

Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS
-------------	---

5.3.1.2 Hodnocení efektivity

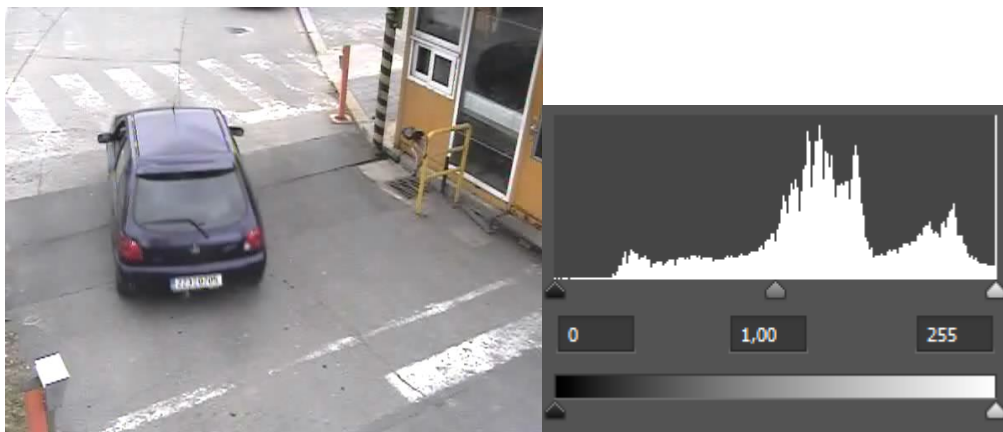
Snímací zařízení nevyhovuje v mnoha ohledech hlavně není dobře polohovaná a nemá žádnou redukci dynamického rozsahu. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, velmi nevyhovující poměr horizontálního úhlu kamery a osy trajektorie objektů, absence odfiltrování polarizovaného světla.



Obrázek 34 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 35 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 36 - Snímací charakteristika kamery a histogram

5.3.2 Odjezd

5.3.2.1 Definice provozních požadavků

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Ověření autorizace objektu, záznam aktivit u výjezdu
Omezení dohledu	Všechny místa jsou v soukromém majetku společnosti
Definice snímaného prostoru	Vnější oddělené prostory
Definice sledovaných aktivit	Odjezdové oprávnění, identifikace osoby
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	16 hodinový provoz
Podmínky prostředí	4. Třída prostředí – vnější všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium
Rutinní činnosti	Výjezd automobilů, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostražka, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení

Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS
-------------	---

5.3.2.2 Hodnocení efektivity

Snímací zařízení nevyhovuje v mnoha ohledech, hlavně v rozlišení, ale dokáže identifikovat RZ vozidla. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, velmi nevyhovující poměr horizontálního úhlu kamery a osy trajektorie objektů, absence odfiltrování polarizovaného světla.



Obrázek 37 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 38 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 39 - Snímací charakteristika kamery a histogram

5.3.3 Příjezd

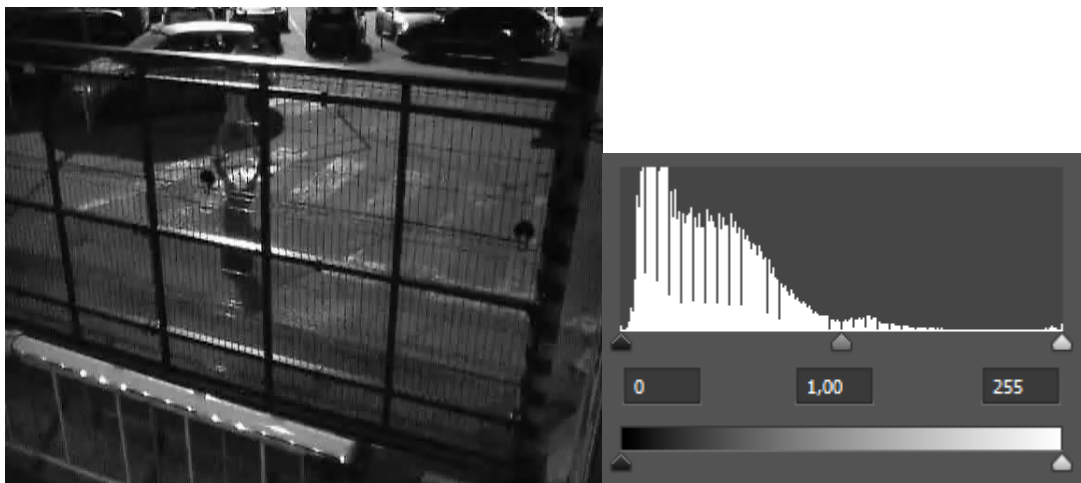
5.3.3.1 Definice provozních požadavků

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Ověření autorizace objektu, záznam aktivit u výjezdu
Omezení dohledu	Všechny místa jsou v soukromém majetku společnosti
Definice snímaného prostoru	Vnější oddělené prostory
Definice sledovaných aktivit	Vjezdové oprávnění, identifikace osoby
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	16 hodinový provoz
Podmínky prostředí	4. Třída prostředí – vnější všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium
Rutinní činnosti	Výjezd automobilů, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostraha, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení

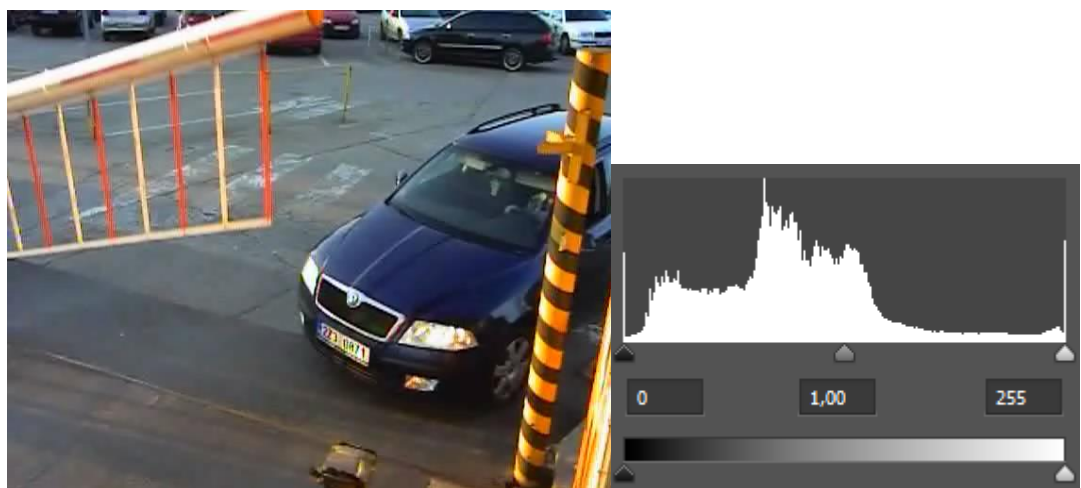
Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS
-------------	---

5.3.3.2 *Hodnocení efektivity*

Snímací zařízení postrádá účel a naprosto nevyhovuje požadovaným kritériím. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, velmi nevhovující poměr horizontálního úhlu kamery a osy trajektorie objektů, absence odfiltrování polarizovaného světla.



Obrázek 40 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 41 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 42 - Snímací charakteristika kamery a histogram

5.3.4 Kolárna

Zde je přístupový systém založen na kontrole vstupu pomocí čtečky karet, kdežto odchod je bez kontroly. VSAS plní funkci kontroly autentizace osoby a dohledu nad uschovaným majetkem zaměstnanců (převážně jízdních kol). Objekt se nachází v sklepních prostorech. Vstup je situován podél budovy s postupně klesajícím charakterem reliéfu. Umělé osvětlení je v podobě výbojkové trubice.

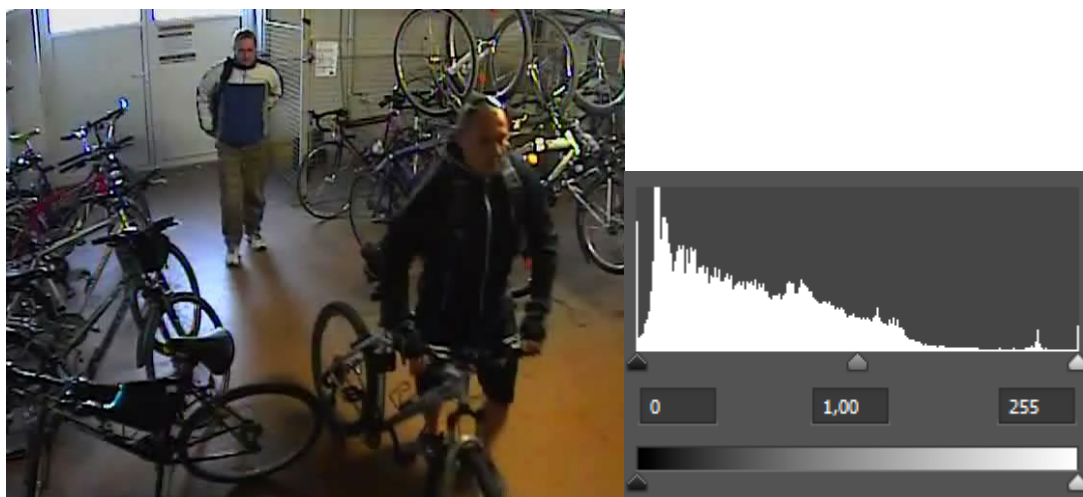
5.3.4.1 Definice provozních požadavků

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Ověření autorizace objektu, záznam aktivit v kolárně
Omezení dohledu	Všechny místa jsou v soukromém majetku společnosti
Definice snímaného prostoru	Vnitřní uzavřené prostory
Definice sledovaných aktivit	Kontrola oprávnění, identifikace a aktivita osoby
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	24 hodinový provoz
Podmínky prostředí	2. Třída prostředí – vnitřní všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium

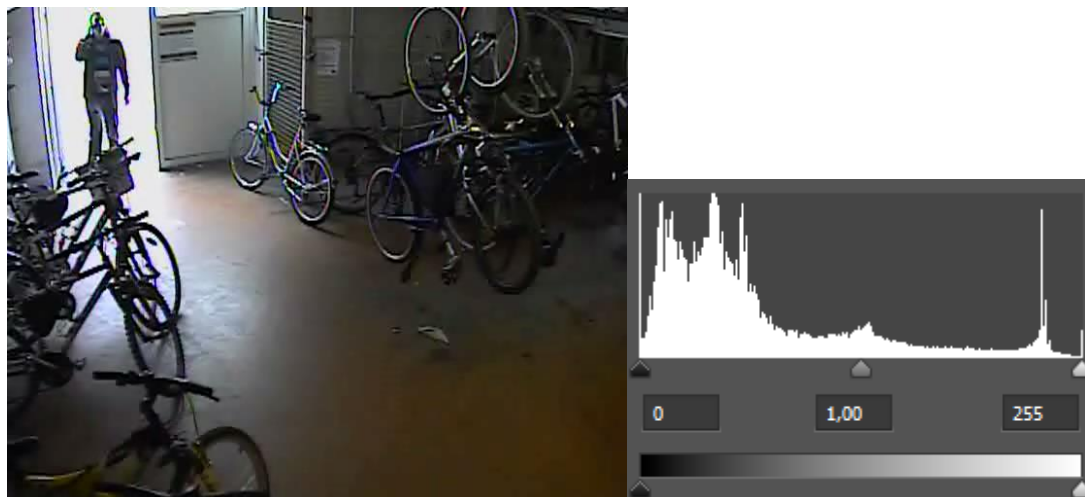
Rutinní činnosti	Vchod zaměstnanců, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostraha, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení
Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS

5.3.4.2 Hodnocení efektivity

Snímací zařízení nevyhovuje v mnoha ohledech. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, bez funkce rozšíření dynamického rozsahu, absence odfiltrování polarizovaného světla, špatně zvolený umělý přísvit.



Obrázek 43 - Snímací charakteristika kamery a histogram

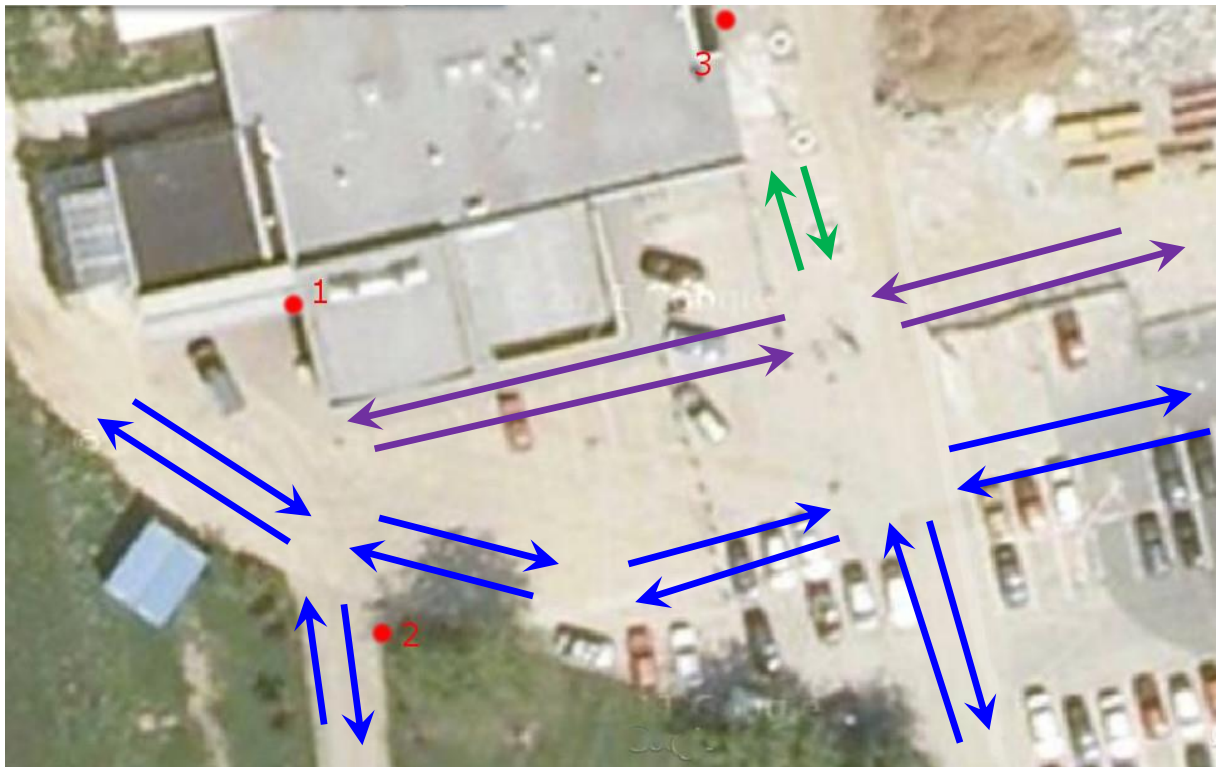


Obrázek 44 - Snímací charakteristika kamery a histogram

5.4 Vjezd 2





Jedná se o část průmyslového komplexu, kde je střední hodnota hustoty provozu. Objekty ve snímaném prostoru jsou převážně automobily a lidé. Naznačení druhů a trajektorie provozu je naznačeno v obrázku níže. Provozní charakteristika u Vjezdu 2 je v 12 hodinových intervalech v 24 hodinovém režimu. Režimy Provozní podmínky a režimy, směny, počty lidí, druh dopravy.

Nachází se zde také prodejna, kde probíhá montáž, servis a prodej vybraného zboží přímo koncovému zákazníkovi. Hlavním hrozbou je zde externí sklad zboží, který je nepřetržitě monitorován snímacím zařízením. Jsou zde také prosklené výstavní plochy, které jsou ale zabezpečeny.



Obrázek 45 – Předpokládané trajektorie pohybu a druhu objektů u Vjezdu 2

Tabulka 15 – Legenda k obrázku 39

	Předpoklad pohybu automobilů
	Předpoklad pohybu lidí
	Předpoklad pohybu lidí a jízdních kol
	Snímací zařízení

5.4.1 Turniket

Vstup pro zaměstnance průmyslového podniku, jež funguje jako automatická vrátnice, která propustí vždy jen jednoho konkrétního zaměstnance. Přístup probíhá na bázi docházkového terminálu, který je zprostředkován osobní čipovou bezkontaktní kartou. Vstup je snímán kamerou, která směřuje směrem na vstupující osobu. Východ je zabezpečen také docházkovým systémem s možností výběru důvodu odchodu.

Přístupové zařízení pracující na bázi automatické přístupového systému, kde je hlavní kontrolní funkcí pověřena čtečka karet. V objektu je čtečka karet instalovaná v docházkovém terminálu. U čtečky karet je i panel s volbou kontaktování fyzické ostrahy a

vybraných kontaktních míst. Turniket zamezuje neoprávněnému vstupu do objektu bez nutnosti fyzické kontroly.

5.4.1.1 Definice provozních požadavků

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Ověření autorizace objektu, záznam aktivit u východu
Omezení dohledu	Všechny místa jsou v soukromém majetku společnosti
Definice snímaného prostoru	Vnější oddělené prostory
Definice sledovaných aktivit	Kontrola oprávnění, identifikace osoby
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	24 hodinový provoz
Podmínky prostředí	4. Třída prostředí – vnější všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium
Rutinní činnosti	Vchod do komplexu, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostraha, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení
Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS

5.4.1.2 Hodnocení efektivity

Snímací zařízení nevyhovuje v mnoha ohledech. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, velmi nevyhovující poměr horizontálního úhlu kamery a osy trajektorie objektů, absence odfiltrování polarizovaného světla.



Obrázek 46 – Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 47 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 48 - Snímací charakteristika kamery a histogram

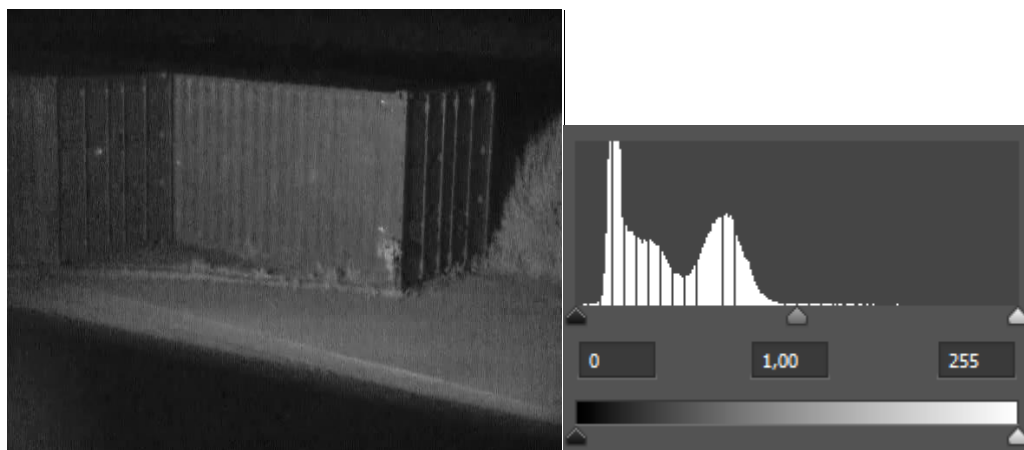
5.4.2 Prodejna

5.4.2.1 Definice provozních požadavků

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Sledování externího skladu, záznam aktivit u skladu
Omezení dohledu	Všechny místa jsou v soukromém majetku společnosti
Definice snímaného prostoru	Vnější oddělené prostory
Definice sledovaných aktivit	Kontrola manipulace v aktivy, identifikace osoby
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	24 hodinový provoz
Podmínky prostředí	4. Třída prostředí – vnější všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium
Rutinní činnosti	Pohyb automobilů, pohyb lidí, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostraha, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení
Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS

5.4.2.2 Hodnocení efektivity

Snímací zařízení nevyhovuje v mnoha ohledech. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, absence odfiltrování polarizovaného světla a umělého přísvitů.



Obrázek 49 – Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 50 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 51 - Snímací charakteristika kamery a histogram

5.4.3 Otočná dohledová kamera

Provozní požadavky	Charakteristika
Základní účel systému	Sledování perimetru komplexu, záznam aktivit u skladu, turniketu, parkoviště
Omezení dohledu	Většina míst je v soukromém majetku společnosti zbytek silniční komunikace
Definice snímaného prostoru	Vnější oddělené prostory
Definice sledovaných aktivit	Kontrola manipulace v aktivy, identifikace osoby, pohybu osob u turniketu, automobilů na parkovišti
Zpráva kvality záznamu	1080p,30 dní záznamu, integrace ACS
Doba provozu	24 hodinový provoz
Podmínky prostředí	4. Třída prostředí – vnější všeobecné
Monitorování a ukládání obrazu	Ovládání z koncových zařízení na intranetu, monitorování po celou dobu provozu, vyhledávání ex-post
Export obrazového záznamu	Na vybrané externí či interní médium
Rutinní činnosti	Pohyb automobilů, pohyb lidí, obhlídka fyzickou ochranou
Provozní odezva	Fyzická ostraha, PČR, odezva do 5 minut
Vytížení obsluhy	Selekce vybraných kamer, max. 1 poplach
Výcvik	Není potřeba speciálního školení
Rozšiřování	Kompatibilita s C4, spárování časů ACS a VSAS

5.4.3.1 Hodnocení efektivity

Snímací zařízení je pro potřeby a účel v mnoha ohledech vyhovující, ale jedná se o analogovou kameru, tudíž, rozlišení je velmi malé. Nedostatečné rozlišení, nedostatečná světelná citlivost objektivu a snímacího čipu, velmi nevyhovující poměr horizontálního úhlu kamery a osy trajektorie objektů, absence odfiltrování polarizovaného světla.



Obrázek 52 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 53 - Snímací charakteristika kamery a histogram



Obrázek 54 - Snímací charakteristika kamery a histogram

Tabulka 16 – Technické specifikace SPD400 Speed Dome kamera

Konstrukce	hliníkový kryt
Horizontální skenování	horizontální pohyb o 360 ° kontinuální
Vertikální skenování	0 až 90 stupňů
Rychlost	Pan v rozmezí 0,1 - 240 ° / s. - Tilt v rozmezí 0,1 - 100 ° / s.
Senzor	1 / 4 "CCD PAL
Počet pixelů	795 (H) x 494 (V)
Synchronizace	Interní
Rozlišení (H)	480 řádků
Odstup S/Š	více než 50dB
Citlivost	0,1 Max Lux B / W
Vyvážení bílé	ATW / AWC / manuální
Objektiv se zoomem	10x optický + 10x digitální zoom automatické zaostřování / f = 4,4 - 44 mm
Podsvícení	Nízké / Střední / výška volitelná
Preset	128 míst 6 a programy zájezdu
Komunikace	RS-485 a protokol Pelco D. a P
Nastavení kontrastu	Manuální
AGC	ON / OFF
Video výstup	BNC
Iris (volitelné)	Auto / Manual
Elektronická závěrka	nastavitelný - Auto - Auto Sens-up - Auto Sens-up limit
Napájení	24V - 0.5A napájecí zdroj je součástí
Rozměry	141,7 x 137 mm
Hmotnost	1,8 kg



Obrázek 55 - SPD400 Speed Dome kamera

Dílčí závěr

Rozložení snímacích prvků VSAS je provedeno tak, že hodnota výstupní informace neodpovídá požadovanému účelu, pro nějž byl navržen a má sloužit. Na tento fakt bylo poukázáno v jednotlivých konkrétních příkladech a popisech analýzy.

6 NÁVRH KAMEROVÉHO DOHLEDOVÉHO SYSTÉMU VÝROBNÍ SPOLEČNOSTI

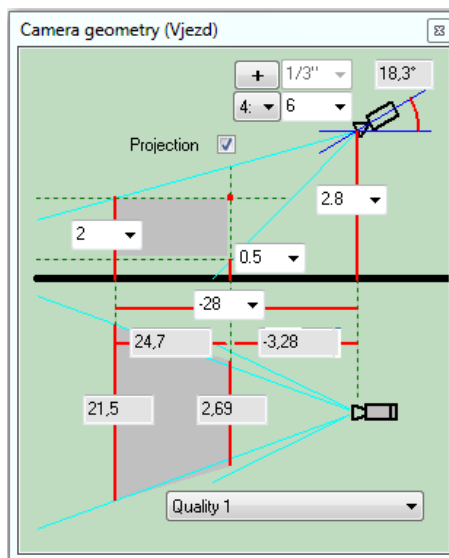
Návrhy jsou zhotoveny ve 3 variantách, dle finanční náročnosti byly specifikovány tyto úrovně:

- Nízkonákladová varianta
- Varianta soustředěná na poměr cena/výkon
- Sofistikovaná varianta

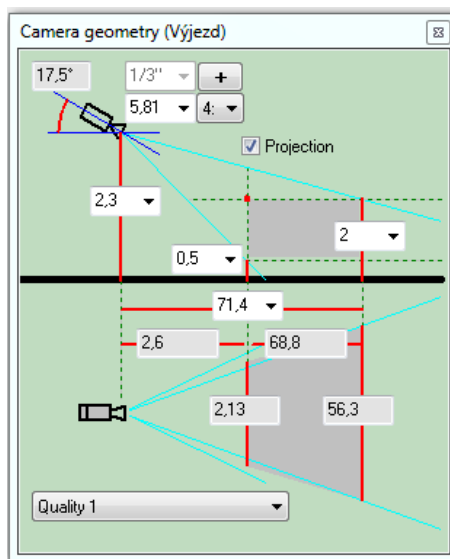
6.1 Východní kamerový dohledový přístupový systém

Popis a analýza prostoru je proveden v rámci bezpečnostního posouzení v kapitole auditu stávajícího kamerového dohledového přístupového systému. Na základě zmíněné analýzy byly zhotoveny návrhy ve 3 variantách. V následujících podkapitolách budou představeny dokumentace znázorňující přehledovou situaci monitorovaného prostoru východního VSAS.

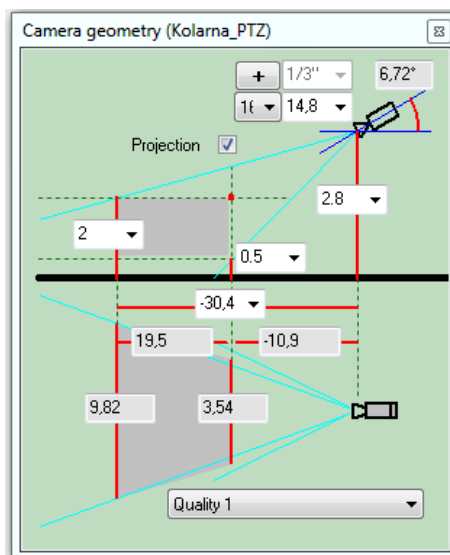
Popis specifikací jednotlivých snímacích zařízení VSAS:



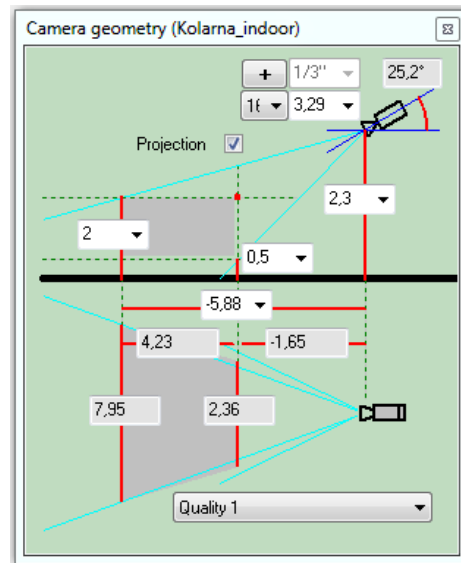
Obrázek 56 – Specifikace kamery Vjezd



Obrázek 57 - Specifikace kamery Výjezd



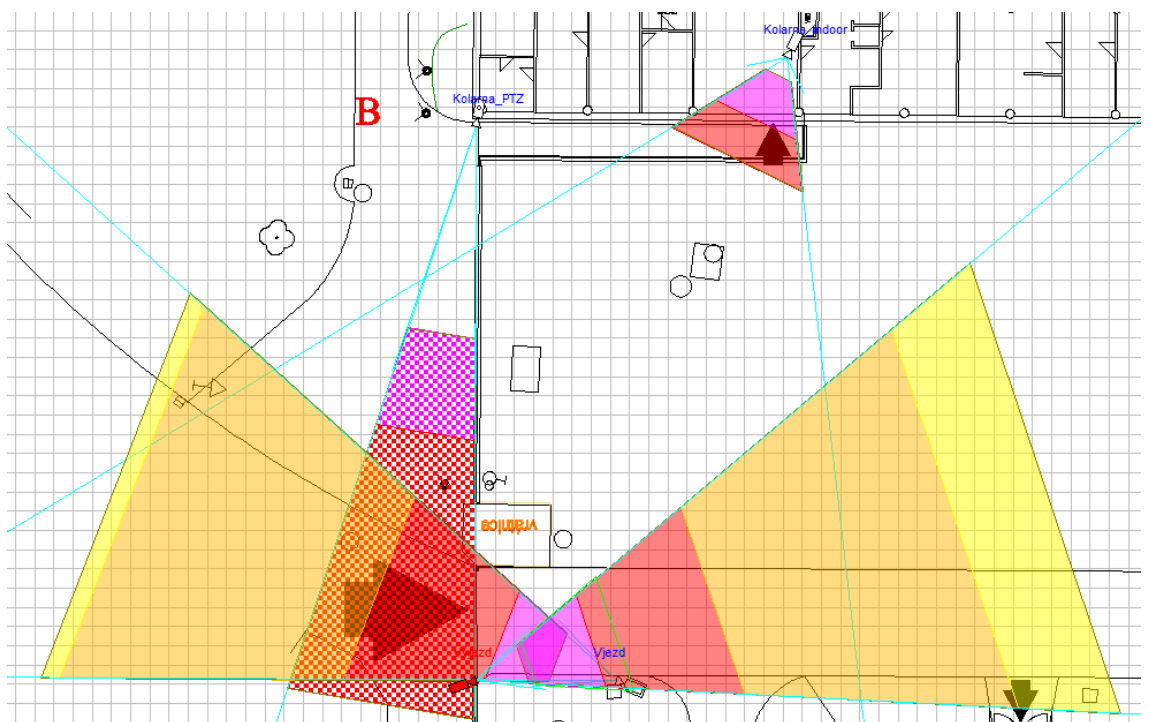
Obrázek 58 - Specifikace kamery Kolárna_PTZ



Obrázek 59 - Specifikace kamery Kolarna_indoor

6.1.1 Sofistikovaná varianta

Jedná se o nejnákladnější verzi systému, nicméně vysoká cena jde ruku v ruce s technologickou vyspělostí snímacích zařízení, které zprostředkovávají videosekvenci na té nejvyšší možné úrovni. Oproti zbývajícím variantám, tato využívá a jeden kamerový bod navíc. Konkrétně se jedná o kamerovou pozici Kolarna_PTZ, která nabízí širokou škálu možností využití.

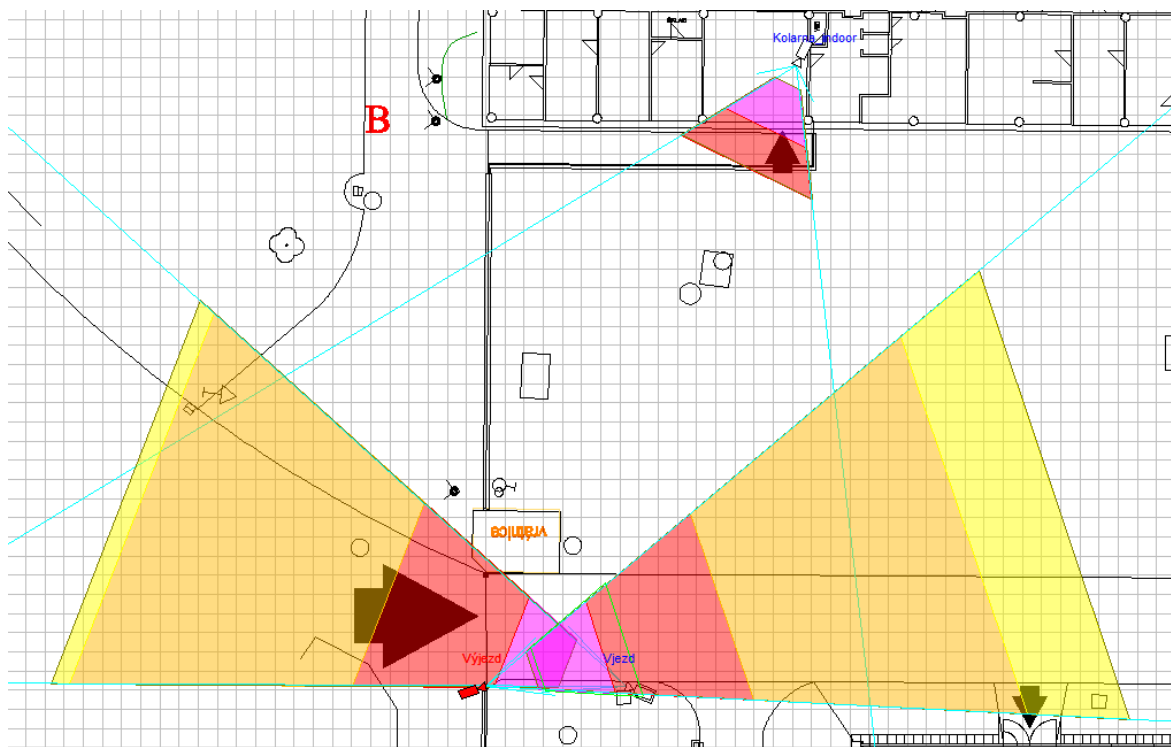


Obrázek 60 – Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení

Tabulka 17 – Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace

Specifikace snímacího zařízení	Typ snímacího zařízení	Cena [Kč]
Vjezd	OUT_FIX/v.1	32325
Výjezd	OUT_FIX/v.1	32325
Kolárna_PTZ	OUT_PTZ	60000
Kolárna_indoor	DOME	20770
Celková cena		145420

6.1.2 Varianta soustředěná na poměr cena/výkon



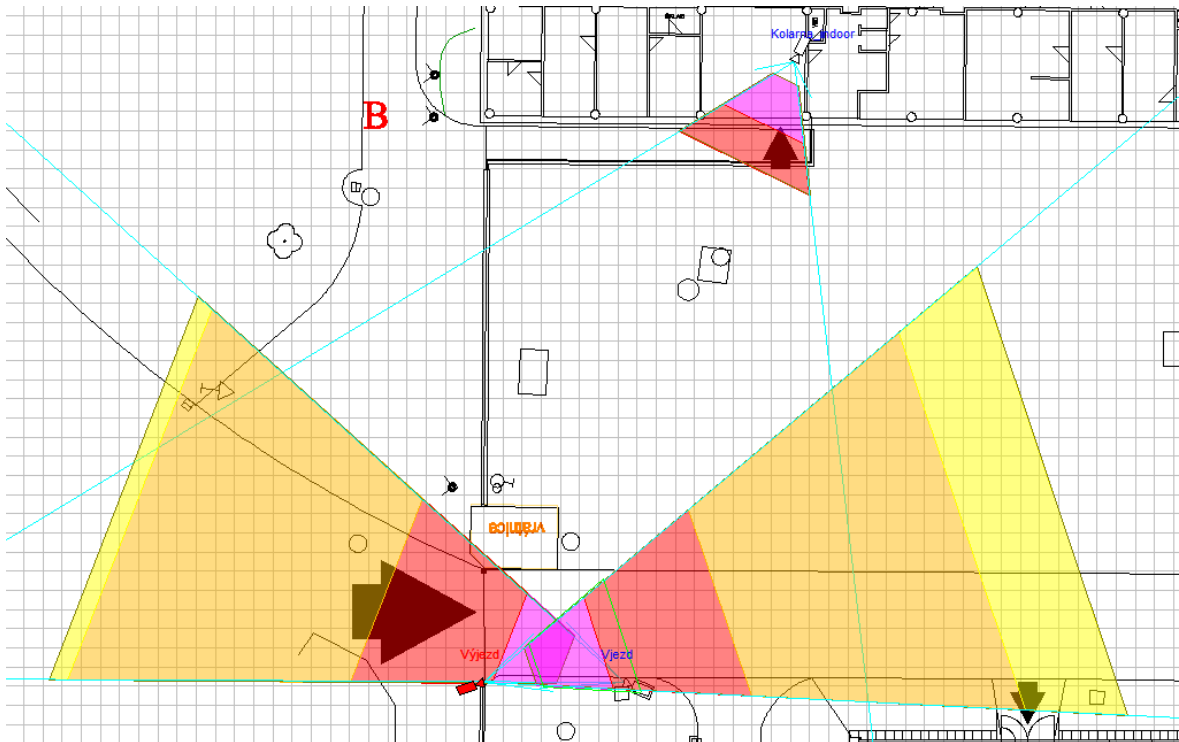
Obrázek 61 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení

Tabulka 18 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace

Specifikace snímacího zařízení	Typ snímacího zařízení	Cena [Kč]
Vjezd	OUT_FIX/v.1	32325
Výjezd	OUT_FIX/v.1	32325
Kolárna_indoor	IN_DOME/v.2	16149

Celková cena	80799
---------------------	--------------

6.1.3 Nízkonákladová varianta



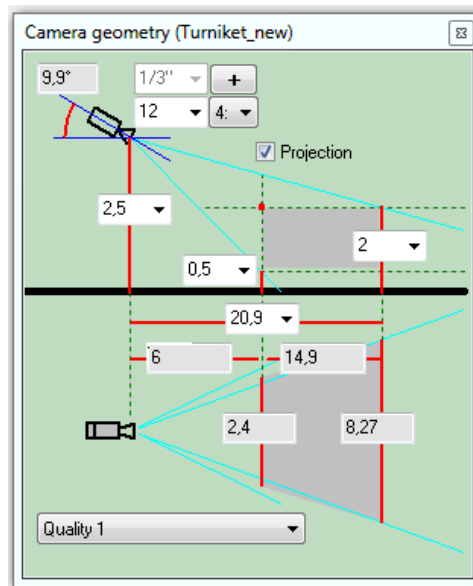
Obrázek 62 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení

Tabulka 19 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace

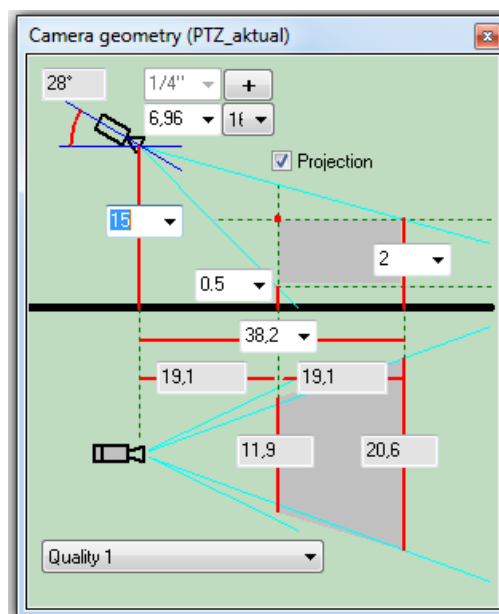
Specifikace snímacího zařízení	Typ snímacího zařízení	Cena [Kč]
Vjezd	OUT_FIX/v.2	25392
Výjezd	OUT_FIX/v.2	25392
Kolárna_indoor	IN_DOME/v.2	16149
Celková cena		66933

6.2 Západní dohledový přístupový systém

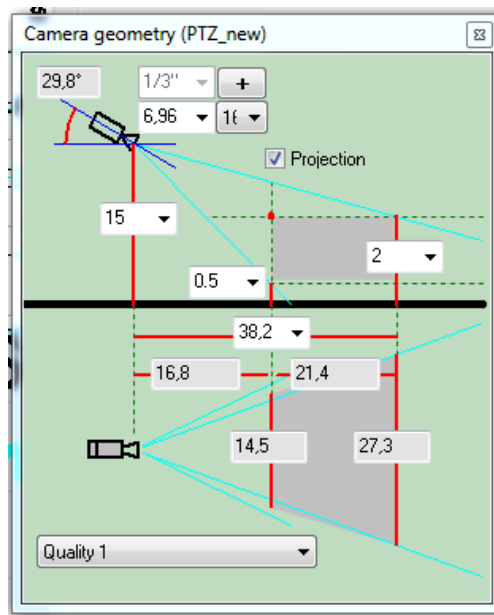
Popis a analýza uvedeného prostoru je provedena v rámci bezpečnostního posouzení v kapitole auditu stávajícího kamerového dohledového přístupového systému. Na základě



Obrázek 65 - Specifikace kamery Turniket_new

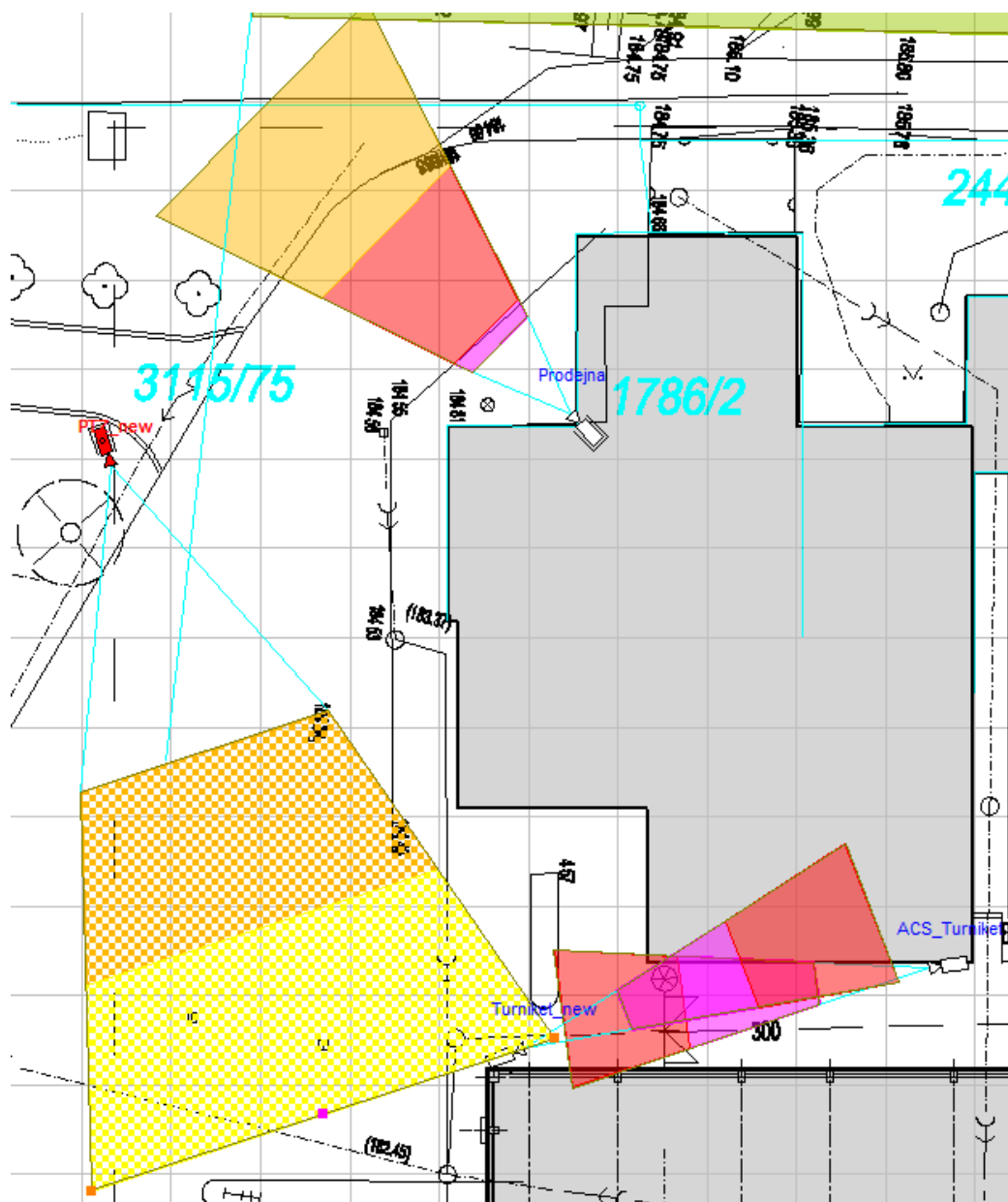


Obrázek 66 - Specifikace kamery PTZ_aktual



Obrázek 67 - Specifikace kamery PTZ_new

6.2.1 Sofistikovaná varianta



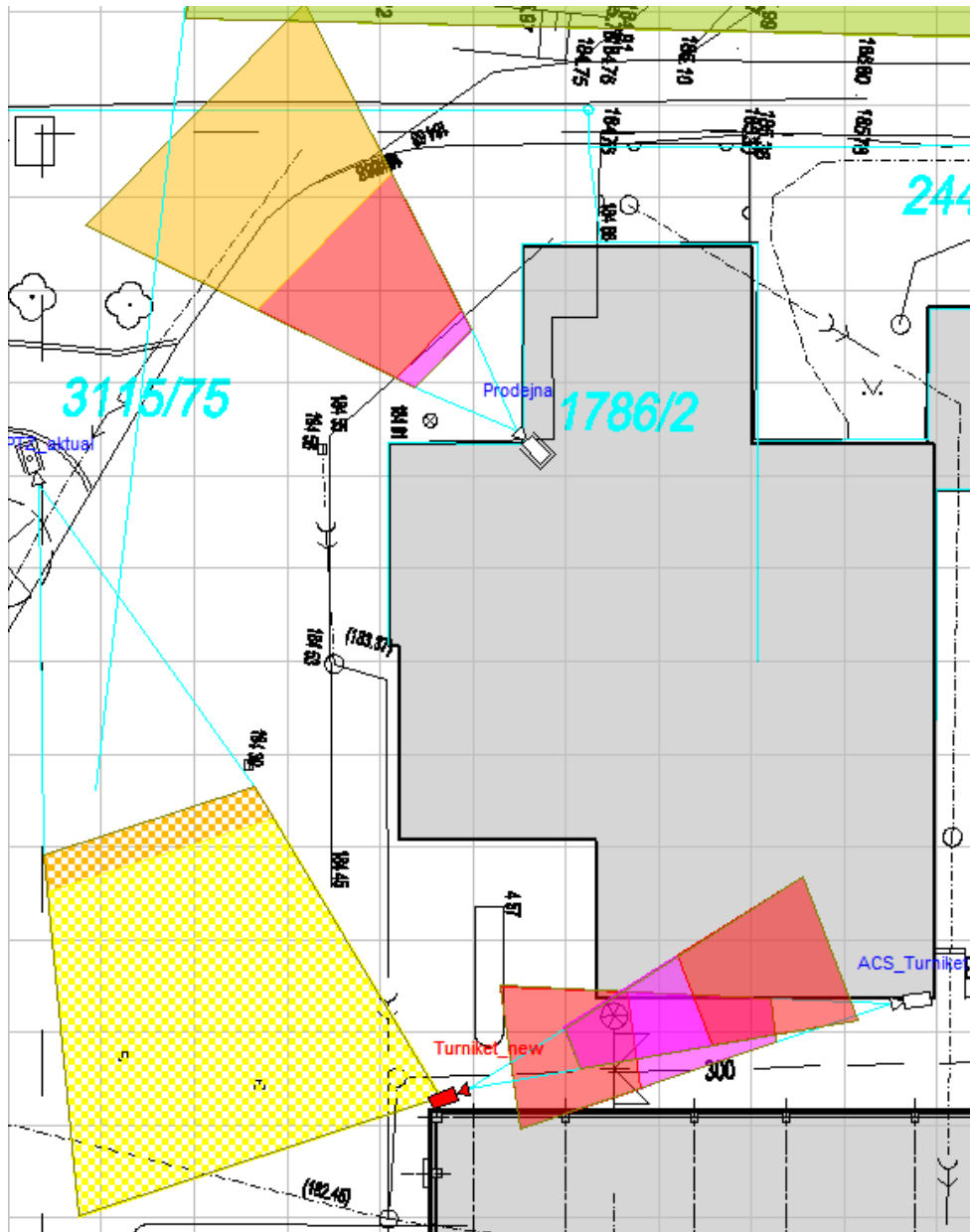
Obrázek 68 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení

Tabulka 20 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace

Specifikace snímacího zařízení	Typ snímacího zařízení	Cena [Kč]
ACS_Turniket	OUT_FIX/v.1	32325
Turniket_new	OUT_FIX/v.1	32325
Prodejna	OUT_FIX/v.1	32325
PTZ_new	OUT_PTZ	60000

Celková cena	156975
--------------	--------

6.2.2 Varianta soustředěná na poměr cena/výkon



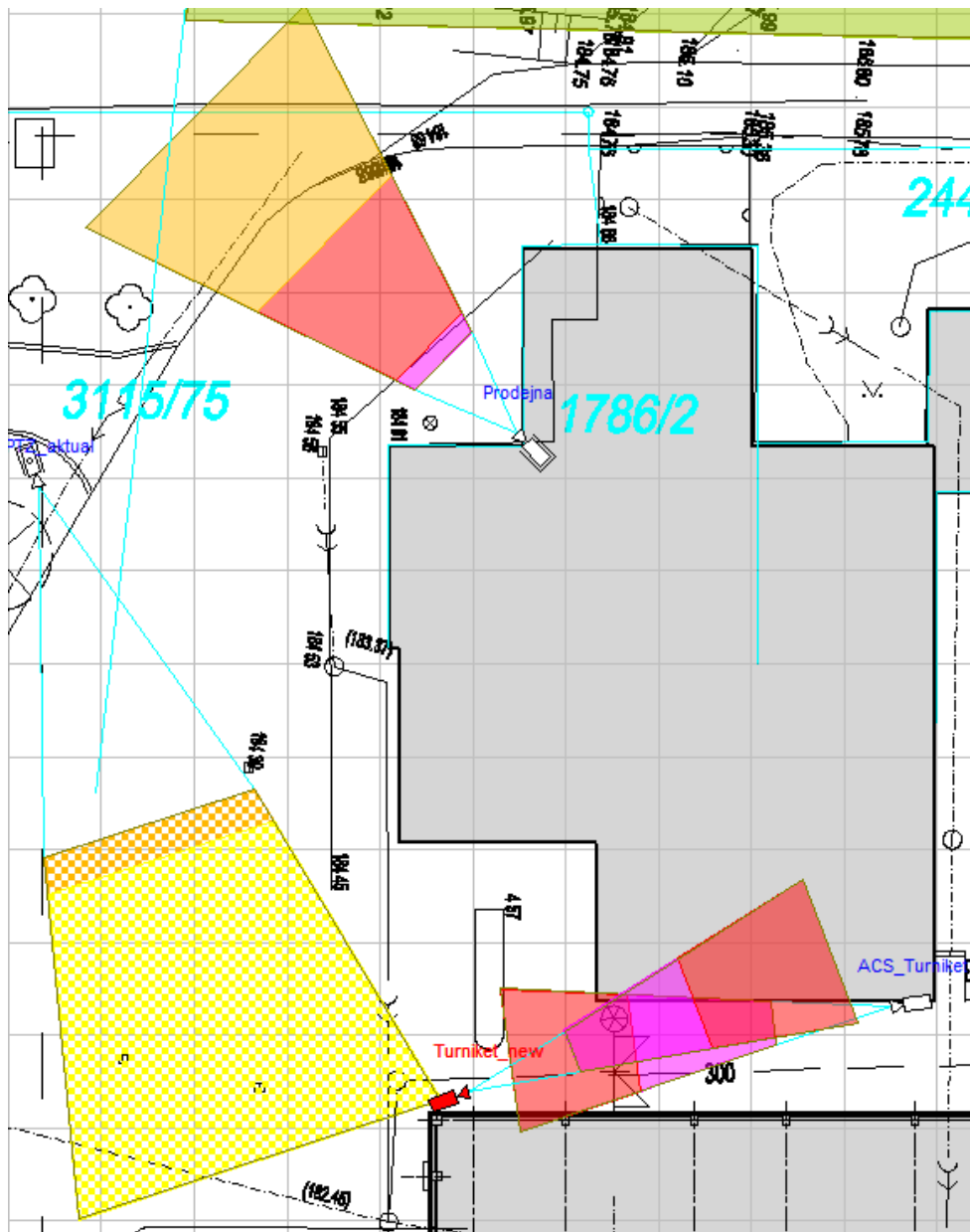
Obrázek 69 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení

Tabulka 21 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace

Specifikace snímacího zařízení	Typ snímacího zařízení	Cena [Kč]
ACS_Turniket	OUT_FIX/v.1	32325
Turniket_new	OUT_FIX/v.1	32325

Prodejna	OUT_FIX/v.1	32325
PTZ_aktual	OUT_PTZ	0
Celková cena		94975

6.2.3 Nízkonákladová varianta



Obrázek 70 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení

Tabulka 22 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace

Specifikace snímacího zařízení	Typ snímacího zařízení	Cena [Kč]
--------------------------------	------------------------	-----------

ACS_Turniket	DOME	20770
Turniket_new	DOME	20770
Prodejna	OUT_FIX/v.2	25392
PTZ_aktual	OUT_PTZ	0
Celková cena		66932

ZÁVĚR

V dnešní době, kdy jsme vystaveni expandujícím vlivům kriminality a terorismu je velice potřebné, abychom monitorovali v rizikových místech podezřelé objekty a činy jednotlivců a tím chránili střežené životy a majetek. K tomu nám napomáhají nejnovější technologie a prostředky bezpečnostních systémů. Jedním z nejučinnějších prostředků na represi a prevenci kriminality a terorismu se díky technologickému rozvoji v posledních třech dekadách stali kamerové dohledové systémy. Setkáváme se s nimi skoro v jakékoli oblasti lidské činnosti a pomalu se stávají součástí našeho každodenního života.

Kamerové dohledové systémy, díky své dostupnosti a stále lepším technologiím, se stávají součástí každého střeženého prostoru, ve kterém působí nějaké riziko či je předpoklad hrozby. Všechny druhy organizací, ať už je to menší či větší struktura, využívají různé kamerové dohledové systémy a díky nim zkvalitňují svou vlastní produktivitu práce, či zabezpečení lidských i materiálních hodnot. Integrace kamerového dohledového systému s ostatními druhy elektronických zabezpečovacích systémů přináší další expandující prvek průmyslu komerční bezpečnosti. Je ale velmi důležité porozumění problematice jako celku. Čemuž předchází přesná specifikace účelu nasazení VSAS a analýza podmínek ve snímaném prostoru. Následné odvození parametrů jednotlivých komponent snímacího zařízení se odvíjí právě od stanovení správného účelu VSAS. Hodnota výstupní informace musí odpovídat požadavkům zadavatele projektu.

V diplomové práci jsem rozebral legislativu a normativy, které upravují nasazení a definují systémové požadavky, přenosové cesty a následné aplikační pokyny. V další části jsem rozebral jednotlivé technicko-technologické kritéria parametrů snímacího zařízení. Jsou zde uvedeny i předpokládané vlastnosti a specifikace jednotlivých faktorů snímaného prostoru. Dále jsem vypracoval doporučenou metodiku, která popisuje postup při návrhu VSAS a specifikuje jednotlivé body aplikační normy ČSN EN 50 132 – 7. Tuto metodiku sem aplikoval na konkrétní výrobní průmyslový podnik XY, kde jsem také navrhl konkrétní řešení návrhu VSAS.

Diplomová práce by měla sloužit jako podpora pro projektanty a jiné subjekty PKB. Ve výrobním průmyslovém podniku s integrovaným způsobem zabezpečení, je předpoklad k vyššímu standardu u ochrany majetku a osob, snížení nákladů, jakož i zajištění kvalitnějšího prostředí svým zaměstnancům a zkvalitnění služeb zákazníkům.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Nowadays, when we are exposed to the expanding influence of crime and terrorism is very necessary to monitor the risk areas for suspicious objects and actions by individuals and guarded to protect lives and property. This helps us latest technology and equipment safety systems. One of the most effective means of enforcement and prevention crime and terrorism, thanks to technological development in the last 10 years become a VSAS surveillance systems. We can find them in almost any area of human activity and slowly become part of our everyday life.

VSAS surveillance systems, due to its accessibility and becoming better technologies become part of each guarded area in which they operate any risk or threat is a prerequisite. All types of organizations, whether it's smaller or larger structure, employing a variety of video surveillance systems and through them improve the quality of their own work productivity, and security of human and material values. Integration of VSAS surveillance system with other types of electronic security systems brings another element expanding commercial security industry. But it is very important to understand the problems as a whole. Which prevents precise specifications in order to deploy VSAS and analysis of the conditions in the sensing area. Subsequent derivation of parameters of the individual components of sensing device derives precisely from the purpose of determining the correct VSAS. The value of output information must conform to the requirements of the project sponsor .

I analyzed in this thesis the legislation and standards governing the use and define the system requirements, the transmission path and follow the application instructions. I analyzed the various technical and technological criteria parameters of the lenses, in the next section. They are listed here as well as the expected features and specifications of the various factors of the scanned area. I also developed a recommended methodology that describes how the design of VSAS and specifies the points of application standards ČSN EN 50132 - 7, this methodology here application for specific industrial manufacturing company XY, where I also suggested specific design solution VSAS.

The thesis should serve as a support for designers and agencies PKB. In the manufacturing industry enterprise integrated way security is a prerequisite for a higher standard for the protection of persons and property, reduce costs, and ensure a better quality environment for its employees and improve customer service.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČR. Zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů. Sbírka zákonů, Česká republika. 2000
- [2] ÚOOÚ, Stanovisko č. 2/2009, 2009, ÚOOÚ
- [3] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004, 100 s. Učební texty vysokých škol (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně). ISBN 80-731-8217-3.
- [4] Provozování kamerových systémů: metodika pro splnění základních povinností ukládaných zákonem o ochraně osobních údajů [online]. Editor David Burian. Brno: Pro Úřad pro ochranu osobních údajů, Masarykova univerzita, 2012, 27 s. [cit. 2014-05-14]. ISBN 978-80-210-6017-3.
- [5] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-808-7500-19-4.
- [6] ČSN EN 50 132-1 (334592). *Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1: Systémové požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2010, 40 s.
- [7] ČSN EN 50132-5 (334582). *Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5: Přenos videosignálu*. Praha: Český normalizační institut, 2002, 33 s.
- [8] ČSN EN 50132-5-1 (334592). *Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-1: Video přenosy - obecné provozní požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2012, 60 s.
- [9] ČSN EN 50132-5-3 (334592). *Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-3: Video přenosy - Analogový a digitální video přenos*. Praha: Český normalizační institut, 2013, 48 s.
- [10] ČSN EN 50132-7 (334592). *Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace*. Praha: Český normalizační institut, 2013, 56 s.
- [11] URBAN, Aleš. AGA. AGA 004 - Sbírka zásad CCTV. edice 1. 2007. [online] Dostupné z WWW: <http://www.komora.cz/Files/AGA/Code%20of%20Practise.pdf>

- [12] URBAN, Aleš et al. AGA. AGA 005 - Kamery, kamerové systémy a ochrana osobních údajů. 2007.
- [13] CI. Aplikační směrnice ČAP P132-7: Poplachové systémy, CCTV sledovací systémy [online]. 16. 12. 2003. Dostupné z WWW:http://www.cap.cz/FileFromWSS.ashx?file=http://capsrv02/DOKUMENTY_01%2fTECHSMER_CAP_P132_7.pdf
- [14] LOVEČEK, Tomáš a Peter NAGY. *Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systémy*. 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita, 2008, 283 s. ISBN 978-80-8070-893-1.
- [15] Světlo. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2014 [cit. 2014-05-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sv%C4%9Btlo>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČSN	Česká technická norma
DVR	Digital Video Recorder; digitální video rekordér
FPS	Frames Per Second; počet snímků za sekundu
HPoE	High Power over Ethernet; standard napájení přes datovou síť
H.264	Standard pro kompresi videa
IP	Internet Protocol
IR	Infrared; Infračervené záření
IVSAS	Intelligent Video Surveillance System; inteligentní kamerový dohledový systém
LED	Light-Emitting Diode; elektronická součástka vyzařující světlo
lx	Lux (jednotka intenzity osvětlení)
M-JPEG	Motion JPEG, standard komprese videa
MPEG-4	Motion Picture Experts Group; standard pro kompresi videa a zvuku
NVR	Network Video Recorder; síťový video rekordér
ONVIF	Open Network Video Interface Alliance, sdružení výrobců
PoE	Power over Ethernet; standard napájení přes datovou síť
PSIA	Physical Security Interoperability Alliance, sdružení výrobců
px	Pixel (jednotka rozlišovací schopnosti optického snímače)
REST	Representational State Transfer, architektura rozhraní
SOAP	Simple Object Access Protocol, protokol pro výměnu zpráv přes síť
VSAS	Video Surveillance System; kamerový dohledový systém

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Doporučené označení monitorovaných ploch	15
Obrázek 2 – Vrstvy návrhu a realizace kamerových systémů [6]	18
Obrázek 3 – Stupně zabezpečení a rizika [6].....	19
Obrázek 4 – Stupeň identifikace osob v zobrazení na monitoru v % [10]	25
Obrázek 5 – Vjem barev u slunečního svitu 5500 K,	30
Obrázek 6 – Ukázka logaritmického vnímání světla, zdroj: http://www.fotoroman.cz.....	30
Obrázek 7 – Ukázka dynamického rozsahu scény, zdroj: www.fotoroman.cz	31
Obrázek 8 – ukázka a popis histogramu, zdroj: www.fotoroman.cz	32
Obrázek 9 – Ukázka výběru informace podle rozlišovací schopnosti.....	34
Obrázek 10 – Ukázka důsledku snímkovací frekvence,	36
Obrázek 11 – Praktická ukázka režimu „Den/Noc“, zdroj: www.avsipcctv.com	37
Obrázek 12 – Schéma zapojení snímacího zařízení s podporou PoE,	39
Obrázek 13 – Funkce clony, zdroj: http://www.fotografovani.cz	41
Obrázek 14 – Vztah ohniskové vzdálenosti a úhlu záběru,	42
Obrázek 15 – Naznačení ohniskové vzdálenosti, zdroj: http://fyzweb.cz	43
Obrázek 16 – způsob uchycení objektivu, zdroj: http://www.fotografovani.cz	43
Obrázek 17 – Výpočet a znázornění světelnosti,	44
Obrázek 18 – ukázka účinku polarizačního filtru, zdroj: forum.hardware.fr	44
Obrázek 19 – Ukázka funkce lineárního polarizačního filtru,	45
Obrázek 20 - Ukázka funkce cirkulárního polarizačního filtru,	45
Obrázek 21 – Naznačení hloubky ostrosti, zdroj: http://technet.idnes.cz.....	46
Obrázek 22 – architektura softwarové integrace, zdroj: indigovision.com	49
Obrázek 23 - Obrázek 23 - HW integrace s využitím DVR pomocí serverů, zdroj: integratesecurity.com.....	50
Obrázek 24 - HW integrace s využitím DVR pomocí serverů, zdroj: integratesecurity.com.....	50
Obrázek 25 – viditelné spektrum světla, zdroj: http://optika-novak.cz	57
Obrázek 26 - Technické parametry ovlivňující typologii scény	62
Obrázek 27 - Technické parametry ovlivňující rizikovost/relevanci scény	63
Obrázek 28 – Technické parametry ovlivňující typ záběru	63
Obrázek 29 - Technické parametry ovlivňující expozici záběru	64

Obrázek 30 - Technické parametry ovlivňující behaviorální podmínky záběru	64
Obrázek 31 - Předpokládané trajektorie pohybu a druhu objektů u Vjezdu 2.....	70
Obrázek 32 - IP kamera SANYO VCC-XZN400P	71
Obrázek 33 - Snímací charakteristika kamery a histogram	72
Obrázek 34 - Snímací charakteristika kamery a histogram	72
Obrázek 35 - Snímací charakteristika kamery a histogram	73
Obrázek 36 - Snímací charakteristika kamery a histogram	74
Obrázek 37 - Snímací charakteristika kamery a histogram	74
Obrázek 38 - Snímací charakteristika kamery a histogram	75
Obrázek 39 - Snímací charakteristika kamery a histogram	76
Obrázek 40 - Snímací charakteristika kamery a histogram	76
Obrázek 41 - Snímací charakteristika kamery a histogram	77
Obrázek 42 - Snímací charakteristika kamery a histogram	78
Obrázek 43 - Snímací charakteristika kamery a histogram	79
Obrázek 44 – Předpokládané trajektorie pohybu a druhu objektů u Vjezdu 2	80
Obrázek 45 – Snímací charakteristika kamery a histogram	82
Obrázek 46 - Snímací charakteristika kamery a histogram	82
Obrázek 47 - Snímací charakteristika kamery a histogram	82
Obrázek 48 – Snímací charakteristika kamery a histogram	84
Obrázek 49 - Snímací charakteristika kamery a histogram	84
Obrázek 50 - Snímací charakteristika kamery a histogram	84
Obrázek 51 - Snímací charakteristika kamery a histogram	86
Obrázek 52 - Snímací charakteristika kamery a histogram	86
Obrázek 53 - Snímací charakteristika kamery a histogram	86
Obrázek 54 - SPD400 Speed Dome kamera	87
Obrázek 55 – Specifikace kamery Vjezd.....	88
Obrázek 56 - Specifikace kamery Výjezd	89
Obrázek 57 - Specifikace kamery Kolárna_PTZ.....	89
Obrázek 58 - Specifikace kamery Kolárna_indoor.....	90
Obrázek 59 – Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení	90
Obrázek 60 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení.....	91
Obrázek 61 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení.....	92
Obrázek 62 - Specifikace kamery Prodejna.....	93

Obrázek 63 - Specifikace kamery ACS_Turniket	93
Obrázek 64 - Specifikace kamery Turniket_new	94
Obrázek 65 - Specifikace kamery PTZ_aktual	94
Obrázek 66 - Specifikace kamery PTZ_new	95
Obrázek 67 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení.....	96
Obrázek 68 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení.....	97
Obrázek 69 - Přehled rozmístění jednotlivých snímacích zařízení.....	98

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Grafické znázornění funkčních bloků VSAS [6]	17
Tabulka 2 - Třídy prostředí [6]	18
Tabulka 3 - Přehled detekčních funkcí v různých stupních rizika [6]	20
Tabulka 4 – Rozdělení video přenosových systémů [9]	22
Tabulka 5 – Stupně identifikace osob pro rozlišení PAL (576i) [10].....	24
Tabulka 6 – Tabulka přepočtu stupně identifikace osob pro různá rozlišení v % [10]	25
Tabulka 7 – rozdělení objektů podle druhu a specifikace	28
Tabulka 8 – Formáty rozlišení [14]	33
Tabulka 9 – Podmínky ve snímané scéně a jejich orientační hodnoty intenzity světla [14]	35
Tabulka 10 – Rozdělení přísvitů podle spektra působnosti, výhod a nevýhod.....	37
Tabulka 11 – Check list bezpečnostního posouzení	54
Tabulka 12 – Aplikace specifikace aspektů z návrhu metodiky.....	69
Tabulka 13 – Legenda k obrázku.....	70
Tabulka 14 – Technické specifikace IP kamery SANYO VCC-XZN400P	70
Tabulka 15 – Legenda k obrázku 39.....	80
Tabulka 16 – Technické specifikace SPD400 Speed Dome kamera	87
Tabulka 17 – Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace.....	91
Tabulka 18 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace.....	91
Tabulka 19 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace.....	92
Tabulka 20 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace.....	96
Tabulka 21 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace.....	97
Tabulka 22 - Obsazení pozic snímacích zařízení včetně cenové kalkulace.....	98

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - využití snímací zařízení