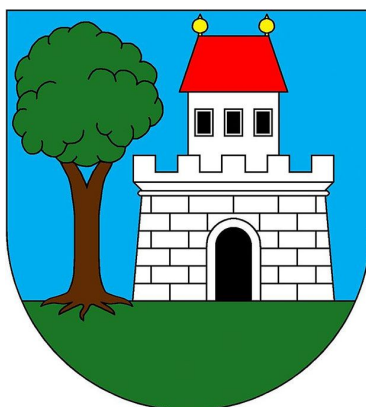




ELSO INDUSTRIAL s.r.o.



STUDIE PROVEDITELNOSTI

MĚSTSKÝ KAMEROVÝ SYSTÉM MĚSTA ÚVALY

Objednavatel: Město Úvaly -Městský úřad
25082 Úvaly , Pražská 276

Číslo objednávky: 00074/O/2017

Zhotovitel: Elso Industrial s.r.o.
160 00 Praha 6, Na Beránce 2
GSM: 731174006
e-mail: obchod@elso-industrial.cz
www.elso-industrial.cz

Číslo zakázky: 3445/17

Datum zhotovení: 9/2017

Stupeň PD: studie proveditelnosti

Verze: 1

Vypracoval : Ing. Josef Otoupal, autorizovaný inženýr ČKAIT č.8480

Výtisk č.: 0

OBSAH

1. Úvod.....	4
1.1. Předmět a rozsah studie.....	4
1.2. Cíl dokumentu.....	5
1.3. Přehled použitých podkladových materiálů.....	7
1.4. Použité zkratky.....	7
2. Výchozí stav , zdůvodnění projektu a analýza jeho potřeby.....	8
2.1. Lokalita.....	8
2.2. Přínos a potřeba projektu a cílové skupiny.....	8
3. Problematika ochrany osobních dat u kamerového systému.....	10
3.1. Kamerové sledovací systémy . MKS a zákon č. 101/2000 Sb.	10
3.2. Zákon č. 101/2000 Sb. –stanoviska ÚOOÚ.....	11
4. Zřízení kamerového systému.....	14
4.1. Zřizování Městského kamerového systému- obecně.....	14
4.2. Doporučení MV pro zřizování Městského kamerového systému –zásady a pravidla	
4.2.1. Základní principy provozu MKS.....	14
5. Popis technologických prostředků MKS.....	17
5.1. Základní architektura systému MKS.....	17
5.2. Kamery CCTV- použité technické pojmy.....	17
5.3. Budování nových kamerových stanišť.....	18
5.3.1. Slaboproudé rozvody kamerového staniště.....	19
5.3.2. Napájení kamerového staniště.....	19
5.4. Výběr typů kamer.....	23
5.4.1. Základní požadavky na kamery na náplavkách.....	23
5.4.2. Kamery.....	27
5.4.2.1.Kamery pevné.....	27
5.4.2.2.Kamery otočné.....	32
5.4.3. Přenosové systémy.....	35
5.4.3.1.Přenos po metalickém kabelu.....	35
5.4.3.2.Přenos po optice.....	35
5.4.3.3.Bezdrátový přenos.....	35
6. Návrh řešení kamerového systému.....	39
6.1. Kamerová staniště.....	39
6.1.1. Návrh umístění kamerových stanišť.....	39
6.1.2. Celkový počet kamerových stanišť a kamer.....	43
6.1.3. Mapa rozmístění kamerových stanišť a kamer.....	44

6.1.4. Jednotlivá kamerová stanoviště	46
6.2. Návrh konektivity kamerových stanovišť	89
6.3. Zpracování obrazu kamer	90
6.3.1. Videoserver , datové úložiště a video management software	90
6.3.2. Pracoviště operátora a obrazovky.....	92
6.3.3. Inteligentní videoanalýza IVA.....	92
7. Finanční odhad nákladů na realizaci	93
7.1. Podrobné rozpočty variant	93
7.1.1. Minimální varianta.....	94
7.1.2. Úplná varianta.....	96
8. Časový harmonogram realizace.....	99
9. Závěr.....	100

1. Úvod

Městské kamerové a dohlížecí systémy jsou dnes již běžnou součástí prevence kriminality ve městech a obcích. Prokazatelně napomáhají ke zvyšování bezpečnosti občanů, k ochraně jejich majetku a zdraví. Kamerový systém je schopen výrazným způsobem snížit trestnou činnost v monitorovaných oblastech a současně zvýšit její objasněnost. V monitorovaných lokalitách se snižuje počet případů kapesních krádeží, přepadení, krádeží aut, vloupání do objektů, vandalismu a dalšího nežádoucího jednání.

Zastupitelé Města Úvaly proto uvažují o zřízení kamerového městského systému (MKS) pro zvýšení bezpečnosti ve městě a jako první krok k případné realizaci MKS se rozhodli nechat vypracovat studii proveditelnosti. Základním cílem studie je analýza technických a legislativních možnosti vybudování městského kamerového systému v Městě Úvaly včetně vymezení investiční a provozní nákladovosti této zvažované investiční akce

Tento dokument byl zpracován společností Elso Industrial s.r.o. na základě objednávky 00074/O/2017 Městského úřadu Města Úvaly

1.1. Předmět a rozsah studie

- **Výchozí stav, zdůvodnění realizace projektu a analýza jeho potřebnosti**
obsahuje stručný popis stávající situace (problémy a nedostatky), kterou má kamerový systém řešit. Jsou zde zodpovězeny základní otázky, jaký smysl a zaměření projektu, jaké služby budou kamerovým systémem poskytovány kdo je investorem (resp. vlastníkem či provozovatelem) Studie definuje přínos a potřebnost projektu a jmenuje cílové skupiny, na které bude mít projekt vliv. Dále je popsán legislativní rámec z hlediska zákona o ochraně osobních údajů

- **Technické a technologické řešení kamerového systému**
zahrnuje veškeré podstatné technické a technologické aspekty projektu jako jsou:
 - možnosti instalace a provozu městského kamerového systému v Městě Úvaly (dále také MKS) s ohledem na legislativu a provozní nároky
 - požadavky na kamerová stanoviště
 - požadavky na napájení jednotlivých kamerových stanovišť a variantní řešení napájení pro jednotlivá stanoviště
 - požadavky na kamery z hlediska volby typu kamery , rozlišení a citlivosti, , výhody a nevýhody při použití pevných nebo otočných kamer a z toho vyplývající doporučení pro volbu technologie ,
 - konektivita kamerových stanovišť a varianty připojení kamer optickými kabely nebo bezdrátově směrovými rádiovými pojítky nebo Wi-Fi

- zjištění možných vazeb na existující kamery jiných provozovatelů a možnosti využití stávající infrastruktury
 - návrh dalších možností kamerového systému jako využití inteligentní videoanalýzy
 - variantní řešení a vyhodnocení variant po organizační, procesní i technologické stránce
 - popis nejvhodnější varianty a zdůvodnění výběru varianty
- **Finanční a ekonomická analýza**
Hrubý odhad investičních a provozních nákladů jednotlivých variant kamerového systému
- **Harmonogram realizace projektu**
Hrubý odhad časové náročnosti jednotlivých činností a fází projektu

1.2. Cíl dokumentu

Tento materiál je studie, která má sloužit jako prvotní orientační materiál pro rozhodování a je první etapou případné realizace investičního záměru.

Před realizací jednotlivých etap a jejich částí, respektive ještě před vypsáním výběrových řízení pro výběr zhotovitele je třeba vyprojektovat jednotlivé systémy zjednodušeně popsané v této studii. K zajištění technické kompatibility všech dílčích etap projektu je nezbytné vytvoření ucelené projektové dokumentace, která bude sloužit nejen jako podklad pro výběrová řízení na dodávky a služby, ale minimalizuje i možné odchylky a případné vícenáklady. Projektová dokumentace by se měla skládat z těchto stupňů:

- Studie proveditelnosti
- Dokumentace pro územní řízení
- Dokumentace pro stavební povolení
- Dokumentace pro provedení stavby
- Dokumentace pro výběr zhotovitele
- Dokumentace skutečného provedení

Je žádoucí, aby specifiky projektu, zachycené v těchto dokumentacích, vznikala v souladu s požadavky legislativními, zejména v ohledu na zákon o ochraně osobních údajů.

Vzhledem k použitým technologiím, která realizací projektu vzniknou, dochází provozem kamerového systému ke shromažďování některých osobních údajů občanů, které se řídí zákonem č. 101/2000Sb. „O ochraně osobních údajů“. Tato oblast je tedy velice citlivá a je zcela nezbytné zajištění právního dohledu nad celým projektem i nad dodržováním platné legislativy. Této problematice je ve studii věnována zvláštní kapitola,

Každá realizace kamerového systému je složena z dílčích částí a tyto také řeší a doporučuje norma ČSN EN 50132-7.

Doporučený postup pro zřizování CCTV dle normy:

a) vypracování funkčních požadavků – musí se zjistit přesné představy zákazníka o tom, jaké bude systém plnit funkce (analýza potřeb zákazníka), analýza objektu, jeho možnosti, režim, posoudit

ostatní na něj působící vlivy, případnou integraci s dalšími systémy a na závěr dospět k jednoznačným funkčním požadavkům zákazníka.

b) návrh systému (projekce) – zpracování funkčních požadavků a vypracování projektu s konkrétním technickým řešením. Ideálním řešením je technologicky unifikovat celý systém. Jedná se zde o sladění v technologické rovině, které nijak neomezuje výběrová řízení, která budou nutná pro dodávky jednotlivých funkčních celků a služeb. Veškeré prvky systému musí být navrženy na běžně dostupných platformách, pouze s navzájem sladěnými parametry pro zajištění optimálního výkonu a spolehlivosti celého systému.

c) odsouhlasení, specifikace (technické podmínky) – ověření úplnosti, zapravování změn, vypracování technické dokumentace

d) instalace a ověření funkce systému – plán instalace, kabelové trasy, značení a mapování kabeláže, montáž a konfigurace zařízení, výchozí revize, oživení, funkční zkoušky, zkušební provoz

e) předání systému zákazníkovi – zaškolení, předání dokumentace k systému (uživatelská příručka, dokumentace skutečného provedení, revizní zpráva, plán údržby,...)

f) údržba – měl by provádět pouze kvalifikovaný personál, provádět periodicky dle plánu údržby. Výsledky pravidelných zkoušek by se měli uchovávat a porovnávat s předchozími.

1.3. Přehled použitých podkladových materiálů

Pro zpracování této studie byly vedeny následující konzultace a čerpáno bylo z následujících zdrojů :

- Firemní materiály CCTV Bosch
- Materiály odboru prevence kriminality MV týkající se městských kamerových systémů
- Městské kamerové dohlížecí systémy –zásady a pravidla –JUDr. Tomáš Koníček MV
- veřejně dostupné zdroje na internetu

1.4. Použité zkratky

MP – Městská policie
PČR – Policie České republiky
HZS – Hasičský záchranný sbor
MKS – Městský kamerový systém
KS – Kamerové stanoviště
VO – Veřejné osvětlení
MÚ - Městský úřad
IZS-Integrovaný záchranný systém
IP –Internetový protokol

2. Výchozí stav , zdůvodnění projektu a analýza jeho potřebnosti

2.1. Lokalita

Město Úvaly se nachází východně od Prahy v její bezprostřední blízkosti. Město se rozkládá na cca.11 km² a v současné době má cca. 6500 obyvatel . Poloha města, příroda a výborné silniční a železniční dopravní spojení s Prahou vyvolává v poslední době ve městě velký stavební ruch v oblasti developerské rezidenční výstavby a s tím spojený dynamický nárůst počtu nových obyvatel.

Město je rozděleno jednak velmi frekventovanou železniční tratí Praha - Olomouc na jihovýchodní a severozápadní část a jednak silnicí I. třídy č.12 Kolínská mezi východ a západ. Pomyslnou osu města tvoří ulice Pražská, která za železničním přejezdem následně přechází v ulici Husovu a v náměstí Arnošta z Pardubic které je historickým jádrem a společenským centrem města .

Na ulici Pražskou navazují čtvrtě Vinohrady ,Homolka a Pařezina . Na severu města při silnici do Jiren se rozkládají nové čtvrti Zálesí a V Setých. Na jihu města se za frekventovanou silnicí č.12 nacházejí čtvrtě Na Slovanech a Radlická .

2.2. Přínos a potřebnost projektu a cílové skupiny

Hlavní úlohou kamerových systémů v městských aplikacích je zajistit monitorování vybraných rizikových lokalit v obci. Městský kamerový systém (MKS) má vyvolat větší pocit bezpečí a plnit úlohu prevence. Z praxe je zřejmé, že MKS, které již byly nainstalovány, se staly postupně nedílnou součástí prostředků jak městské tak státní policie pro prevenci, odhalení a následné vyhodnocení trestného činu.

Nasazení MKS jsou obvykle žádána ve vytipovaných lokalitách města, ve kterých je nejvyšší nárůst kriminality s trvale vysokými počty trestných činů. Úmyslem je zvýšení dohledu nad bezpečností občanů, zlepšení úspěšnosti zásahů proti pachatelům trestné činnosti (zejména při vloupání do motorových vozidel), jako i proti osobám, které různým způsobem narušují veřejný klid a pořádek. Díky MKS je také možné v monitorovaných lokalitách dodržovat režim místní úpravy silničního provozu a zjištěné přestupky neukázněných řidičů s pomocí obrazového důkazu řešit neprodleně.

Kamery se instalují na místa, kde nejčastěji dochází k porušování pořádku, kapesním krádežím a vykrádání aut, kde je nutno počítat s možností páchaní jiné závažné trestné činnosti. Slouží i ke sledování dopravního provozu. Smyslem tohoto systému není jenom vidět, ale přenesené informace vyhodnocovat a reagovat na ně. Operátoři městské policie, kteří kamery obsluhují, jsou v kontaktu s hlídkami strážníků a operačním střediskem Policie ČR. Svými rozhodnutími ovlivňují řešení krizových situací. Úspěšnost dozorového kamerového systému závisí na dvou podstatných záležitostech: na provozní spolehlivosti a kvalitě kamer včetně dalšího zařízení; na odpovědnosti a profesionální úrovni operátorů.

Při projektování kamerového systému ve městě je třeba sledovat mnoho aspektů. Na prvním místě je bezpečnostní potřeba. Nelze však podcenit technické okolnosti. Výběr kamer včetně veškerého příslušenství a způsob instalování, připojení, ovládání, chránění před poškozením či odcizením je zásadní pro možnosti bezpečnostního využití. Je potřeba pamatovat na případné rozšiřování systému a jeho propojitelnost s dalšími složkami integrovaného záchranného systému. Pořizovací náklady na vybudování městského kamerového systému jsou značné ale přesto není vhodné šetřit na úkor kvality zařízení. Služba operátorů je fyzicky i odborně velice náročná. Je nutné pravidelné střídání pracovníků u ovládacího pultu a také kvalitně vybavené, ergonomicky řešené režimové pracoviště. Obsluha musí trvalé vyhodnocovat situaci v terénu. Proto potřebuje mít dokonalou místní znalost a také znalost způsobů páchaní trestné činnosti v dané lokalitě.

Cílovými skupinami pro využití MKS jsou především Městská policie a Policie ČR, dále složky Integrovaného záchranného systému jako jsou Hasičský záchranný sbor a orgány krizového řízení města včetně starosty.

3. Problematika ochrany osobních dat u kamerového systému

3.1. Kamerové sledovací systémy . MKS a zákon č. 101/2000 Sb.

Důležitou součástí zavádění kamerového systému je to, zda se jedná o zpracování osobních údajů či nikoliv. Tato skutečnost je rozhodující pro další postup při ochraně těchto osobních údajů. České právní normy (zákony, vyhlášky, nařízení nebo jim na roven postavené předpisy) se explicitně nezabývají způsobem využívání kamerových systémů.

V návaznosti na vydání Zákona č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů však Úřad pro ochranu osobních údajů (dále jen „ÚOOÚ“) vydal řadu dokumentů, kterými vysvětluje svůj oficiální postoj příslušného správního úřadu k nakládání s informacemi, které kamerové systémy zaznamenávají, ukládají, a které mohou být osobními údaji ve smyslu uvedeného Zákona č. 101/2000Sb. Zásadním dokumentem z hlediska výkladu vazby mezi kamerovým systémem a Zákonem č. 101/2000 Sb. je Stanovisko ÚOOÚ č. 1/2006 ÚOOÚ „Provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů“, které mimo jiné obsahuje následující ustanovení:

„Provozování kamerového systému je považováno za zpracování osobních údajů, pokud je vedle kamerového sledování prováděn záznam pořizovaných záběrů, nebo jsou v záznamovém zařízení uchovávány informace a zároveň účelem pořizovaných záznamů, případně vybraných informací, je jejich využití k identifikaci fyzických osob v souvislosti s určitým jednáním.“

V případě uchování záznamu kamerového systému dochází k systematickému shromažďování snímků osob v prostoru a časovém úseku korespondujícím s nastavením zařízení. V uvedených souvislostech lze nadto vyslovit i jistou presumpci dalšího využívání těchto záběrů. Je totiž nepochybné, že pokud by tyto záběry neměly být nijak využívány, celé záznamové zařízení by postrádalo jakýkoli smysl.

Z uvedených okolností tak lze odvodit, že na kamerový systém umožňující sledování osob a vybavený záznamovým zařízením je nutno pohlížet jako na zařízení realizující zpracování osobních údajů podléhající zákonu č. 101/2000Sb. „O ochraně osobních údajů“.

V případě kamerových systémů, které rozsahem svého záběru monitorují veřejná, neohrazená (neoplocená) prostranství a plochy, je záznam umožněn jen složkám PČR a MP.

Pro efektivní využití kamerového systému je tak nutné zajištění nejen stálého vzdáleného dohledového pracoviště (MDC) tak zajištění uchování záznamu.

3.2. Zákon č. 101/2000 Sb. –stanoviska ÚOOÚ

Úřad pro ochranu osobních údajů

Pplk. Sochora 27, 170 00 Praha 7, Tel.: 234 665 111, Fax: 234 665 444; e-mail: posta@uouu.cz

STANOVISKO č. 1/2006

leden 2006

Provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů

Provozování kamerového systému je považováno za zpracování osobních údajů, pokud je vedle kamerového sledování prováděn záznam pořizovaných záběrů, nebo jsou v záznamovém zařízení uchovávány informace a zároveň účelem pořizovaných záznamů, případně vybraných informací, je jejich využití k identifikaci fyzických osob v souvislosti s určitým jednáním.

Samotné kamerové sledování fyzických osob není zpracováním osobních údajů podle zákona č. 101/2000 Sb., protože postrádá úroveň podmínek pro zpracování údajů ve smyslu § 4 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb. To však nevylučuje aplikaci jiných právních předpisů, zejména ustanovení občanského zákoníku upravujícího podmínky ochrany osobnosti.

Údaje uchovávané v záznamovém zařízení, ať obrazové či zvukové, jsou osobními údaji za předpokladu, že na základě těchto záznamů lze přímo či nepřímo identifikovat konkrétní fyzickou osobu (tedy: informace z obrazových či zvukových nahrávek umožňují, byť nepřímo, identifikaci osoby). Fyzická osoba je identifikovatelná, pokud ze snímku, na němž je zachycena, jsou patrné její charakteristické rozpoznávací znaky (zejména obličeje) a na základě propojení rozpoznávacích znaků s dalšími disponibilními údaji je možná plná identifikace osoby. Osobní údaj pak ve svém souhrnu tvoří ty identifikátory, které umožňují příslušnou osobu spojit s určitým, na snímku zachyceným, jednáním.

Zpracování osobních údajů provozováním kamerového systému je přípustné:

a) v rámci **plnění úkolů uložených zákonem** (např. Policii České republiky); v těchto případech je třeba dbát ustanovení příslušného zákona,

b) dále je toto možné na základě **rádného souhlasu subjektu údajů**; to však je prakticky realizovatelné ve velmi omezených případech, kdy je možné jednoznačně vymezit okruh osob nacházejících se v dosahu kamery,

c) užití kamerového systému však je možné i bez souhlasu subjektu údajů s využitím **ustanovení § 5 odst. 2 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb.**; přitom je však nutno respektovat podmínky uvedené sub 4.

Povinnosti správce při provozování kamerového systému vybaveného záznamovým zařízením:

a) **Kamerové sledování nesmí nadměrně zasahovat do soukromí.** Kamerový systém je možno použít zásadně v případě, kdy sledovaného účelu nelze účinně dosáhnout jinou cestou (např. majetek je možno chránit před odcizením uzamčením místnosti). Dále je vyloučeno užití kamerového systému v prostorách určených k ryze soukromým úkonům (např. toalety, sprchy). Je ovšem možné řešení, kdy subjekt údajů má na výběr z alternativ (např. lze monitorovat prostory šatny plaveckého stadionu za předpokladu, že je vymezen prostor pro převlékání, který není kamerami sledován).

b) **Specifikace sledovaného účelu.** Je třeba předem jednoznačně stanovit účel pořizování záznamů, který musí korespondovat s důležitými, právem chráněnými zájmy správce (např. ochranou majetku před krádeží). Záznamy tak mohou být využity pouze v souvislosti se zjištěním události, která poškozuje tyto důležité, právem chráněné zájmy správce. Přípustnost využití záznamů pro jiný účel musí být omezena na významný veřejný zájem, např. boj proti pouliční kriminalitě.

c) Je třeba stanovit **lhůtu pro uchovávání** záznamů. Doba uchovávání dat by neměla přesáhnout časový limit maximálně přípustný pro naplnění účelu provozování kamerového systému. Uchovávaná data by měla být uchovávána v rámci časové smyčky např. 24 hodin, pokud jde o trvale střežený objekt, nebo případně i dobu delší, v zásadě však nepřesahující několik dnů, nejde-li o pořizování záznamů policejním orgánem podle zvláštního zákona, a po uplynutí této doby vymazána. Pouze v případě existujícího bezpečnostního incidentu by měla být data zpřístupněna orgánům činným v trestním řízení, soudu nebo jinému oprávněnému subjektu.

d) Je třeba řádně zajistit **ochranu** snímacích zařízení, přenosových cest a datových nosičů, na nichž jsou uloženy **záznamy**, před neoprávněným nebo nahodilým přístupem, změnou, zničením či ztrátou nebo jiným neoprávněným zpracováním - viz § 13 zákona č. 101/2000 Sb.

e) **Subjekt údajů** musí být o užití kamerového systému vhodným způsobem **informován** (např. nápisem umístěným v monitorované místnosti), viz § 11 odst. 5 zákona č. 101/2000 Sb., nejde-li o uplatnění zvláštních práv a povinností vyplývajících ze zvláštního zákona.

f) Je třeba **garantovat** další práva subjektu údajů, zejména právo na přístup ke zpracovávaným datům a právo na námitku proti jejich zpracování, viz § 1 zákona č. 101/2000 Sb.

g) Zpracování osobních údajů je třeba registrovat u Úřadu pro ochranu osobních údajů, nejde-li o uplatnění zvláštního práva či povinností vyplývajících ze zvláštního zákona, viz § 18 odst. 1 písm. b) zákona č. 101/2000 Sb.

Poznámka: Doplnující materiály k problematice provozování kamerových systémů jsou dostupné v rubrikách Názory Úřadu, Registr a Kamerové systémy.

STANOVISKO č. 9/2012

březen 2012 (původně K problémům z praxe č. 2/2008), poslední revize duben 2013

K možnosti obcí provozovat kamerový systém se záznamem na veřejných prostranstvích

Úvod

Úřad pro ochranu osobních údajů (dále jen „Úřad“) se v souvislosti s registrační povinností správců osobních údajů zabýval problematikou zpracování osobních údajů prostřednictvím záznamu z kamerového systému provozovaného na veřejných prostranstvích (jako jsou například náměstí, ulice) obcí, které nemají vlastní obecní policii, a to za účelem předcházení a odhalování pouliční kriminality, vandalismu a za účelem zajišťování bezpečnosti občanů a návštěvníků obce. Při posuzování takového oznámení o zpracování osobních údajů dospěl v řízení vedeném podle § 17 zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů (dále jen „zákon o ochraně osobních údajů“) k závěru, že by se jednalo o zpracování osobních údajů, které je v rozporu se zákonem.

Odůvodnění

Úřad se zejména zabýval otázkou, zda lze osobní údaje zpracovávat na základě některé z výjimek uvedené v § 5 odst. 2 zákona o ochraně osobních údajů bez souhlasu subjektu údajů a mírou zásahu takového zpracování do soukromí občanů.

Úřad přitom neshledal, že by byla naplněna podmínka § 5 odst. 2 písm. a) zákona o ochraně osobních údajů, tedy zpracování nezbytné pro dodržení právní povinnosti správce. Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích, demonstrativně stanovuje, která ze záležitostí obce spadá do její

samostatné působnosti, přičemž jednou z těchto záležitostí je i vytváření podmínek pro uspokojování potřeb občanů, a to i potřeb v oblasti ochrany veřejného pořádku. Do samostatné působnosti obce tedy spadá také vytváření předpokladů pro zajištění nebo zvýšení bezpečnosti a veřejného pořádku v obci.

K naplnění tohoto cíle ostatně i sám zákon č. 128/2000 Sb. dává obci řadu oprávnění, např. v § 10 písm. a) a b) zmocnění k vydávání obecně závazných vyhlášek stanovujících povinnosti k zajištění veřejného pořádku, v § 35a odst. 2 zmocnění ke zřízení obecní policie, nebo dle § 103 odst. 4 písm. d) může starosta požadovat po Policii České republiky spolupráci při zabezpečení místních záležitostí veřejného pořádku. Z ustanovení § 35 odst. 2 zákona č. 128/2000 Sb. proto nelze nijak vyvozovat, že by snad měla sama obec, resp. její orgány či zaměstnanci (s výjimkou strážníků obecní policie, kteří jsou ze zákona zaměstnanci obce), dohlížet na veřejný pořádek, vyšetřovat a odhalovat přestupky nebo trestné činy.

Plnění těchto úkolů je v českém právním řádu svěřeno výlučně do působnosti Policie České republiky (srov. § 2 zákona č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky) a v omezené míře obecní policie (srov. § 1 odst. 2 zákona č. 553/1991 Sb., o obecní policii). Současně lze konstatovat, že tyto zákony zakládají související oprávnění ke zpracování osobních údajů nezbytných pro plnění stanovených úkolů, mimo jiné i prostřednictvím záznamů kamerových systémů z veřejných prostranství (viz § 62 odst. 1 zákona č. 273/2008 Sb. a § 24b odst. 1 zákona č. 553/1991 Sb.).

V souvislosti s možnou aplikací ustanovení § 5 odst. 2 písm. e) zákona o ochraně osobních údajů poté Úřad posuzoval míru zásahu do soukromí jednotlivých osob. Při jejím hodnocení je třeba vycházet z komplexního posouzení problematiky monitorování veřejných prostranství za účelem zajištění veřejného pořádku a předcházení a odhalování trestné činnosti. Dle názoru Úřadu je zřejmé, že i zákonodárce vnímal „sledování“ občanů na veřejnosti, a to jak státem, tak i jinými subjekty, jako zásah do jejich soukromí, a proto se rozhodl k výslovnému zákonnému zmocnění (např. § 62 odst. 1 zákona č. 273/2008 Sb. a § 24b odst. 1 zákona č. 553/1991 Sb.) pro pořizování obrazových záznamů z veřejně přístupných míst. A contrario, pokud by bylo pořizování obrazových záznamů z veřejně přístupných míst možné provádět na základě obecného předpisu upravujícího ochranu osobních údajů, tedy dle zákona o ochraně osobních údajů, nebyla by tato zvláštní zmocnění vůbec třeba.

Účelem oznámeného zpracování mělo být předcházení a odhalování pouliční kriminality, vandalismu, zajišťování bezpečnosti občanů apod. V případě těchto účelů se jedná jednoznačně o účely veřejnoprávní, které historicky stát plní pouze prostřednictvím svých orgánů, které za tímto účelem zřizuje, tedy v současné době prostřednictvím Policie České republiky. Dohled nad dodržováním zákonů, odhalování pachatelů trestné činnosti nebo přestupků, zajišťování bezpečnosti občanů jsou přitom bytostně vlastními znaky každého státu jako takového a jejich možné přenesení (resp. privatizace) na jiné subjekty, ať již veřejnoprávní korporace jako jsou obce či kraje, nebo i subjekty soukromoprávní, je možná pouze na základě výslovného zákonného zmocnění. Lze ostatně konstatovat, že samy příslušné orgány státu mohou výše uvedené úkoly plnit pouze na základě a v rozsahu stanoveném zákonem.

Závěr

Po posouzení všech výše uvedených okolností dospěl Úřad k závěru, že jakékoliv zpracování osobních údajů (obrazových záznamů) pořízených prostřednictvím kamerového systému z míst veřejně přístupných (jako je náměstí, veřejná ulice, park apod.) prováděné subjektem, který k tomu není ze zákona zmocněn, a to za účelem předcházení a odhalování pouliční kriminality, zajištění bezpečnosti občanů apod., představuje zásah do soukromého a osobního života subjektů údajů, tedy osob, které se ve sledovaném prostoru pohybují a „žijí svoje běžné denní životy“.

V rovinně ústavněprávní lze poté dovodit porušení práva na ochranu před neoprávněným shromažďováním osobních údajů vyjádřeným v čl. 10 odst. 3 Listiny základních práv a svobod. Na základě všech uvedených skutečností proto nezbyvá než konstatovat, že na takové zpracování osobních údajů nelze aplikovat ani výjimku uvedenou v § 5 odst. 2 písm. e) zákona o ochraně osobních údajů.

4. Zřízení kamerového systému

4.1. Zřizování Městského kamerového systému- obecně

Základem pro zřízení systému MKS musí být:

- Vypracování projektové dokumentace pro výběr zhotovitele a dokumentace pro vlastní realizaci jednotlivých částí systémů projektu ve variantě unifikovaného řešení v plné kompatibilitě s MKS. Součástí dokumentace musí být získání všech potřebných povolení pro realizaci stavby.
- Vybudování samostatné zabezpečené přenosové sítě pro propojení jednotlivých kamerových stanišť. Samostatnou sítí se rozumí zabezpečená síť proti úniku dat provozovaných na této síti.
- Budování nových kamerových stanišť MKS tak aby byly propojeny na sdružovací body MKS.
- Při realizaci projektu i jednotlivých dílčích částí využívat takové technologie, které umožní bezproblémové napojení na MKS a tedy přímé napojení na PČR a MP.
- Pro zajištění kompatibility s MKS z hlediska servisu a uživatelských zvyklostí je zcela nezbytné zaručit standard kamer a dalších technologií stejný jako je u kamer a systémů ve stávajícím MKS

4.2. Doporučení MV pro zřizování Městského kamerového systému –zásady a pravidla

4.2.1. Základní principy provozu MKS

Provozování městského kamerového systému (MKS) musí být v souladu se zákonem č. 273/2008 Sb., o Policii ČR; se zákonem č. 553/1991 Sb., o obecní policii; a také v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních dat. MKS musí monitorovat pouze veřejné prostranství. Tím se rozumí podle § 34 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů všechna náměstí, ulice, tržiště, chodníky, veřejná zeleň, parky, a další prostory přístupné každému bez omezení, tedy sloužící obecnému užívání, a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru.

Riziková místa měst a obcí vhodná k nasazení MKS stanovuje na základě podrobných analýz Policie ČR a Městská policie. Základní charakteristikou provozování a využívání MKS je jejich preventivní funkce, tj. vytváření bezpečných zón v exponovaných lokalitách. MKS přinášejí okamžitý výsledek (snížení kriminality ve vytipovaném místě), musí však být součástí celkové strategie prevence kriminality v určité lokalitě. MKS jsou využitelné pro aktuální koordinaci činnosti složek integrovaného záchranného systému při závažnějším ohrožení bezpečnosti občanů.

MKS se musí stát součástí celkové strategie prevence kriminality v určité lokalitě – Bezpečná lokalita. Obrazový signál MKS není určen pro veřejnost, ale pro malý okruh uživatelů (Policie ČR, Městská policie) a pro přesně vymezený účel. Režim dispečerského pracoviště MKS musí být

zajištěn tak, aby manipulaci s příslušnou technikou prováděl policista či strážník jako kompetentní a vyškolená obsluha a byl k němu zabráněn vstup nepovolaným osobám.

O tom, že je veřejné prostranství monitorováno, musí být občané města a jeho návštěvníci dostatečně a srozumitelně informováni, například pomocí informační tabule s textem "Tento prostor je pod nepřetržitým dohledem kamer městské policie".

Využívání MKS Policií ČR

Policie ČR může na základě § 79 zákona o Policii ČR, zpracovávat osobní údaje včetně citlivých údajů bez souhlasu subjektu údajů, pokud je to nezbytné pro plnění jejích úkolů. Plněním úkolů policie se rozumí zejména ochrana bezpečnosti osob a majetku a zajišťování veřejného pořádku. Policie ČR může (§ 62), je-li to nezbytné pro plnění jejích úkolů, pořizovat zvukové, obrazové nebo jiné záznamy osob a věcí nacházejících se na místech veřejně přístupných. Jsou-li k tomu zřízeny stálé automatické technické systémy (kamerové systémy), policie informace o zřízení takových systémů vhodným způsobem uveřejní. Způsob zveřejnění informace zákon neupravuje.

Využívání MKS obecní policií

Instalace MKS je zcela zákonná i na základě zákona o obecní policii. Vzhledem k tomu, že obecní policie zabezpečuje místní záležitosti veřejného pořádku v rámci působnosti obce (§ 1 odst. 2), znamená to, že zabezpečení veřejného pořádku je plně v její pravomoci. Pod pojmem veřejný pořádek je chápána ochrana pravidel chování lidí na veřejnosti, která nejsou sice výslovně formulována v právních normách, ale jejich zachování je podle panujících obecných názorů v určitém místě a čase nutnou podmínkou spořádaného společenského soužití. Tato neformalizovaná pravidla chování jsou právně závazná pouze v mezích právní normy, která obsahuje výslovně termín "veřejný pořádek".

Na základě §§ 24a a 24b zákona je obecní policie oprávněna zpracovávat údaje, které potřebuje k plnění úkolů zákona o obecní policii nebo jiného zvláštního zákona. Obecní policie může také tyto údaje poskytnout Policii ČR, orgánům obce a dalším orgánům, je-li to nutné k plnění jejich úkolů. Obecní policie je dále oprávněna pořizovat zvukové nebo obrazové záznamy z míst veřejně přístupných; tzn. je možné provozovat systém průmyslových kamer a pořizovat záznamy, které samozřejmě lze využít jako důkazní materiál, a to i pro Policii ČR v případě potřeby. Obecní policie je ovšem také povinna vhodným způsobem uveřejnit, že některé místo v obci je pod stálou kontrolou průmyslovou kamerou. Jakým způsobem se má informace zveřejnit, zákon neupravuje.

Příprava a realizace projektu MKS

Základním krokem v přípravě projektu MKS je provedení a následné vyhodnocení bezpečnostní a hodnotové analýzy ve městě. Bezpečnostní analýza ukáže na nejzávažnější bezpečnostní problémy v obci, ukáže předměty zájmu a možné cíle útoků pachatelů, ukáže kdo jsou potenciální pachatelé a kdo jejich oběti apod. Hodnotová analýza následně osvětlí míru pravděpodobnosti vzniku škod, jak velké škody na majetku nebo na zdraví osob mohou vzniknout, na jakou míru je možné snížit pravděpodobnost vzniku škod apod.

Vnitřní směrnice, režimová opatření

Vnitřní směrnice monitorovacího pracoviště musí akcentovat zákonné podmínky pro výkon práce dané obecnými pracovními předpisy, ale také musí obsahovat určité odlišnosti, neboť činnost se musí blížit standardům pro zvláštní režimová pracoviště. K předpisům patří v podmínkách obecní policie zejména zákoník práce a zákon o obecní policii. U příslušníků Policie

ČR řeší tuto oblast zákon o služebním poměru a zákon o Policii ČR. Celý komplex směrnic musí stanovit jednoznačná práva a povinnosti veškerého personálu ve vztahu k MKS. Obsahem musí být zejména:

- možnost ovládání a nastavování kamer
- postup při pozorování scény
- vyhodnocování informací
- předávání poznatků kompetentním orgánům
- ukládání informací
- tvorba dokumentace, evidence záznamů
- předávání dokumentace
- ukládání a práce s dokumentací a její skartování
- zaškolení obsluhy a pravidelné průběžné proškolení
- pracovní náplň obsluhy MKS
- úprava výkonu služby ve dne, v noci
- součinnostní vztahy monitorovacího pracoviště s dalšími subjekty a prvky IZS
- seznamy oprávněných osob, které mohou vstoupit do prostor režimového pracoviště (obsluha, technici, kontrolní a nadřízené orgány), seznam konkrétních osob, které jsou výlučně oprávněny systémem ovládat – ostatní osoby nemají umožněn vstup
- otázky mlčenlivosti (u obsluhujících strážníků je řešeno podle ustanovení § 26 zákona č. 553/91 Sb., o obecní policii, u policistů je řešena tato oblast zákonem o Policii ČR
U aplikací, kde monitoring provádějí příslušníci Policie ČR, není třeba zavádět žádný zvláštní režim, neboť jde vesměs o služební místnosti. Mimo dodržování stanovených pravidel je pro obsluhující personál velmi důležité jejich technické, taktické a právní proškolení. Každý operátor musí být důkladně proškolen na počátku své činnosti a měl by získat certifikát. V dalším průběhu, v předem stanovených termínech je nutné proškolení opakovat. O všech školeních se vede písemný přehled. Prvotní zaškolení provede instalační firma (běžné je bezplatné provedení). Další školení zajišťuje provozovatel systému.
- Vlastní rozvrh pracovních hodin obsluhy musí být přímo úměrný velikosti města, počtu kamerových bodů, složitosti bezpečnostní situace a počtu možných a vhodných operátorů. Jde o velice náročnou službu. Je velmi vhodné, když se operátoři během dne střídají, jak na operačním pracovišti, tak v normálních pěších či motorizovaných hlídkách ve městech, aby neztratili místní a osobní znalosti, nebyli odtrženi od bezpečnostní reality ve městě a uměli organizovat z velína MKS případný zákrok bezpečnostních sil.

Shrnutí

Je-li MKS budován a provozován podle doporučených zásad, velice podstatně přispívá ke snížení kriminality v konkrétní lokalitě a zvyšuje pocit bezpečí u občanů. MKS velmi podstatně zefektivňuje i venkovní výkon služby městské policie i policie ČR. MKS umožňují podchycení závadového jednání v samotném počátku. Systém dokumentuje i zákroky hlídky, chování a vystupování jejích členů. MKS mimo základní funkce – dohlížení na bezpečnostní situaci v daném místě – plní i funkci důvěryhodného odstrašování potenciálních pachatelů, tedy funkci nanejvýš preventivní. Efektivita MKS musí být neustále předmětem zájmu manažerů prevence kriminality, zástupců obcí, krajů, státních orgánů a institucí. Efektivita MKS se projev v konečném výsledku, což je snížení kriminality v konkrétní lokalitě /statistické porovnávání za určité časové období/ a zvýšení pocitu bezpečí u občanů /průzkum veřejného mínění/. To je hlavní cíl projektů i hlavní hodnotící kritéria efektivity MKS.

5. Popis technologických prostředků MKS

V této části studie jsou popsány technologické prostředky pro jednotlivé části specifikované touto studií. Jedná se zejména o technologie navrhované pro nová kamerová stanoviště a technologie pro přenos obrazové informace .

Pro jednotlivé body jsou navrženy referenční produkty, které ale nejsou jediným možným a dostupným řešením.

5.1. Základní architektura systému MKS

Kamerové systémy se stávají z jednotlivých kamerových bodů, kde lze použít pevné nebo otočné kamery, ovládacích jednotek a dispečerského pracoviště. Na tomto pracovišti dochází k záznamu a vyhodnocování získaných dat. Přenos jednotlivých signálů z kamer je prováděn pomocí metalických nebo optických kabeláží či mikrovlnným přenosem.

Velikost systému je dána požadavky zadavatele (města) a jeho objektivními potřebami. Při přípravě systému se vždy pořídí náhledové fotografie pro vybrání vhodného kamerového bodu a před instalací se provádějí kamerové zkoušky.

Pro dispečerské pracoviště je vhodné vytvořit zobrazovací stěnu z několika monitorů na které jsou přepínány zájmové kamery buď po skupinách se složeným obrazem nebo jednotlivé pro detailnější náhled. K ovládání otočných kamer se většinou používá ovládací konzole s joystickem která je výhodnější z hlediska jednoduchosti obsluhy než ovládání otočných kamer pomocí myši.. Jako záznamový systém se doporučuje používat ověřené technologie, neboť funkce a stabilita zaručují bezproblémový chod, široké možnosti využití včetně snadného vyhledávání v archivovaných datech. Pro samotné zpracování a analýzu záznamu pak slouží speciálně upravená a vyhrazená výpočetní technika. Záznamy je možné archivovat na CD nebo DVD discích či v datových úložištích

5.2. Kamery CCTV- použité technické pojmy

Den /Noc - funkce barevných kamer, které se při snížené světelnosti přepnou do černobílého módu - tzv. noční mód. Obecně platí, že je lépe vidět černobíle něco, než barevně nic a právě proto se využívá funkce, kde vždy černobílá kamera má lepší citlivost než barevná. U kamer z vyšší třídy je možné nastavit i citlivost, kdy se kamera bude přepínat do černobílého ASPA z barevného režimu.

DNR- redukce šumu obrazu - při špatných světelných podmínkách se vyskytuje v obraze šum, který je možné snížit zapnutím funkce DNR nebo SDNR (Super Digital Noise Reduction) pomocí speciálního algoritmu. Výhoda DNR a SDNR, kromě lepšího obrazu, je také v tom, že snižuje ukládání na disk o 70% při kompresích H.264 a MPEG4 a 40% při kompresi MJPEG.

ONVIF- organizace založená Sony, Bosch a Axis, která sjednocuje video standard a překonává tak největší nevýhodu IP kamer a to kompatibilitu. V případě ONVIF existuje několik verzí a samozřejmě závisí od konkrétního výrobce, kterou verzí použije. V rámci implementace je ještě důležité, které funkce z kamer jsou začleněny i do ONVIF a které bude možné využívat pouze v rámci originálního protokolu výrobce.

POE- power over ethernet - napájení po ethernetovém kabelu. V případě IP kamer se velmi často využívá napájení po datovém kabelu, kde jedním kabelem tečou i TCP/IP data zároveň s napájením.

WDR- Wide dynamic range - kompenzace protisvětla. Používá se při velkém kontrastu snímaného prostoru, kde jsou najednou v obraze světlé i tmavé plochy.

ZOOM- přiblížení může být buď optické nebo digitální. V případě optického zoomu je reálně měněna ohnisková vzdálenost. Ovládání optického zoomu je v případě IP kamer přes daný komunikační protokol výrobce. Optický zoom je možné využít pouze v případě živého obrazu.

HD- je zkratka pro High definition rozlišení, které je 1280x720 pixelů. Toto rozlišení je v poměru stran 16:9.

FULL HD – Momentálně nejpoužívanější rozlišení u IP kamer z důvodu komerčního úspěchu Full HD rozlišení. Jde o kamery s rozlišením 1920x1080 pixelů, což představuje rozlišení 2.1 Mpx. S tímto rozlišením je již možné kamery umístit i do prostředí, kde je nutné sledovat detaily

5MPx a více- kamery s 5 a více megapixelovým rozlišením jsou používány pro aplikace, kde je nutné sledovat detaily, resp. když je požadováno sledovat velkou scénu.

IP kamery - IP kamery mají výhodu v obousměrné komunikaci na protokolu TCP / IP. Díky tomu je možné pro přenos obrazu IP kamer použít strukturovanou kabeláž a napájení PoE. Největší výhodou IP kamer je, že nejsou žádné limity na maximální rozlišení, které by IP kamera měla. IP kamery mohou mít různé inteligentní funkce jako rozpoznávání SPZ, rozpoznávání obličejů, vyhodnocování pohybu atd.

5.3. Budování nových kamerových stanišť

Kamerové stanoviště (KS) je místo osazené jednou či více pevnými nebo otočnými CCTV kamerami nebo také kombinací obou typů. Kamerové stanoviště MKS musí být navrženo v souladu s klimatickými i mechanickými požadavky místa instalace jeho jednotlivých komponentů. Prvky systému musí svým provedením vyhovovat prostředí, ve kterém jsou instalovány. Při návrhu prvků použitých na kamerových stanovištích musí být také kladen důraz na mechanickou odolnost a vlastnosti komponentů. Vlastnosti kamer musí splňovat přísné požadavky na spolehlivý provoz v různých světelných a klimatických podmínkách. Prvky systému KS musí být instalovány tak, aby byla maximálně ztížena možnost nepovolené manipulace s kamerou a tím i změny snímané scény, jakož i poškození či odcizení jednotlivých komponentů KS včetně kabeláže.

Ve venkovním prostředí musí být kamera umístěna v protipovětrnostním vyhřívaném krytu který může být buď integrovaný s kamerou u kamer typu dome nebo se do krytu kamera vkládá u kamer typu box. Ke stanovišti je přivedeno napájení z elektrorozvodné sítě a IP kamery jsou napojeny přes síťový přepínač (switch) na datovou přenosovou trasu tvořenou metalickým datovým kabelem, optickým vláknem nebo radiovým směrovým spojem nebo WiFi pojitkem. Kamery jsou umístěny ve venkovním prostředí buď na zdi stavby nebo stožáru veřejného osvětlení (VO) nebo na kamerovém sloupu, Antény bezdrátových pojitků jsou umístěny také na nosné konstrukci kamerového stanoviště. Na nosné konstrukci je rovněž umístěna rozvodná skříň která obsahuje elektro výzbroj jako jsou jističe, chrániče, zásuvky atd. a slaboproudé prvky jako switche, optopřevodníky, zakončovací prvky optických a metalických vedení, napájecí zdroje atd. Pokud

je odběr elektrické energie prováděn jako měřený je buď skříňka nebo sloup osazen miniaturním elektroměrem v provedení na DIN lištu.

Umístění kamerových stanovišť je nutno navrhovat tak , aby:

1. umožňovaly pokud možno co nejlepší pohled kamery na zájmovou scénu
2. kamera a ostatní technologie kamerového stanoviště by byly svým umístěním v dostatečné výšce chráněny proti vandalům – u kamerových sloupů je to výška minimálně 4 m

5.3.1. Slaboproudé rozvody kamerového stanoviště

Slaboproudé rozvody na kamerových stanovištích v rozhraní IP kamera (kamery) a technologická skříňka jsou většinou metalické kabely UTP Cat 5 , uložené u sloupů VO v ohebných trubkách FXP a u objektů pod a na omítce anebo v PVC záklopních lištách, výjimečně pomocí závěsného vedení.

Datové kabely UTP 5cat jsou ukončeny konektorem RJ-45 nebo datovými svorkami. Na kamerových stanovištích na sloupech VO nebo na nových sloupech typu parkový hraněný sloup J8 je umístěna technologická rozvaděčová skříňka MKS včetně elektro vybavení, která bude sloužit jako sdružovací bod pro jednotlivé kamery umístěné na sloupu .

5.3.2. Napájení kamerového stanoviště

Technické parametry a požadavky na provedení napájení 230V kamerového stanoviště MKS se dají rozdělit na 4 způsoby, které jsou popsány níže, dle konkrétní možnosti při výběru místa a lokality umístění kamerového stanoviště. Rozhraním je technologická skříňka MKS (Aria 32, Rack atd.) kamerového stanoviště, ve které jsou ukončeny optické nebo metalické kabely pro přenos videa a telemetrie mezi kamerou a prvky infrastruktury MKS ve skříni.

1. Distributor elektrické energie, např.ČEZ . – samostatný měřený odběr KS MKS
2. Podružný elektroměr – měřený odběr el. energie 230V ze stávajícího měřeného odběru objektu, umístěný samostatně anebo na DIN lištu ve skříni MKS, podružné jištění 230V ve skříni MKS.
3. Paušální odběr el. energie 230V ze z nevypínané fáze stávajícího napájecího systému veřejného osvětlení na základě smlouvy/dohody s majitelem /provozovatelem systému VO .Použití nevypínané fáze záleží na možnosti přepojit stávající systém vypínaného napájení nočního osvětlení u sloupů VO tak aby bylo možno jednu fázi vyhradit pouze pro nevypínané napájení kamer na sloupu VO. Toto řešení by bylo z hlediska nákladů na instalaci nejvýhodnější .
- 4.Náhradní napájecí zdroj UPS – pro lokality bez možnosti zajištění trvalého napájení 230V (např. sloup VO – většina jich je vybaven pouze vypínanou fází s režimem napájení pro noční osvětlení. Protože však napájecí skříň UPS je objemná nelze ji umístit na sloup . Proto musí být umístěna poblíž kamerového stanoviště na zemi což může být problém jak z hlediska povolení tak z hlediska snadného poškození vandaly nebo zvýšenou vodní hladinou. Proto tento zdroj nedoporučujeme.

V případě umístění kamery na sloup VO je napájecí vedení nn elektro vedeno spolu s vedením pro obrazový signál a data od technologické skřínky ke kameře (skřínka MKS) v trubce která je uchycena na sloupu VO. Silové napájení technologické skřínky musí být provedeno silovým kabelem min. 3x 1,5 mm² vedeným . Ochrana před úrazem elektrickým proudem je provedena samočinným odpojením od zdroje. Ochrana před přepětím musí splňovat požadavky na přepětové ochrany .

Silové napájení nového kamerového stanoviště musí být provedeno podle určené varianty:

Varianta 1 –zemní T odbočka z rozvodné elektrovodné sítě.

Pro rozvody sloužící k napájení kamer na nově budovaných KS jsou zřizována nová odběrná místa ze sítě distributora el. Energie nebo připojení do sítě 230V je provedeno ze zapínacích míst veřejného osvětlení. Připojení bývá provedeno ze stávajícího kabelu distributora přes odbočnou "T" spojku se závitovou pojistkou 25A a to kabelem CYKY-J 4 x 10 mm², který je veden výkopem v zemi do paty sloupu VO. Zde je umístěn nový jednofázový elektroměr od distributora na DIN liště , který je jistěn hlavním 10A jističem. Odtud vede kabel CZKY -J 3 x1,5 mm² , vnitřkem sloupu VO až pod skříňku MKS, kde bude společný průraz o průměru 20 mm pro napájecí kabel a optický kabel ze sloupu VO. V nové skříně MKS na sloupu je osazen chránič a tři pracovní zásuvky 230V 10A.

Pro tuto variantu musí být vydán souhlas správce sloupu VO a územního souhlasu pro výkopové práce k uložení kabelu .

Varianta 2 – odběrem ze zařízení řadiče světelné dopravní signalizace , ze kterého vede napájecí kabel do sloupu VO kde je ukončen v rozvodné skříně MKS . Ze sloupu VO do skříně MKS je proveden jeden společný průvrt pro napájecí a optický kabel tak, aby byla v maximální míře zachována statika sloupu VO. Ve skříně MKS musí být osazen 10A proudový chránič a dvě jednofázové zásuvky 230V. Pro tuto variantu je vždy nutný samostatný projekt projednaný s majitelem/správce sloupu VO a majitelem dopravní signalizace . V případě že kabel bude uložen v zemi musí být vydán územní souhlas pro výkopové práce k uložení kabelu . V případě že kabel bude veden závěsem musí být tento závěs projednán s majitelem/správce sloupu VO.

Varianta 3 – V případě že není možné umístit kameru na sloup VO je nutné řešit výstavbu samostatného sloupu MKS pro kameru. Pro tuto variantu je opět třeba vydání územního souhlasu.

Elektrické přípojky pro nová kamerová stanoviště jsou ve studii kalkulovány pomocí mediánu (90.000,- Kč) za realizaci elektrické přípojky, která zahrnuje výkopové práce a napojení na elektrovodnou síť v dané lokalitě. Přesnou cenu elektrické přípojky pro jednotlivé lokality bude řešit až další stupeň projektová dokumentace.

Městský kamerový systém Města Úvaly Studie proveditelnosti

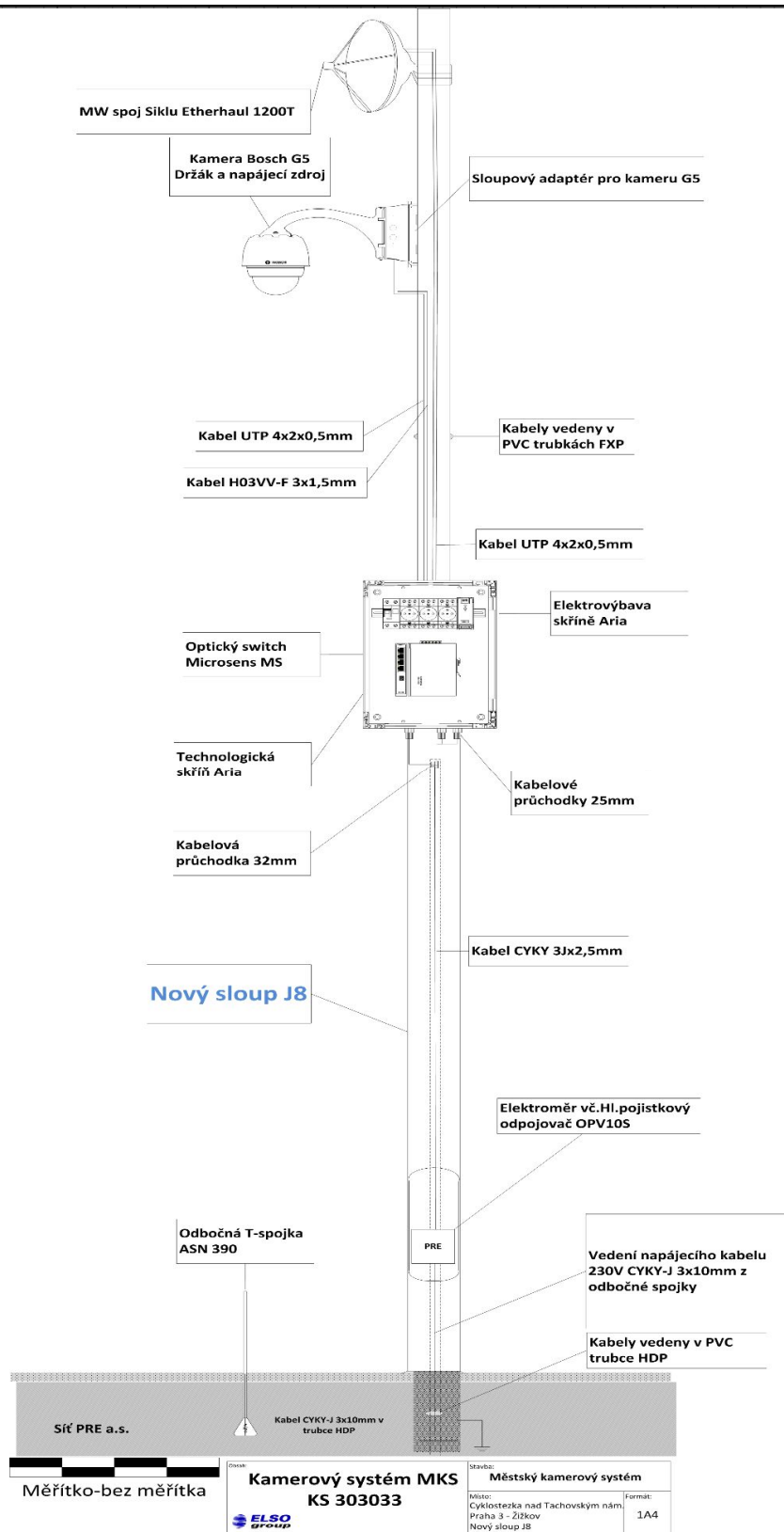


Schéma provedení kamerového stanoviště na kamerovém sloupu typu s jednou otočnou kamerou a mikrovlnným spojem



Příklady kamerových stání – vlevo na hraněném parkovém sloupu J8 s otočnou kamerou a mikrovlnným spojem , vpravo na historickém sloupu s otočnou kamerou typu autodome a pevnou kamerou typu minidome a se spojem WiFi

5.4. Výběr typů kamer

5.4.1. Základní požadavky na kamery na náplavkách

Světelná citlivost

udává, za jakého minimálního osvětlení je čip bezpečnostní kamery schopen snímat obraz. Udává se v jednotkách osvětlení - Lux, při definované světelnosti objektivu.

- standardní světelná citlivost – u černobílých kamer je typicky 0,1 Lux, u barevných okolo 0,5 až 1 Lux. Kamera se standardní citlivostí vyhovuje pro běžné monitorování za denního světla, nebo umělého osvětlení dostatečné intenzity (obchody, výrobní haly, sklady, kanceláře atd).
- vysoká světelná citlivost (ultracitlivé kamery), LOW LUX – u černobílých 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 svítu atd.
Z uvedeného porovnání je patrné, že běžné černobílé kamery mají o řád vyšší citlivost a jsou vhodnější pro snímání ve špatných světelných podmínkách.
- kamery DEN / NOC – spojují výhody černobílých a barevných kamer. Snímací čip pracuje za dostatečných světelných podmínek (den) v barevném režimu. Při poklesu osvětlení pod určitou úroveň (okolo 0,1 Lux) kamera přepne do černobílého režimu (noc) a pracuje jako černobílá ultracitlivá kamera (s citlivostí až 0,001 Lux). Při zvýšení intenzity osvětlení (ráno) přepne zpět do barevného režimu. Tyto kamery se používají hlavně pro nepřetržité sledování venkovních prostor (např. městské kamerové systémy atd.) V černobílém režimu jsou některé tyto kamery navíc citlivé na IR přisvícení, jehož použití je u barevné kamery velmi problematické.

Na kamery MKS jsou kladeny zvýšené požadavky z hlediska citlivosti. Vzhledem k tomu že kamery by měly umožnit sledování scény ve dne i v noci a v noci některé části pozorovaných scén využívají pouze zbytkové světlo pocházející z přilehlých lamp veřejného osvětlení na komunikacích bude třeba volit vysoce kvalitní typy kamer s vysokou citlivostí a automatickým přepínáním režimu kamery den/noc.

Široký dynamický rozsah (WDR)

Široký dynamický rozsah je funkce kamery určená na kompenzaci silného protisvětla. Používá se při velkém kontrastu velmi světlých a tmavých částí v obraze. V podstatě jde o potlačení jasu jasných částí obrazu a přidání jasu do tmavých částí obrazu, takže obraz z kamery je potom rovnoměrně jasný.

Výběr kamery s velmi širokým dynamickým rozsahem je v případě výběru kamer pro MKS důležitý parametr. Pokud je orientace pozorované scény u pevné kamery ve směru sever-jih znamená to že v zimních měsících kdy slunce je nízko slunce v poledne svítí přímo proti kameře.



Vliv poledního protisvětla na obraz kamery.

Rozlišení pevné kamery

Pojem obrazové rozlišení u IP kamer udává, kolik pixelů (obrazových bodů) obsahuje výsledný obraz ve vodorovném i svislém směru. Pro zobrazení 16:9 jsou nejběžnější IP HD kamery které mají rozlišení 1280x720(720P), 1920x1080 (Full HD) a dále jsou v současné době dostupné výkonné IP kamery s rozlišením 2992x 1680(5 Mpx).

Rozlišení obrazu IP kamer má samozřejmě své praktické důsledky. Udává, jak rozsáhlý prostor může kamera snímat, aby byl zachován požadovaný detail. Čím vyšší počet pixelů na rozměr sledované scény v metrech, tím vyšší úroveň detailu a možnost rozpoznání. Vyšší rozlišení přináší ostřejší obraz, který poskytuje více detailů. Negativním důsledkem vyššího rozlišení ale je že vyšší rozlišení kamery snižuje citlivost a požaduje pro přenos a záznam větší množství dat. Proto některé kamery umožňují paralelní přenos více formátů – pro živý obraz vyšší rozlišení a pro záznam nižší. Kamery které mají velmi dobrou citlivost i při vysokém rozlišení jsou samozřejmě dražší.

Úkolem kamery při zobrazení scény z veřejného prostranství je buď pouhé zobrazení přítomnosti osoby nebo předmětu nebo i jeho detailní identifikace.

Dle normy EN 50132-7 je dělení stupňů identifikace osoby následující:

Je-li cílem osoba a kamerový systém srovnáváme s ekvivalentem rozlišení PAL (576i), jsou doporučeny následující minimální výšky postavy:

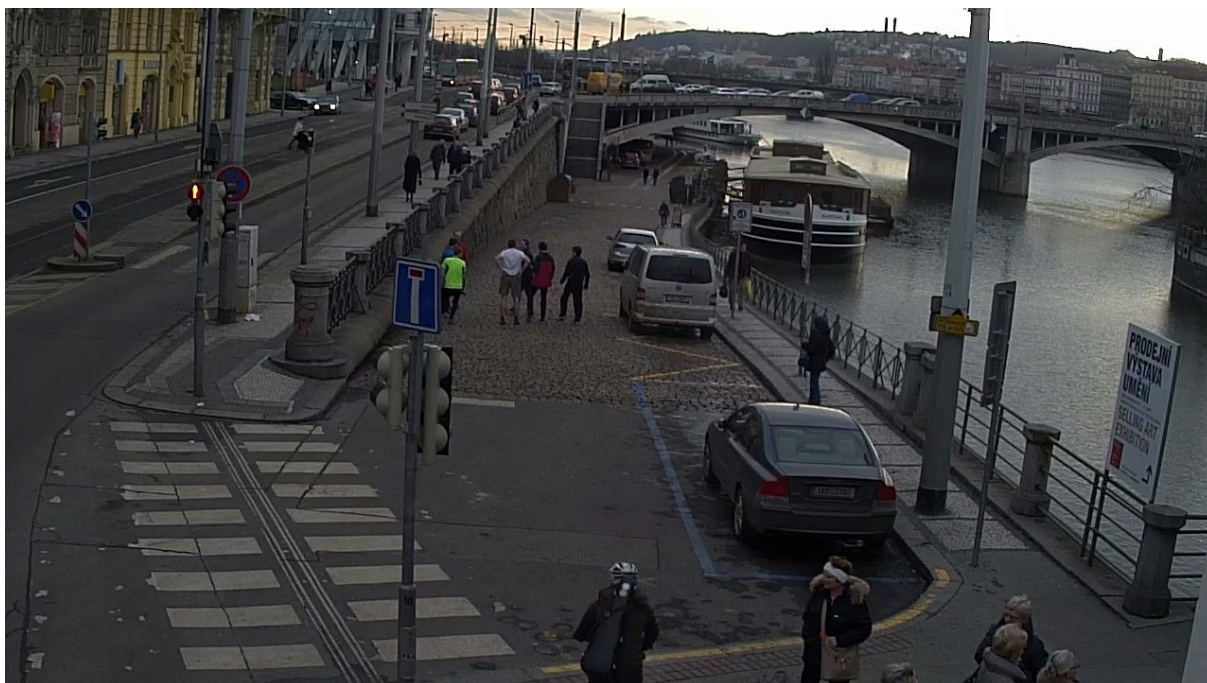
- Pro monitorování skupiny (monitoring davu) musí cíl představovat alespoň 5% výšky obrazu na monitoru (nebo alespoň 1 pixel na 80mm)
- Pro detekci (zjištění přítomnosti objektu) musí cíl představovat alespoň 10% výšky obrazu na monitoru (nebo alespoň 1 pixel na 40mm)
- Pro přehled musí cíl představovat alespoň 25% výšky obrazu na monitoru (nebo alespoň 1 pixel na 16mm)
- Pro rekognoskaci (rozpoznání obrysů) musí cíl představovat alespoň 50% výšky obrazu na monitoru (nebo alespoň 1 pixel na 8mm)
- Pro identifikaci (rozpoznání detailů na objektu) musí cíl představovat alespoň 100% výšky obrazu na monitoru (nebo alespoň 1 pixel na 4mm) - Pro inspekci (detailní identifikace) musí cíl představovat alespoň 400% výšky obrazu na monitoru (nebo alespoň 1 pixel na 1mm)



*Obr. 6.: Stupně identifikace osoby dle revidované
normy EN 50132-7 [12]*



Snímek z pevné kamery MKS 101026 Mánes BOSCH NIN-733-V03IPS - den, zataženo, snímač 1/3", úhel záběru cca. 30°, objektiv varifokální nastaven na cca.9 mm



Snímek z pevné kamery MKS 101026 Mánes BOSCH NIN-733-V03IPS - večer, polojasno, snímač 1/3", úhel záběru cca. 30°, objektiv varifokální nastaven na cca.9 mm



Snímek z pevné kamery MKS 101026 Mánes BOSCH NIN-733-V03IPS - noc ,sníh vylepšuje osvětlení scény , snímač 1/3“ , úhel záběru cca. 30° , objektiv varifokální nastaven na cca.9 mm

5.4.2. Kamery

Kamerové stanoviště osazené IP kamerou a přepínačem se v síti chová jako jednoduchý web server, nebo jako server pro vysílání videa. Hardware IP kamery je kromě snímací části tvořeno síťovým prvkem a většinou i enkodérem videa. Jako fyzické rozhraní pro výstup obrazových signálů z digitální kamery je použit konektor RJ-45 (8P8C). Síťový prvek se stará o fyzické připojení k síti a realizuje první tři vrstvy modelu ISO/OSI - fyzickou, spojovou a síťovou vrstvu, čili připojení do sítě, konfiguraci podle použitého síťového média a konfiguraci přenosového protokolu. Enkodér, pokud je přítomen, má na starost kompresi videa. Současně podporovaným komprimačním algoritmem v MKS na zařízení pro zpracování obrazu video do formátu jsou H. 264 nebo JPEG.

5.4.2.1. Kamery pevné

Pevné kamery poskytují stacionární záběr scény na kterou byly při instalaci zaměřeny. O. Pevné (stacionární) kamery bude třeba vybírat mezi vysoce kvalitními digitálními IP kamerami IP den/noc s rozlišením HD , Full HD nebo 5 Mpx. . Kamery budou umístěny v odolných krytech pro venkovní prostředí s krytím nejméně IP 66 které budou buď vkladací u boxových kamer nebo nebo integrální u kamer typu minidome a budou dodávány s nosnou konzolou v provedení po montáži na zeď, roh nebo na sloup.

IP stacionární kamera HD 720p60 typu minidome s vysokou citlivostí

Stacionární IP kamery typu minidome musí vyhovovat specifikacím standardu ONVIF pro vzájemnou spolupráci síťových zařízení různých výrobců. Kamery musí mít rozlišení HD 720p s formátem HD 16:9 (1280 x720) , digitální technologii zpracování obrazu , ultra vysokou citlivost v denním i nočním barevném režimu i v nočním monochromatickém režimu a velmi široký

dynamický rozsah pro získání obrazu s vysokou kvalitou ve tmavých i jasných částech snímku . Kamera musí mít odnímatelný IR filtr řízený buď automaticky pomocí vnitřního IR detektoru kamery nebo dálkově .Kamera musí disponovat inteligentním potlačením šumu pro snížení požadavků na šířku pásma a datové úložiště. Kamera musí používat H.264 kompresi a volně konfigurovatelné toky H.264 a M-JPEG . Kamera musí umožnit přenos audiosignálu z externího mikrofonu. Objektivy musí být se super vysokým rozlišením typu SR, vysoce světelné s automatickou clonou , varifokálního typu . Objektiv musí mít IR kompenzaci. Kamera musí být vybavena motorizovaným systémem pro vzdálené zaostření obrazu a změnu focusu.. Kamera musí umožňovat interní maskování privátních zón a musí mít vestavěný detektor pohybu v obraze a systém inteligentní videoanalýzy. Kamera musí umožnit definování oblasti zájmu základního obrazu (ROI) se samostatným tokem Kamera musí umožnit napájení typu PoE. Výrobce kamery musí být dodáváno originální příslušenství jako jsou držáky pro závěsnou montáž na stěnu, do rohu , držáky pro montáž na sloup atd.

Minimální požadované parametry kamery:

- Rozlišení HD 720p: 1280x720/60 sn/s; 16:9
- Snímací prvek 1/3"
- Objektiv SR vario 3-9mm nebo 10-23 mm s automatickou clonou , IR
- Minimálně 3x zoom
- Přepínání D/N s mechanickým filtrem
- Citlivost s vypnutými funkcemi zesílení: min. 0,017lux (barva, 30 IRE), 0,006lux (čb, 30 IRE)
- Vzdáleně nastavitelný focus a ostření
- WDR široký dynamický rozsah , minimálně 84 dB
- Integrovaná inteligentní videoanalýza
- Distribuce 4 nezávislých streamů, současný HD a analogový video výstup
- Maskování privátních zón
- inteligentní DNR digitální omezení obrazového šumu
- Provozní teploty od -20° až 55°
- Napájení PoE nebo 24 VAC/12VDC

Příklad standardu : BOSCH Flexidome IP starlight VR 7000 NIN V10 -733-IPS

Cena kamery je cca. 30.000,- Kč



IP stacionární kamera Full HD 1080 p typu minidome s vysokým dynamickým rozsahem

Stacionární IP kamery typu minidome musí vyhovovat specifikacím standardu ONVIF pro vzájemnou spolupráci síťových zařízení různých výrobců. Kamery musí mít rozlišení Full HD 1080 s formátem 16:9 (1920 x1080), digitální technologii zpracování obrazu na základě obrazu C-BIT , vysokou citlivost v denním i nočním barevném režimu i v nočním monochromatickém režimu a velmi široký dynamický rozsah pro získání obrazu s vysokou kvalitou ve tmavých i jasných částech snímku . Kamera musí mít odnímatelný IR filtr řízený buď automaticky pomocí vnitřního IR detektoru kamery nebo dálkově .Kamera musí disponovat inteligentním potlačením šumu pro snížení požadavků na šířku pásma a datové úložiště. Kamera musí používat H.264 kompresi a volně konfigurovatelné toky H.264 a M-JPEG . . Kamera musí umožnit přenos audiosignálu z externího mikrofону. Objektivy musí být se super vysokým rozlišením typu SR, vysoce světelné s automatickou clonou , varifokálního typu . Objektiv musí mít IR kompenzaci. Kamera musí být vybavena motorizovaným systémem pro vzdálené zaostření obrazu a změnu focusu.. Kamera musí umožňovat interní maskování Kamera musí umožnit napájení typu PoE. Výrobce kamery musí být dodáváno originální příslušenství jako jsou držáky pro závěsnou montáž na stěnu, do rohu , držáky pro montáž na sloup atd.

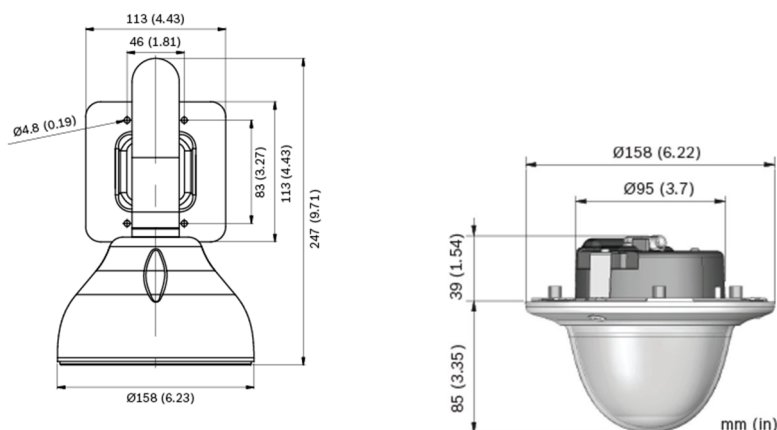
Minimální požadované parametry kamery:

- Rozlišení HD 1080p: 1920x1080/60 sn/s; 16:9
- Snímací prvek 1/3"CMOS HD 3 Mpx
- Objektiv SR vario 3-9mm nebo 10-23 mm s automatickou clonou , IR kompenzace
- Minimálně 3x zoom
- Inteligentní potlačení šumu
- Přepínání D/N s mechanickým filtrem
- Citlivost s vypnutými funkcemi zesílení: min. 0,25lux (barva, 30 IRE), 0,08lux (čb, 30 IRE)
- Vzdáleně nastavitelný focus a ostření
- WDR široký dynamický rozsah , minimálně 90dB
- Integrovaná inteligentní videoanalýza
- Kompresie vide H.264 , M-JPEG , J-PEG
- Přenos audio kanálu

- Maskování privátních zón
- inteligentní DNR digitální omezení obrazového šumu
- Možnost lokálního záznamu na SD kartu
- Provozní teploty od -20° až 55°
- Napájení PoE nebo 24 VAC/12VDC
- Kupolovitý kryt odolný proti poškození

Příklad standardu : BOSCH Flexidome IP dynamic VR 7000

Cena kamery je cca. 30.000,- Kč



IP stacionární kamera 5Mpx boxového typu

Kamera musí mít rozlišení 5MP s formátem 16:9 (2992 x1680), digitální technologii zpracování obrazu , velmi vysokou citlivost v denním i nočním barevném režimu i v nočním monochromatickém režimu a velmi široký dynamický rozsah pro získání obrazu s vysokou kvalitou ve tmavých i jasných částech snímku .Snímání obrazu musí být podporováno technologií na základě obsahu(C-BIT). Kamera musí mít odnímatelný IR filtr řízený buď automaticky pomocí vnitřního IR detektoru kamery nebo dálkově .Kamera musí disponovat inteligentním potlačením šumu (iDNR) pro snížení požadavků na šířku pásma a datové úložiště. Kamera musí používat H.264 kompresi a volně konfigurovatelné toky H.264 a MPEG a JPEG . Objektivy musí být se super vysokým rozlišením typu SR, vysoce světelné s automatickou clonou , varifokální . Kamera musí být vybavena motorizovaným systémem pro vzdálené zaostření obrazu a změnu focusu. Megapixelový objektiv musí mít IR kompenzaci . Kamera musí umožňovat interní maskování privátních zón a musí mít vestavěný detektor pohybu v obraze a systém inteligentní videoanalýzy. Kamera musí umožnit definování oblasti zájmu základního obrazu (ROI) se samostatným tokem. Kamera musí umožnit napájení typu PoE, 24V AC a 12VDC

Minimální požadované parametry kamery:

- Rozlišení 5MP: 2992x1680/25 sn/s; 16:9
- Snímací prvek 1 /1,8“ CMOS
- Objektiv SR vario s automatickou clonou , IR kompenzace
- Automatické motorizované zadní ostření
- Velmi vysoká citlivost s vypnutými funkcemi zesílení: min. 0,012lux (barva, 30 IRE), 0,004lux (monochrom, 30 IRE)
- Vzdáleně nastavitelný focus a ostření
- WDR velmi široký dynamický rozsah , minimálně 97 dB
- Integrovaná inteligentní videoanalýza
- Maskování privátních zón
- inteligentní DNR digitální omezení obrazového šumu
- Napájení PoE nebo 24 VAC/12VDC

Příklad standardu : BOSCH DINION IP starlight 8000 MP

Cena kamery včetně objektivu a protipovětrnostního krytu je cca. 45.000- Kč



Venkovní kryty stacionárních boxových kamer

Všechny venkovní stacionární kamery s výjimkou kamer s integrovaným krytem musí být umístěny v temperovaných krytech s ventilací a se skrytou kabeláží a s krytím min. IP67 . Kamerové kryty budou v odolném provedení proti mechanickým i povětrnostním vlivům .Vnitřní prostor kamerového krytu musí být tak velký, aby se do něj snadno (i s ohledem na pozdější servisní zásahy) vešla kamera s příslušným objektivem a připojovacími konektory. Součástí kamerového krytu musí být sluneční stříška, topení ,odmrazování okénka, systém ventilace vzduchu, ochranné kontakty uzemnění atd. Napájení krytu musí být typu PoE přes Ethernet kabel a alternativně 12 V DC externím kabelem.. Nosné konzoly musí být v provedení na zeď nebo na sloup a musí mít příslušnou ochranu podle druhu prostředí. Konzola musí zohledňovat váhu instalovaného zařízení. Kable budou umístěny skrytě v nosných konzolách. Konzoly krytů musí umožňovat montáž na zeď nebo na sloup.



Příklad standardu : Bosch UHO POE 10

5.4.2.2. Kamery otočné

Otočná kamera umožňuje rychlým natáčením a kloněním kamery sledovat scénu kolem kamery v rozmezí 360° horizontálně a 108° vertikálně. Ovládání transfokátoru objektivu lze přiblížit sledovanou scénu až 36 x . Tím je možné detailní pozorování scény v úplném polygonu viditelnosti kamery.



Pohled otočné IP HD kamery MKS č.101140 Novotného lávka –zoom 0



Pohled otočné IP HD kamery MKS č.101140 Novotného lávka –zoom 7x

IP otočná HD kamera Autodome IP Dynamic 7000 HD

IP otočné kamery typu dome připojované do systému musí vyhovovat specifikacím standardu ONVIF pro vzájemnou spolupráci síťových zařízení různých výrobců.

Kamery musí mít min. 30 násobný optický zoom ,vysoké rozlišení HD 1080p s formátem full HD 16:9 (1920 x1080 , 25 snímků/sec) , progresivní scan , vysokou citlivost v denním barevném režimu i v nočním režimu, používat quad stream - dva současné nezávisle konfigurovatelné toky H.264 s rozlišením 4CIF/D1 a zároveň jeden tok H.264 se snímků I pro záznam a jeden tok M-JPEG MPEG a JPEG, široký dynamický rozsah pro získání obrazu s vysokou kvalitou ve tmavých i jasných částech snímku , technologii progresivní snímání kvalitní záběr při pohybu, automatické vyvážení bílé při osvětlení noční scény veřejným osvětlením se sodíkovými výbojkami, odnímatelný IR filtr, rychlé otáčení a naklánění, možnost nastavení prepozic a více typů obchůzek (přednastavitelné a zaznamenané/přehrávané) s přednastavitelnými polohami s konfigurovatelnou prodlevou mezi jednotlivými polohami. Dále kamery musí být vybaveny stabilizací obrazu .Kamery musí mít zabudovaný software pro inteligentní zpracování a analýzu poplachů(IVA) a funkcí pro inteligentní automatické sledování zájmového objektu (Intelligent tracking) která autonomně řídí akce otáčení , naklánění a zoomování kamery tak , aby sledovaný objekt byl i při pohybu stále v zorném poli kamery. Funkci sledování je možno spustit automaticky detekcí pohybu nebo operátorem kliknutím na požadovaný objekt nebo z funkce IVA.

Funkce software IVA integrované do kamery musí umožnit rozpoznat nečinné i odstraněné objekty, neobvyklé zdržování se na místě, a překročení více čar a trajektorií a musí umět potlačit poplachy způsobené rušivými zdroji v obraze.

Otočné kamery musí umožňovat funkci maskování privátních zón pro znemožnění pohledu do objektů s více volitelnými maskami na jednom obraze pro maskování složitějších tvarů. Pro síťové připojení musí být kamera možností vybavení volitelným interním modulem převodníku médií pro instalaci různých modulů pro připojení na optickou a Ethernetovou síť 10/100 Mb s možností volby připojení monovidové i vícevidové vláknové optiky.

Kamery musí mít venkovní temperované kryty min. IP 66 s čirou nebo kouřovou odolnou maskou. Kamery budou v provedení s držákem na zeď, roh, sloup nebo na střechu s dlouhým výložníkem. Kamera musí mít možnost napájení High PoE pomocí injektoru z Ethernetové sítě a možnost napájení ze zdroje 24V AC a ze zdroje 230 V.

Minimální požadované parametry kamery:

- Rozlišení FHD: 1920x1080/25 sn/s; 16:9
- Snímací prvek 1/2,8 " Exmor CMOS
- Minimálně 30x zoom
- Přepínání D/N
- Citlivost s vypnutými funkcemi zesílení: min. 0,66lux (barva, 30 IRE), 0,033lux (čb, 30 IRE)
- WDR min. 90 dB
- Odstup signál-šum min. 50dB
- Integrovaná inteligentní videoanalýza
- ONVIF standard
- Vyvážení na sodíkové lampy
- Vertikální náklon minimálně 16° nad horizont
- Maskování privátních zón
- Minimálně 200 prepozic
- Krytí minimálně IP66
- Provozní teploty od -40° až 55°
- Napájení High PoE , 24V AC , 230 V

Příklad standardu : BOSCH VG5-7230-EPC4

Cena kamery včetně příslušenství je cca. 100.000,- Kč



5.4.3. Přenosové systémy

Obraz IP kamerových systémů se přenáší pomocí datové sítě. V podstatě se nepřenáší žádný videosignál, ale jen datový tok zabalený v protokolu TCP/IP. Digitální přenos dat z IP kamer může vytvářet velice objemné datové toky a proto je důležité použít kvalitní a dostatečně výkonné aktivní prvky počítačové sítě, které umožňují v managementu nastavit provoz IP kamer do samostatné VLAN sítě. Samotný přenos dat z IP kamery je nejčastěji realizován po metalickém kabelu, optickém vlákně nebo bezdrátově.

5.4.3.1. Přenos po metalickém kabelu

Přenos po standardním metalickém datovém kabelu UTP je omezen normami pro strukturovanou kabeláž na vzdálenost 90-100m k nejbližšímu aktivnímu prvku. V současné době je nejvíce používanou technologií strukturovaná kabeláž kategorie 5e, která umožňuje provoz sítě Ethernet 10Mbit/s, 100Mbit/s případě 1Gbit/s. Tento způsob realizace přenosu je nejlevnější z hlediska pořizovacích nákladů. Ve studii je uvažován pouze pro přenos mezi kamerou a rozvaděčovou skříňkou kamerového stanoviště (skříňka MKS) případně pro propojení převěsem do prvního sduřovacího bodu MKS který by se nacházel v malé vzdálenosti od kamerového stanoviště.

Cena venkovního metalického kabelu včetně instalace (na povrchu, ne ve výkopu) se pohybuje 100-200 Kč/m dle náročnosti instalačního místa.

5.4.3.2. Přenos po optice

Optická vlákna jsou v současné době nejpoužívanějším přenosovým médiem na všech úrovních telekomunikačních a datových sítí. Oproti přenosu dat po metalickém vedení může být přenos uskutečněn na vzdálenosti až desítek kilometrů na jednom vlákně. Přenos po optickém vlákně je odolný proti elektromagnetickému rušení a indukci při bouřkách. Dalším významným přínosem jsou vysoké přenosové rychlosti (běžně 1Gbps). Položení optického kabelu je však časově i investičně náročné a ne vždy je to jednoduchá záležitost. Jsou místa, kde optiku protáhnete jen velmi těžko, nebo to není možné. Častou překážkou jsou pozemní komunikace či památkáři bránící rozkopání historického centra města. Při výstavbě nových sítí a optických tras se optické kabely instalují do HDPE chrániček pro optické kabely. Instalační metodou optických kabelů do HDPE trubek je zafukování. Při této metodě není kabel namáhán žádnou tahovou silou, pohyb kabelu je zajištěn pomocí proudícího vzduchu z kompresoru a mechanického podavače.

Cena za položení optického kabelu do země bývá obvykle dle náročnosti výkopových a zakončovacích prací 7.000 -12.000,- Kč za 1m přípojky.

5.4.3.3. Bezdrátový přenos

Tento přenos se používá v případech, kdy by kabelový rozvod byl komplikovaný z hlediska potřebných povolení nebo místních podmínek pro položení kabelů. Podmínkou pro spolehlivou

funkci přenosu v tomto pásmu je přímá viditelnost mezi vysílací a přijímací anténou. Pomocí tohoto přenosu lze videosignál distribuovat až na vzdálenost několika kilometrů.

Většina v současné době používaných radioreleových spojů je určena pro účely středně a vysokokapacitních přenosů dat a je provozována v mikrovlnných kmitočtových pásmech. Pro komerční využití se běžně využívá několik diskretních vyhrazených mikrovlnných pásem. Tato pásma můžeme rozdělit na tzv. "volná" pásma a regulovaná pásma. Ve volných pásmech není prováděno ústřední plánování ani evidence jednotlivých spojů, používání těchto pásem není ani zpoplatňováno a spoje jsou budovány na základě tzv. Všeobecných oprávnění, vydaných Českým telekomunikačním úřadem (dále jen ČTÚ). V těchto volných pásmech regulační orgán (ČTÚ) nezajišťuje ochranu proti rušení nebo interferencím od jiných spojů v dané lokalitě a platí zde pouze pravidlo, že případné rušení musí odstranit ten, kdo vybudoval spoj později. Pro provoz v regulovaných zpoplatněných pásmech je třeba nejdříve od regulačního orgánu (ČTÚ) zajistit přidělení nevyužitých pracovních kmitočtových "kanálů" v lokalitě instalace, povolení k provozu spoje a následně provozovatel spoje hradí regulačnímu orgánu roční poplatky za využívání přidělených kmitočtových kanálů. Protože přidělování nevyužitých kmitočtových kanálů je ústředně plánováno a je zpoplatňováno, má provozovatel spoje v tomto případě zajištěnou ochranu proti rušení, způsobenému provozem jiných spojů v dané lokalitě. Nezpoplatněná mikrovlnná pásma vhodná pro datové přenosy kamer jsou :

- 5 GHz – je "volné" pásmo , určené pro datová pojítka point-to-point a point-to-multipoint, pracující v režimu tzv. rozprostřeného spektra a v tomto pásmu lze provozovat pojítka Wi-Fi . Pásmo není tak obsazeno jako je pásmo 2,4 GHz a je v MKS používáno pro spoje point-to point při použití směrových pojítek a spojích na kratší vzdálenost řádově stovek metrů. Vzhledem k nižšímu kmitočtu než u pásma 80 GHz a tedy širšímu vyzařovacímu úhlu lze spoj realizovat u některých systémů s nepřímou či zhoršenou viditelností.
- 80 GHz – je "volné" pásmo, určené pro point-to-point spoje pro vzdálenosti do 2 km a velmi vysoké přenosové kapacity. Výkon vyzářený anténou je zde omezen na max. 45 dBW. Zařízení pro tato pásma jsou však dražší než prvky využívající Wi-Fi technologii v pásmu 5 GHz. Výhodou těchto spojů je však minimální riziko rušení, jelikož vyzařovací úhel je velmi úzký a zejména vyšší pásma jsou dnes prakticky nevyužitá. Toto pásmo je v MKS rovněž využíváno pro přenosy kamerových obrazových dat point-to point pro páteřní spoje s vyššími nároky na rychlost přenosu a na delší vzdálenosti .V případě řetězení většího množství kamerových stanišť s více kamerami jsou na začátku řetězu kde nároky na přenosovou kapacitu jsou nižší použity přenosy WiFi v pásmu 5 GHz a point-to point 80 GHz spoje jsou používány na konci řetězu kde jsou nejvyšší datové toky

Wi-Fi je v informatice označení pro několik standardů IEEE 802.11 popisujících bezdrátovou komunikaci v počítačových sítích (též Wireless LAN, WLAN). Je ideální pro budování levné, ale výkonné sítě bez nutnosti pokládky kabelů. Aby mezi sebou mohla komunikovat zařízení různých výrobců i různých platforem, existují mezinárodní standardy. V současné době nejvýkonnější přenosová WiFi pojítka jsou dle standardu IEEE 802.11ac kde je možno dosáhnout přenosovou rychlost až 1800 Mbit/sec.

Point-to point dvoubodové mikrovlnné směrové datové spoje používané v pásmu 80 GHz jsou tvořeny koncovými body a nepoužívají žádné formátování dat nebo paketů. Vzhledem k vysoké frekvenci je vyzařovací úhel úzký . Mezi oběma komunikujícími stranami musí být přímá viditelnost a musí být možné nasměrovat poměrně úzký svazek z vysílače na přijímač.

Přenos WiFi – pásmo 5GHz

Příklad standardu:

Ruckus Wireless P300

Přednastavený pár jednotek (spoj), venkovní 802.11ac 2X2:2 bridge, 5 GHz integrované antény + možnost připojit externí, 1x10/100/1000 ethernet port s podporou PoE

Kompaktní venkovní 2x2:2 802.11ac Point-to-Point; Point-to-Multi-Point, Bridge

- standard 802.11ac (pouze 5GHz WiFi pracovní pásmo)
- kapacita (L1) až 867 Mb/s, na 8km cca 100Mb/s UDP
- pouze 5GHz WiFi pracovní pásmo
- šířka kanálu: 5, 10, 20,40,80 MHz
- modulace až 256-QAM
- integrovaná 14dBi duálně polarizovaná anténa, 30°x30°
- Možnost připojit i libovolnou externí anténu přes 2 konektory N-female
- Integrovaný DFS RX Sensor pro zamezení kolize s radarovým vysíláním (DFS pre-scan)
- snadné zaměření spoje pomocí LED ukazatele úrovně signálu, zaměřovací mód spuštěn pomocí tlačítka vedle eth portu
- 1x 10/100/1000 Ethernet
- napájení pouze pomocí PoE802.3af
- Stupeň krytí IP67, pracovní teplota -40 až 65°C
- Nastavitelný H/V držák pro snadné zaměření spoje a rychlou instalaci
- PtMP: max 10 bridgů
- Standalone či řízené: ZoneDirector/vSZ/SZ/FlexMaster



Anténa WiFi spoje P300

Cena za jeden WiFi 5 GHz spoj (pár) se pohybuje mezi 60.000- 80.000,- Kč dle rozsahu příslušenství a náročnosti montáže

Přenos mikrovlnným spojem (MW) –pásmo 80 GHz

Příklad standardu:

EtherHaul 1200T

je páteří bezdrátový spoj v pásmu 80 GHz dosahující celkové přenosové kapacity až 1,2 Gb/s (přenosová rychlost až 1 000 Mbps half duplex) určený pro aplikace do cca 1,5 km při dostupnosti 99,9%. Díky internímu switchi a dvěma Ethernet portům podporuje různé druhy topologií - bod-bod, řetězení, kruh, mesh. Kompaktní design s jedním čipem radiového transceiveru je předpokladem pro velmi nízkou spotřebu a malé rozměry ODU. Směrování antény je velmi jednoduché - vlastní instalace jednoho rádía netrvá déle než 15 minut. Pokročilé funkce pro QoS a bandwidth management. OAM funkcionalita carrier-class technologie. Velká odolnost díky adaptivní šířce pásma, kódování a modulaci. Napájení PoE (802.3at). Nejnižší celkové náklady na pořízení a provoz.

Spoj lze provozovat dle všeobecného oprávnění VO-R/23/05.2010-7 v bezlicenčním pásmu, přičemž je nutné jej registrovat u ČTÚ.

Pracovní frekvence: 74 - 76 GHz, provoz dle VO ČTÚ v pásmu 74,125 - 75,875 GHz

- Rozsah přeladění přijímače/vysílače: přeladitelné přes celé pásmo
- Šířka pásma: 250, 500 MHz (62,5 až 500 MHz za pomoci subkanálů)
- Kapacita: 100Mbps half duplex
- možnost upgrade na 1000 Mbps (half duplex) pomocí sw klíče
- možnost nastavit asymetrický provoz poměru downlink vs. uplink v poměrech 75/25, 90/10.
- Carrier Ethernet funkcionalita: Layer 2 switching, QoS, Linková agregace, Ethernet OAM
- Management: Lokální i vzdálený (In-Band), CLI, SNMP, Web-based Datové rozhraní: 2x combo 10/100/1000 a gigabitové SFP
- Napájení: DC-48V nebo Power over Ethernet (PoE) 802.3at Spotřeba: 20W - jedna jednotka
- Hmotnost radiové jednotky: 3 Kg



Anténa MW spoje 1200T

Cena za jeden spoj 80 GHz (pár) se pohybuje v rozmezí 80.000 - 140.000,- Kč dle potřebného příslušenství a náročnosti montáže

6. Návrh řešení kamerového systému

6.1. Kamerová stanoviště

Kamerová stanoviště jsou v této studii navržena aby:

- umožňovala pokud možno co nejlepší pohled kamer na zájmovou scénu
- byl minimalizován jejich počet
- kamera a ostatní technologie kamerového stanoviště byla svým umístěním v dostatečně výšce chráněny polohou proti vandalům – u kamerových sloupů je to výška minimálně 4m

Místa zvolená pro kamerová stanoviště jsou místa navržena vedením Městské policie v roce 2016 . Tato kamerová stanoviště umožňují dálkové sledování nejfrekventovanějších míst ve městě z hlediska automobilové dopravy , pohybu osob a nápadu přestupkové a trestné činnosti.

Upozorňujeme na skutečnost že studie řeší pouze záměr a má poskytnout pouze hrubý odhad pro posouzení investičního záměru. Návrh konkrétního umístění a provedení kamerových stanovišť bude úkolem dalšího stupně projektu který by měl řešit konkrétní problematiku přenosů, napájení a schvalování z hlediska majitelů objektů a jiných příslušných institucí .

6.1.1. Návrh umístění kamerových stanovišť

Číslo kamerového stanoviště pracovní	Číslo kamery pracovní	Poloha kamerového stanoviště	Umístění kamery	Popis umístění kamery	Záběr kamery	Vlastník objektu	Počet kamer na kamerovém stanovišti	Pevná kamera	Otočná kamera	Typ kamery	Stávající osvětlení scény –noc	Napájení KS
							47	41	6			
1	1-1	UL 00010	Sloup VO č 00010 na ulici Pražská mezi příčnými ulicemi Maroldova/Švermova a Erbenova/Hakenova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	Ulice Pražská směr z centra	město Úvaly	2	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	1-2	UL 00010	Sloup VO č 00010 na ulici Pražská mezi příčnými ulicemi Maroldova/Švermova a Erbenova/Hakenova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	Ulice Pražská směr do centra	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
2	2-1	Poliklinika	Poliklinika- ulice Pražská	Kamera uchycena na levém (západním) rohu budovy polikliniky pod střešním parapetem	Ulice Pražská směr z centra	město Úvaly	1	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	Měřený odběr z rozvaděče v budově
3	3-1	UL00021	Sloup VO č 00021 na ulici Pražská u příčné ulice Žižkova/Vojanova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	Ulice Pražská směr z centra	město Úvaly	2	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	

Městský kamerový systém Města Úvaly Studie proveditelnosti

	3-2	UL00021	Sloup VO č 00021 na ulici Pražská u příčné ulice Žižkova/Vojanova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	Ulice Pražská směr do centra	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
4	4-1	UL00025	Sloup VO č 00025 na ulici Pražská u schodů do příčné ulice Havlíčkova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	Ulice Pražská směr z centra	město Úvaly	2	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	4-2	UL00025	Sloup VO č 00025 na ulici Pražská u schodů do příčné ulice Havlíčkova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	Ulice Pražská směr do centra a železniční přejezd	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
5	5-1	UL00571	Sloup VO č 00571 na ulici Husova na rohu s ulicí Smetanova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Ulice Pražská směr z centra a železniční přejezd	město Úvaly	3	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	5-2	UL00571	Sloup VO č 00571 na ulici Husova v na rohu s ulicí Smetanova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Ulice Husova směr do centra	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	5-3	UL00571	Sloup VO č 00571 na ulici Husova v na rohu s ulicí Smetanova	Otočná kamera uchycena na držáku na sloup v horní části sloupu pod pevnými kamerami . Pod ní umístěna skříňka MKS	všechny směry	město Úvaly			1	Otočná kamera HD IP den/noc s vysokou citlivostí a 36 násobným zoomem	Pouliční	
6	6-1	UL00568	Sloup VO č 00568 na ulici Husova poblíž obchodu Žabka	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	Ulice Husova směr z centra	město Úvaly	2	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	6-2	UL00568	Sloup VO č 00568 na ulici Husova poblíž obchodu Žabka	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	Ulice Husova směr do centra	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
7	7-1	UL00574	Sloup VO č 00574 na náměstí Arnošta z Pardubic -u římsko-katolické fary	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Náměstí Arnošta z Pardubic směr ulice Husova	město Úvaly	3	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	7-2	UL00574	Sloup VO č 00574 na náměstí Arnošta z Pardubic -u římsko-katolické fary	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Náměstí Arnošta z Pardubic střed a pomník	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	7-3	UL00574	Sloup VO č 00574 na náměstí Arnošta z Pardubic -u římsko-katolické fary	Otočná kamera uchycena na držáku na sloup v horní části sloupu pod pevnými kamerami . Pod ní umístěna skříňka MKS	všechny směry	město Úvaly			1	Otočná kamera HD IP den/noc s vysokou citlivostí a 36 násobným zoomem	Pouliční	
8	8-1	UL00562	Sloup VO č 00562 na náměstí Arnošta z Pardubic -u restaurace Hospoda na dobrém místě	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	Náměstí Arnošta z Pardubic směr ulice Husova	město Úvaly	2	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
	8-2	UL00562	Sloup VO č 00562 na náměstí Arnošta z Pardubic -u restaurace Hospoda na dobrém místě	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	Náměstí Arnošta z Pardubic směr škola a ulice Riegerova	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	
9	9-1	UL00577	Sloup VO č 00577 na náměstí Arnošta z Pardubic -před zatáčkou do ulice Riegerova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Náměstí Arnošta z Pardubic – směr hotel	město Úvaly	3	1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	

Městský kamerový systém Města Úvaly Studie proveditelnosti

9-2	UL00577	Sloup VO č 00577 na náměstí Arnošta z Pardubic -před zatáčkou do ulice Riegerova	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Náměstí Arnošta z Pardubic – směr parčík a škola stará budova	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
9-3	UL00577	Sloup V Oč 00577 na náměstí Arnošta z Pardubic -před zatáčkou do ulice Riegerova	Otočná kamera uchycena na držáku na sloup v horní části sloupu pod pevnými kamerami . Pod ní umístěna skříňka MKS	všechny směry	město Úvaly		1		Otočná kamera HD IP den/noc s vysokou citlivostí a 36 násobným zoomem	Pouliční
10	10-1	UL00553	Sloup VO č 00553 -ulice Riegerova na začátku ulice za náměstím Arnošta z Pardubic	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	směr škola – stará budova	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
	10-2	UL00553	Sloup VO č 00553 -ulice Riegerova na začátku ulice za náměstím Arnošta z Pardubic	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	Směr školová budova	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
11	11-1	UL00548	Sloup VO č 00548 - konec ulice Riegerova - před křížením s ulicemi 5.května a Dvořákova- u Technických služeb	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	pohled ve směru můstek	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
	11-2	UL00548	Sloup VO č 00548 - konec ulice Riegerova - před křížením s ulicemi 5.května a Dvořákova- u Technických služeb	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	pohled ve směru ulice Dvořákova	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
12	12-1	UL00416	Sloup VO č 00416 - ulice Klostermannova/Klánovická v křížení se silnicí 101 Jirenská	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	pohled na silnici č.101 ve směru Nové Jirny	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
	12-2	UL00416	Sloup VO č 00416 - ulice Klostermannova/Klánovická v křížení se silnicí 101 Jirenská	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	pohled na silnici č.101 v opačném směru a na ulici Klánovická	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
13	13-1	UL00041	Sloup VO č 00041 - ulice Klánovická na souběhu s ulicí Guth-Jarkovského	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu .	pohled na Hasičskou stanicí, ulici Klánovická a ulici Guth-Jarkovského	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
	13-2	UL00041	Sloup VO č. 00041 - ulice Klánovická naproti Hasičské stanici	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní umístěna skříňka MKS	pohled na ulici Klánovická v opačném směru	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
14	14-1	UL00034	Sloup VO č 00034 - ulice Jirásková na rohu ulice Alešova. -cca. naproti středu parkoviště u nádraží	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Ulice Jiráskova ve směru nádraží a parkoviště osobních aut	město Úvaly	3	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
	14-2	UL00034	Sloup VO č 00034 - ulice Jirásková na rohu ulice Alešova. -cca. naproti středu parkoviště u nádraží	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Ulice klánovická a parkoviště osobních aut	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční
	14-3	UL00034	Sloup VO č 00034 - ulice Jirásková na rohu ulice Alešova. -cca. naproti středu parkoviště u nádraží	Otočná kamera uchycena na držáku na sloup v horní části sloupu pod pevnými kamerami . Pod ní umístěna skříňka MKS	všechny směry	město Úvaly		1	Otočná kamera HD IP den/noc s vysokou citlivostí a 36 násobným zoomem	Pouliční
15	15-1	UL00030	Sloup VO č 00030 - ulice Jiráskova naproti podchodu u nádraží	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Ulice Jiráskova ve směru nádraží a pohled na	město Úvaly	3	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti

					nádražní budovu							
15-2	UL00030	Sloup VO č 00030 - ulice Jiráskova naproti podchodu u nádraží	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Pohled na podchod a část nádražní budovy	město Úvaly		1		Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční		
15-3	UL00030	Sloup VO č 00030 - ulice Jiráskova naproti podchodu u nádraží	Otočná kamera uchycena na držáku na sloup v horní části sloupu pod pevnými kamerami . Pod ní umístěna skříňka MKS	všechny směry	město Úvaly		1	Otočná kamera HD IP den/noc s vysokou citlivostí a 36 násobným zoomem	Pouliční			
16	16-1	UL00294	Sloup VO č. 00294 - ulice Dvořákova u rybníka Kalák před podjezdem železniční trati	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Ulice Škvorecká I a II	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční		
	16-2	UL00294	Sloup VO č 00294 - ulice Dvořákova u rybníka Kalák před podjezdem železniční trati	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Pohled směr podjezd železniční trati	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční		
17	17-1	UL00290	Sloup VO č. 00290 - světelná křižovatka U Přeložky (silnice č. 12) a ulice Dvořákova (silnice č.101) u Penny	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na křižovatku ulice Škvorecká směr Škvorec a přechod prochodce	město Úvaly	3	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
	17-2	UL00290	Sloup VO č. 00290 - světelná křižovatka U Přeložky (silnice č. 12) a ulice Škvorecká (silnice č.101) u Penny	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na ulici Škvorecká směr Kalák	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
	17-3	UL00290	Sloup VO č. 00290 - světelná křižovatka U Přeložky (silnice č. 12) a ulice Škvorecká (silnice č.101) u Penny	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu . Pod ní skříňka MKS	Pohled na parkoviště u Penny	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
18	18-1	UL00305	Sloup VO č. 00305 - U Přeložky (silnice č. 12) na opačné straně silnice č.12 naproti Penny	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na ulici U Přeložky (silnice č.12) směr Praha	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
	18-2	UL00305	Sloup VO č. 00305 - U Přeložky (silnice č. 12) na opačné straně silnice č.12 naproti Penny	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na ulici U Přeložky (silnice č.12) směr Český Brod	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
19	19-1	UL00284	Sloup VO č. 00284 - ulice Škvorecká (silnice č.101) u křižení s ulicí Chorvatskou	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na ulici Škvorecká směr k Bille	město Úvaly	2	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční		
	19-2	UL00284	Sloup VO č. 00284 - ulice Škvorecká (silnice č.101) u křižení s ulicí Chorvatskou	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na ulici Škvorecká směr k Penny	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční		
20	20-1	UL00659	Sloup VO č. 00659 - ulice Škvorecká (silnice č.101) u křižení s ulicí U Hostína	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Parkoviště sídliště U Hostína	město Úvaly	3	1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
	20-2	UL00659	Sloup VO č. 00659 - ulice Škvorecká (silnice č.101) u křižení s ulicí U Hostína	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu nad otočnou kamerou .	Parkoviště u Billy	město Úvaly		1	Fixní HD IP den/noc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	
	20-3	UL00659	Sloup VO č. 00659 - ulice Škvorecká (silnice č.101) u křižení s ulicí U Hostína	Otočná kamera uchycena na držáku na sloup v horní části sloupu pod pevnými kamerami . Pod	všechny směry	město Úvaly		1	Otočná kamera HD IP den/noc s vysokou citlivostí a 36 násobným zoomem	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky	

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti

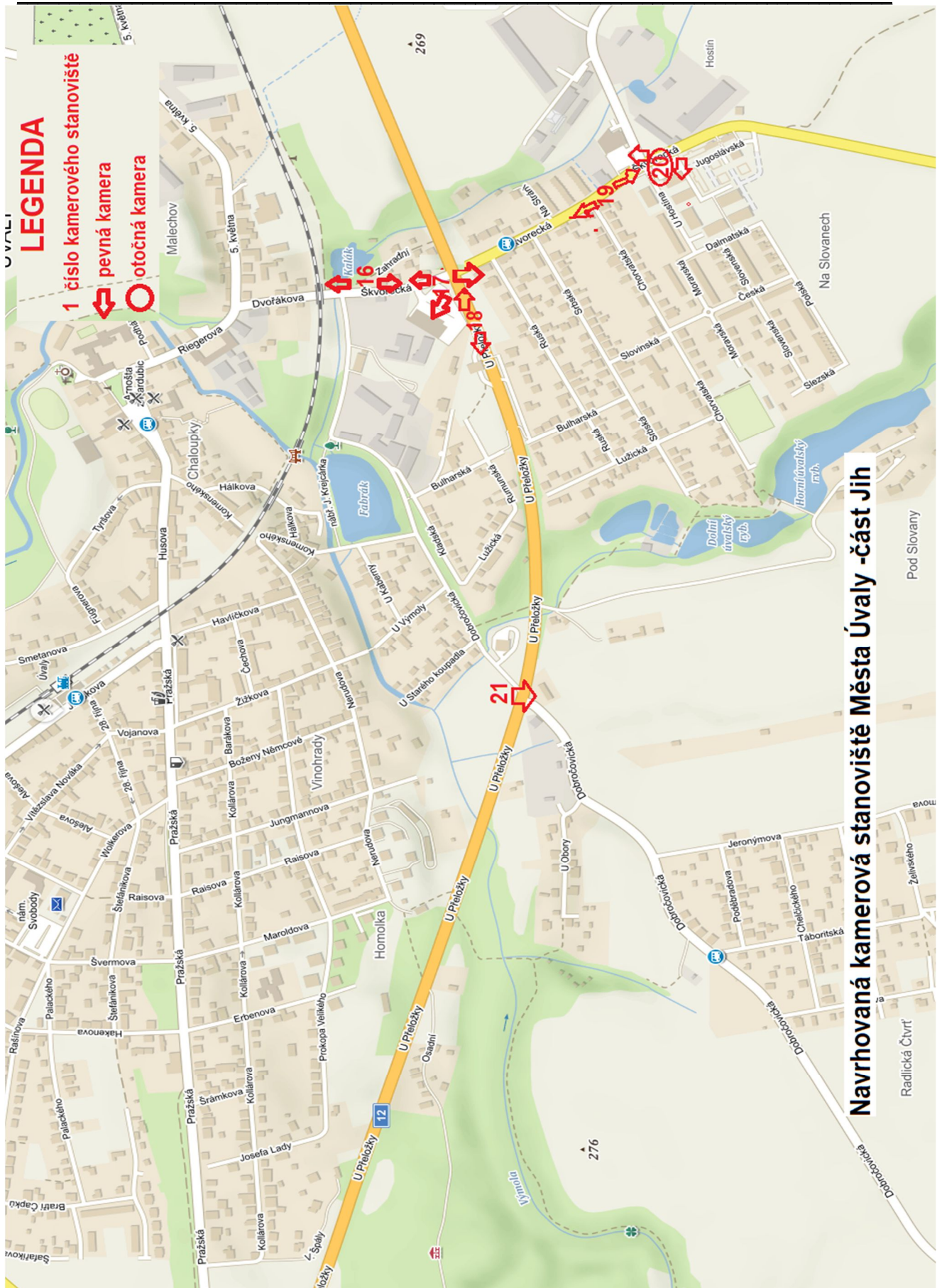
				ni umístěna skříňka MKS								
21	21-1	UL00169	Sloup VO č. 00169- U Přeložky (silnice č. 12) na křížení s ulicí Dobročovická	Kamera uchycena na držáku v horní části sloupu	Pohled na křižovatku ulic U Přeložky (silnice č.12) a Dobročovická	město Úvaly	1	1		Fixní HD IP den/hoc s vysokou citlivostí	Pouliční	z řadiče řízení světelné křižovatky

6.1.2. Celkový počet kamerových stanovišť a kamer

Celkem je ve studii navrženo 21 kamerových stanovišť osazených celkem 47 kamerami . Z tohoto počtu je 6 kamer otočných a 41 kamer pevných.

6.1.3. **Mapa rozmístění kamerových stanovišť a kamer**





6.1.4. Jednotlivá kamerová stanoviště

Upozornění.

Na obrázcích uvedené zobrazení umístění kamerových stanovišť jsou pouze ilustrativní a nezobrazují velikost reálných zařízení.

Uvedené pohledy jednotlivých pevných kamer je rovněž pouze ilustrativní simulace protože snímky byly pořízeny fotoaparátem s úhlem záběru 50° a z úrovně 1,5 m nad patou kamerových stanovišť v případě instalací na sloupy. Skutečné umístění kamer bude ve výšce 3-4 m takže kamery budou mít podstatně lepší záběr scény. Pevné kamery budou vybaveny objektivy s manuálně nastavitelným úhlem snímání scény takže vhodným nastavením úhlu záběru bude možno dosáhnout optimalizace zobrazení zájmové oblasti..

Kamerové stanoviště č.1

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00010 na ulici Pražská mezi příčnými ulicemi Maroldova/Švermova a Erbenova/Hakenova. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy do ulice Pražská směr z centra a ulice Pražská směr do centra.



Sloup VO navržený pro KS 1



Návrh umístění KS 1



Přibližný záběr pevné kamery 1-1-ulice Pražská směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 1-2- ulice Pražská směr do centra

Kamerové stanoviště č.2

Kamerové stanoviště je umístěno na budově polikliniky na ulici Pražská . Kamery budou umístěny na levém (západním rohu budovy) pod střešním parapetem . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy do ulice Pražská směr z centra a ulice Pražská směr do centra.



Návrh umístění KS 2



Přibližný záběr pevné kamery 2-1-ulice Pražská směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 2-2 ulice Pražská směr do centra

Kamerové stanoviště č.3

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00021 na ulici Pražská u příčné ulice Žižkova/Vojanova. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy do ulice Pražská směr z centra a ulice Pražská směr do centra.



Návrh umístění KS 3



Sloup VO pro KS 3



Přibližný záběr pevné kamery 3-1-ulice Pražská směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 3-2-ulice Pražská směr do centra

Kamerové stanoviště č.4

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00025 na ulici Pražská u schodů do příčné ulice Havlíčkova. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy do ulice Pražská směr z centra a ulice Pražská směr do centra a na železniční přejezd.



Návrh umístění KS 4



Sloup VO pro KS 4



Přibližný záběr pevné kamery 4-1-ulice Pražská směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 4-2-ulice Pražská směr do centra

Kamerové stanoviště č.5

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00571 na ulici Husova na rohu s ulicí Smetanova . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy směrem na železniční přejezd a na ulici Husova. Dále bude na kamerovém stanovišti umístěna otočná kamera s možností transfokace a pohledu všemi směry. Vzhledem k tomu že sloup VO je subtilního typu bude třeba prověřit jeho únosnost a případně ho nahradit novým sloupem.



Návrh umístění KS 5



Sloup VO pro KS 5



Přibližný záběr pevné kamery 5-1 směr -ulice Pražská a železniční přejezd



Přibližný záběr pevné kamery 5-2-ulice Husova směr do centra

Kamerové stanoviště č.6

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00568 na ulici Husova poblíž prodejny Žabka. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy do ulice Husova směr z centra a ulice Husova směr do centra.



Návrh umístění KS 6



Sloup VO pro KS 6



Přibližný záběr pevné kamery 6-1 směr -ulice Husova směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 6-2-ulice Husova směr do centra

Kamerové stanoviště č.7

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00574 na náměstí Arnošta z Pardubic před ŘK farou. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy na náměstí směr z centra a s pohledem na náměstí a pomník směr do centra. Dále bude na kamerovém stanovišti umístěna otočná kamera s možností transfokace a pohledu všemi směry.



Návrh umístění KS 6



Sloup VO pro KS 7



Přibližný záběr pevné kamery 7-1 nám. Arnošta z Pardubic směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 7-2- nám. Arnošta z Pardubic směr do centra

Kamerové stanoviště č.8

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00562 na náměstí Arnošta z Pardubic poblíž restaurace Hospoda na dobrém místě . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy na náměstí směr z centra a s pohledem směr škola.



Návrh umístění KS 8



Sloup VO pro KS 8



Přibližný záběr pevné kamery 8-1 nám. Arnošta z Pardubic směr z centra



Přibližný záběr pevné kamery 8-2 nám. Arnošta z Pardubic směr škola

Kamerové stanoviště č.9

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00577 na náměstí Arnošta z Pardubic před zatáčkou do ulice Riegrova . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledy hotel a druhá směr parčík a škola-stará budova . Dále bude na kamerovém stanovišti umístěna otočná kamera s možností transfokace a pohledu všemi směry



Návrh umístění KS 9



Sloup VO pro KS 9

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti



Přibližný záběr pevné kamery 9-1 nám. Arnošta z Pardubic směr hotel



Přibližný záběr pevné kamery 9-2 nám. Arnošta z Pardubic směr parčík a škola

Kamerové stanoviště č.10

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 005553 v ulici Riegrova před vyústěním na náměstí Arnošta z Pardubic. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledem na školu- stará budova a pohledem na školu-nová budova.



Návrh umístění KS 10



Sloup VO pro KS 9



Přibližný záběr pevné kamery 10-1 Riegerova směr parčík a stará škola



Přibližný záběr pevné kamery 10-2 Riegerova směr nová škola

Kamerové stanoviště č.11

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00548 -konec ulice Riegerova - před křížením s ulicemi 5.května a Dvořákova- u Technických služeb v ulici Riegerova . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledem na ulici Riegerova-směr můstek a druhá s pohledem na souběh ulic Dvořákova a 5.května.



Návrh umístění KS 11



Sloup VO pro KS 9



Přibližný záběr pevné kamery 11-1 ulice Riegrova z centra a můstek



Přibližný záběr pevné kamery 11-2 ulice Riegrova a 5. května

Kamerové stanoviště č.12

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00416 na ulici Klostermannova/ Klánovická v křížení se silnicí č.101 Jirenská . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery . První s pohledem na silnici č.101 ve směru ve směru Nové Jirny a druhá s pohledem na silnici č.101 v opačném směru a na ulici Klánovická.



Návrh umístění KS 12



Sloup VO pro KS 12



Přibližný záběr pevné kamery 12-1 na silnici č.101 Jirenská směr Nové Jirny



Přibližný záběr pevné kamery 12-2 na silnici č.101 a ulici Klánovická

Kamerové stanoviště č.13

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00041 na ulici Klánovická poblíž souběhu s ulicí Guth-Jarkovského –naproti hasičské stanici. Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery . První s pohledem na ulici Klánovická , Guth-Jarkovského a hasičskou stanici , druhá s pohledem na ulici Klánovická v opačném směru.



Návrh umístění KS 13



Sloup VO pro KS 13



Přibližný záběr pevné kamery 13-1 na ulici Klánovická a Guth –Jarkovského a HS



Přibližný záběr pevné kamery 13-2 na ulici v opačném směru

Kamerové stanoviště č.14

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. 00034 v ulici Jiráskova poblíž rohu ulice Alešova -cca. naproti středu parkoviště u nádraží . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledem na ulici Jiráskova ve směru nádraží a na parkoviště osobních aut u nádraží. Druhá kamera bude zabírat ulici Jiráskova ve směru na ulici Klánovická a druhou část parkoviště aut u nádraží. Dále bude na kamerovém stanovišti umístěna otočná kamera s možností transfokace a pohledu všemi směry



Návrh umístění KS 14



Sloup VO pro KS 14



Přibližný záběr pevné kamery 14-1 na ulici Jiráskova a parkoviště ve směru nádraží



Přibližný záběr pevné kamery 14-2 na ulici Jiráskova a parkoviště ve ulici Klánovická

Kamerové stanoviště č.15

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. 00030 v ulici Jiráskova naproti podchodu u nádraží . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery s pohledem na ulici Jiráskova ve směru na nádražní budovu a na parkoviště osobních aut u nádraží. Druhá kamera bude zabírat ulici Jiráskova v opačném směru s pohledem na podchod . Dále bude na kamerovém stanovišti umístěna otočná kamera s možností transfokace a pohledu všemi směry



Návrh umístění KS 15



Sloup VO pro KS 15



Přibližný záběr pevné kamery 14-1 na ulici Jiráskova ve směru nádraží



Přibližný záběr pevné kamery 14-2 na podchod u nádraží

Kamerové stanoviště č.16

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00294 - ulice Dvořákova u rybníka Kalák před podjezdem železniční trati . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery . První s pohledem na Škvorecká I a II , druhá s pohledem na podjezd železniční trati .



Návrh umístění KS 16



Sloup VO pro KS 15



Přibližný záběr pevné kamery 16-1 na ulici Škvorecká I a II



Přibližný záběr pevné kamery 16-2 na ulici Dvořákova a železniční podjezd

Kamerové stanoviště č.17

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00290 u světelné křižovatky u Penny ulice U Přeložky (silnice č.12) a ulice Škvorecká (silnice č.101) . Na stanovišti budou umístěny tři fixní kamery . První kamera bude mít pohled na křižovatku ulice Škvorecká směr Škvorec a přechod pro chodce druhá na ulici Škvorecká směr Kalák a třetí kamera bude zobrazovat parkoviště u Penny.



Návrh umístění KS 17



Sloup VO pro KS 17



Přibližný záběr pevné kamery 17-1 na křižovatku U Přeložky-Škvorecká



Přibližný záběr pevné kamery 17-2 na ulici Škvorecká směr Kalák



Přibližný záběr pevné kamery 17-3 na parkoviště u Penny

Kamerové stanoviště č.18

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. 00305 – ulice U Přeložky -světelná křižovatka U Přeložky / Škvorecká naproti Penny na druhé straně silnice č.12 U Přeložky. Na kamerovém stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery . První kamera bude mít pohled na ulici U Přeložky (silnice č.12) směr Praha a druhá kamera bude mít pohled na opačnou stranu silnice –směr Český Brod.



Návrh umístění KS 18



Sloup VO pro KS 18



Přibližný záběr pevné kamery 18-1 na ulici U Přeložky směr Praha



Přibližný záběr pevné kamery 18-2 na ulici U Přeložky směr Český Brod

Kamerové stanoviště č.19

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. 00284 – ulice Škvorecká u křížení s ulicí Chorvatskou . Na kamerovém stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery . První kamera bude mít pohled na ulici Škvorecká směr k Bille druhá kamera bude mít pohled na opačnou stranu ulice Škvorecká směr k Penny.



Návrh umístění KS 19



Sloup VO pro KS 19



Přibližný záběr pevné kamery 19-1 na ulici Škvorecká směr Billa



Přibližný záběr pevné kamery 19-2 na ulici Škvorecká směr Penny

Kamerové stanoviště č.20

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00659 v ulici Škvorecká poblíž křižovatky s ulicí U Hostína . Na stanovišti budou umístěny dvě fixní kamery . První kamera bude sledovat parkoviště sídliště U Hostína , druhá bude mít pohled na parkoviště u Billy. Dále bude na kamerovém stanovišti umístěna otočná kamera s možností transfokace a pohledu všemi směry



Návrh umístění KS 20



Sloup VO pro KS 19



Přibližný záběr pevné kamery 20-1 na parkoviště sídliště U Hostína



Přibližný záběr pevné kamery 20-2 na křižovatku a na parkoviště u Billy

Kamerové stanoviště č.21

Kamerové stanoviště je umístěno na sloupu VO č. UL 00169 v ulici U Přeložky poblíž křižovatky s ulicí Dobročovická . Na stanovišti bude instalována jedna fixní kamera s pohledem na křižovatku ulic U Přeložky a Dobročovická.



Návrh umístění KS 20



Sloup VO pro KS 21



Přibližný záběr pevné kamery 21-1 na křižovatku U Přeložky - Dobročovická

6.2. Návrh konektivity kamerových stanovišť

Návrh konektivity kamerových stanovišť je založen na přednostním využití optických kabelů a bezdrátových pojitek které propojují jednotlivá kamerová stanoviště .

Studie vychází z předpokladu že Město Úvaly získá bezúplatně v rámci budování městské optické sítě telekomunikačním providerem připojení všech kamerových stanovišť a bezúplatný přenos datových obrazových toků od všech kamer až na pracoviště operátorů. Proto v této studii není řešena konkrétní problematika konektivity , sdužovacích bodů sítě a datového přenosu kamera- velín jak technického , topologického i cenového hlediska.

6.3. Zpracování obrazu kamer

6.3.1. Videoserver , datové úložiště a video management software

Výpočet velikosti datového úložiště

Storage Calculator



The screenshot displays the 'Storage Calculator' interface. It features a 'Products selection' section with two rows of camera configurations. The first row shows 6 'AUTODOME IP starlight 7000 HD' cameras with a resolution of 1080p30 and a frame rate of 25. The second row shows 41 'D1N1ON IP starlight 8000 MP' cameras with a resolution of 5MP and a frame rate of 25. To the right of each row are 'Retail' options for 50% Static, 40% Standard, and 10% Busy, along with 'Bandwidth' and 'Required/Day' values. On the far right, the 'Your setup' section shows 'Area of application' set to 'Retail' and 'Selected option(s)' including 'Metadata (video analytics) enabled' and 'Minimum retention time in days: 10'. The 'Final result output' section at the bottom right shows 'Storage needed' as 8.99 TB.

Potřebná minimální velikost datového úložiště 8,99 TB byla vypočtena pro 10 denní 24 hodinový záznam 6 otočných IP HD kamer a 41 pevných IP 5 Mpx kamer s plnou frekvencí 25 snímků /sec

Videoserver a datové úložiště

Pro zpracování , ukládání , zobrazení a management digitalizovaného obrazu kamer je navrženo použití all-in-one inteligentního videoserveru-NVR systému s integrovaným RAID-5 datovým úložištěm s hot-swap disky SATA II s osazenou kapacitou 12 TB a možností budoucího rozšíření na dvojnásobnou kapacitu pouhým přidáním disků. Pro zvýšení spolehlivosti systém používá hot-swap redundantní napájecí zdroje s dvojitým síťovým připojením . Nahrávání se provádí na iSCSI diskové pole . Ukládání na iSCSI je řízeno prostřednictvím integrované aplikace pro řízení záznamu která neustále komunikuje a sleduje ukládání kamer na jednotlivá iSCSI. Aplikace dokáže v případě přerušení sítě k iSCSI úložišti nebo při jeho poruše přesměrovat záznam z kamer na zbylá pole datového úložiště.

Video Management Software

Jedná se o řídicí systém na bázi server klient. Systém poskytuje řízení zobrazení a ukládání video a dat v IP síti. Systém poskytuje kompletní funkci virtuální matice. Systém se skládá ze softwarových modulů centrálního serveru, nahrávacích služeb, konfiguračního klienta a klienta operátora. Obraz s připojených kamer lze sledovat na jedné nebo více stanic současně. Systém umožňuje snadné rozšíření o další kamery, úložiště a pracovní stanice. Systém poskytuje vestavěný příkazový skript editor, který umožňuje uživateli ovládat prakticky jakoukoliv funkci systému. Příkazové skripty mohou být spuštěny operátorem či automaticky na základě poplachu. Software musí být kompletně v českém jazyce včetně podrobné nápovědy.

Systém umožňuje vytvoření specifických uživatelských skupin, které mají oprávnění pro přístup definovaným kamerám, úroveň priorit pro ovládání PTZ kamer, oprávnění pro přístup k záznamu jednotlivých kamer a jejich export a přístup k log souborům systému. Oprávnění pro živý obraz, záznam, ovládání PTZ kamer je nastavitelný zvlášť pro jednotlivou kameru. Systém umožňuje duální autorizaci kdy pro přístup do systému je třeba dvou operátorů.

Systém plně podporuje budoucí spolupráci s inteligentní analýzou obrazu IVA, včetně rozlišení jednotlivých typů analýzy v obraze z jedné kamery.

Na serverové části jsou obsaženy všechny informace o systému- počet kamer, počet uživatelů oprávnění jednotlivých uživatelů a úroveň priorit pro jednotlivé uživatele. Na serverové stanice jsou uloženy také veškeré logy o událostech v systému. Softwarová aplikace centrálního serveru je spuštěna na klientské stanici s vysokým výkonem. Klientské stanice podporují zobrazení až na 4 monitorech. Zobrazení na monitorech je možné nezávisle v libovolných režimech dělené obrazovky. Software podporuje práci s mapovými podklady a dokumenty. Umístění map a dokumentů je opět možné libovolně v jakémkoliv segmentu dělené obrazovky. Systém umožňuje připojení dekodérů s monitory prostřednictvím kterých je možné vystavět monitorovou stěnu. Ovládání stěny je z pracovní stanice.

Systém poskytuje automatickou detekci kamer v systému. Nastavení kamer je možné dělat dávkově. Dávkové nastavení je možné i u kamer rozdílných typů. Při dávkové konfiguraci různých typů kamer jsou dávkově nastaveny pouze parametry které jsou u těchto typů shodné. Systém umožňuje dálkový upgrade firmwaru IP kamer dávkově. Systém podporuje automatické updaty pracovních stanic z centrálního serveru.

Ovládání pracovní stanice se děje typicky prostřednictvím PC klávesnice a myši. Pracovní stanice rovněž umožňuje připojení CCTV klávesnice s Joystickem. Touto klávesnicí lze ovládat přepínání kamer do obrazových oken jednotlivých monitorů, přepínat mapové podklady, vstupovat do záznamu a pohybovat se v něm.

Obrazy jsou zobrazovány s uvedením data a času, místa a názvu kamery. Přehrávání je prováděno pomocí funkcí pro vyhledávání a navigaci používajících ovládání na grafické časové ose. Uživatelé mohou přehrávat nahrávky z více kamer současně a synchronizovaně v jednom v rozhraní. Zásadou rychlých a výkonných funkcí vyhledávání obrazu, jako je inteligentní vyhledávání pohybu, odpadá časově náročné manuální vyhledávání. Videodata lze stisknutím jednoho tlačítka exportovat do archivu, přičemž jsou všechna opatřena digitálním vodoznakem, aby byla zajištěna věrohodnost nahrávek. K zajištění nejvyššího zabezpečení je veškerý přístup k systému řízen pomocí několika úrovní autorizace uživatelů, které určují individuální oprávnění pro jednotlivé uživatele do velmi vysoké úrovně podrobností. Tyto úrovně autorizace určují, co může uživatel

v systému provést. Prvky, jako jsou zobrazení obrazu z kamery a ovládání kamery, přehrávání a export nahrávek, stejně jako povolené typy konfiguračních nastavení systému, lze nakonfigurovat individuálně. Události, jako jsou přihlášení, odhlášení, změny stavu, přenos obrazu, export videodat a vypnutí systému, jsou zaprotokolovány do databáze a lze je snadno importovat. Funkce ověřování pravosti videodat detekuje veškeré pokusy o úpravu nahraných obrazů.

Projektant navrhuje umístit videosever s datovým úložištěm do samostatné serverovny nebo do jiné pro tyto účely vhodné místnosti vybavené klimatizací. Celková sestava kombinovaného videoseveru s datovým úložištěm má výšku 2U plus switch s výškou 1U. Příkon sestavy je celkem při plném osazení disky max. 700W.

6.3.2. Pracoviště operátora a obrazovky

Městská policie a Policie ČR budou mít samostatná oddělená operační monitorovací pracoviště kamerového systému která budou umístěna v multifunkční budově Riegrova 65 spolu s videoseverem a datovým úložištěm umístěným v klimatizované serverovně. Tato pracoviště budou umožňovat samostatné a nezávislé sledování živého obrazu a záznamu všech kamer s tím že ovládání otočných kamery budou mít stanovené priority pracovišť.

Na každé pracoviště budou přivedeny streamy obrazů všech kamer na pracovní stanici operátora která je datově propojena s videoseverem. Pracovní stanice musí být extrémně výkonné PC s vysoce výkonnou grafickou kartou aby zvládla současné zobrazení všech kamer systému. Na grafickou kartu budou připojeny čtyři monitory.

Každé samostatné monitorovací pracoviště bude vybaveno monitorovou stěnou se 4 profesionálními LCD monitory 55" s rozlišením Full HD 1920x1080px určenými pro 24/7 provoz. Základní obraz na 3 monitorech by byl složen vždy z 16 obrazů kamer přepínaných pomocí obrazového serveru. Na čtvrtém monitoru by bylo možno přepínat obraz nejdůležitějších zájmových kamer do různých předem definovaných zobrazení jako například velký obraz s jednou kamerou, quad zobrazení nebo předem definované vícenásobné zobrazení. Každé monitorovací pracoviště bude pro ovládání otočných kamery vybaveno klávesnicí s joystickem pro natáčení kamery a pro zoomování objektivu.

6.3.3. Inteligentní videoanalýza IVA

Dálkové monitorování objektů a zájmových oblastí operátorem v reálném čase pomocí kamerového systému je psychicky náročná činnost. Sledování byť i jediné obrazovky po dlouhou dobu představuje hranici možností soustředění – již po 20 minutách může operátor přehlédnout až 90 % činností na scéně.

Jednou z velkých předností moderních IP systémů je video analýza. Jedná se o soubor různých funkcí, které zkoumají on-line obraz kamer a vyhledávají specifické události – např. zda v obraze nastal pohyb, zda někdo vkročil do předem definované oblasti, zda někdo nenechal odložený větší předmět, rozeznání SPZ automobilu, kolik lidí vstoupilo do určité oblasti atd.. Při výskytu určité události pak vykonávají určenou činnost jako například zobrazení vybrané kamery na celé ploše monitoru, aktivace akustického výstupu pro upozornění obsluhy a podobně. Při analýze on-line obrazu se tedy snižují nároky na pozornost operátora CCTV systému a sledování se do jisté míry automatizuje. Navržené kamery navržené ve studii jsou funkcí inteligentní videoanalýzy IVA vybaveny.

7. Finanční odhad nákladů na realizaci

7.1. Podrobné rozpočty variant

V následujících tabulkách jsou uvedeny cenové kalkulace bez DPH pro jednotlivé varianty řešení. Ceny vycházejí z veřejně dostupných ceníkových cen technologií. Uvedené ceny za projektování a montáže technologií jsou pouze hrubým odhadem a jsou kalkulovány procentní částkou z ceny technologie. Ceny za výstavbu připojení kamerových stanovišť na rozvody elektrické energie ČEZ jsou hrubým paušálním odhadem na základě obvyklých cen používaných při kalkulaci projektů výstavby Městského kamerového systému v Praze. Připojení kamer na optiku a náklady na přenosové cesty od kamer do videoseveru nejsou v této studii v ceně investice zahrnuty.

Autor studie pro získání konkrétní představy o investičních nákladech zvolil jako technologický vzor stejné typy kamer jako jsou v současné době instalovány v Městském kamerovém systému Hlavního města Prahy .

Jako otočné kamery jsou pro kalkulace navrženy kamery BOSCH Autodome IP starlight 7000 HD a jako pevné kamery jsou navrženy boxové kamery BOSCH Dinion IP Starlight 8000 MP. Jedná se o kamery vyšší kvalitativní třídy s vysokou spolehlivostí a vynikajícím obrazem i při velmi špatných světelných a povětrnostních podmínkách .

Kamerový systém Města Úvaly se pravděpodobně bude budovat postupně dle dostupných investičních prostředků a dostupné konektivity kamerových stanovišť. Proto je ve studii pro představu odhadu přibližných investičních nákladů na vybudování počátečního kamerového systému jako první příklad nazvaný minimální varianta kalkulován kamerový systém 5 kamerovými stanovišti s celkem 5 otočnými kamerami a 10 pevnými kamerami (kamerová stanoviště č. 5, 7,9,14,15) a jako druhý příklad vybudování systému s plným stavem 47 kamer. V prvním příkladu (minimální varianta) je kalkulováno se zřízením jednoho plně vybaveného monitorovacího pracoviště . V druhém příkladu (úplná varianta) je kalkulováno se zřízením dvou plně vybaveného monitorovacího pracovišť – jednoho pro MP a druhého pro PČR.

Je velmi pravděpodobné, že skutečné celkové náklady realizace při vypsání veřejné soutěže na dodavatele kamerového systému budou podstatně nižší.

7.1.1. Minimální varianta

Minimální varianta je příklad kamerového systému v Městě Úvaly s pěti kamerovými stanovišti č. 5, 7, 9, 14, 15 s celkem 5 otočnými kamerami a 10 pevnými kamerami a jedním monitorovacím pracovištěm s obrazovou stěnou se 4 monitory 55“.

Hrubý odhad ceny kamerového systému

Pozice	Popis	Příklad standardu	Výrobce příkladu standardu	Cena /Kč /ks bez DPH - ceník výrobce příkladu standardu 9/2017	Celkem ks	Cena celkem bez DPH
	Kamerová stanoviště					
1	IP otočná kamera HD venkovní typu DOME	VG5-7230-EPC5	BOSCH	85 924	5	429 620
2	závěsné rameno IP HD otočné kamery typu DOME pro montáž na zeď bez transformátoru	VG4-A-PA0	BOSCH	3 681	5	18 405
3	Nástavec závěsného ramene otočné IP HD kamery typu DOME pro montáž na sloup	VG4-A-9541	BOSCH	1 840	5	9 200
4	Injektor napájení PoE pro vysoký příkon 60W	NPD-6001A	BOSCH	4 331	15	64 965
5	Nástavec držáku stacionární kamery pro montáž na sloup	SFP	Videotec	1 270	10	12 700
6	IP supercitlivá 5MP kamera, široký dynamický rozsah	NBN-80052-BA	BOSCH	35 000	10	350 000
7	Precizní objektiv pro Dinion 8000 Starlight 5PMX 1/1.8" CS-Mount, 4.1-9mm, 5MP, IE korekce	LVF-5005C-S4109	BOSCH	4 317	10	43 170
8	Venkovní kryt stacionární kamery	UHO-POE-10	BOSCH	5 500	10	55 000
9	Držák krytu stacionární kamery	LTC 9215/00	BOSCH	656	10	6 560
10	Kamerová technologická skříňka (skříňka MKS) včetně elektrické výzbroje 230V	ARIA 43		13 000	5	65 000
11	5- portový Gigabitový průmyslový Ethernet switch na DIN lištu	MS655201X	MICROSENSE	6 723	5	33 615
12	Průmyslový zdroj na DIN lištu , 24W 24V DC/1A	MS700420	MICROSENSE	2 241	5	11 205
13	Kamerový sloup parkový hraněný 6m včetně betonování patky	8T		30 000	0	0

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti

14	Ostatní instalační materiál kamerového stanoviště			10 000	1	10 000
15	Zřízení rozvodu v objektu včetně el. Přípojky 230V			50 000	0	0
16	Zřízení přípojky 230V do sloupu VO včetně kabeláže			90 000	5	450 000
17	Montáže , instalace , oživení kamerového stanoviště			30 000	5	150 000
18	Kamerové zkoušky			5 000	15	75 000
19	Revize kamerového stanoviště			5 000	5	25 000
20	Inženýring a projektová dokumentace kamerového stanoviště			20 000	5	100 000
21	Videoserver					
22	IP videoserver a datové úložiště "all in one" Divar IP 7000 ,základ IP 32 licencí kamer , BVMS software ,HD 4x3TB	DIP-7183-4HD	BOSCH	227 421	1	227 421
23	19" stojanový rozvaděč pro servery MKS s ventilátory , skleněná přední stěna , vystrojenývč. výbavy el. a propojovacího pole a vč. atypické zakázkové montážní konstrukce ,42 HU šxh 600x1000	atyp.	Rittal	55 000	1	55 000
24	Media konvertor 1 Gb Ethernet metalika-optika	MS400229	MICROSENSE	2 934	2	5 868
25	UPS 3000 VA			50 000	1	50 000
26	Pracoviště operátora					
27	Pracovní stanice High Performance	MHW-WZ4R4-EEUK	HP	77 544	1	77 544
28	DIVAR IP 7000 SW klávesnice rozšíření licence	MBV-XKBD-DIP	BOSCH	5 616	1	5 616
29	AMD Fire Pro W7100 8GB Graphic card-pro 4 monitory	MHW-AWGC-ATI71		43 173	1	43 173
30	Klávesnice s yostickem	KBD-UXF	BOSCH	25 353	1	25 353
31	55" HD monitor LED 24/7	UML-553-90	BOSCH	86 049	4	344 196
32	Konzole pro LCD stěnu s naklápěním ve 3 směrech			5 490	4	21 960
33	Monitor LCD 24"	UltraSharp U2415	DELL	9 420	1	9 420
34	L2/L3 switch s managementem, 28 portů, 24x 10/100/1000M RJ45, 2x 1G/10G SFP+ pro Uplink/Stacking, 2x 1G SFP (volitelně upgrade na 10G), statický routing, volitelně RIP/OSPF	ICX6450-24	Brocade	51 257	1	51 257

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti

35	Media Bridge pro přechod z metalického rozhraní na optické-Gigabit Ethernet Bridge s RJ45 10/100/1000Base-T a SFP slot 1000Base-X.	Microsense	Linktel	2 705	1	2 705
36	Switch Gigabit 24port 10/100/1000, 2x SFP GBIC, 512KB buffer, kovové provedení, možnost nastavení, QoS	GS724T	Netgear	4 700	1	4 700
37	Nastavení IP analýzy			3 500	15	52 500
38	Montáže , instalace , oživení velínu			50 000	1	50 000
39	Zkoušky velínu			20 000	1	20 000
40	Návody k obsluze a návrhy provozních řádů			10 000	1	10 000
41	Školení			10 000	1	10 000
42	Projektová dokumentace skutečného provedení velínu			7 000	1	7 000
43	Projektová dokumentace DPS velínu			50 000	1	50 000
CENA CELKEM BEZ DPH				3 033 153 Kč		

7.1.2. Úplná varianta

Úplná varianta je příklad kamerového systému v Městě Úvaly se všemi 21 kamerovými stanovišti s celkem 6 otočnými kamerami , 41 pevnými kamerami a dvěma monitorovacími pracovištěm s obrazovými stěnami po 4 monitorech 55" tak jak je popsáno v předchozích kapitolách.

Hrubý odhad ceny kamerového systému

Pozice	Popis	Příklad standardu	Výrobce příkladu standardu	Cena /Kč /ks bez DPH - ceník výrobce příkladu standardu 1/2016	Celkem ks	Cena celkem bez DPH
Kamerová stanoviště						
1	IP otočná kamera HD venkovní typu DOME	VG5-7230-EPC5	BOSCH	85 924	6	515 544
2	závěsné rameno IP HD otočné kamery typu DOME pro montáž na zeď bez transformátoru	VG4-A-PA0	BOSCH	3 681	6	22 086
3	Nástavec závěsného ramene otočné IP HD kamery typu DOME pro montáž na sloup	VG4-A-9541	BOSCH	1 840	6	11 040

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti

4	Injektor napájení PoE pro vysoký příkon 60W	NPD-6001A	BOSCH	4 331	47	203 557
5	Nástavec držáku stacionární kamery pro montáž na sloup	SFP	Videotec	1 270	41	52 070
6	IP supercitlivá 5MP kamera, široký dynamický rozsah	NBN-80052-BA	BOSCH	35 000	41	1 435 000
7	Precizní objektiv pro Dinion 8000 Starlight 5PMX 1/1.8" CS-Mount, 4.1-9mm, 5MP, IE korekce	LVF-5005C-S4109	BOSCH	4 317	41	176 997
8	Venkovní kryt stacionární kamery	UHO-POE-10	BOSCH	5 500	41	225 500
9	Držák krytu stacionární kamery	LTC 9215/00	BOSCH	656	41	26 896
10	Kamerová technologická skříňka (skříňka MKS) včetně elektrické výzbroje 230V	ARIA 43		13 000	21	273 000
11	5- portový Gigabitový průmyslový Ethernet switch na DIN lištu	MS655201X	MICROSENSE	6 723	21	141 183
12	Průmyslový zdroj na DIN lištu , 24W 24V DC/1A	MS700420	MICROSENSE	2 241	21	47 061
13	Sloup VO 6m včetně betonování patky			30 000	1	30 000
14	Ostatní instalační materiál kamerového stanoviště			10 000	21	210 000
15	Zřízení rozvodu v objektu včetně el. Přípojky 230V			50 000	1	50 000
16	Zřízení přípojky 230V do sloupu VO včetně kabeláže			90 000	21	1 890 000
17	Montáže , instalace , oživení kamerového stanoviště			30 000	21	630 000
18	Kamerové zkoušky			5 000	47	235 000
19	Revize kamerového stanoviště			5 000	47	235 000
20	Inženýring a projektová dokumentace kamerového stanoviště			20 000	21	420 000
21	Videoserver					
22	IP videoserver a datové úložiště "all in one" Divar IP 7000 ,základ IP 32 licencí kamer , BVMS software ,HD 4x3TB	DIP-7183-4HD	BOSCH	227 421	1	227 421
23	19" stojanový rozvaděč pro servery MKS s ventilátory , skleněná přední stěna , vystrojenývč. výbavy el. a propojovacího pole a vč. atypické zakázkové montážní konstrukce ,42 HU šxh 600x1000	atyp.	Rittal	55 000	1	55 000
24	Media konvertor 1 Gb Ethernet metalika-optika	MS400229	MICROSENSE	2 934	2	5 868
25	UPS 3000 VA			50 000	1	50 000

Městský kamerový systém Města Úvaly
Studie proveditelnosti

26	Pracoviště operátora					
27	Pracovní stanice High Performance	MHW-WZ4R4-EEUK	HP	77 544	2	155 088
28	DIVAR IP 7000 SW klávesnice rozšíření licence	MBV-XKBD-DIP	BOSCH	5 616	2	11 232
29	AMD Fire Pro W7100 8GB Graphic card-pro 4 monitory	MHW-AWGC-ATI71		43 173	2	86 346
30	Klávesnice s yostickem	KBD-UXF	BOSCH	25 353	2	50 706
31	55" HD monitor LED 24/7	UML-553-90	BOSCH	86 049	8	688 392
32	Konzole pro LCD stěnu s naklápěním ve 3 směrech			5 490	8	43 920
33	Monitor LCD 24"	UltraSharp U2415	DELL	9 420	2	18 840
34	L2/L3 switch s managementem, 28 portů, 24x 10/100/1000M RJ45, 2x 1G/10G SFP+ pro Uplink/Stacking, 2x 1G SFP (volitelně upgrade na 10G), statický routing, volitelně RIP/OSPF	ICX6450-24	Brocade	51 257	2	102 514
35	Media Bridge pro přechod z metalického rozhraní na optické-Gigabit Ethernet Bridge s RJ45 10/100/1000Base-T a SFP slot 1000Base-X.	Microsense	Linktel	2 705	1	2 705
36	Switch Gigabit 24port 10/100/1000, 2x SFP GBIC, 512KB buffer, kovové provedení, možnost nastavení, QoS	GS724T	Netgear	4 700	2	9 400
37	Nastavení IP analýzy			3 500	47	164 500
38	Montáže , instalace , oživení velínu			50 000	1	50 000
39	Zkoušky velínu			20 000	1	20 000
40	Návody k obsluze a návrhy provozních řádů			10 000	1	10 000
41	Školení			10 000	1	10 000
42	Projektová dokumentace skutečného provedení velínu			7 000	1	7 000
43	Projektová dokumentace DPS velínu			50 000	1	50 000
CENA CELKEM BEZ DPH						8 648 866 Kč

8. Časový harmonogram realizace

V této kapitole studie je odhadnut předpokládaný časový harmonogram přípravy a realizace kamerového systému pro Město Úvaly . V případě kofinancování projektu z případných grantů nebo operačních programů EU není možné harmonogram specifikovat a to z důvodu nedostupnosti informací o plánovaných opatřeních jednotlivých Operačních programů EU v ČR a to včetně jejich časování. Je možné očekávat, že projekt popsáný v této studii je realizovatelný do 12 měsíců za předpokladu že jsou k dispozici všechna povolení potřebná ke stavbě . Jednotlivé kapitoly harmonogramu jsou navrženy dle technických možností realizace, kterými jsou zejména nutné plánované stavební a výkopové práce při realizaci nových kamerových stanovišť. Jedním z důležitých aspektů pro časový harmonogram jsou potřebná povolení odboru památkové péče, stavebního odboru, odboru dopravy a odboru životního prostředí. V harmonogramu je spíše optimisticky odhadnuta doba potřebná pro výběrové řízení na dodavatele stavby a rovněž nejsou zohledněny případné průtahy při vydání stavebních povolení. Rovněž v odhadu doby potřebné pro výstavbu není zahrnuto zpoždění v projektové přípravě v případě vydání nesouhlasných stanovisek dotčených správních orgánů a organizací kdy bude třeba navrhované řešení v projektu přepracovat a znovu čekat na vydání souhlasného stanoviska.

Odhadovaná časová náročnost jednotlivých etap výstavby systému	Minimální doba realizace
Projednání a schválení investičního záměru	2 měsíce
Zpracování projektové dokumentace	2 měsíce
Schvalovací řízení u dotčených organizací	2 měsíce
Výběrové řízení na dodavatele	2 měsíce
Instalace kamerových stanovišť a velínu	3 měsíce
Přejímací řízení	1 měsíc
Doba celkem	12 měsíců

9. Závěr

Cílem studie bylo nalézt optimální technické a ekonomické řešení systému dálkového kamerového dohledu ve Městě Úvaly včetně rozboru legislativního rámce .

Ze studie vyplývá že kamerový systém pro Město Úvaly by mohl mít pro pokrytí nejdůležitějších komunikací přibližně 21 kamerových stanovišť s celkem 6 otočnými a 41 pevnými stanovišti. Cena za realizaci této varianty by neměla přesáhnout 9 mil. Kč bez DPH.

V případě počáteční minimální varianty s 5 kamerovými stanovišti osazenými 5 otočnými kamerami a 12 pevnými kamerami by se cena celého systému pohybovala kolem 3 mil. Kč bez DPH. V cenových kalkulacích se předpokládá že konektivitu všech kamer po optice zajistí bezúplatně třetí firma.

Kalkulace byly založeny na kvalitních technologiích renomovaných výrobců která spadají do vyšší cenové úrovně. V případě akceptace tzv. no-name komponent převážně z Dálného východu je možno pořídit kamerový systém pořídit pravděpodobně levněji avšak s rizikem budoucích problémů s funkčností a spolehlivostí. .

Systém by bylo možno vyprojektovat a instalovat do 12 měsíců od zadání.