



PROJEKT NUMERI

Studie proveditelnosti projektu inteligentního monitorovacího kamerového systému NUMERI

Vyhotovil: Altais, s.r.o.
Ke Hřbitovu 219
278 01 Kralupy nad Vltavou

Dne: 29. června 2018

Zadavatel: Městská část Praha 9
Sokolovská 14/324
180 49 Praha 9

Obsah

1	Úvod.....	4
1.1	Zadání	4
1.2	Popis MKS Praha 9	5
2	Návrh monitorovaných lokalit	9
2.1	KB 1.1 – Finanční úřad Praha 9, Drahobejlova 945/48	13
2.2	KB 1.2 – Galerie Harfa Praha 9 – Dinopark	21
2.3	KB 2.1 – Bytový dům – Jablonecká 723/4	27
2.4	KB 2.2 – Bytový dům – Vysočanská 555/67	28
2.5	KB 3.1 – Bytový dům – Jablonecká 715/9	34
2.6	KB 3.2 – Bytový dům – Jablonecká 714/40	40
3	Topologie kamerového systému NUMERI	45
3.1	Topologie sítě	46
3.2	Datová síť	47
4	Požadavky na videoanalytický systém	49
4.1	Integrace	49
4.2	Detekce on-line i off-line	49
4.3	Detekce statických i pohyblivých objektů v obraze	49
4.4	Detekce na pevných i otočných kamerách.....	49
4.5	Detekce a rozpoznání konkrétních objektů v obraze	49
4.6	Parametry rozpoznaných objektů.....	50
4.7	Analýza chování objektů v obraze	50
4.8	Technické funkce videoanalytického systému.....	51
4.9	Statistické funkce videoanalytického systému.....	51
4.10	Další funkce videoanalytického systému.....	51
5	Forenzní modul – práce se záznamem	52
5.1	Požadované funkce forenzní části aplikace	52
5.2	Technické požadavky na kamery a stream pro forenzní analýzu	53
6	Technická specifikace hardware	54
6.1	Technické požadavky na kamery	54
6.2	Technické požadavky na prvky datové sítě	57

6.3	Technické požadavky na servery a datové úložiště	59
6.4	Technické požadavky na záložní napájecí zdroj.....	61
6.5	Technické požadavky na software	62
6.6	Pracovní stanice a monitory	64
7	Požadavky na integraci do MKS	66
8	Servisní a záruční požadavky	67
8.1	Záruka.....	67
8.2	Servisní podpora systému	67
8.3	SLA (Dohoda o garantovaných servisních podmínkách).....	68
9	Správa video systému	70
10	Výkaz výměr.....	71
10.1	KB 1.1: Finanční úřad – Drahobejlova 945/48.....	71
10.2	KB 1.2: Galerie Harfa – Dinopark.....	73
10.3	KB 2.1: Bytový dům – Jablonecká 723/4	75
10.4	KB 2.2: Bytový dům – Vysočanská 555/67	77
10.5	KB 3.1: Bytový dům – Jablonecká 715/9	79
10.6	KB 3.2: Bytový dům – Jablonecká 714/40	81
10.7	Řídící pracoviště včetně integrace do MKS.....	83
10.8	Podpora a servis.....	84
10.9	Mikrovlonné spoje	85
10.10	Celkový přehled	87

1 Úvod

1.1 Zadání

Městská část Praha 9 požaduje zpracovat Studii proveditelnosti projektu „NUMERI“ konceptu Smart Cities v Hlavním městě Praze zastoupené Operátorem ICT, a.s. Studie proveditelnosti bude vytvořena na základě požadavku realizace projektu na území Městské části Praha 9.

Studie proveditelnosti bude vytvořena s požadavkem limitu čerpání finančních investičních prostředků v maximální výši 10.000.000,-Kč a očekávaných maximálních ročních provozních nákladů 1.500.000,-Kč. Studie proveditelnosti bude vypracována jako podklad pro výběr zhotovitele realizace projektu NUMERI. Informace o provozovaném monitorovacím kamerovém systému (MKS) MČ P9 jsou uvedeny v části 1.2.

Úkolem studie proveditelnosti je vybrat a určit ve spolupráci s MČ P-9 celkem 3 vhodné lokality ze seznamu lokalit vytipovaných MČ P-9 ve spolupráci s Městskou policií a Policií ČR. Jedná se o lokality:

- 1) O2 arena, Českomoravská 2345/17, 190 00 Praha 9, prostor z Ocelářské ulice
- 2) park Přátelství, Park Přátelství, 190 00 Praha 9
- 3) náměstí Jablonecká, Jablonecká, 190 00 Praha 9

Ve vybraných lokalitách budou využity stávající kamerové body nebo budou zpracovatelem navrženy nové kamerové body tak, aby bylo zajištěno:

- Návrh vhodného umístění a technická realizovatelnost.
- Návrh zajištění místního silového napájení.
- Návrh zajištění instalace potřebné datové konektivity.
- Návrh vhodné technologie kamer pro účely inteligentní video-analýzy.

V rámci provozu dohledových pracovišť (lokality Vysočany a Prosek) požaduje MČ Praha 9 zpracovat návrh nového inteligentního monitorovacího systému (dále jen IMS), který bude SW prostředky vyhodnocovat předdefinované nestandardní situace. Návrh bude obsahovat specifikaci potřebného hardware a software včetně potřebných sw licencí a také specifikaci následných neinvestičních provozních nákladů na provoz, údržbu a maintenance HW a SW prostředků.

MČ P-9 požaduje od IMS funkcionality, které zajistí plnění cíle Projektu NUMERI. Požadavky jsou uvedeny níže.

Minimální požadavky na Inteligentní monitorovací systém (IMS):

Systém musí být plně škálovatelný s předpokladem růstu do max. 500 kamer.

Minimální požadavky na funkcionality On-line analýzy:

- Detekce směru toků – alarm v případě objektu porušujícího směr toku (např. průchod v protisměru u jednosměrných dveří).

- Detekce pohybu osob v prostoru, kde se mají pohybovat jen auta
- Detekce narušení perimetru – překročení předdefinovaného prostoru či vkročení do předdefinovaného prostoru
- Detekce výskytu osoby poblíž zájmové oblasti po delší časový úsek
- Detekce zanechání objektů ve vytipovaných prostorech
- Detekce dle rozpoznávacích parametrů

Minimální požadavky na funkcionality Off-line analýzy:

- Funkcionality pro rychlé vyhledávání v obraze
- Možnost filtrování videozáznamů dle různých vlastností
- Možnost komprimace záznamu – koncentrace obrazových změn s časovou značkou do zkráceného videozáznamu

Minimální požadavky na možnosti reportingu

Zadavatel požaduje funkci reportingu, která bude dodávat přehledný seznam informací o všech vyhodnocených incidentech, a to zejména následující:

- Vytvoření seznamu konkrétní video-analýzy za zvolené časové období (statistika). Jedná se o nástroj pro zpětnou analýzu počtu zásahů u jednotlivých video-analytických funkcí.
- Seznam: v případě velkého množství video analýz je dobré mít přehledný seznam, kde bude uvedeno číslo kamery, použitá video analýza, poznámka nebo nastavená priorita atd. Jedná se o systém pro správu jednotlivých kamer a analýz.
- Stanovení minimální a maximální hladiny a upozornění na její překročení. Tzn. informace, pokud nějaká video analýza přestane vyhodnocovat incidenty, nebo naopak počet alarmů prudce stoupne. Tato statistika může včas upozornit na závadu na koncovém zařízení, nebo změně sledované situace.

Na základě uživatelské definice musí IMS umožnit kategorizaci jednotlivých výstupů z video-analytických funkcí (vysoce závažná, závažná, standardní událost) tak, aby se daly jednotlivé alarmy vyselektovat co do priority.

Studie proveditelnosti mimo výše uvedené bude obsahovat i podrobný technický popis HW a SW tak, aby mohl být použit jako výkaz výměr pro následné zadání veřejné zakázky.

1.2 Popis MKS Praha 9

1.2.1. Obecný popis MKS Praha 9

Městský kamerový systém na Praze 9 slouží pro pobočky PČR ve Vysočanech a na Proseku. Současně do obou podsystémů má přístup MP. Systém umožňuje kamerový dohled nad veřejnými prostranstvími (ulice, parky, křižovatky atp.), zároveň jsou do systému integrovány kamery pro dohled MŠ. Systém se skládá ze dvou lokálních serverů z řídicím softwarem Genetec Security Center 5.5, který zajišťuje nahrávání a přístup ke kamerám pro uživatele. Ke každému lokálnímu

serveru je připojeno 17 kamer. Na MP je centrální server, který umožňuje uživatelům MP současný přístup ke všem 34 kamerám. Obrazová data jsou přenášena po bezdrátové síti.

1.2.2. Technický popis MKS Praha 9 – PČR Vysočany

Server:

Kamerový software: Genetec Security Center 5.5

Licence: modul Omnicast Standard (až 50 kamer),
17 licencí pro kamery,
5 licencí pro současné připojení uživatelů

Operační systém: Windows Server 2012 R2

CPU: Intel Xeon E5-2609v3 (průměrné využití 15%)

Operační paměť: 8 GB (průměrné využití 60%)

HDD: 4x 4TB SATA, kapacita RAID10 8TB (nyní 900GB volných),
celkem 8 pozic pro 3,5" HDD (nyní 4 volné)

Klientská pracovní stanice:

Operační systém: Windows 7 Profesional 64bit

CPU: Intel Core i7-6700

Operační paměť: 8 GB

HDD: 1TB SATA

Pracovní stanice je vybavena více-portovou grafickou kartou pro připojení dvou monitorů.

Otočné IP kamery:

Počet: 13

Snímací prvek: 1/4" EXviewHAD nebo 1/4" CCD

Rozlišení: 752x582

Optický zoom: 36x

Digitální zoom: 12x

Optika: f/1.4 (3,3-119mm)

Automatické funkce: ostření, vyvažování bílé, kontrola závěrky, expozice

Provedení a konstrukce: venkovní IP66, DOME

Další funkce: přednastavené pozice a trasy

Pevné IP kamery:

Počet: 4

Snímací prvek: 1/2.9" CMOS

Rozlišení: 1280x960

Provedení a konstrukce: venkovní IP66, BULLET

1.2.3. Technický popis MKS Praha 9 – PČR Prosek

Server:

Kamerový software: Genetec Security Center 5.5

Licence: modul Omnicast Standard (až 50 kamer),
17 licencí pro kamery,
5 licencí pro současné připojení uživatelů

Operační systém: Windows Server 2008 R2

CPU: Intel Xeon E5506 (průměrné využití 30%)

Operační paměť: 6 GB (průměrné využití 50%)

HDD: 2x 2TB SATA, kapacita RAID1 2TB (0GB volných, využito pro záznam),
2x 300GB SAS, kapacita RAID1 300GB (200GB volných),
celkem 4 pozice pro 3,5' HDD (nyní 0 volných)

Klientská pracovní stanice:

Operační systém: Windows 7 Profesional 64bit

CPU: Intel Xeon

Operační paměť: 4 GB

HDD: 1TB SATA

Pracovní stanice je vybavena více-portovou grafickou kartou pro připojení dvou monitorů.

Otočné IP kamery:

Počet: 13

Snímací prvek: 1/4' EXviewHAD nebo 1/4' CCD

Rozlišení: 752x582

Optický zoom: 36x

Digitální zoom: 12x

Optika: f/1.4 (3,3-119mm)

Automatické funkce: ostření, vyvažování bílé, kontrola závěrky, expozice

Provedení a konstrukce: venkovní IP66, DOME

Další funkce: přednastavené pozice a trasy

Pevné IP kamery:

Počet: 4

Snímací prvek: 1/2.9' CMOS

Rozlišení: 1280x960

Provedení a konstrukce: venkovní IP66, BULLET

1.2.4. Technický popis MKS Praha 9 – MP Prosek

Server:

Kamerový software: Genetec Security Center 5.5

Licence: modul Omnicast Enterprise (neomezeně kamer),

2 licencí pro integraci vzdálených serverů,

34 licencí pro připojení vzdálených kamer z lokálních serverů

Operační systém: Windows Server 2008 R2

CPU: Intel Xeon E5506 (průměrné využití 40%)

Operační paměť: 6 GB (průměrné využití 60%)

HDD: 2x 300GB SAS, kapacita RAID1 300GB (220GB volných),
celkem 4 pozice pro 3,5' HDD (nyní 2 volné)

Klientská pracovní stanice:

Operační systém: Windows 7 Profesional 64bit

CPU: Intel Xeon

Operační paměť: 4 GB

HDD: 1TB SATA

Pracovní stanice je vybavena víceportovou grafickou kartou pro připojení dvou monitorů.

2 Návrh monitorovaných lokalit

V rámci studie bylo provedeno místní šetření v jednotlivých lokalitách MČ Praha 9. Byly určeny zorná pole a vzdálenosti u jednotlivých kamer. Na základě místního šetření a na základě požadavků systémů pro video analýzu byly specifikovány konkrétní vlastnosti, které jednotlivé kamery musí splňovat včetně parametrů použitých přísvitů. Přesné umístění kamer i jejich zorná pole byly zakresleny do mapy.

Byly určeny tři lokality pro umístění kamer. Každá lokalita obsahuje různý počet kamerových bodů (dále jen KB), ze kterých bude daná lokalita monitorována. Každý kamerový bod (KB) bude mít různý počet pevných nebo otočných kamer.

Lokalita č. 1 (prostor O2 arena): 5 x pevná kamera + 2 x PTZ

KB 1.1: Finanční úřad – Drahobejlova 945/48

KB 1.2: Galerie Harfa – Dinopark

Lokalita č. 2 (park Přátelství): 3 x pevná kamera + 1 x PTZ

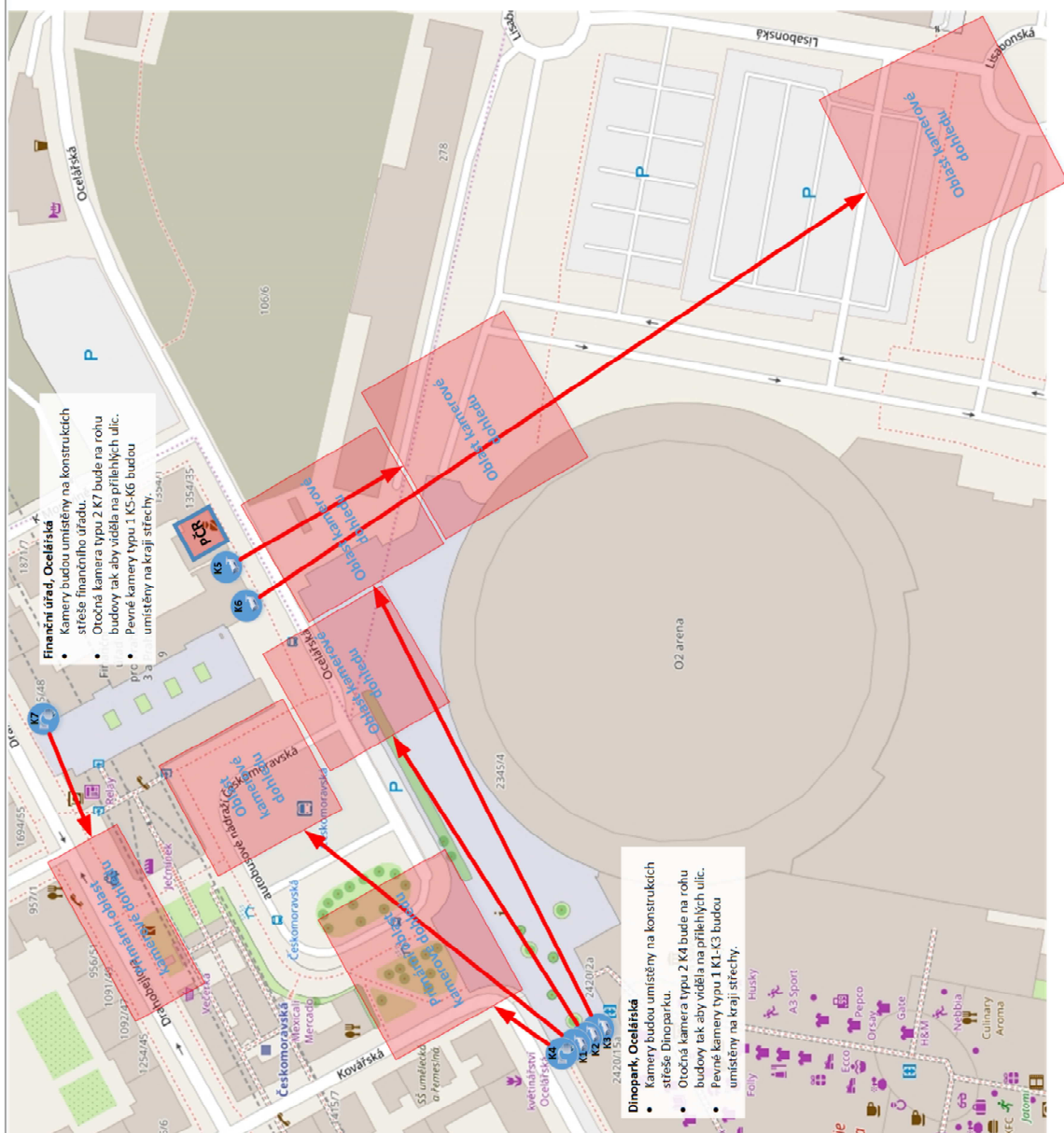
KB 2.1: Bytový dům – Jablonecká 723/4

KB 2.2: Bytový dům – Vysočanská 555/67

Lokalita č. 3 (náměstí Jablonecká): 2 x pevná kamera

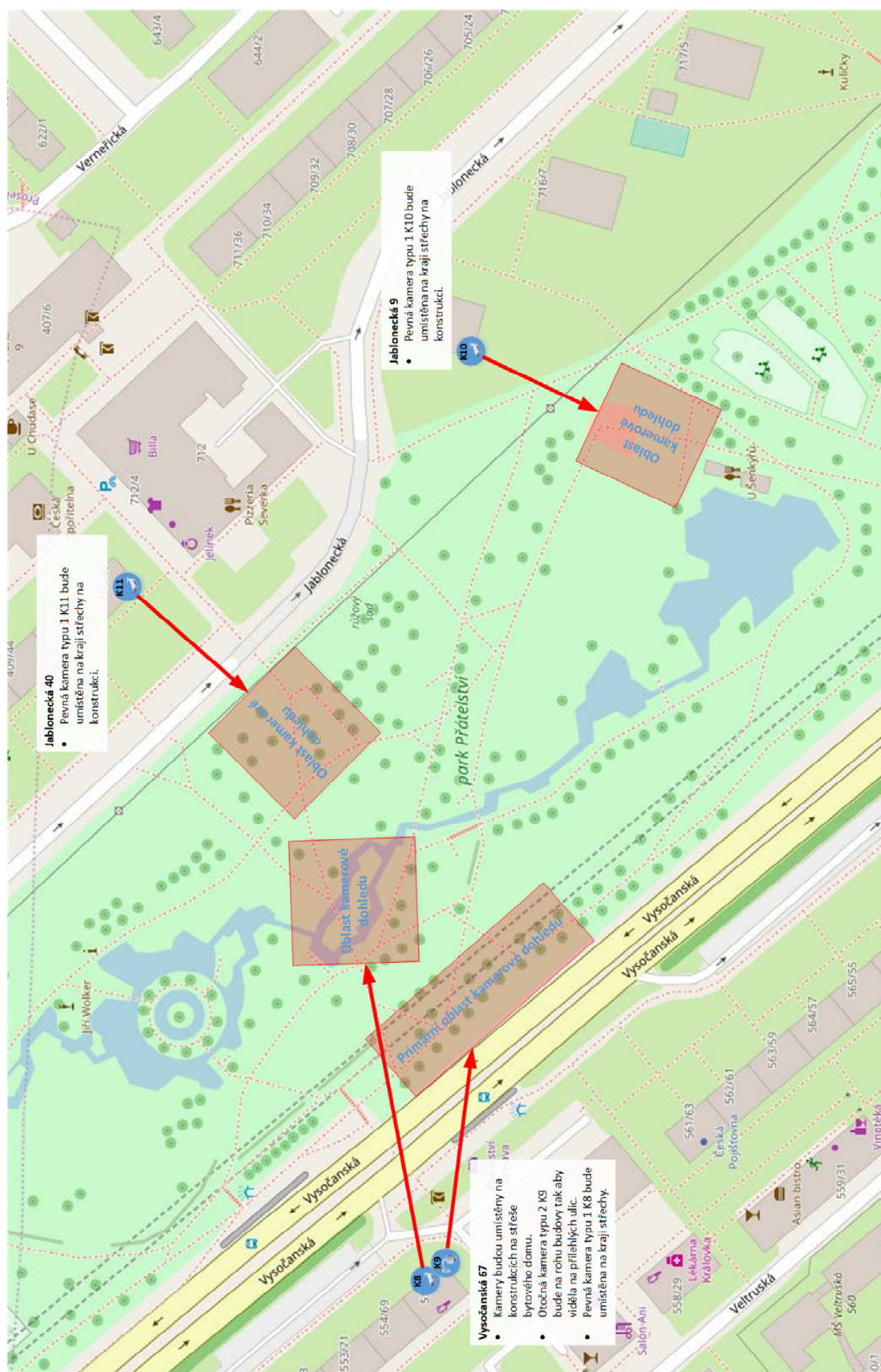
KB 3.1: Bytový dům – Jablonecká 715/9

KB 3.2: Bytový dům – Jablonecká 714/40



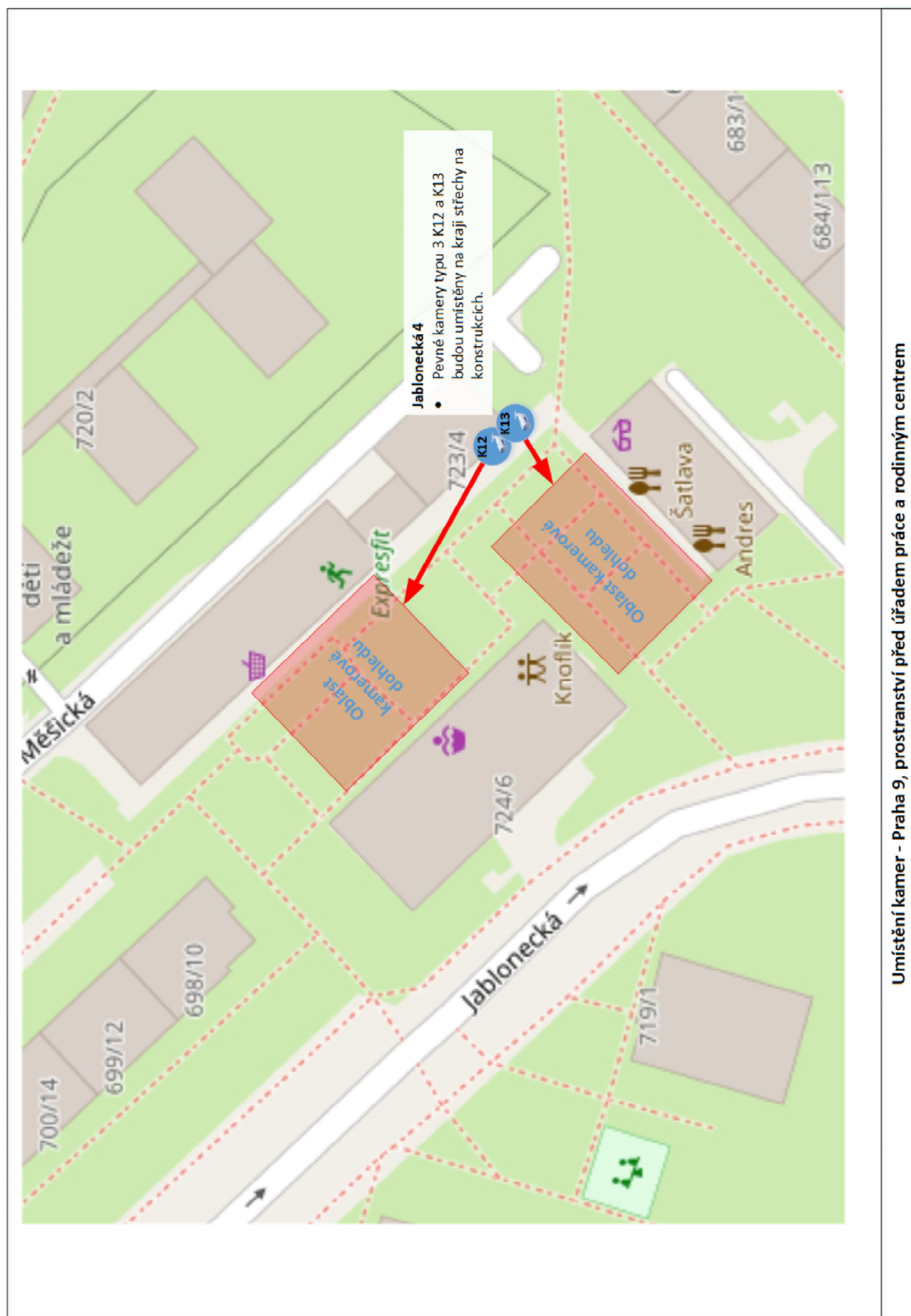
Umístění kamer - Praha 9, O2 Aréna

Obr. 2.1. Umístění kamer v lokalitě č. 1 – O2 Arena.



Umístění kamer - Praha 9, Park Přátelství

Obr. 2.2. Umístění kamer v lokalitě č. 2 – Park Přátelství.



Umístění kamer - Praha 9, prostranství před úřadem práce a rodinným centrem

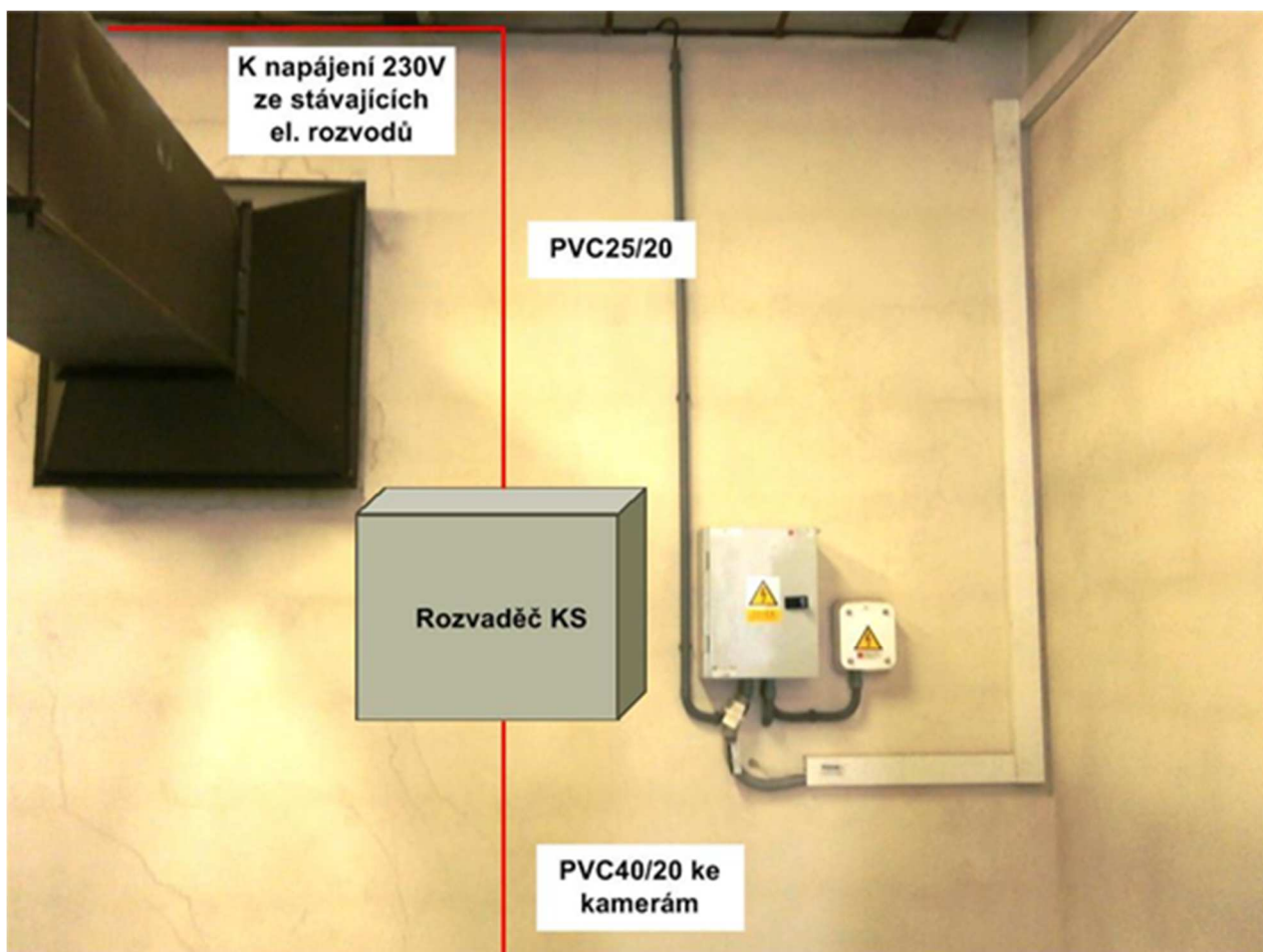
Obr. 2.3. Umístění kamer v lokalitě č. 3 – Náměstí Jablonecká.

2.1 KB 1.1 – Finanční úřad Praha 9, Drahohejlova 945/48

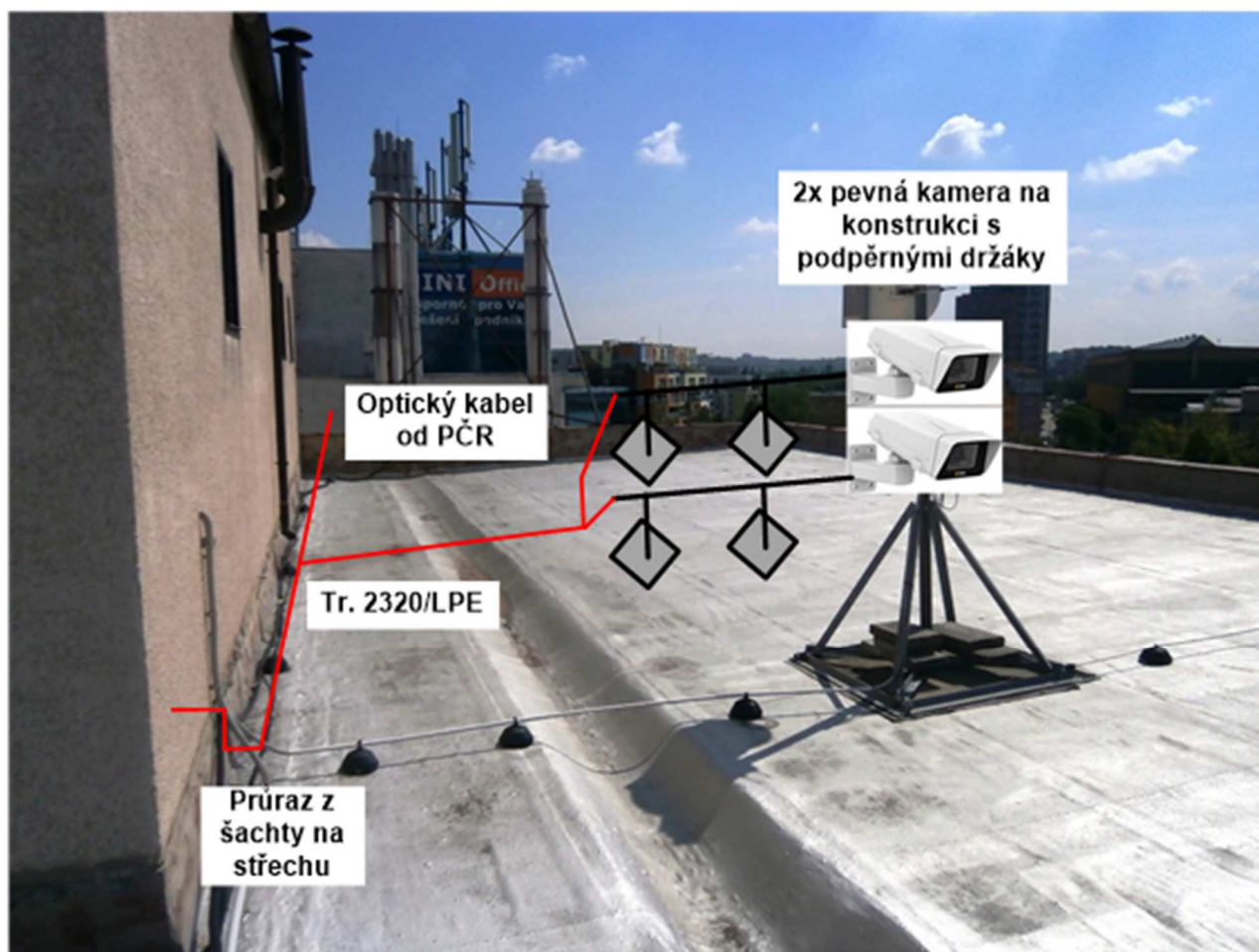
2.1.1 Popis kabelových tras a způsob uchycení kamer

- otočná kamera bude umístěna na rohu střechy (do ul. Drahohejlova) na stožárové konstrukci uchycené pomocí držáků k betonovým zátěžím, které budou položeny na podložkách z extrudovaného polystyrenu tl.20mm, aby nedošlo k poškození střešní krytiny
- 2 pevné kamery budou umístěny na rohu střechy (do ul. Ocelářská) na stožárové konstrukci uchycené pomocí držáků k betonovým zátěžím, které budou položeny na podložkách z extrudovaného polystyrenu tl.20mm, aby nedošlo k poškození střešní krytiny
- rozvaděč pro kamerový systém bude umístěn ve výšce cca 1,5m v technické místnosti výtahové šachty
- el. napájení 230V bude vyvedeno ze stávajících el. rozvodů nacházejících se v tomto technickém prostoru
- bude namontováno samostatné podružné měření spotřebované el. energie
- z kamerového rozvaděče povede ke kamerám vždy jeden metalický čtyřpárový U/UTP kabel
- kabely budou uloženy v ohebné trubce 2320/LPE-1, UV stabilní, sloužící k mechanické ochraně kabelů, kterou budou kabely vedeny od rozvaděče na střechu, kde bude trubka pevně uchycena k betonovým kabelovým podpěrám PV21d určeným pro vedení kabelů/trubek na plochých střeších
- mezi kamerovým rozvaděčem a řídícím pracovištěm Policie ČR - MO Vysočany bude nainstalován 8 vláknový SM optický kabel ukončený na obou koncích v FO rozvaděčích

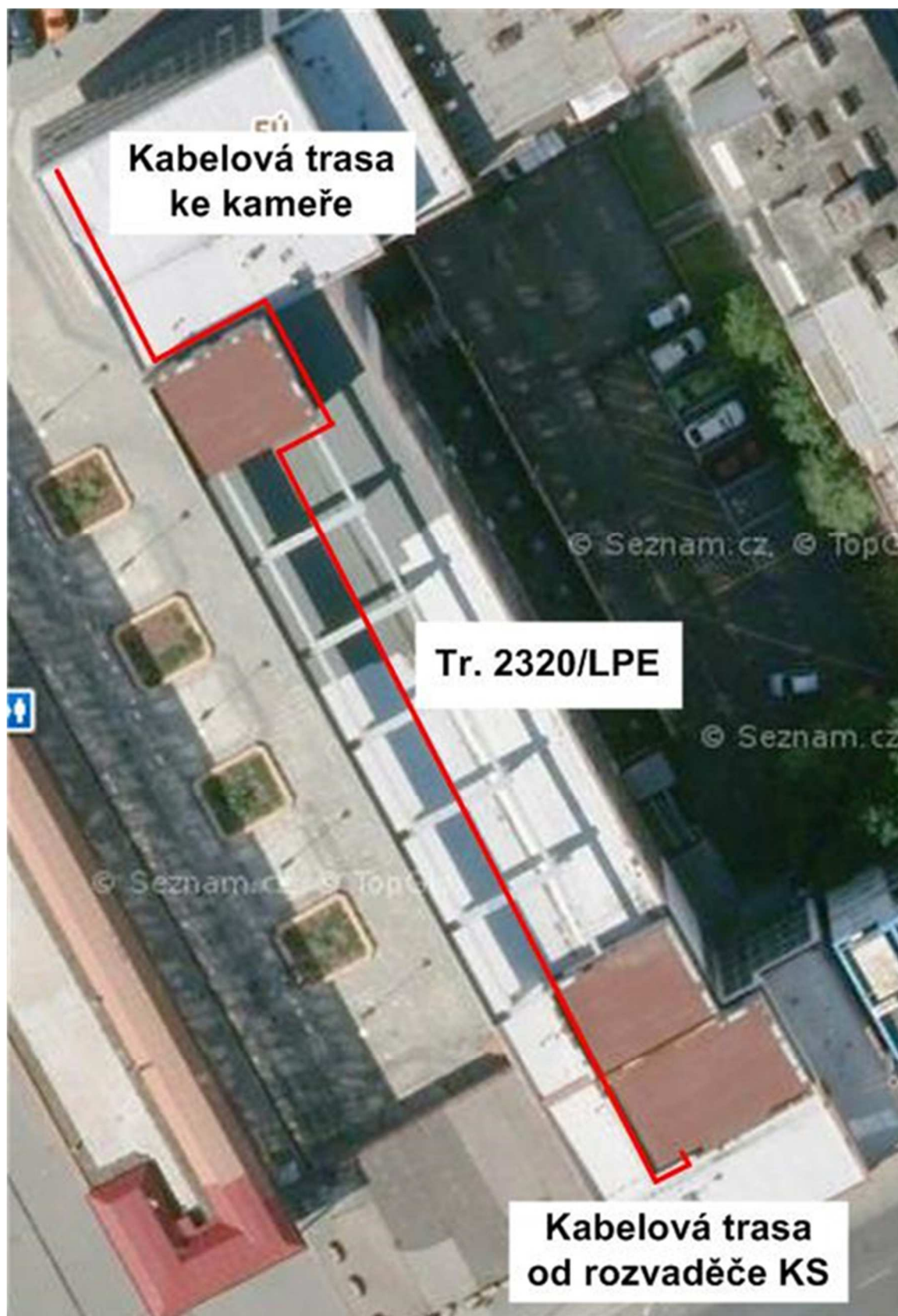
2.1.2 Fotodokumentace – předpokládaná instalace



Obr. 2.4. Umístění rozvaděče KS.



Obr. 2.5. Umístění dvou pevných kamer na střeše (do ul. Ocelářská).



Obr. 2.6. Vedení kabelů na střeše.



Obr. 2.7. Umístění otočné kamery na střeše (do ul. Drahobejllova).

2.1.3 Fotodokumentace – možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery



Obr. 2.8. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.



Obr. 2.9. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.



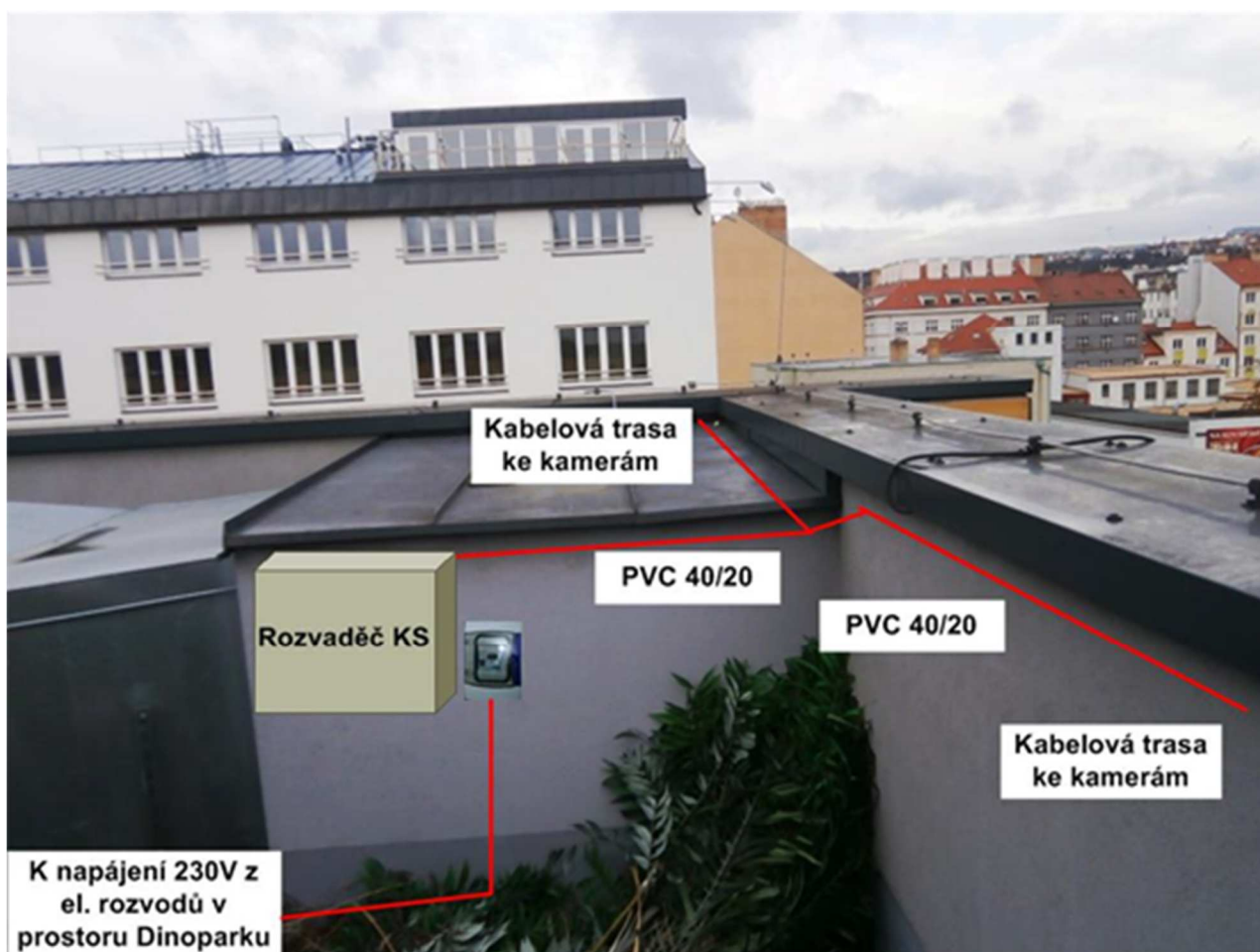
Obr. 2.10. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.

2.2 KB 1.2 – Galerie Harfa Praha 9 – Dinopark

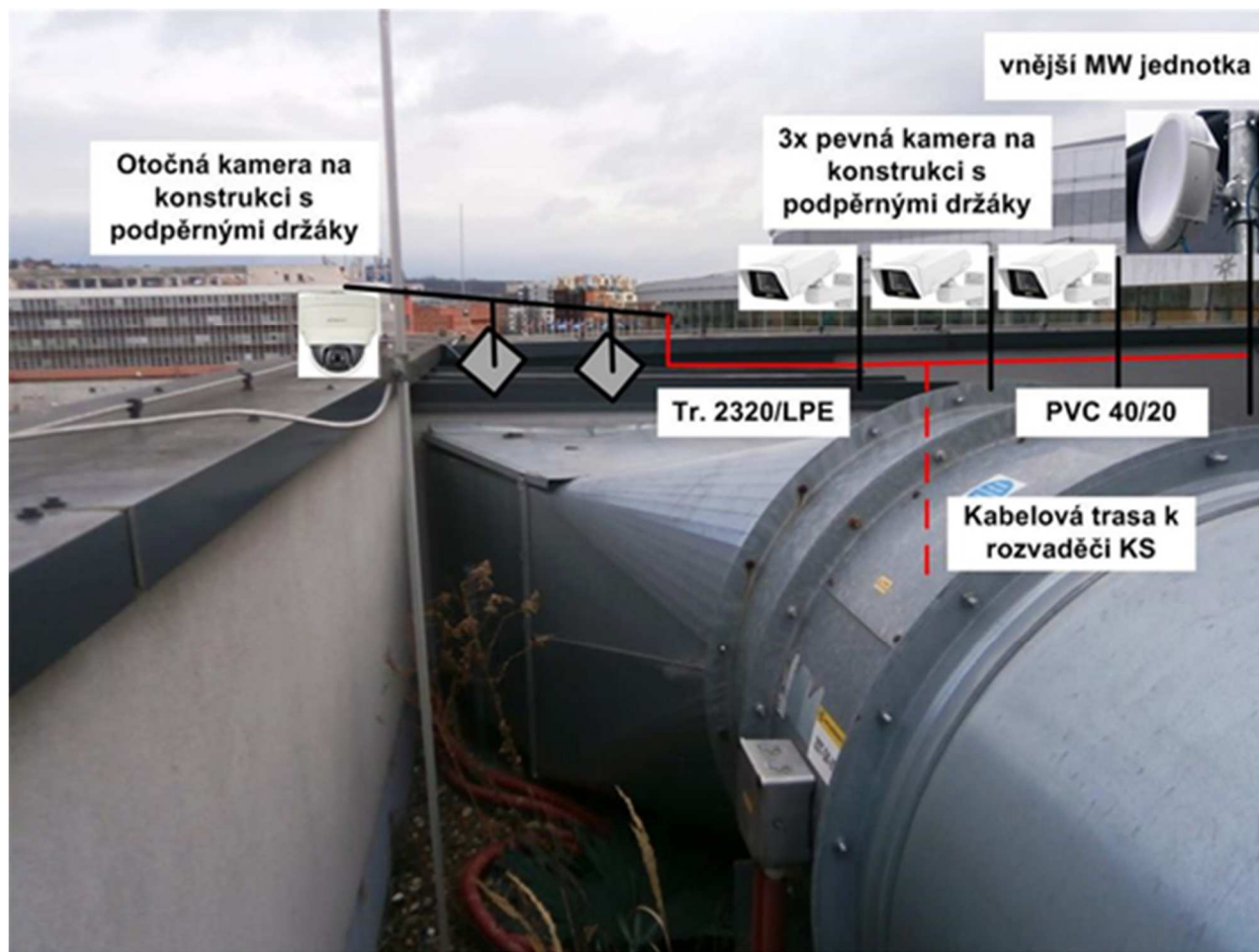
2.2.1 Popis kabelových tras a způsob uchycení kamer

- otočná kamera bude umístěna na rohu střechy (do ul. Ocelářská) na stožárové konstrukci uchycené pomocí držáků k betonovým zátěžím, které budou položeny na podložkách z extrudovaného polystyrenu tl. 20mm, aby nedošlo k poškození plechové střešní krytiny rohového přístavku vzduchotechniky
- 3 pevné kamery budou umístěny napravo od rohového přístavku vzduchotechniky (do ul. Ocelářská) na stožárové konstrukci uchycené pomocí výsuvných držáků k betonové boční zdi
- MW anténa bude umístěna napravo od rohového přístavku vzduchotechniky (do ul. Ocelářská) na stožárové konstrukci uchycené pomocí výsuvných držáků k betonové boční zdi
- rozvaděč pro kamerový systém bude umístěn ve výšce cca 1 m na vnější stěně rohového přístavku vzduchotechniky
- el. napájení 230V bude vyvedeno ze stávajících el. rozvodů v prostoru Dinoparku a bude po dohodě se správcem objektu zajištěno ze strany vlastníka objektu
- bude namontováno samostatné podružné měření spotřebované el. energie
- z kamerového rozvaděče povede ke kamerám a k MW jednotce vždy jeden metalický čtyřpárový U/UTP kabel
- kabely budou uloženy v ohebné trubce 2320/LPE-1, UV stabilní, sloužící k mechanické ochraně kabelů, kterou budou kabely vedeny od rozvaděče k jednotlivým koncovým zařízením

2.2.2 Fotodokumentace – předpokládaná instalace



Obr. 2.11. Umístění rozvaděče KS.



Obr. 2.12. Umístění 4 kamer na střeše a MW spoje.

2.2.3 Fotodokumentace – možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery



Obr. 2.13. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.



Obr. 2.14. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.



Obr. 2.15. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.

2.3 KB 2.1 – Bytový dům – Jablonecká 723/4

2.3.1 Popis kabelových tras a způsob uchycení kamer

- pevné kamery budou umístěny na rohu střechy na stožárové konstrukci uchycené pomocí držáků k betonovým zátěžím, které budou položeny na podložkách z extrudovaného polystyrenu tl.20mm, aby nedošlo k poškození střešní krytiny
- MW anténa bude umístěna na střeše na trojnožce
- rozvaděč pro kamerový systém bude umístěn ve výšce cca 1,5m v místnosti, která bude určena později
- el. napájení 230V el. bude vyvedeno ze stávajících el. rozvodů spol. prostor nacházejících se v prostoru před výtahovou šachtou
- bude namontováno samostatné podružné měření spotřebované el. energie
- z kamerového rozvaděče povede ke kamerám a k MW jednotce vždy jeden metalický čtyřpárový U/UTP kabel
- kabely budou uloženy v ohebné trubce 2320/LPE-1, UV stabilní, sloužící k mechanické ochraně kabelů, kterou budou kabely vedeny od rozvaděče na střechu, kde bude trubka pevně uchycena k betonovým kabelovým podpěrám PV21d určeným pro vedení kabelů/trubek na plochých střechách

2.4 KB 2.2 – Bytový dům – Vysočanská 555/67

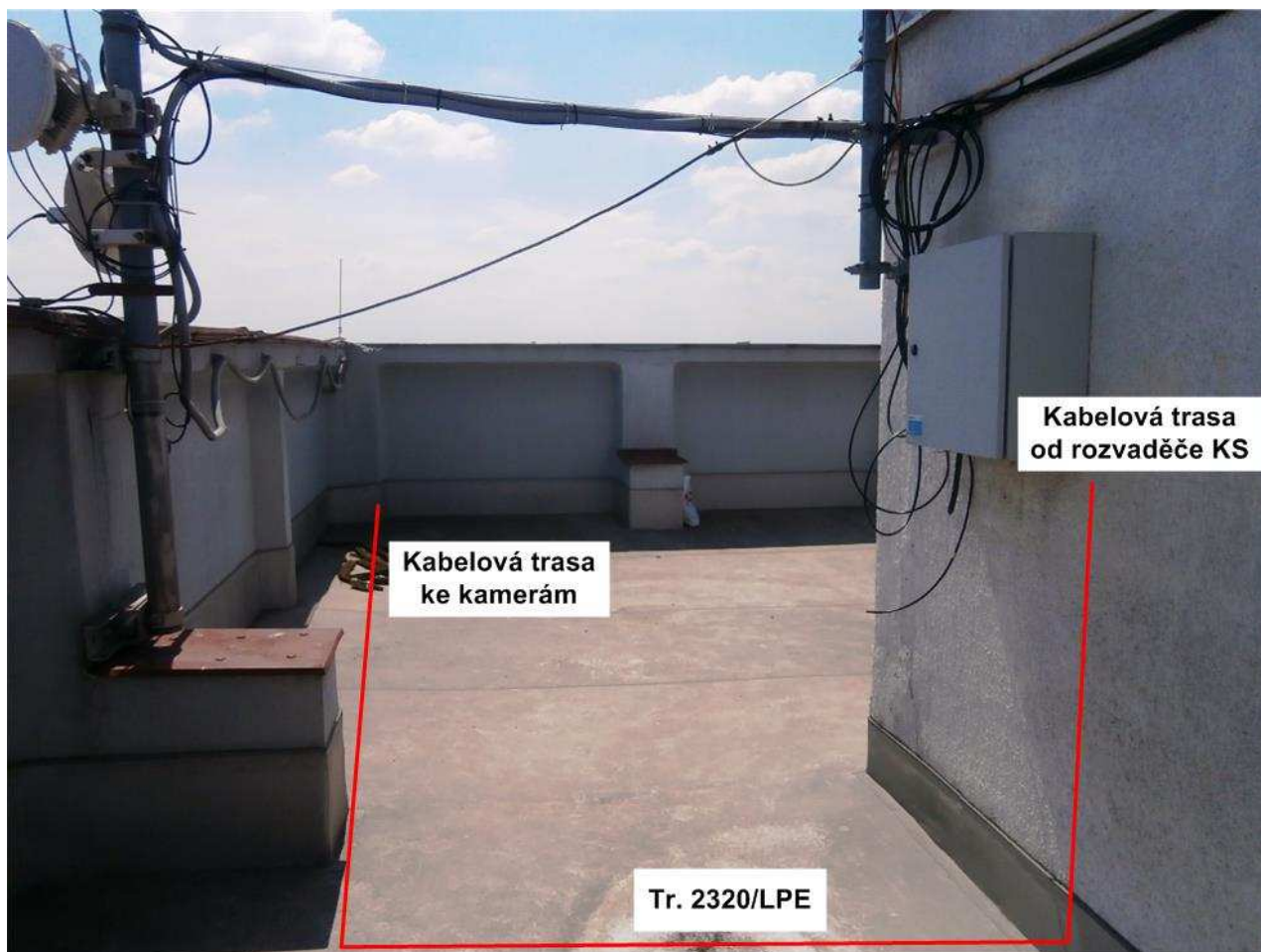
2.4.1 Popis kabelových tras a způsob uchycení kamer

- otočná kamera bude umístěna na rohu střechy na stožárové konstrukci uchycené pomocí výsuvných držáků k betonové boční zdi
- pevná kamera bude umístěna cca 1m nalevo od rohu střechy na stožárové konstrukci uchycené pomocí výsuvných držáků k betonové boční zdi
- MW anténa bude umístěna na střeše na stávajícím stožáru objektu ukotveném na boční zdi výtahové šachty
- rozvaděč pro kamerový systém bude umístěn ve výšce cca 1,5m na vnější stěně výtahové šachty
- el. napájení 230V el. bude vyvedeno ze stávajícího podružné měření spotřebované el. energie v majetku MČ Praha 9 instalované na vnější stěně výtahové šachty
- z kamerového rozvaděče povede ke kamerám a k MW jednotce vždy jeden metalický čtyřpárový U/UTP kabel
- kabely budou uloženy v ohebné trubce 2320/LPE-1, UV stabilní, sloužící k mechanické ochraně kabelů, kterou budou kabely vedeny od rozvaděče na střechu, kde bude trubka pevně uchycena k betonovým kabelovým podpěrám PV21d určeným pro vedení kabelů/trubek na plochých střechách

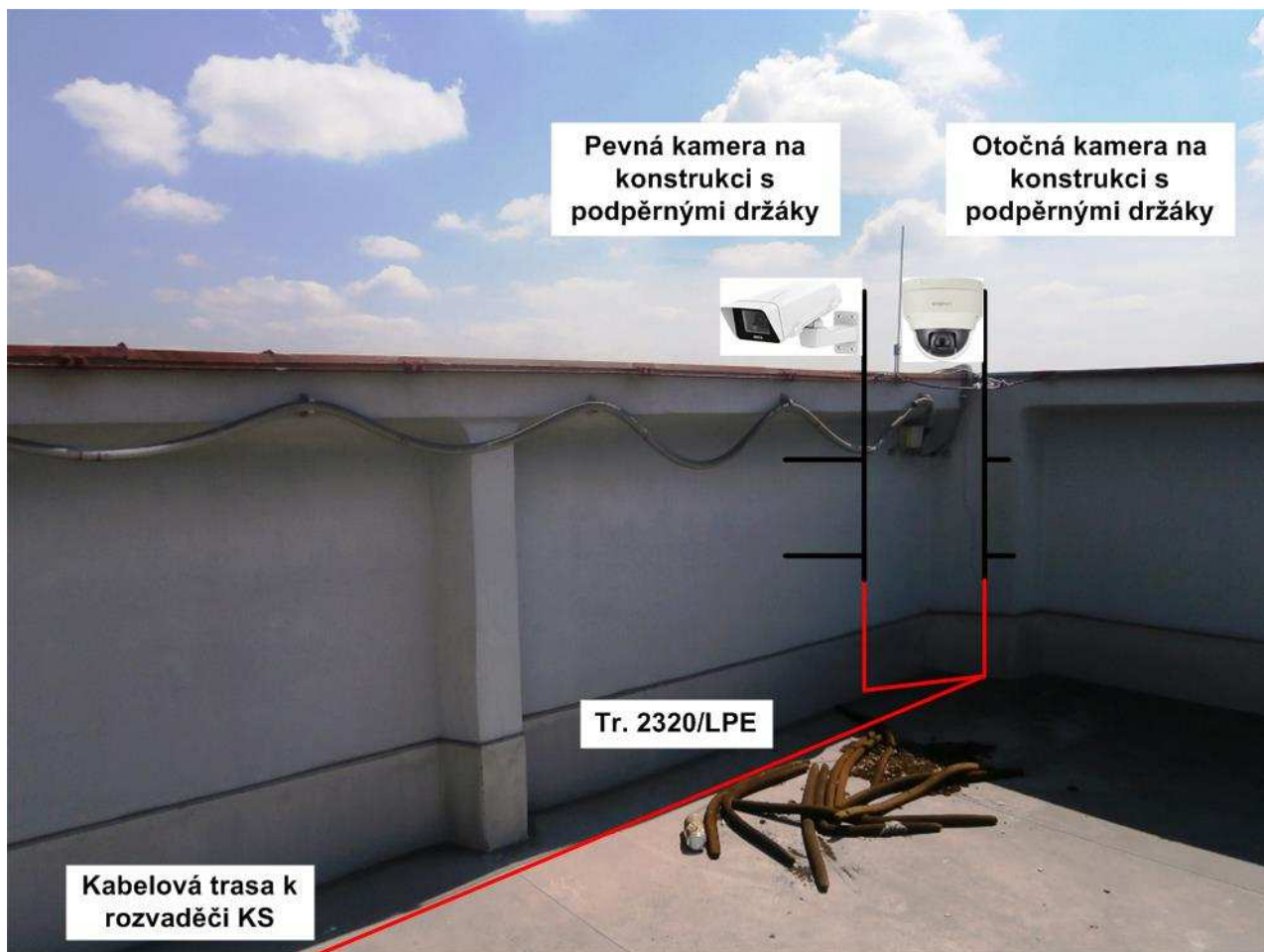
2.4.2 Fotodokumentace – předpokládaná instalace



Obr. 2.16. Umístění rozvaděče KS a MW spoje.



Obr. 2.17. Vedení kabelů na střeše.



Obr. 2.18. Umístění pevné a otočné kamery na střeše.

2.4.3 Fotodokumentace – možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery



Obr. 2.19. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.



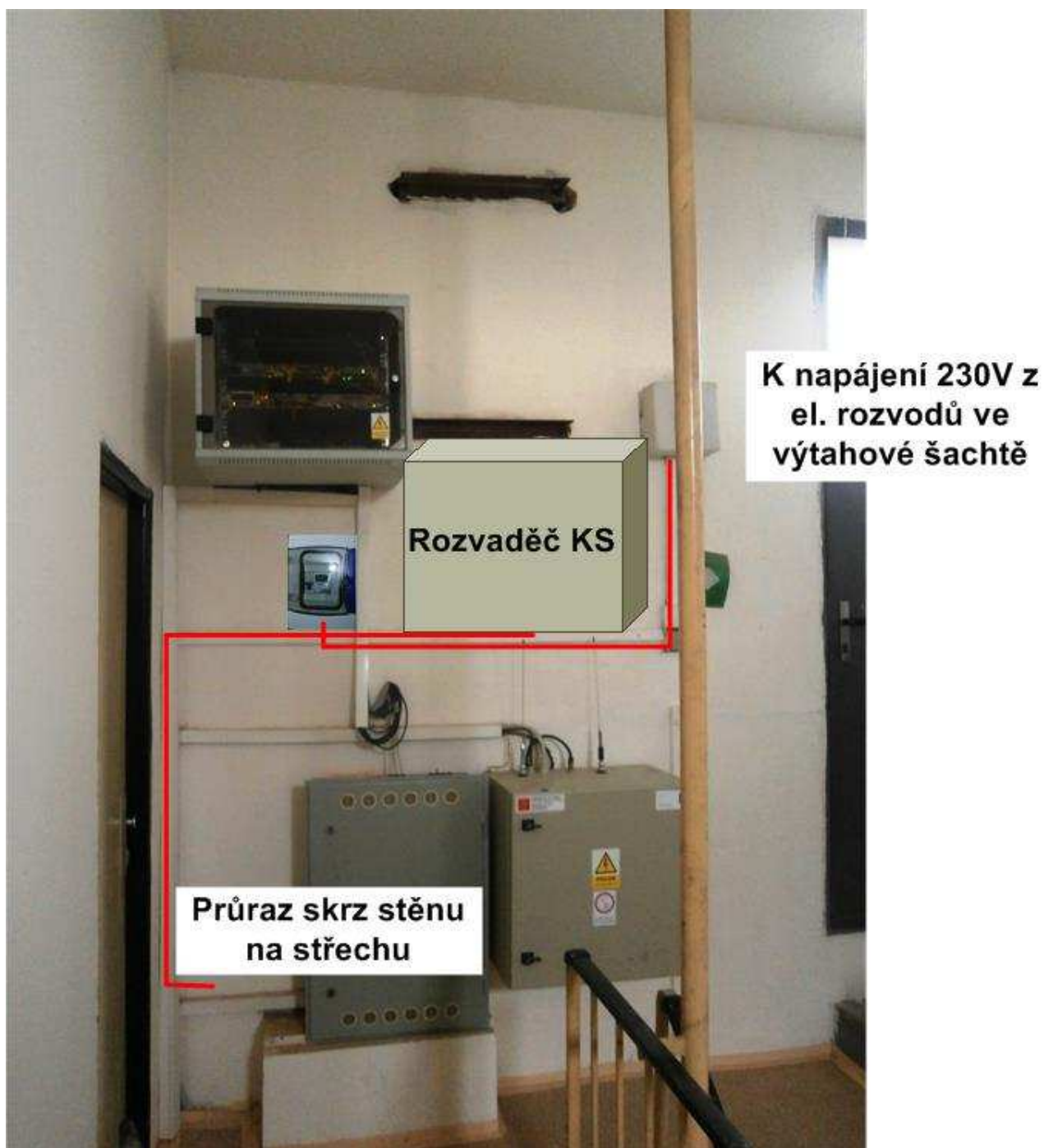
Obr. 2.20. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.

2.5 KB 3.1 – Bytový dům – Jablonecká 715/9

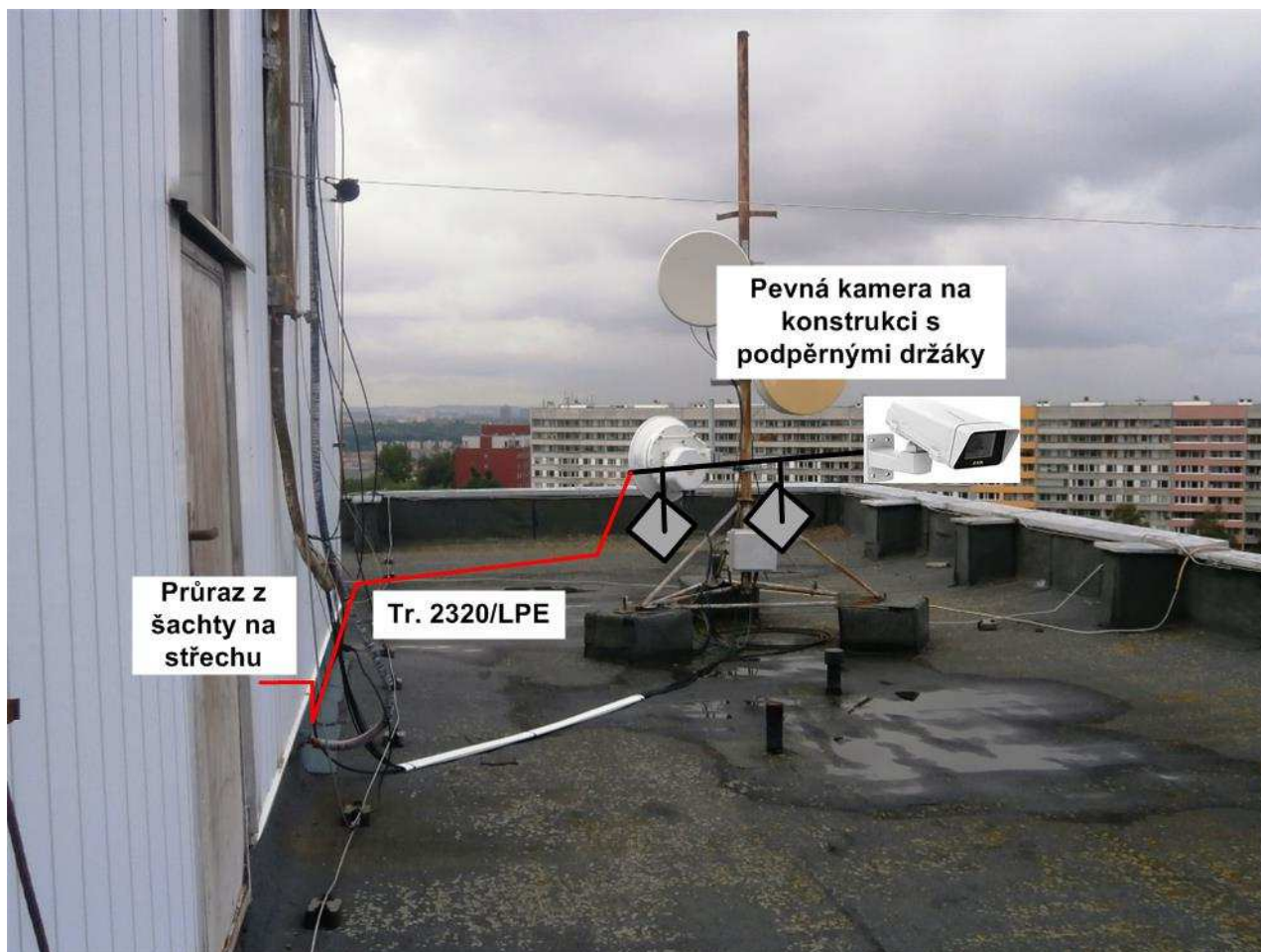
2.5.1 Popis kabelových tras a způsob uchycení kamer

- pevná kamera bude umístěna na rohu střechy na stožárové konstrukci uchycené pomocí držáků k betonovým zátěžím, které budou položeny na podložkách z extrudovaného polystyrenu tl.20mm, aby nedošlo k poškození střešní krytiny
- MW antény budou umístěny na střeše na stávajícím stožáru objektu ukotveném na boční zdi výtahové šachty
- rozvaděč pro kamerový systém bude umístěn ve výšce cca 1,5m v místnosti vstupu na střechu, před prostorem vlastní výtahové šachty
- el. napájení 230V el. bude vyvedeno ze stávajících el. rozvodů spol. prostor nacházejících se v prostoru před výtahovou šachtou
- bude namontováno samostatné podružné měření spotřebované el. energie
- z kamerového rozvaděče povede ke kameře a k MW jednotkám vždy jeden metalický čtyřpárový U/UTP kabel
- kabely budou uloženy v ohebné trubce 2320/LPE-1, UV stabilní, sloužící k mechanické ochraně kabelů, kterou budou kabely vedeny od rozvaděče na střechu, kde bude trubka pevně uchycena k betonovým kabelovým podpěrám PV21d určeným pro vedení kabelů/trubek na plochých střechách

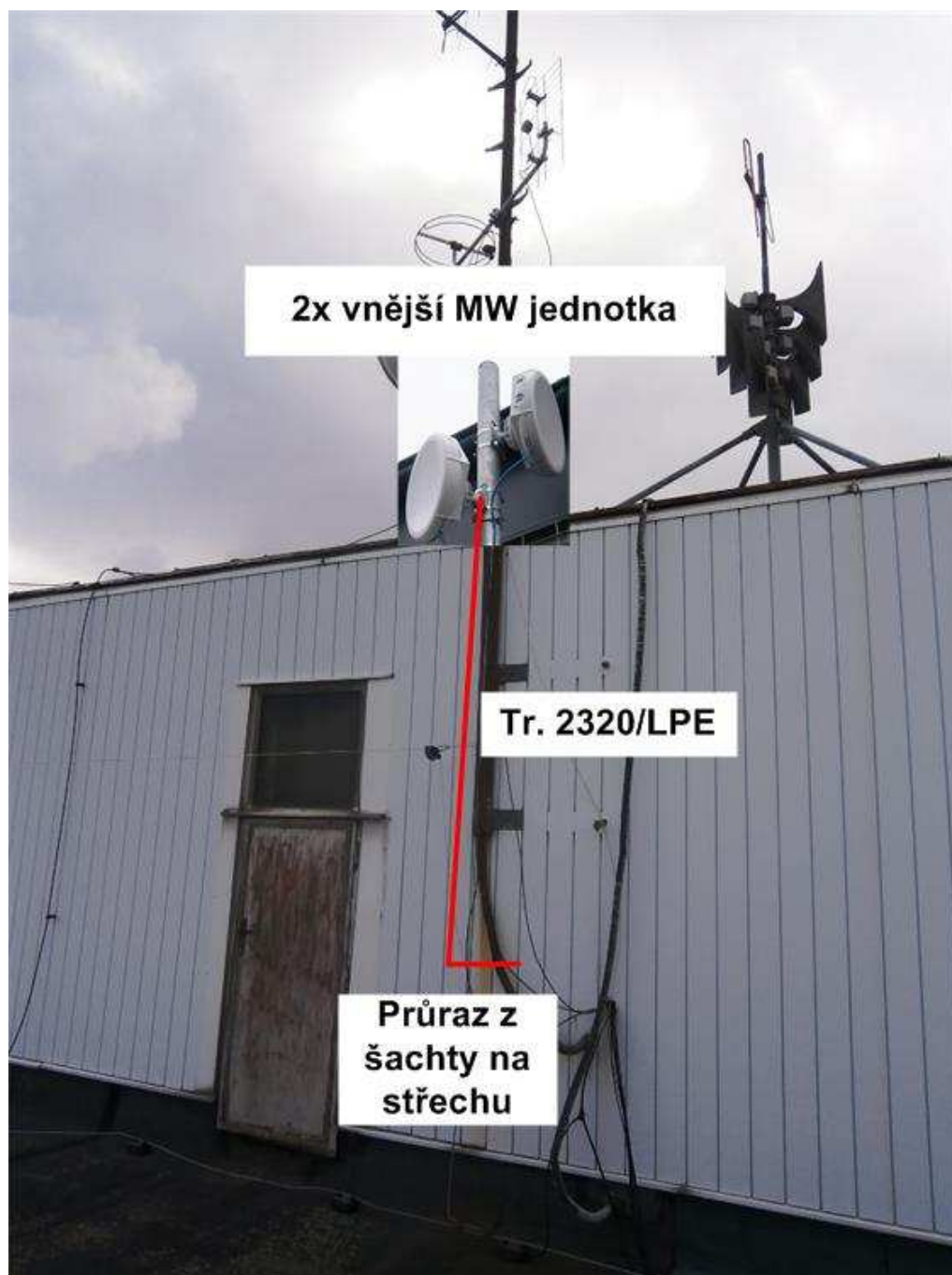
2.5.2 Fotodokumentace – předpokládaná instalace



Obr. 2.21. Umístění rozvaděče KS před vstupem na střechu.



Obr. 2.22. Umístění pevné kamery na střeše a vedení kabelů na střeše.



Obr. 2.23. Umístění MW spoju na střeše a vedení kabelů.

2.5.3 Fotodokumentace – možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery



Obr. 2.24. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.



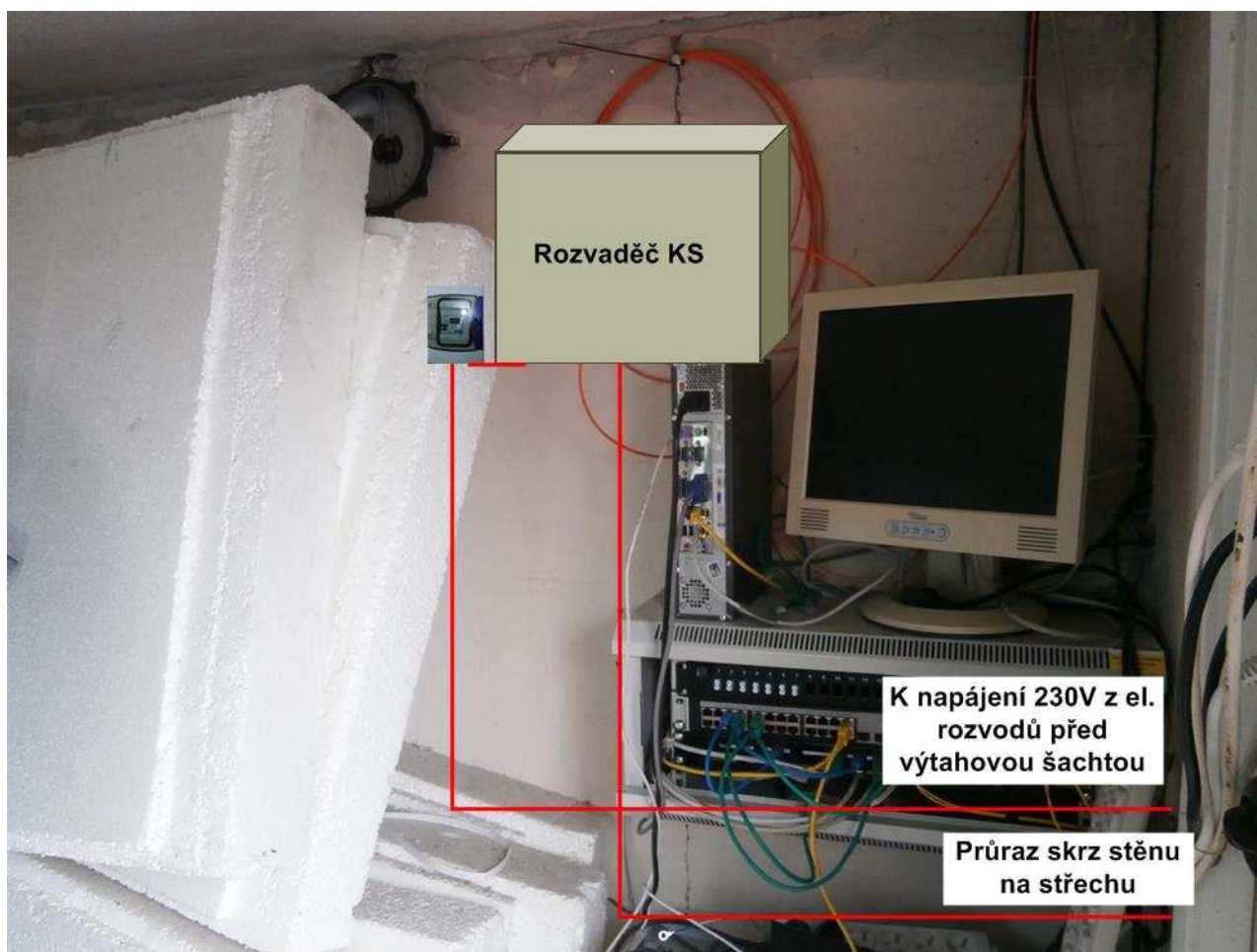
Obr. 2.25. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.

2.6 KB 3.2 – Bytový dům – Jablonecká 714/40

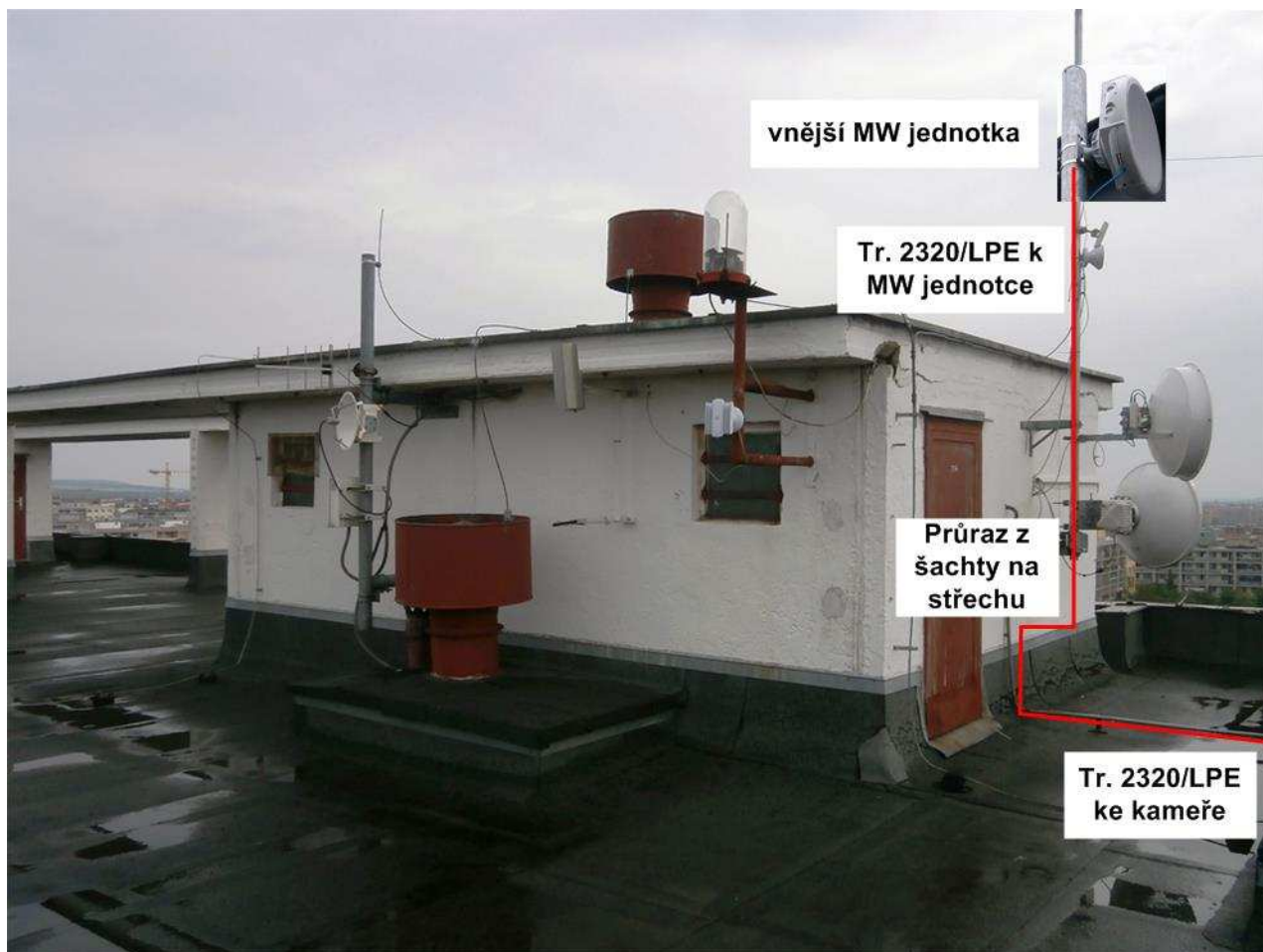
2.6.1 Popis kabelových tras a způsob uchycení kamer

- pevná kamera bude umístěna na rohu střechy na stožárové konstrukci uchycené pomocí držáků k betonovým zátěžím, které budou položeny na podložkách z extrudovaného polystyrenu tl.20mm, aby nedošlo k poškození střešní krytiny
- MW anténa bude umístěna na střeše na stávajícím stožáru objektu ukotveném na boční zdi výtahové šachty
- rozvaděč pro kamerový systém bude umístěn ve výšce cca 1,5m v místnosti vstupu na střechu, před prostorem vlastní výtahové šachty
- el. napájení 230V el. bude vyvedeno ze stávajících el. rozvodů spol. prostor nacházejících se v prostoru před výtahovou šachtou
- bude namontováno samostatné podružné měření spotřebované el. energie
- z kamerového rozvaděče povede ke kameře a k MW jednotce vždy jeden metalický čtyřpárový U/UTP kabel
- kabely budou uloženy v ohebné trubce 2320/LPE-1, UV stabilní, sloužící k mechanické ochraně kabelů, kterou budou kabely vedeny od rozvaděče na střechu, kde bude trubka pevně uchycena k betonovým kabelovým podpěrám PV21d určeným pro vedení kabelů/trubek na plochých střeších

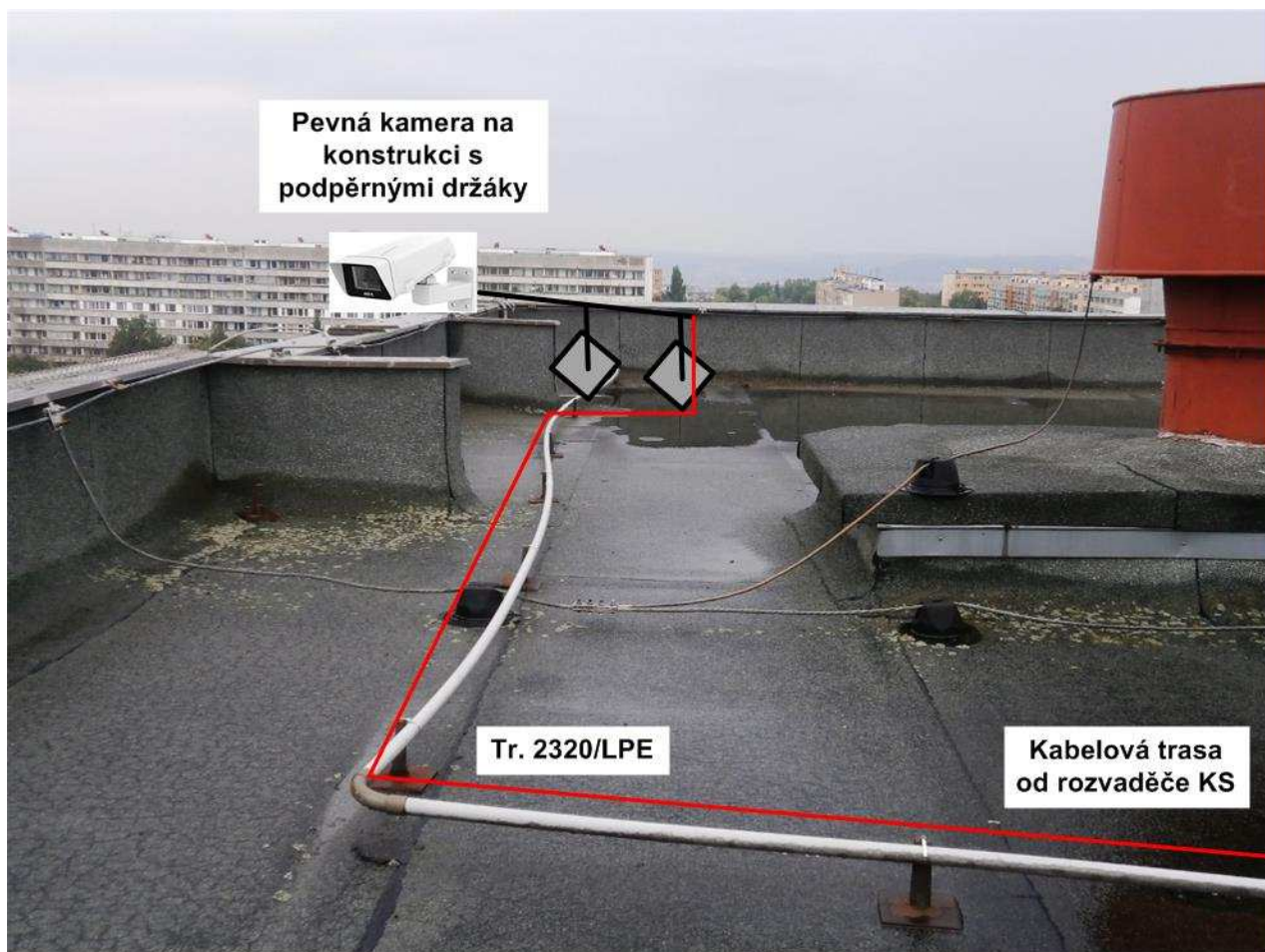
2.6.2 Fotodokumentace – předpokládaná instalace



Obr. 2.26. Umístění rozvaděče KS před vstupem na střechu.



Obr. 2.27. Umístění MW spoje na střeše.



Obr. 2.28. Umístění pevné kamery na střeše a vedení kabelů na střeše.

2.6.3 Fotodokumentace – možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery



Obr. 2.29. Možná viditelnost z plánovaného umístění pevné kamery.

3 Topologie kamerového systému NUMERI

MČ Praha 9 požaduje, aby byl kamerový systém NUMERI monitorován a řízen ze dvou nezávislých pracovišť na území MČ Praha 9.

- Pracoviště Městské policie, Veltruská
- Pracoviště Policie ČR, Ocelářská

Za účelem přenosu dat mezi jednotlivými kamerovými body a řídicími pracovišti bude využita stávající datová infrastruktura ve vlastnictví MČ Praha 9.

Součástí projektu NUMERI je napojení na datová rozhraní této datové sítě MČ Praha 9. Napojení bude realizováno mikrovlnnými datovými spoji. Topologie sítě je uvedena na následujícím obrázku.

Obr. 3.1. Blokové schéma zapojení kamerového systému NUMERI.

3.2 Datová síť

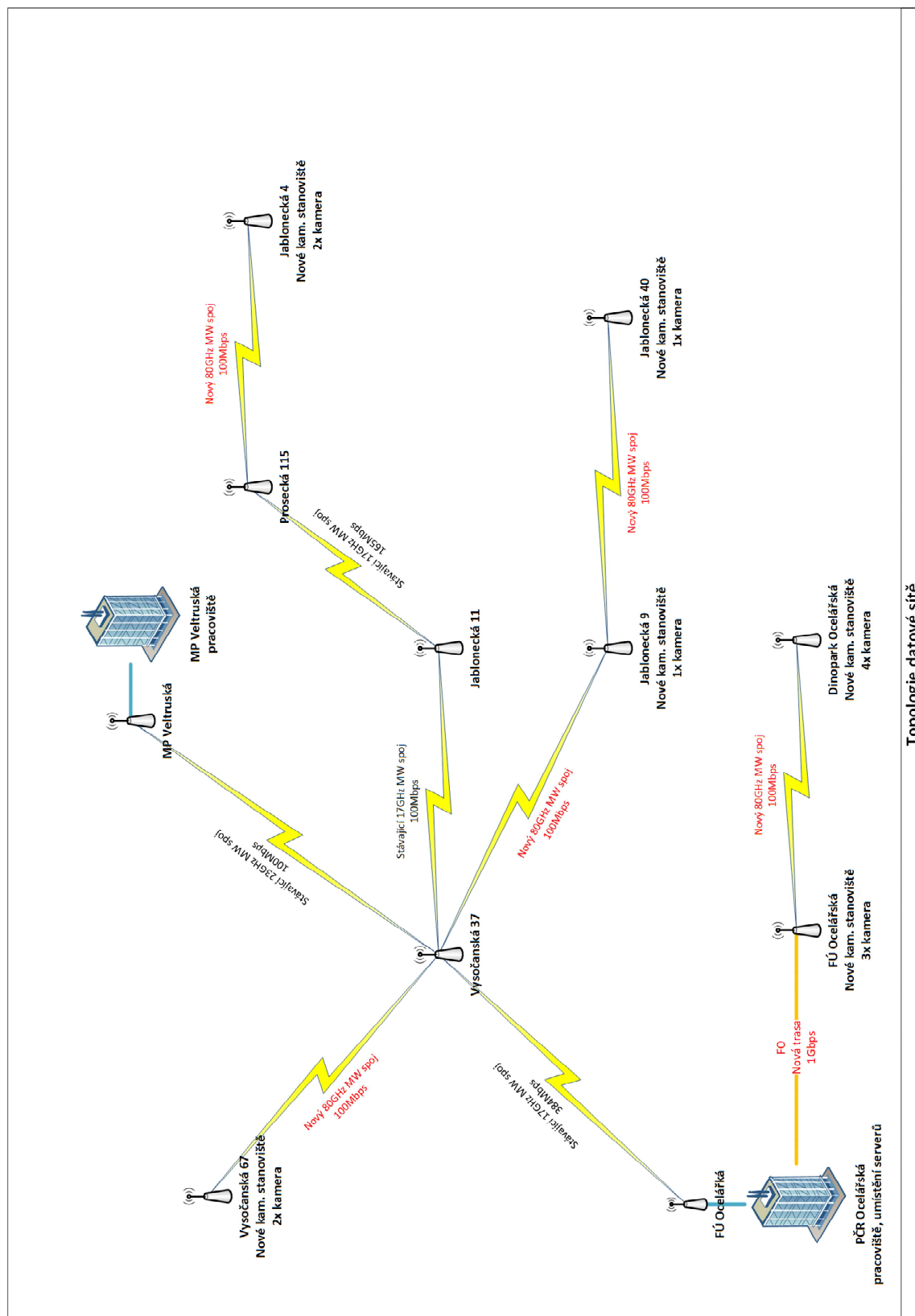
Z návrhu počtu kamerových bodů a z požadovaných funkcionalit videoanalytického systému vzešel návrh a požadavek na zajištění datových přenosových kapacit mezi kamerovými body a řídicími pracovišti, resp. Mezi kamerovými body a rozhraními stávající datové sítě MČ Praha 9.

Zadavatel zajistí součinnost servisního správce stávající datové sítě za účelem instalace nového mikrovlnného spoje. Zadavatel dále zajistí navýšení požadované datové kapacity v rámci své stávající datové sítě do řídicích pracovišť.

Tab. 3.1. Nové mikrovlnné spoje kamerového systému NUMERI.

Spoj č.	Lokalita A – nový kamerový bod	Lokalita B – rozhraní stávající datové sítě	Typ spoje
1	FÚ Ocelářská 33	Ocelářská 1360/33	Optický
2	DinoPark, Českomoravská 2420/15a	Ocelářská 1360/33	Mikrovlnný
3	Vysočanská 555/67	Vysočanská 37	Mikrovlnný
4	Jablonecká 714/40	Jablonecká 715/9	Mikrovlnný
5	Jablonecká 715/9	Vysočanská 37	Mikrovlnný
6	Jablonecká 723/4	Prosecká 115	Mikrovlnný

Spoj č.	požadovaná minimální kapacita [Mbps]
1	65
2	45
3	25
4	20
5	20
6	16



Topologie datové sítě

Obr. 3.2. Topologie datové sítě kamerového systému NUMERI.

4 Požadavky na videoanalytický systém

Požadované videoanalytické řešení doporučujeme postavit na moderní analýze s využitím neuronových sítí a to s aplikací jak na analýze on-line streamu, tak i na analýze obrazu ze zaznamenaného videozáznamu.

Řešení musí nabídnout rozpoznání objektů nebo uživatelem definovaných situací v on-line streamu nebo ze záznamu videa.

4.1 *Integrace*

Všechny níže uvedené a popsané funkce musí být integrovatelné do stávajícího kamerového systému uživatele Genetec Security center verze 5.5 a vyšší, aby v něm mohly vyvolat konkrétní alarm a upozornit automaticky obsluhu na nestandardní událost, která bude vyžadovat její pozornost a konkrétní reakci.

4.2 *Detekce on-line i off-line*

Detekce musí fungovat pro on-line analýzu obrazu i off-line zpracování videa. Obě oblasti řešení musí být zajištěny jednou aplikací tak, aby všechny požadované funkce byly pro obě řešení identické.

Požadujeme architekturu typu klient-server.

4.3 *Detekce statických i pohyblivých objektů v obraze*

Je požadována nejen samotná detekce objektů ve scéně, ale i jejich klasifikace:

- pohyblivý objekt
- statický objekt

ať už se může jednat o zaparkovaná vozidla či osoby stojící na zastávce nebo jiné zájmové předměty. To znamená, že je požadována případná průběžná změna klasifikace detekovaného objektu v čase (např. jedoucí vozidlo se zastaví a po delším čase opět rozjede).

4.4 *Detekce na pevných i otočných kamerách*

Je požadována schopnost detekovat objekty ze záznamu a to na:

- pevných (statických) kamerách
- otočných kamerách.

4.5 *Detekce a rozpoznání konkrétních objektů v obraze*

Základním požadavkem je rozpoznání konkrétních objektů v obraze, k nimž patří:

- Osoba

- Osobní automobil
- Velký automobil (nákladní vůz, autobus či kamion)
- Další objekty dle možné budoucí specifikace zadavatele (pes, cyklista apod.)

4.6 Parametry rozpoznaných objektů

Zcela základní funkcí systému musí být rozpoznání konkrétních objektů, k nimž nyní patří: osoba, auto, velké auto (bus, nákladní auto).

Ke všem rozpoznaným objektům systém musí být možné současně detekovat i jejich níže uvedené parametry pro rychlejší a přesnější vyhledávání:

- relativní rychlost objektu,
- relativní velikost objektu,
- barva objektu,
- čas vstupu do scény (nebo zóny), čas opuštění scény (nebo zóny),
- trajektorie pohybu, směr pohybu.

Detekci narušení perimetru pak musí být možné díky těmto vlastnostem řešit např. nakreslením čáry nebo zóny, ve které bude uživatel potřebovat vyhodnotit narušení. Je požadováno, aby systém uměl pracovat s následujícími událostmi:

- Objekt vstoupil nebo opustil scénu
- Objekt vstoupil nebo opustil definovanou zónu
- Objekt překročil definovanou čáru včetně možnosti definice směru, ze kterého čáru překročil.

4.7 Analýza chování objektů v obraze

Požadujeme, aby systém zajistil i rozpoznání specifického chování objektů. Tato vlastnost umožní uživateli definovat typické nebo podezřelé chování objektu a podle něj rychle a efektivně vyhledávat rizikové události, k nimž patří:

- Otálení/potulka objektu
- Objekt se pohybuje po definované trase
- Náhlá změna směru
- Náhlá změna rychlosti pohybu
- Začátek a ukončení pohybu
- Zatočení vpravo/vlevo
- Otáčení objektu
- Detekce pádu osoby.

4.8 Technické funkce videoanalytického systému

- Změna osvětlení scény
- Detekuje neočekávanou změnu osvětlení scény
- Detekce neočekávané změny úhlu pohledu kamery
- Detekuje, když někdo změní neoprávněně úhel pohledu kamery
- Detekce poruchy kamery
- Detekce znemožnění snímání obrazu kamery
- Detekce zakrytí nebo zaspřevování kamery
- Rozostření kamery

4.9 Statistické funkce videoanalytického systému

Požadujeme, aby videoanalytický systém umožnil práci se statistickými daty, která mohou být důležitá pro různé uživatele z různých pohledů, např. bezpečnostní pohled (počet definovaných incidentů v časové ose, aj.) nebo z i provozního využití (četnost poruch kamer v časové ose, obsazenost či aktuální vytíženost parkovišť nebo konkrétních parkovacích stání, počítání průchodu osob, počítání průjezdu motorových vozidel, aj.).

4.10 Další funkce videoanalytického systému

Kromě výše uvedených požadujeme, aby videoanalytický systém umožnil budoucí rozšíření dle požadavku zadavatele o další možné funkce, které mohou být pro uživatele důležité jako např.:

4.10.1. Detekce registračních značek (RZ) vč. Konkrétních znaků

4.10.2. Funkce anonymizace detekovaných objektů

Anonymizace slouží především jako nástroj k ochraně osobních údajů. Lze jej využít např. u registračních značek vozidel nebo i u obličejů osob či u dalších objektů, kde je třeba na základě požadavku zadavatele provádět anonymizaci.

Anonymizace obličejů je mimo jiné také důležitou součástí ochrany osobních údajů dle nařízení GDPR.

4.10.3. Detekce textu

Rozpoznání textu ve scéně. Díky této vlastnosti bude možné ve scéně nebo konkrétní zóně vyhledávat libovolný text jako např. nápis na kamionu apod., což může výrazně usnadnit hledání konkrétního incidentu uživatelem.

5 Forezní modul – práce se záznamem

Tento nástroj musí umožnit uživateli zpracovat jakýkoli historický videozáznam (i z externích zdrojů) a sloučit všechny události z dlouhotrvajícího záznamu videa do krátké a přehledné prezentace, kde budou všechny události popsány časovou značkou.

Zadavatel požaduje řešení, které umožní zadávat do forezního modulu kombinované forezní dotazy, kterými uživatel přesně specifikuje, co má systém v záznamu hledat a následně i zobrazit jako výsledek provedené analýzy.

Uživatel bude pracovat s konkrétními filtry:

- hledané objekty
- forezní filtry objektů: barva, rychlost, směr, způsob chování, apod.

5.1 Požadované funkce forezní části aplikace

- Vytvořit video-synopsi a následně v ní filtrovat.
- Filtrovat „video-synopsi“ během jejího prohlížení s okamžitým výsledkem, aniž by bylo nutné opětovně indexovat originální videozáznamy, s tím že video po filtraci obsahuje jen definované objekty nebo události a je tudíž krátké.

Systém má k dispozici následující filtry:

- Kategorie objektu – osoba, auto, velké auto. Umožňuje uživateli zadat filtr s definicí např. „vyhledej a zobraz jen osoby“
- Barva - uživatel si může zvolit jednu nebo více základních barev současně, a od okamžiku výběru aplikace ukáže ve svém souhrnu pouze ty pohyblivé objekty, události, které splňují vybraná kritéria barev
- Směr - uživatel si může zvolit úhel o 360°, s intervaly 0 -1°, který ukazuje směr pohybujících se objektů, které chce sledovat - od té chvíle aplikace ukáže ve své „video-synopsi“ pouze pohyblivé objekty a události, které splňují kritérium definovaného směru.
- Setrvání - uživatel může zadat kritéria volby v menu tak, aby aplikace mohla zobrazit pouze objekty, události, které byly v pohybu a zastavily se, nebo se zdržely v daném videozáznamu.
- Cesta - aplikace umožňuje uživateli nakreslit trasu (vyznačit dráhu pohybu objektu - trajektorii) a to pomocí kurzoru ovládaného myší. V aplikaci budou zobrazeny pouze ty objekty, které splňují definovanou podmínku, tzn., pohybují se po vyznačené trase, nebo alespoň po její části.
- Při zobrazování „video-synopse“ může uživatel označit požadovaný objekt a následně automatizovaně nechat aplikaci vyvolat konkrétní část z původního videozáznamu, kde se vybraný objekt, událost nachází, respektive, kde je zaznamenán/a.

- Aplikace je schopna zobrazit „video-synopsi“ a originální videozáznam vedle sebe, čímž umožňuje uživateli porovnávat objekty či události ve všech možných detailech.
- Při zobrazení „video-synopse“ uživatel může v aplikaci aktivovat nebo deaktivovat zobrazování událostí s časovou značkou (hodiny a minuty).
- Při zobrazení „video-synopse“ uživatel může v aplikaci aktivovat nebo deaktivovat zobrazování objektů s „ohraničujícím rámečkem“.
- Při zobrazení „video-synopse“ uživatel může v programové aplikaci změnit hustotu (množství) událostí na obrazovce, což může být v některých případech důležité pro celkovou přehlednost analyzovaného videa tak, aby se jednotlivé objekty nevhodně nepřekrývaly.
- Při zobrazení „video-synopse“ nebo originálního videozáznamu uživatel může kdykoli posouvat přehrávání videa.

Výše uvedené filtry je možné volně kombinovat: např. zobraz osoby obsahující červenou a černou barvu, které se pohybovaly po této cestě.

5.2 Technické požadavky na kamery a stream pro forenzní analýzu

- Minimální rozlišení VGA / doporučené rozlišení 720p
- Vstupní stream RTSP
- Optimální minimum 10 FPS pro vyšší úspěšnost rozpoznání objektů, nicméně doporučujeme, aby nabízené řešení bylo schopno s dobrou úspěšností pracovat i s videem, které bude mít menší počet snímků/s.
- Podporované formáty a kodeky videí pro forenzní zpracování videa - viz příloha č.1. za účelem, aby bylo možné na vyhodnocovací pracoviště přinést i jiný videozáznam z externího lokálního systému a tento nechat zanalyzovat forenzním modulem stejně jako nativní videozáznam z připojených kamer.

6 Technická specifikace hardware

6.1 Technické požadavky na kamery

Všechny typy kamer musí být nativně podporovány kamerovým systémem Genetec Security Center 5.7 a musí umožňovat současné zasílání 4 nezávisle konfigurovatelných videostreamů z důvodu různých požadavků na kvalitu videa pro živý náhled, ukládání záznamu, videoanalýzu a vzdálený náhled.

6.1.1. Kamera typ 1

Pevná kamera slouží pro sledování scén na velkou vzdálenost 100 až 320m.

Požadavky na kameru:

- Typ sensoru 22.4x15mm typu APS-C CMOS.
- Montáž objektivů s různou ohniskovou vzdáleností s uchycením typů EF/EF-S.
- Automatickým IR-Cut filtr.
- Nastavitelná rychlost závěrky 1/8000 až 1s.
- Podpora komprese typu H.264 a MJPEG.
- Rozlišení obrazu nastavitelné od 5472x3648 do 320x240.
- Snímkování při rozlišení 5472x3648 8FPS a při 2160p 25FPS.
- Nastavitelnost parametrů videostreamů: rozlišení, počet snímků za sekundu a datový tok.
- Minimálně 4 nezávislé konfigurovatelné videostreamy v kompresi H.264.
- Zasílání samostatných videostreamů až ze 4 vybraných pohledů (Multi-view streaming)
- Nastavitelnost obrazu: vyvážení barev, jas, vyvážení bílé, expozice, WDR, chování při nízkém osvětlení, práh pro přepínání z denního do nočního režimu, maskování soukromých zón.
- Možnost připojení do datové sítě prostřednictvím RJ45 100BASE-TX/1000BASE-T anebo SFP pro optický modul.
- Možnost vzdáleného ostření obrazu.
- Zabezpečení přístupu do kamery pomocí: hesla, filtrování IP adres, HTTPS, IEEE 802.1X.
- Podpora síťových protokolů: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, UPnP, SNMPv1/v2c/v3, DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SSH.
- 2 alarmové vstupy/výstupy.
- Slot na paměťovou kartu typů microSD/microSDHC/microSDXC.
- Možnosti napájení PoE (802.3af/at), 20-28VDC.

Požadavky na objektiv:

Zhotovitel dodá vhodný objektiv dle vzdálenosti požadované scény.

Kamera musí mít alespoň tyto varianty objektivů:

- Nastavitelná ohnisková vzdálenost 10 až 22mm.
- Konstantní světelnost f/3.5 – 4.5.

- Automatické zaostřování.
- Horizontální zorný úhel 96° až 55°.
- Nastavitelná ohnisková vzdálenost 170 až 200mm.
- Konstantní světelnost f/2.8.
- Automatické zaostřování.
- Horizontální zorný úhel 29° až 10°.

Požadavky na kryt kamery:

- Venkovní kryt.
- Umožňovat provoz kamery v rozmezí venkovních teplot -40°C až 50°C,
- Krytí typu IP66 proti povětrnostním vlivům a IK10 proti mechanickým poškozením.
- Napájení 24V.
- Příslušenství pro montáž na kamerovou konstrukci.

Kamera bude vybavena IR přísvitem pro osvětlení klíčových zón s minimálními parametry:

- Vyměnitelné čočky pro vzdálenosti 70m, 95m, 165m a 350m.
- Vlnová délka IR světla 850nm.
- Do venkovního prostředí s teplotami -50°C až 70°C.
- Napájení 24V AC/DC.
- Příslušenství pro montáž na kamerovou konstrukci.

Další příslušenství:

Součástí kamery bude vhodný napájecí zdroj pro kameru a IR přísvit se vstupním napětím na 230VAC nebo vhodný PoE adaptér.

6.1.2. Kamera typ 2

Otočná kamera slouží pro sledování scén na vzdálenost 50 až 200m.

Požadavky na kameru:

- Typ sensoru 1/2.8" CMOS Progressive scan.
- Objektiv s ohniskovou vzdáleností 4,44 až 142,6mm se světelností f1,6-4,41.
- Horizontální zorný úhel 62.8° až 2.23°.
- Automatickým IR-Cut filtr.
- Optický zoom 32x, digitální zoom 12x.
- Otáčení 360°, náklon 220°.
- Možnost 250 přednastavitelných pozic, nastavitelné automatické sledovací trasy.
- Podpora komprese typu H.264 a MJPEG.
- Rozlišení obrazu nastavitelné od 1920x1080 do 320x240.
- Snímkování při rozlišení 1920x1080 25FPS.
- Nastavitelnost parametrů videostreamů: rozlišení, počet snímků za sekundu a datový tok.
- Minimálně 4 nezávislé konfigurovatelné videostreamy v kompresi H.264.

- Nastavitelnost obrazu: vyvážení barev, jas, vyvážení bílé, expozice, WDR, chování při nízkém osvětlení, práh pro přepínání z denního do nočního režimu, maskování soukromých zón.
- Připojení do datové sítě prostřednictvím RJ45 100BASE-TX/1000BASE-T.
- Zabezpečení přístupu do kamery pomocí: hesla, filtrování IP adres, HTTPS, IEEE 802.1X.
- Podpora síťových protokolů: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, UPnP, SNMPv1/v2c/v3, DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SSH.
- Slot na paměťovou kartu typů microSD/microSDHC/microSDXC.
- Možnosti napájení High PoE 60W.
- Umožňovat provoz kamery v rozmezí venkovních teplot -40°C až 50°C,
- Krytí typu IP66 proti povětrnostním vlivům a IK10 proti mechanickým poškozením.
- Příslušenství pro montáž na kamerovou konstrukci.

Kamera bude vybavena IR přísvitem pro osvětlení klíčových zón s minimálními parametry:

- Vyměnitelné čočky pro vzdálenosti 70m (80°x30°), 95m (60°x25°), 165m (35°x10°) a 350m (10°x10°).
- Vlnová délka IR světla 850nm.
- Do venkovního prostředí s teplotami -50°C až 70°C.
- Napájení 24V AC/DC.
- Příslušenství pro montáž na kamerovou konstrukci.

Další příslušenství:

Součástí kamery bude vhodný napájecí zdroj pro kameru a IR přísvit se vstupním napětím na 230VAC nebo vhodný PoE adaptér.

6.1.3. Kamera typ 3

Pevná kamera slouží pro sledování scén na vzdálenost do 50m.

Požadavky na kameru:

- Typ sensoru velikosti 1/2.5" RGB CMOS Progressive scan.
- Objektiv s ohniskovou vzdáleností 2,8 až 8,5mm se světelností f1,2.
- Horizontální zorný úhel 72° až 45°.
- Možnost instalace objektivů s uchycením typů i-CS a CS
- Automatický IR-Cut filtr.
- Nastavitelná rychlost závěrky 1/55500 až 2s.
- Podpora komprese typu H.264 a MJPEG.
- Rozlišení obrazu nastavitelné od 3840x2160 do 160x90.
- Snímkování při rozlišení 2160p 25FPS.
- Nastavitelnost parametrů videostreamů: rozlišení, počet snímků za sekundu a datový tok.
- Minimálně 4 nezávislé konfigurovatelné videostreamy v kompresi H.264.
- Zasílání samostatných videostreamů až z 8 vybraných pohledů (Multi-view streaming)

- Nastavitelnost obrazu: vyvážení barev, jas, vyvážení bílé, expozice, WDR, chování při nízkém osvětlení, práh pro přepínání z denního do nočního režimu, maskování soukromých zón.
- Připojení do datové sítě prostřednictvím RJ45 100BASE-TX/1000BASE-T.
- Možnost vzdáleného ostření a zoom obrazu.
- Zabezpečení přístupu do kamery pomocí: hesla, filtrování IP adres, HTTPS, IEEE 802.1X.
- Podpora síťových protokolů: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, UPnP, SNMPv1/v2c/v3, DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SSH.
- 2 alarmové vstupy/výstupy.
- Slot na paměťovou kartu typů microSD/microSDHC/microSDXC.
- Možnost napájení PoE (802.3af/at).

Požadavky na kryt kamery:

- Venkovní kryt.
- Umožňovat provoz kamery v rozmezí venkovních teplot -40°C až 50°C,
- Krytí typu IP66 proti povětrnostním vlivům a IK10 proti mechanickým poškozením.
- Příslušenství pro montáž na kamerovou konstrukci.

Kamera bude vybavena IR přísvitem pro osvětlení klíčových zón s minimálními parametry:

- Vyměnitelné čočky pro vzdálenosti 36m (80°x30°), 54m (60°x25°), 78m (35°x10°) a 144m (10°x10°).
- Vlnová délka IR světla 850nm.
- Do venkovního prostředí s teplotami -50°C až 70°C.
- Napájení 24V AC/DC.
- Příslušenství pro montáž na kamerovou konstrukci.

Další příslušenství:

Součástí kamery bude vhodný napájecí zdroj pro kameru a IR přísvit se vstupním napětím na 230VAC nebo vhodný PoE adaptér.

6.2 Technické požadavky na prvky datové sítě

6.2.1. Switch typ 1

Hlavní přepínač pro připojení technologie video-analyzačního systému v lokalitě PČR Ocelářská. Prvek bude umístěn v datovém rozvaděči.

- Řiditelný přepínač s 24x 10/100/1000Mbps Eth RJ45 a 4x SFP slot
- Správa přes SSH, CLI, SNMPv1/2c/3
- Podpora VLAN, LACP, IGMP, 802.1x, ACL
- Výkon předávání (forwarding) 108Gbps a přepínací (switching) výkon 216Gbps

- Podpora standardů IEEE 802.1AB, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ah, IEEE 802.3az, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z.
- 2x SFP optický modul pro připojení optické trasy Finanční úřad – PČR Ocelářská
- Příslušenství pro montáž do 19" datové rozvaděče.

6.2.2. Switch typ 2

Průmyslový přepínač na kamerové stanoviště pro připojení kamer a dalších technologií. Přepínač bude umístěn v rozvaděčích pro kamerovou technologii.

- Průmyslový říditelný přepínač s 6x 10/100/1000Mbps Eth RJ45 a 2x 1Gbps SFP slot
- Správa přes web, telnet, CLI, SNMPv1/2c/3
- Podpora VLAN, LACP, IGMP, 802.1x, ACL
- Přepínací (switching) výkon 16Gbps
- Podpora standardů IEEE 802.1AB, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z
- Pracovní teploty -40°C až 70°C
- Rozměry: šířka 8cm, výška 11cm, hloubka 16cm

Další příslušenství:

Součástí switche bude vhodný napájecí zdroj se vstupním napětím na 230VAC.

6.2.3. Switch typ 3

Přepínače pro propojení se systémem Městského kamerového systému hl. m. Prahy.

- 24-port 1 GbE switch bundle with 2x1GbE/10GbE + 6x1GbE SFP+ (upgradeable to 10GbE)
- uplink/stacking ports upgrade

6.2.4. Firewall

Firewall pro zajištění zabezpečeného a šifrovaného připojení vnějších sítí do sítě s video-analyzačním systémem. Prvek bude umístěn v datovém rozvaděči v lokalitě MP Veltruská.

- Stavový firewall s 8 Gigabit Ethernet porty
- Propustnost 1.8Gbps. Víceprotokolová propustnost 900Mbps
- Propustnost šifrovaných VPN tunelů 250Mbps. Podpora 300 IPsec site to site VPN
- Podpora 100 VLAN
- Podpora 250000 současných spojení
- 8GB operační paměti
- Plně říditelných přes příkazovou řádku
- Lokální přístup přes konzolu a vzdálený přístup pomocí SSH

6.2.5. Mikrovlnné jednotky

Mikrovlnné jednotky budou zajišťovat přenos dat do datové sítě Prahy 9. Konfiguraci datové sítě Prahy 9 pro připojení nových kamerových stanovišť bude zajištěna správcem sítě.

Na mikrovlnné jednotky musí být záruka výrobce 12 měsíců.

- Pracovní pásmo: 71-76 GHz (frekvence 71375, 71875, 72375, 72875, 73375, 73875, 74375, 74875 nebo 75375 GHz)
- Kapacita: celkem 100Mbps, možnost nastavit symetrický (poměr 50:50) nebo asymetrický provoz (poměr 75:25 nebo 90:10), kapacita musí být licenčně rozšiřitelná až na 1Gbps
- Šířka kanálu: 250, 500 MHz
- Dosah při dostupnosti 99,999%: ca 1500 m
- Ethernet funkcionality: Layer 2 switching, QoS, Linková agregace, QinQ, VLAN, Ethernet OAM, ITU-T G.8032 Ring Protection, Connectivity Fault Management (IEEE 802.1ag), Performance Monitoring (ITU-T Y.1731), SyncE, AES enkrypc (s patřičnými licencemi)
- Management: Lokální i vzdálený (In-Band), CLI, SNMP, Web-based
- Datové rozhraní: 2x combo 10/100/1000 Eth RJ45 / 1Gbps SFP
- Napájení: Power over Ethernet (PoE) 802.3at
- Anténa: Směrová parabolická anténa s radomem o průměru 31 cm a zisku 43 dBi

Další příslušenství:

Součástí MW jednotky bude vhodný napájecí zdroj se vstupním napětím na 230VAC nebo vhodný PoE adaptér.

6.3 *Technické požadavky na servery a datové úložiště*

Servery a diskové pole budou uloženy v datovém rozvaděči v lokalitě PČR Ocelářská.

Na servery a diskové pole musí být záruka výrobce 60 měsíců.

6.3.1. Server typ 1 – video-management

Server pro video-management, který zajišťuje nahrávání videozáznamu a management kamer, alarmů, událostí a uživatelských práv.

Požadavky na video-management server:

- Výška 1U, vhodný pro montáž do datového rozvaděče šířky 19".
- 1x CPU Intel Xeon E5-2620V4 (8 jader s frekvencí 2,1GHz), nebo jiný model CPU se stejným výkonem.
- Operační paměť 16GB DDR4 SDRAM reg., dimm, 2400MHz.
- 8x hot-plug pozic pro SAS 2,5" pevné disky

- 2x 300GB 12G SAS pevný disk velikosti 2,5" s 10k ot/min v rámečku pro hot-plug
- Kontrolér pevných disků s 2GB vyrovnávací paměti umožňující vytvořit RAID 0/1/5/6/10/50/60.
- Síťový adaptér se 4x 1Gbps ethernet porty (zásuvka RJ45)
- Nezávislý management serveru, který umožní přes webové rozhraní provádět monitoring stavu serveru a vzdálené zapnutí, vypnutí nebo restart serveru. Management musí nezávislý síťový port (ethernet).
- Možnosti vstupů/výstupů 3x USB 3.0 externí, 2x USB 3.0 interní, 1x microSD interní, 1x VGA.
- 1x volný PCIe 3.0 slot pro karty.
- Redundantní napájení hot-plug zdroji, 2x 500W
- Operační systém Microsoft Windows Server 2016 Standard

6.3.2. Server typ 2 – on-line/off-line analýza

Dva stejné servery budou provádět analýzu on-line obrazu nebo off-line analýzu záznamu. Výsledky analýz budou zasílat uživatelům prostřednictvím video-management serveru.

Požadavky na server:

- 1x CPU AMD EPYC 7401P (24 jader s frekvencí 2,8GHz), nebo jiný model CPU se stejným nebo vyšším výkonem.
- Operační paměť 128GB DDR4 SDRAM reg., dimm, 2666GHz.
- 8x hot-plug pozic pro SAS/SATA pevné disky
- 2x 240GB 6Gb/s SATA SSD pevný disk
- Síťový adaptér se 2x Gb ethernet porty (zásuvka RJ45)
- 3x Grafická karta s čipem GTX1080Ti, 11GB GDDR5X (s frekvencí 11GHz), rozhraní PCIe 3.0 x16
- Redundantní napájení, 2x 1620W

6.3.3. Datové úložiště

Pro ukládání záznamu na 14 dní bude sloužit diskové pole, které bude připojeno k serveru přes iSCSI. Potřebná kapacita vychází s níže uvedeného výpočtu, který je založen na odhadu velikosti datových toků v závislosti na typu kamery.

Kamery	Typ 1	Typ 2	Typ 3
Počet kamer	8	3	2
Požadovaný počet dní záznamu	14	14	14
Část dne, kdy probíhá nahrávání	100%	100%	100%
Odhad datových toků [Mbps]	12	4	8
Celkový datový tok [Mbps]	117	12	16
Požadované místo [TB]	13,9	1,8	2,3
Celkové požadované místo [TB]	18		

Požadavky na diskové pole:

- Diskové pole typu NAS
- 12x pozic pro připojení pevných disků s rozhraním SATA a velikosti 3,5".
- Podpora RAID 0, 1, 5, 6, 10.
- Síťový adaptér se 4x Gb ethernet porty (zásuvka RJ45)
- Výkon diskové pole 4 jádrový procesor 2,1GHz, 4GB RAM.
- Celková možná hrubá kapacita 144TB
- Počet interních svazků 512
- Počet cílů iSCSI Target 32
- Počet jednotek iSCSI LUN 256
- Podpora systémů souborů: Btrfs, EXT4, EXT3, FAT, NTFS, HFS+
- Redundantní napájení hot-plug zdroji, 2x 500W
- Konstrukce vhodná pro montáž do datového rozvaděče šířky 19, výška zařízení 2U
- Diskové pole bude osazeno 4 pevnými disky s parametry: kapacita 10TB, rozhraní SATA 6Gb/s, otáčky 7200ot/min, vyrovnávací paměť 256MB, přenosová kapacita 600MBps, kompatibilita s NAS, firmware zajišťující optimální komunikaci s NAS.

Disky budou tvořit RAID 10, což zajistí odolnost proti výpadku jednoho disku a celkovou kapacitu 20TB. Kapacita by měla pokrýt požadavky na videozáznam.

6.4 Technické požadavky na záložní napájecí zdroj

6.4.1. UPS typ 1

Servery a aktivní prvky budou chráněny proti závadám elektrické sítě záložním zdrojem UPS, který bude instalován společně se servery v datovém rozvaděči v lokalitě PČR Ocelářská.

Požadavky na UPS:

- Výkon min. 3000VA (2700W) a s dobou zálohování 5 minut při max. zátěži
- Typ UPS line-interaktiv.
- Min. 8 výstupních zásuvek typu C13.
- Vstupní napětí 1 fázové – 230V.
- Konstrukce UPS vhodná pro montáž do datové rozvaděče šířky 19", výška UPS musí být max. 2U a hloubka 70cm.
- Management karta, která umožní přes datovou síť a webové rozhraní vzdálené ovládání a monitorování UPS. Ovládání min. na úrovni vypnutí/zapnutí/restartu výstupního napájení. Monitoring by měl umožňovat zjišťovat stav UPS přes SNMP a zasílání zpráv o problémech na e-mail.
- Příslušenství 5 napájecích kabelů s konektory C13 a C14 a délky 2m

6.4.2. UPS typ 2

Technologie na kamerových stanovištích budou chráněny proti závadám elektrické sítě záložním

zdrojem UPS, který bude uložen v rozvaděči pro kamerovou technologii.

Požadavky na UPS:

- Výkon min. 1100VA (800W) a s dobou zálohování 5 minut při max. zátěži
- Typ UPS line-interaktiv.
- Min. 3 výstupní zásuvky typu C13.
- Vstupní napětí 1 fázové – 230V.
- Konstrukce UPS typu věž, s rozměry výška 240cm, šířka 110cm a hloubka 400cm
- Management karta, která umožní přes datovou síť a webové rozhraní vzdálené ovládání a monitorování UPS. Ovládání min. na úrovni vypnutí/zapnutí/restartu výstupního napájení. Monitoring by měl umožňovat zjišťovat stav UPS přes SNMP a zasílání zpráv o problémech na e-mail.
- Příslušenství: 2 napájecí panely s přívodním kabelem s konektorem 1x C14 délky 1m a s 3x zásuvka typu ČSN 230V/10A

6.5 Technické požadavky na software

6.5.1 Video-management software.

Software umožní nahrávání videozáznamu a management: kamer, alarmů, událostí a uživatelských práv musí mít níže uvedené parametry. Software zároveň zajistí jednotné uživatelské rozhraní pro přístup uživatelů k živému obrazu, k záznamu a k výsledkům analýz.

Základní parametry:

- Licence:
 - o 13x kamerových licencí, možnost rozšíření až na 50 licencí.
 - o 5 současně připojených uživatelů.
 - o 2x SDK licence pro alarm monitoring.
 - o 1x SDK licence pro připojení analyzačních serverů (alarm monitoring a synapse).
- Architektury:
 - o Klient / server.
 - o Všechny prvky systémů jsou formou objektů.
 - o Možnost objekty rozdělovat do skupin nebo oblastí.
 - o Možnost nastavení hierarchie objektů tak aby zajištěno dědění.
- Nastavení kamer:
 - o Kamery musí být možné centrálně se serveru konfigurovat a to na úrovni nastavení parametrů video-streamů (rozlišení, datový tok, FPS, interval i-snímků).
 - o Systém musí umožňovat automatické zlepšení kvality videa v závislosti na definované události.

- o Systém musí u jednotlivých kamer umožnit nastavení 4 nezávislých videostreamů (pokud to kamera umožňuje).
 - o Systém musí u jednotlivých kamer umožňovat vyvážení barev.
 - o Přes server musí být možné provádět změny síťového nastavení kamer (změny adresy, masky, gateway) a protokolů přes který kamera se serverem komunikuje (Unicast TCP, Unicast UDP, multicast)
 - o Kamery musí být možné ze serveru restartovat nebo upgradovat jejich firmware.
- Nahrávání záznamu:
 - o Na serveru musí být možné specifikovat maximální délku ukládaného záznamu pro jednotlivé kamery nebo pro celý systém.
 - o Nahrávání musí být možné omezit v čase dle požadavku zadavatele.
 - o V případě spotřebování kapacity uložení musí systém automaticky odmazávat stará data.
 - o Nahrávání musí podporovat vkládání watermarkingu do videa.
- Uživatelská práva:
 - o Systém musí podporovat podrobné nastavení uživatelských práv a to na úrovni jednotlivých uživatelů tak na úrovni uživatelských skupin.
 - o Musí být možné specifikovat práva na používání jednotlivých kamer a jejich funkcí (otáčení, manuální ostření, ovládání clony, ovládání nebo vytváření presetů nebo kamerových smyček).
 - o Musí být možné definovat práva k jednotlivým funkcím systému (zobrazení záznamu, export záznamu, potvrzení alarmů, odhlášení ze systému, měnit rozložení kamer, měnit nastavení klientské aplikace).
 - o Rozložení kamer do layoutů musí být možné definovat centrálně a přiřadit je ze serveru uživatelům.
 - o U uživatelů musí být možné nastavit čas, kde má docházet aktivaci/deaktivaci účtu.
- Alarmy:
 - o Definovat alarmy na systémové i video-analyzační události.
 - o Alarmy musí být možné přiřadit jednotlivým uživatelům.
 - o K alarmům musí být možné nastavit zvukovou signalizaci a prioritu.
 - o Alarmy musí být propojeny s kamerou tak, že při alarmu se kamera uživateli otevře v definovaném okně.
 - o Alarmy musí vyžadovat potvrzení ze strany uživatele.
 - o Automatické potvrzení alarmu po daném čase.
 - o U alarmů musí být možné definovat čas, kde má docházet k jejich aktivaci (např. alarm bude aktivní od 24:00 do 06:00).
 - o Alarmy musí být logovány a jejich přehled musí být dostupný uživatelům.

- Akce:
 - o U všech objektů v systému musí být možné definovat akce (chování objektu při určité události). Minimálně:
 - U kamer musí být možné, při událostech typu zvýšena ztrátovost RTP packetů, aktivní/neaktivní PTZ, definovat akce typu: přepnout preset kamery, provést restart kamery, poslat zprávu uživateli.
 - U uživatelů musí být možné, při událostech typu přihlášení/odhlášení uživatele a chybného přihlášení, definovat akce typu: poslat zprávu uživateli, poslat e-mail
 - U serverové služby pro nahrávání videa musí být možné, při událostech typu ukládání souboru se zastavilo, disky jsou plné, nelze zapisovat, definovat akce typu: poslat e-mail.
- Uživatelské rozhraní
 - o Rozhraní bude přes jednu aplikaci, která poskytne přístup živému obrazu, alarmům, záznamům, PTZ ovládání, exportu videa nebo snímků.
 - o Přístup do záznamu a export záznamu bude možný přímo na layoutu kamer, přes časovou osu nebo pomocí přesně specifikovaného času.

6.5.2 Software pro on-line/offline analýzu.

Požadavky na videoanalytický systém jsou popsány v kapitole 4. Zadavatel požaduje licence pro 13 kamer a dvě nezávislá řídicí pracoviště.

6.5.3 Software pro on-line analýzu.

Požadavky na forenzní analýzu jsou popsány v kapitole 5. Zadavatel požaduje licence pro 13 kamer a dvě nezávislá řídicí pracoviště.

6.6 Pracovní stanice a monitory

Nová PC s monitory budou nainstalována na pracovišti na PCŘ Ocelářská na MP Veltruská a budou sloužit pro přístup do video-analyzačního systému.

6.6.1. Pracovní stanice a příslušenství

Požadavky na pracovní stanici:

- Procesor 1 x Core i7 7700 / 3.6 GHz.
- Operační paměť 8 GB DDR4 SDRAM.
- Pevný disk SSD 256 GB.
- DVD zapisovačka.
- Síťové rozhraní 1x Gb ethernet.
- Možnosti vstupů/výstupů a rozšíření: 6x USB 3.0, 1x PCIe 3.0 x16, 3x PCIe 3.0.

- Výkon zdroje 400W.
- Konstrukce tower
- Operační systém Win 7/10 Pro 64-bit.
- USB klávesnice a myš pro pracovní stanici.

Požadavky na grafickou kartu:

- Grafická karta s čipem NVIDIA
- Grafická paměť 4 GB GDDR5
- Rozhraní PCIe 3.0 x16
- Výstupní konektory 4 x DisplayPort
- Podpora API OpenCL/DirectCompute 5.0/DirectX 12/OpenGL 4.5/Vulkan
- Rozlišení až 4096 x 2160 při 60 Hz

6.6.2. Monitory

Požadavky na monitor:

- Display s úhlopříčkou displeje 27".
- Typ displeje IPS.
- LED podsvícení.
- Rozlišení displeje 3840x2160 při 60Hz
- Jas displeje 350cd/m².
- Odezva 6 ms.
- Kontrastní poměr 1000:1.
- Vodorovný pozorovací úhel 178°, svislý pozorovací úhel 178°.
- Vstup DisplayPort/HDMI, černá barva.

7 Požadavky na integraci do MKS

Navržené kamery musí být zcela kompatibilní se systémem Městského kamerového systému hl. m. Prahy (dále jen „MKS“). Kompatibilita musí být zaručena pro online provoz i pro záznamovou platformu MKS (technologie Geutebrück). Testované detekční a analytické systémy včetně ovládacího software musí být integrovatelné do systému MKS a jeho sw nadstavby.

Pro potřeby projektu NUMERI bude zajištěna dostupnost na lokalitě Obvodního ředitelství Městské policie Prahy 9 (dále jen „ORMPP9“) v ulici Veltruská. V tomto objektu je již zřízeno rozhraní systému MKS. Pro propojení obou sítí bude nutné zajistit bezpečné spojení, které bude tvořeno dvojicí oddělovacích a ochranných firewallů s dostatečně propustnou kapacitou. Každý z těchto bezpečnostních oddělovacích firewallů bude ve správě dotčených subjektů (správců sítě MČ P9 a MKS).

Pro případnou budoucí integraci kamerového systému MČ P9 do MKS, zejména testovaných detekčních a analytických systémů, je nutné provést nezbytně nutné úpravy stávajícího software jednotné grafické nadstavby MKS. Tím bude zajištěno připojení klientů 3. stran se zohledněním softwarového produktu a verzi používanou v kamerovém systému MČ Prahy 9, Genetec Omnicast 5.7 (Security Centre 5.7).

8 Servisní a záruční požadavky

8.1 Záruka

Zadavatel požaduje záruční dobu na všechny součásti inteligentního kamerového systému v délce pěti let.

8.2 Servisní podpora systému

Součástí dodávky je servisní podpora na období 60 měsíců od předání díla do provozu.

Servisní podpora zahrnuje dodávky všech náhradních dílů, zajištění podpory výrobce všech součástí díla (tzv. maintenance a supporty), pravidelné upgrady a updaty softwarových verzí na dostupné smysluplné vyšší verze.

8.2.1. Údržba a profylaxe hardwaru

Součástí řešení poskytovatele bude servisní podpora a další práce směřující k odstranění poruch, závad a chybových stavů na zařízeních objednatele. Provozní a servisní podpora je na základě technických požadavků jednotlivých zařízení rozdělena do následujících oblastí:

- a) Kamerové body
 - vzdálený dohled kamer
 - vzdálená správa nastavení kamer
 - správa provozu kamer
 - vzdálený dohled stavu napájení kamerového rozvaděče
 - vzdálený dohled provozních podmínek kamerového rozvaděče
 - vzdálený dohled UPS
 - vzdálená správa nastavení UPS
 - správa provozu UPS
- b) Řídící pracoviště
 - vzdálený dohled serveru
 - vzdálená správa nastavení serveru
 - správa provozu serveru
 - vzdálený dohled řídicího PC
 - vzdálená správa nastavení řídicího PC
 - správa provozu řídicího PC
 - správa LCD monitorů
- c) Aktivní síťové prvky
 - vzdálený dohled aktivních prvků (switche, firewally)
 - vzdálená správa nastavení aktivních prvků (switche, firewally)

8.2.2. Údržba a profylaxe softwaru

Požadujeme, aby systém a jeho výrobce umožnil jak tzv. „minoritní updaty“ obsahující většinou opravy chyb, bezpečnostní záplaty a drobná vylepšení, tak i „větší upgrady“ obsahující nové funkce nebo zásadnější změny systému, přinášející zlepšení výkonu a komfortu celého systému, tak, aby uživatel měl vždy v danou chvíli k dispozici aktuální verzi systému.

Video management systém

V rámci pravidelné profylaxe 2x ročně budou prováděny následující činnosti:

- Aktualizace video management systému na serverech
- Aktualizace video management systému na klientských PC
- Aktualizace a kontrola operačního na systému serverech video management systému
- Aktualizace a kontrola operačního systému klientských video management systému
- Kontrola logů serverů video management systému
- Kontrola logů serverů datového úložiště
- Kontrola logů systému klientských PC
- Kontrola chybných sektorů a stavu HDD raidového pole
- Kontrola funkčnosti všech kamer ve video management systému
- Kontrola funkčnosti serverů video management systému
- Kontrola záznamových serverů
- Kontrola stavu raidového pole

Jednou ročně bude v rámci profylaxe a údržby prováděno školení obsluhy.

Video analytického systém

V rámci pravidelné profylaxe 2x ročně budou prováděny následující činnosti:

- Aktualizace SW na serverech video analytického systému
- Aktualizace SW na klientských PC s video analytickým systémem
- Aktualizace a kontrola operačního systému na serverech video analytického systému
- Aktualizace a kontrola operačního systému klientských PC s video analytickým systémem
- Kontrola logů serverů video analytického systému
- Kontrola logů systému klientských PC s video analytickým systémem

8.3 SLA (Dohoda o garantovaných servisních podmínkách)

Na všechny důležité hardwarové a softwarové komponenty řídících pracovišť požaduje zadavatel záruku odstranění závady formou opravy nebo výměny nebo zápůjčky plnohodnotně ekvivalentního řešení do 48 hodin (v pracovní dny v pracovní době 08:00 – 16:00) od nahlášení závady.

Na méně důležité komponenty požaduje zadavatel záruku odstranění závady formou opravy nebo výměny nebo zápůjčky plnohodnotně ekvivalentního řešení do 120 hodin (v pracovní dny v pracovní době 08:00 – 16:00) od nahlášení závady.

8.3.1. Vzdálený monitoring a správa

Zadavatel požaduje jako součást servisní služby také služby dohledového centra (tzv. NOC) s nepřetržitým 24h provozem, které bude prostřednictvím vzdáleného přístupu VPN trvale monitorovat jednotlivé komponenty díla a funkčnost díla jako celek.

Prostřednictvím NOC bude dodavatel vzdáleně moci provádět trvalou kontrolu a správu zařízení a funkčnosti systému a jeho dílčích částí.

8.3.2. Hlášení závad

Zadavatel požaduje, aby dodavatel provozoval Help-Deskový systém na bázi tzv. poruchových lístků (trouble-ticketů). Zadavatel požaduje, aby pro jeho potřebu byla vytvořena samostatná fronta požadavků a servisních hlášení, které budou evidovány a pravidelně vyhodnocovány parametry SLA.

Uživatel požaduje vlastní přístup do help-deskového systému dodavatele, např. přes webové rozhraní pro kontrolu řešení stavu poruchových lístků.

Nahlášení závady bude možno provést buď e-mailem nebo telefonicky.

8.3.2. Reporting

Zadavatel požaduje, aby dodavatel 1x měsíčně předával zprávu o stavu funkčnosti zařízení a systému a vyhodnocení řešení problémových stavů – servisních závad.

9 Správa video systému

Zadavatel požaduje, aby dodavatel zajistil průběžnou měsíční uživatelskou podporu pro práci s video-analytickým systémem v rozsahu 32 hodin měsíčně.

Součástí podpory bude:

- Podpora nastavení analytických parametrů
- Podpora nastavení filtrů video synopse
- Podpora nastavení parametrů alarmů
- Podpora nastavení uživatelských práv
- Provádění diagnostiky video-streamů
- Úprava parametrů video-streamů

10 Výkaz výměr

10.1 KB 1.1: Finanční úřad – Drahobejlova 945/48

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Kamera typu 1 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	2		
1.2	Kamera typu 2 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	1		
1.3	Switch typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.4	UPS typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 PASIVNÍ PRVKY					
2.1	Rozvaděč plastový MINIPOL (š=600mm, v=400mm, h=230mm) se 2 zámků	ks	1		
2.2	10" policek, hloubka 150 mm, výška 1U	ks	1		
2.3	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), nerezová	ks	3		
2.4	Drát zemnicí 8 FeZn	m	15		
2.5	Svorka SP připojovací	ks	6		
2.6	Svorka SS spojovací	ks	6		
2.7	Svorka ST04 na potrubí	ks	3		
2.8	Kabel U/UTP Cat.5e 4x2xAWG24, PE venkovní plášť	m	150		
2.9	Konektor RJ45/ nestíněný	ks	3		
2.10	Zásuvka 230V dvojnásobná s ochranným kolíkem-bílá	ks	1		
2.11	Datová zásuvka 1xRJ45	ks	1		
2.12	Datová zásuvka 2xRJ45	ks	1		
2.13	Kabel silový CYKY 3Cx1,5	m	20		
2.14	TRUBKA 2320/LPE-1	m	120		
2.15	Podpěra PV 21d pro vedení kabelů/trubek na plochých střeších	ks	90		
2.16	Lišta s víkem PVC 25/20	m	20		
2.17	Lišta s víkem PVC 40/20	m	2		
2.18	Optický kabel SM 9/125um, 8 vláken	m	100		
2.19	19" optická vana kompletní, 4xSC Duplex, SM 9/125 um - do RD	ks	1		
2.20	Optická průmyslová zásuvka pro až 8 simplex SC konektorů	ks	1		
2.21	Optický propoj. kabel duplex SC/PC-SC/PC, SM 9/125, 1m	ks	1		
2.22	Optický propoj. kabel duplex SC/PC-LC/PC, SM 9/125, 2m	ks	1		

2.23	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 1 m	ks	5		
2.24	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 2 m	ks	10		
2.25	Podružný materiál	kpl	1		
3 PRÁCE					
3.1	Montážní práce (instalace kabeláže, rozvaděčů, el. napájení)	kpl	1		
3.2	Svaření a měření optické kabeláže	kpl	1		
3.3	Instalace a konfigurace kamer, switche a ups	kpl	1		
3.4	Integrace kamer do kamerového systému	kpl	1		
3.5	Projektová dokumentace (RDS + DSPS)	kpl	1		
3.6	Doprava	kpl	1		
4 CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH					

10.2 KB 1.2: Galerie Harfa – Dinopark

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Kamera typu 1 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	3		
1.2	Kamera typu 2 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	1		
1.3	Switch typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.4	UPS typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 PASIVNÍ PRVKY					
2.1	Rozvaděč plastový MINIPOL (š=600mm, v=400mm, h=230mm) se 2 zámký	ks	1		
2.2	10" polička, hloubka 150 mm, výška 1U	ks	1		
2.3	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), nerezová	ks	1		
2.4	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), žárově zinkovaná	ks	3		
2.5	Stožárová konstrukce pro MW spoj (Ø 48 mm), žárově zinkovaná	ks	1		
2.6	Drát zemnicí 8 FeZn	m	10		
2.7	Svorka SP připojovací	ks	6		
2.8	Svorka SS spojovací	ks	12		
2.9	Svorka ST04 na potrubí	ks	1		
2.10	Kabel U/UTP Cat.5e 4x2xAWG24, PE venkovní plášť	m	40		
2.11	Konektor RJ45/ nestíněný	ks	5		
2.12	Zásuvka 230V dvojnásobná s ochranným kolíkem-bílá	ks	1		
2.13	Datová zásuvka 1xRJ45	ks	1		
2.14	Datová zásuvka 2xRJ45	ks	2		
2.15	Kabel silový CYKY 3Cx2,5	m	100		
2.16	Plastová rozvodnice pro 4 moduly s dvířky	ks	1		
2.17	Jistič 6A/B	ks	1		
2.18	Podružný elektroměr	ks	1		
2.19	TRUBKA 2320/LPE-1	m	25		
2.20	Lišta s víkem PVC 40/20	m	4		
2.21	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 1 m	ks	6		
2.22	Podružný materiál	kpl	1		
3 PRÁCE					
3.1	Montážní práce (instalace kabeláže, rozvaděčů, el. napájení)	kpl	1		
3.2	Instalace a konfigurace kamer, switche a ups	kpl	1		

3.4	Integrace kamer do kamerového systému	kpl	1		
3.5	Projektová dokumentace (RDS + DSPS)	kpl	1		
3.6	Doprava	kpl	1		
4 CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH					

10.3 KB 2.1: Bytový dům – Jablonecká 723/4

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Kamera typu 3 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	2		
1.2	Switch typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.3	UPS typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 PASIVNÍ PRVKY					
2.1	Rozvaděč plastový MINIPOL (š=600mm, v=400mm, h=230mm) se 2 zámky	ks	1		
2.2	10" polička, hloubka 150 mm, výška 1U	ks	1		
2.3	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), nerezová	ks	2		
2.4	Betonová zátěž ke stožárové konstrukci 60x40cm	ks	4		
2.5	Podložka pod betony z extrudovaného polystyrenu	ks	4		
2.6	Trojnožka v=2m pro upevnění vnější MW jednotky	ks	1		
2.7	Betonová zátěž k trojnožce	ks	3		
2.8	Podložka pod betony z extrudovaného polystyrenu	ks	3		
2.9	Drát zemnicí 8 FeZn	m	10		
2.10	Svorka SP připojovací	ks	6		
2.11	Svorka SS spojovací	ks	6		
2.12	Svorka ST04 na potrubí	ks	2		
2.13	Kabel U/UTP Cat.5e 4x2xAWG24, PE venkovní plášť	m	180		
2.14	Konektor RJ45/ nestíněný	ks	3		
2.15	Zásuvka 230V dvojnásobná s ochranným kolíkem-bílá	ks	1		
2.16	Datová zásuvka 1xRJ45	ks	1		
2.17	Datová zásuvka 2xRJ45	ks	1		
2.18	Kabel silový CYKY 3Cx1,5	m	40		
2.19	Plastová rozvodnice pro 4 moduly s dvířky	ks	1		
2.20	Jistič 6A/B	ks	1		
2.21	Podružný elektroměr	ks	1		
2.22	TRUBKA 2320/LPE-1	m	90		
2.23	Podpěra PV 21d pro vedení kabelů/trubek na plochých střechách	ks	70		
2.24	PVC 25/20	m	30		
2.25	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 1 m	ks	4		
2.26	Podružný materiál	kpl	1		

3 PRÁCE					
3.1	Montážní práce (instalace kabeláže, rozvaděčů, el. napájení)	kpl	1		
3.2	Instalace a konfigurace kamer, switche a ups	kpl	1		
3.3	Integrace kamer do kamerového systému	kpl	1		
3.4	Projektová dokumentace (RDS + DSPS)	kpl	1		
3.5	Doprava	kpl	1		
4 CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH					

10.4 KB 2.2: Bytový dům – Vysočanská 555/67

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Kamera typu 1 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	1		
1.2	Kamera typu 2 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	1		
1.3	Switch typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.4	UPS typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 PASIVNÍ PRVKY					
2.1	Rozvaděč plastový MINIPOL (š=600mm, v=400mm, h=230mm) se 2 zámký	ks	1		
2.2	10" polička, hloubka 150 mm, výška 1U	ks	1		
2.3	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), žárově zinkovaná	ks	2		
2.4	Konzole pro upevnění vnější MW jednotky ke stávajícímu stožáru	ks	1		
2.5	Drát zemnicí 8 FeZn	m	5		
2.6	Svorka SP připojovací	ks	2		
2.7	Svorka SS spojovací	ks	2		
2.8	Kabel U/UTP Cat.5e 4x2xAWG24, PE venkovní plášť	m	45		
2.9	Konektor RJ45/ nestíněný	ks	3		
2.10	Zásuvka 230V dvojnásobná s ochranným kolíkem-bílá	ks	1		
2.11	Datová zásuvka 1xRJ45	ks	1		
2.12	Datová zásuvka 2xRJ45	ks	1		
2.13	Kabel silový CYKY 3Cx1,5	m	2		
2.14	TRUBKA 2320/LPE-1	m	25		
2.15	Podpěra PV 21d pro vedení kabelů/trubek na plochých střeších	ks	15		
2.16	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 1 m	ks	4		
2.17	Podružný materiál	kpl	1		
3 PRÁCE					
3.1	Montážní práce (instalace kabeláže, rozvaděčů, el. napájení)	kpl	1		
3.2	Instalace a konfigurace kamer, switche a ups	kpl	1		
3.4	Integrace kamer do kamerového systému	kpl	1		
3.5	Projektová dokumentace (RDS + DSPS)	kpl	1		
3.6	Doprava	kpl	1		

4	CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH	
----------	---	--

10.5 KB 3.1: Bytový dům – Jablonecká 715/9

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Kamera typu 1 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	1		
1.2	Switch typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.3	UPS typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 PASIVNÍ PRVKY					
2.1	Rozvaděč plastový MINIPOL (š=600mm, v=400mm, h=230mm) se 2 zámky	ks	1		
2.2	10" polička, hloubka 150 mm, výška 1U	ks	1		
2.3	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), nerezová	ks	1		
2.4	Betonová zátěž ke stožárové konstrukci 60x40cm	ks	2		
2.5	Podložka pod betony z extrudovaného polystyrenu	ks	2		
2.6	Konzole pro upevnění vnější MW jednotky ke stávajícímu stožáru	ks	2		
2.7	Drát zemnicí 8 FeZn	m	5		
2.8	Svorka SP připojovací	ks	2		
2.9	Svorka SS spojovací	ks	2		
2.10	Svorka ST04 na potrubí	ks	1		
2.11	Kabel U/UTP Cat.5e 4x2xAWG24, PE venkovní plášť	m	50		
2.12	Konektor RJ45/ nestíněný	ks	3		
2.13	Zásuvka 230V dvojnásobná s ochranným kolíkem-bílá	ks	1		
2.14	Datová zásuvka 1xRJ45	ks	1		
2.15	Datová zásuvka 2xRJ45	ks	1		
2.16	Kabel silový CYKY 3Cx1,5	m	10		
2.17	Plastová rozvodnice pro 4 moduly s dvířky	ks	1		
2.18	Jistič 6A/B	ks	1		
2.19	Podružný elektroměr	ks	1		
2.20	TRUBKA 2320/LPE-1	m	40		
2.21	Podpěra PV 21d pro vedení kabelů/trubek na plochých střechách	ks	20		
2.22	PVC 25/20	m	4		
2.23	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 1 m	ks	3		
2.24	Podružný materiál	kpl	1		
3 PRÁCE					
3.1	Montážní práce (instalace kabeláže, rozvaděčů, el. napájení)	kpl	1		

3.2	Instalace a konfigurace kamer, switche a ups	kpl	1		
3.3	Integrace kamer do kamerového systému	kpl	1		
3.4	Projektová dokumentace (RDS + DSPS)	kpl	1		
3.5	Doprava	kpl	1		
4	CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH				

10.6 KB 3.2: Bytový dům – Jablonecká 714/40

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Kamera typu 1 s příslušenstvím a IR přísvitem (dle specifikace)	kpl	1		
1.2	Switch typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.3	UPS typu 2 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 PASIVNÍ PRVKY					
2.1	Rozvaděč plastový MINIPOL (š=600mm, v=400mm, h=230mm) se 2 zámky	ks	1		
2.2	10" polička, hloubka 150 mm, výška 1U	ks	1		
2.3	Stožárová kamerová konstrukce (Ø 48 mm), nerezová	ks	1		
2.4	Betonová zátěž ke stožárové konstrukci 60x40cm	ks	2		
2.5	Podložka pod betony z extrudovaného polystyrenu	ks	2		
2.6	Konzole pro upevnění vnější MW jednotky ke stávajícímu stožáru	ks	1		
2.7	Drát zemnicí 8 FeZn	m	5		
2.8	Svorka SP připojovací	ks	2		
2.9	Svorka SS spojovací	ks	2		
2.10	Svorka ST04 na potrubí	ks	1		
2.11	Kabel U/UTP Cat.5e 4x2xAWG24, PE venkovní plášť	m	40		
2.12	Konektor RJ45/ nestíněný	ks	2		
2.13	Zásuvka 230V dvojnásobná s ochranným kolíkem-bílá	ks	1		
2.14	Datová zásuvka 2xRJ45	ks	1		
2.15	Kabel silový CYKY 3Cx1,5	m	5		
2.16	Plastová rozvodnice pro 4 moduly s dvířky	ks	1		
2.17	Jistič 6A/B	ks	1		
2.18	Podružný elektroměr	ks	1		
2.19	TRUBKA 2320/LPE-1	m	35		
2.20	Podpěra PV 21d pro vedení kabelů/trubek na plochých střechách	ks	25		
2.21	PVC 25/20	m	4		
2.22	Propojovací kabel UTP Cat.5e RJ45-RJ45, 1 m	ks	3		
2.23	Podružný materiál	kpl	1		
3 PRÁCE					
3.1	Montážní práce (instalace kabeláže, rozvaděčů, el. napájení)	kpl	1		
3.2	Instalace a konfigurace kamer, switche a ups	kpl	1		

3.4	Integrace kamer do kamerového systému	kpl	1		
3.5	Projektová dokumentace (RDS + DSPS)	kpl	1		
3.6	Doprava	kpl	1		
4 CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH					

10.7 Řídící pracoviště včetně integrace do MKS

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 AKTIVNÍ PRVKY					
1.1	Server typ 1 pro video-management s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.2	Server typ 2 pro video-analýzy s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
1.3	Diskové pole s HDD a příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
1.4	Switch typ 1 (dle specifikace)	kpl	1		
1.5	Switch typ 3 (dle specifikace)	kpl	2		
1.6	Firewall (dle specifikace)	kpl	2		
1.7	Pracovní stanice s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
1.8	Monitor (dle specifikace)	kpl	2		
1.9	UPS typu 1 s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	1		
2 SOFTWARE					
2.1	Video-management software včetně potřebných licencí (dle specifikace)	kpl	1		
2.2	Software pro on-line analýzy včetně potřebných licencí (dle specifikace)	kpl	1		
2.3	Software pro off-line analýzy včetně potřebných licencí (dle specifikace)	kpl	1		
2.3	SW Modul – MKS Genetec (Omnicast xx , Security-Centre xx)	kpl	1		
3 PRÁCE					
3.1	Instalace zařízení do určených lokalit	kpl	1		
3.2	Konfigurace a oživení aktivních prvků (servery, diskové pole, switch, firewall, ups)	kpl	1		
3.3	Instalace a konfigurace video-management softwaru (13 kamer a 2 uživatelé)	kpl	1		
3.4	Instalace a implementace on-line (13 kamer) a off-line analýz a integrace analýz do video-management softwaru	kpl	1		
3.5	Instalace a konfigurace klientského softwaru na 2 pracovních stanicích.	kpl	1		
3.6	Ladění a testování systému	kpl	1		
4 CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH					

10.8 Podpora a servis

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 PODPORA VÝROBCE SOFTWARE					
1.1	Roční podpora na software pro video-management	ks	5		
1.2	Roční podpora na software pro on-line analýzu	ks	5		
1.3	Roční podpora na software pro off-line analýzu	ks	5		
2 PODPORA VÝROBCE NA AKTIVNÍ PRVKY A SERVERY					
2.1	Roční podpora výrobce na aktivní prvky a servery	kpl	5		
3 ÚDRŽBA KAMER					
3.1	Roční údržba kamer	kpl	5		
4 ÚDRŽBA SYSTÉMU					
4.1	Pravidelná měsíční servisní podpora	kpl	60		
4.2	Pravidelná měsíční správa videosystému	kpl	60		
4 CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH					

10.9 Mikrovlnné spoje

Č.p.	Popis položky	druh MJ	Množství dle PD	Ceny v Kč bez DPH	
				Cena za jednotku bez DPH	Celková částka bez DPH
1 Spoj Dinopark - Finanční úřad					
1.1	Mikrovlnná jednotka s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
1.3	Montáž MW jednotky	kpl	2		
1.4	Nasměrování a nastavení MW jednotky	kpl	2		
1.6	Podružný materiál	kpl	2		
2 Spoj Vysočanská 67 - Vysočanská 37					
2.1	Mikrovlnná jednotka s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
2.3	Montáž MW jednotky	kpl	2		
2.4	Nasměrování a nastavení MW jednotky	kpl	2		
2.5	Připojení kamerového bodu do datové sítě	kpl	1		
2.6	Podružný materiál	kpl	2		
3 Spoj Jablonecká 40 - Jablonecká 9					
3.1	Mikrovlnná jednotka s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
3.3	Montáž MW jednotky	kpl	2		
3.4	Nasměrování a nastavení MW jednotky	kpl	2		
3.5	Podružný materiál	kpl	2		
4 Spoj Jablonecká 9 - Vysočanská 37					
4.1	Mikrovlnná jednotka s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
4.3	Montáž MW jednotky	kpl	2		
4.4	Nasměrování a nastavení MW jednotky	kpl	2		
4.5	Připojení kamerového bodu do datové sítě	kpl	1		
4.6	Podružný materiál	kpl	2		
5 Spoj Jablonecká 4 - Prosecká 115					
5.1	Mikrovlnná jednotka s příslušenstvím (dle specifikace)	kpl	2		
5.5	Montáž MW jednotky	kpl	2		
5.6	Nasměrování a nastavení MW jednotky	kpl	2		
5.7	Připojení kamerového bodu do datové sítě	kpl	1		
5.8	Podružný materiál	kpl	2		
6 ÚDRŽBA MIKROVLNÝCH SPOJŮ					
6.1	Roční údržba mikrovlnných spojů (5 let)	kpl	5		
7 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE					
7.1	Projektová dokumentace (RDS + DSPS) – 5 spojů	kpl	5		

8	CELKOVÁ CENA VČETNĚ MOTÁŽE BEZ DPH				

10.10 Celkový přehled

Č.p.	Popis položky	Celková částka bez DPH
1	KB 1.1: Finanční úřad – Drahobejlova 945/48	
2	KB 1.2: Galerie Harfa – Dinopark	
3	KB 2.1: Bytový dům – Jablonecká 723/4	
4	KB 2.2: Bytový dům – Vysočanská 555/67	
5	KB 3.1: Bytový dům – Jablonecká 715/9	
6	KB 3.2: Bytový dům – Jablonecká 714/40	
7	Řídící pracoviště	
8	Servisní podpora	
9	MW Spoje	
CELKOVÁ CENA BEZ DPH		