

Studie projektu kamerový systém

pro město Bruntál

Název projektu
Místo instalace

Kamerový systém, Bruntál
k.ú. Bruntál

Vypracoval

Název
Se sídlem
IČ
Email

Ing. Lukáš Šulkovský
M. Alše 387, Vrbno pod Pradědem 793 26
75876477
lukassulkovsky@gmail.com

Datum vypracování

11/2019

Záměr

Studie řeší umístění a provoz městského kamerového systému na území města Bruntál za podmínek vymezených touto dokumentací.

Požadavky kamerového systému

Kamerový systém (KS) bude složen ze statických kamer s optickým zoomem a PTZ kamer. Z důvodu vyšší vzdálenosti je zvolená technologie IP a přenos bude probíhat přes nově vybudované bezdrátové spoje v kombinaci s páteří optickou sítí poskytovatele internetu. V případě přenosu dat od koncových bodů je vyžadována vyšší náročnost na odchozí rychlost (upload). Pro přenos dat k záznamovému zařízení (NVR) je požadavek opačný a rychlost pro stahování dat musí být minimálně rovna součtu rychlostí všech připojených kamer.

Datová síť

Jednotlivé kamery budou připojeny k záznamovému zařízení pomocí datové sítě, která bude vybudována na bezdrátových spojích. Z důvodu vyšší datové náročnosti a spolehlivosti na datový přenos je doporučené technologie připojení 60GHz ve spojení Point-to-Point. Centrální bod přenosu bude zakončen na budově městské policie (MP) Bruntál. Tento bod bude splňovat maximální datovou propustnost záznamového zařízení.

Požadavky na kvalitu služby

- Datová síť pro připojení kamerového systému musí umožňovat přenos dat z jednotlivých kamer k záznamovému zařízení. Minimální rychlost připojení od kamery k záznamovému zařízení musí splňovat požadované parametry dle rozlišení kamery, zvolené kompresy a počtu snímků za sekundu.
- Kamerový systém bude fungovat v plném rozsahu po dobu tří let ode dne zprovoznění a předání díla
- Systém musí být koncipován jako rozšířitelný tak, aby splňoval maximální požadované podmínky připojení záznamového zařízení.
- Systém bude monitorován a bude na něm prováděna pravidelná údržba a nezbytné opravy. Kamerový systém a jednotlivé kamery nesmějí být nefunkční více než **30** kalendářních dnů v roce.
- Pro celý systém bude vytvořena dokumentace včetně servisní knihy, ve které budou zaznamenány všechny servisní úkony.

Připojení kamer

- Jednotlivé kamery budou připojeny přes napájecí switch k bezdrátovému spoji.
- V případě instalace více kamer na jednom místě se využije připojení k jednomu switchi a jednoho bezdrátového spoje.
- Bezdrátový spoj musí splňovat požadované parametry pro přenos dat z více kamer.
- Propojení a switch s příslušenstvím budou instalovány do rozvodné skříně.
- Dle instalace je nutné zvážit stupeň krytí. V případě venkovního použití je minimální stupeň krytí IP65.

Připojení záznamového zařízení (NVR)

- Přenos dat kamer bude realizován bezdrátovým datovým spojem a optickou sítí. Bezdrátový datový spoj pro připojení NVR bude umístěn po domluvě s MP Bruntál na budově MP Bruntál. Připojení bude ukončeno v racku zabezpečené místnosti a připojeno do NVR.
- Záznamové zařízení bude umístěno v zabezpečené místnosti MP Bruntál.

- K záznamovému zařízení bude ve vzdálenosti 30 metrů instalován náhledový monitor a ovládací zařízení.

Záznamové zařízení

Záznamové zařízení musí splňovat připojení min. 32 IP kamer s rozlišením minimálně 8MPx. Komprese dat musí být minimálně stejná jakou připojených kamer. Instalovaná kapacita záznamu je minimálně 32TB dat. Pevný disk musí splňovat podmínky pro provoz 24/7 se specifikací NVR a minimálním počtu připojených kamer 64. Minimální datový tok potřebný k připojení a správu kamer k NVR je 256Mbps pro záznam.

Náhledový monitor

Na služebně MP Bruntál bude instalován náhledový monitor, na kterém bude zobrazen výběr kamer, dle požadavků MP Bruntál. Monitor bude instalován pomocí držáku s funkcí naklápění a vytáčení na zeď. Na monitoru bude v případě potřeby probíhat vyhledávání a stahování záznamu. Součástí připojení bude i klávesnice a myš.

Kamery – parametry statické kamery

- rozlišení min. 8MPx
- venkovní provedení dome
- podpora PoE (802.3af)
- krytí min. IP67
- podpora protokolu TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6 Bonjour
- min. snímkovací rychlost 20 snímků/sekundu při rozlišení 8MPx
- podpora komprese min. H.265+
- 3-axiální nastavení v rozsahu 0°-360° horizontálně, 0-75° vertikálně, 0°-360° rotace
- Objektiv optický motorový zoomu min. 2,8 mm – 12mm

Kamery – parametry PTZ kamery

- rozlišení min. 4MPx
- venkovní provedení dome
- podpora PoE (802.3af)
- krytí min. IP67
- podpora protokolu TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6 Bonjour
- min. snímkovací rychlost 25 snímků/sekundu při rozlišení 4MPx
- podpora komprese min. H.265+
- nastavení v rozsahu 0°-360° horizontálně, 0-90° vertikálně
- Objektiv optický motorový zoomu min. 4,8 mm – 120mm

Požadavky na konfiguraci koncových kamer

- Kamery budou technologie IP
- Kamerový systém a přenos dat bude zabezpečen a šifrovaný
- Kamera bude vybavena slotem pro záznamovou kartu o min. kapacitě 128GB
- Provedení kamer dome s patřičnou konzolí dle instalace na zeď nebo sloup

Napájení systému

Pro napájení jednotlivých prvků systému je možné použít AC/DC adaptér nebo napájení přes PoE switch ve standardu 802.11af. Napájení bude doplněno o přepětovou ochranu.

Záložní zdroj

V místech instalace bez možností připojení k elektrické síti s trvalým napájením je nutná instalace záložního systému, který bude výpadky energie eliminovat. Z důvodu vyššího odběru instalované kamery a potřebného příslušenství je nutné zvážit instalaci solárního panelu a vhodného akumulátoru o potřebné kapacitě.

Switch

Zajišťující datové spojení technologií a současně napájení kamer, přívodního zařízení internetu popř. dohledového modulu zdroje (PoE). Minimální požadavky:

- minimálně 8x port 10/100/1000Base-T s podporou 1Gbit PoE
- minimálně 2x SFP port
- DC napájecí svorkovnice pro připojení k AC/DC zdroji
- dálkový dohled (web, SNMP v2)
- podpora VLAN, DHCP snooping, port isolation, podpora IPv6
- funkce ping watchdog (automatický restart napájeného zařízení při jeho nedostupnosti)

Router

Internetové připojení dohledového centra bude vybaveno routerem pro připojení záznamového zařízení. Router bude disponovat dostatečným výkonem vzhledem k požadované kapacitě internetového připojení a jejího možného navýšení dle možnosti záznamového zařízení. Minimální požadavky:

- minimálně 8x port 10/100/1000Base-T
- minimálně 2x SFP port
- redundantní zdroj napájení
- dálkový dohled (web, SNMP v2)
- podpora VLAN, DHCP snooping, port isolation, podpora IPv6
- funkce ping watchdog (automatický restart napájeného zařízení při jeho nedostupnosti)
- router bude nakonfigurována služba VPN L2TP pro bezpečný vzdálený přístup správy

Návrh díla

Na jednotlivé místa kamerových bodů, bude zřízen samotný přístup k datové síti s požadovanými parametry. Centralizované místo řízení bude realizováno pomocí záznamového zařízení, které bude instalováno u správce systému. Jednotlivé kamery budou připojeny a napájeny přes PoE switch. Ten musí být plně kompatibilní s kamerou včetně požadavků služeb a zařízení poskytovatele internetu. Napájení systému bude doplněno o přepětovou ochranu případně solárním systémem. Všechny prvky systému budou instalovány do rozvaděče. V případě použití ve venkovním prostředí je podmínkou, aby všechny prvky měli dostačující krytí. Napájení systému bude ve většině případů z dostupných elektrických přívodů. V místě s omezením elektrického přívodu, bude systém doplněn o záložní systém, který bude schopen napájení po dobu výpadku energie z hlavního zdroje – případ umístění na sloupy veřejného osvětlení.

Záznamové zařízení (NVR)

Umístění NVR je po domluvě s MP Bruntál v racku umístěný v zabezpečené místnosti. Potřebná kabeláž pro připojení datového spoje a náhledového monitoru včetně ovládacích prvků je možné vést po domluvě s MP Bruntál v již instalovaných kabelových trasách. V případě potřeby bude nutné provést nové kabelové trasy pro instalaci datového spoje.

Rozvaděč

Instalované příslušenství přístupových bodů a jednotlivé propojení bude zakončeno v rozvaděči 19" dle platných norem. V případě instalace do venkovního prostředí je nutné použít vhodný rozvaděč s potřebným stupněm krytí. Rozvaděč bude uzamykatelný a přístup budou mít jen pověřené osoby. Umístění je nutné dopředu konzultovat s pověřenou osobou. Rozvaděč bude obsahovat rozvodnou napájecí lištu, polici, patch panel pro ukončení kabeláže kamer, propojovací kabely.

Záložní zdroj

Jednotlivé systémy budou doplněny o přepětovou ochranu. Ten bude zajišťovat stabilní dodávku energie a současně ochrání zařízení od případných škod vzniklých přepětím v elektrické soustavě.

V místě instalace bez stálé dodávky elektrické energie (veřejné osvětlení - VO) bude nutné doplnit systém o záložní akumulátor zvýšené kapacity a případně solární panel, tak aby byl zaručen provoz přístupového bodu. Požadované hodnoty se mohou lišit v závislosti na použité technologii a výrobce daných zařízení. Doporučené minimální hodnoty záložního systému napětí jsou cca. 14 hodin v letním období, kdy je VO vypnuto.

Přívod konektivity

Připojení k datové síti bude zajištěno službou od poskytovatele datových služeb. Ve většině případů bude zřízeno nové připojení pomocí bezdrátového spoje v pásmu 60GHz. Služba bude nastavena dle požadavků. Z důvodů vysokých požadavků na službu je nutné v případě použití bezdrátového spoje zvolit spoj Point to Point. Pokud bude možné využít připojení optickým kabelem je toto řešení preferováno před bezdrátovým spojením.

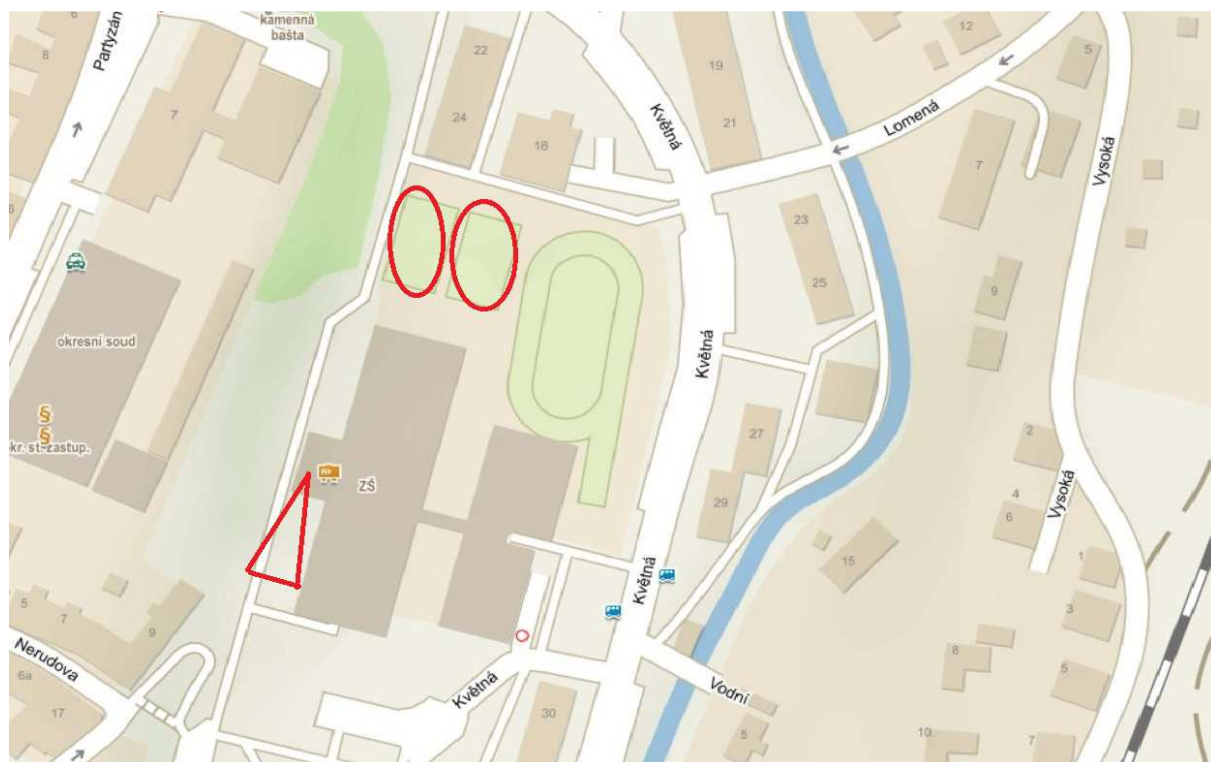
Záruční podmínky

Záruční doba na celý systém je 3 roky. Systém bude monitorován a v případě výpadku bude zhotovitel i správce systému informován emailem o stavu. Součástí dodávky služeb je i zajištění provozu jednotlivých kamer (zejména jejich údržba, správa, aktualizace programového vybavení) a zajištění základní e-mailové technické podpory uživatelům s reakcí nejpozději do tří pracovních dnů. Zhotovitel bude po celou dobu poskytování služby poskytovat základní technickou podporu. Základní technickou podporou se rozumí vyhodnocení dotazu uživatele, zjištění příčiny případné nefunkčnosti, nebo snížené kvality služby, přičemž v případě shledání problému na dodané technologii, nebo dodávané službě, pak její odstranění ve lhůtě do **10** pracovních dnů.

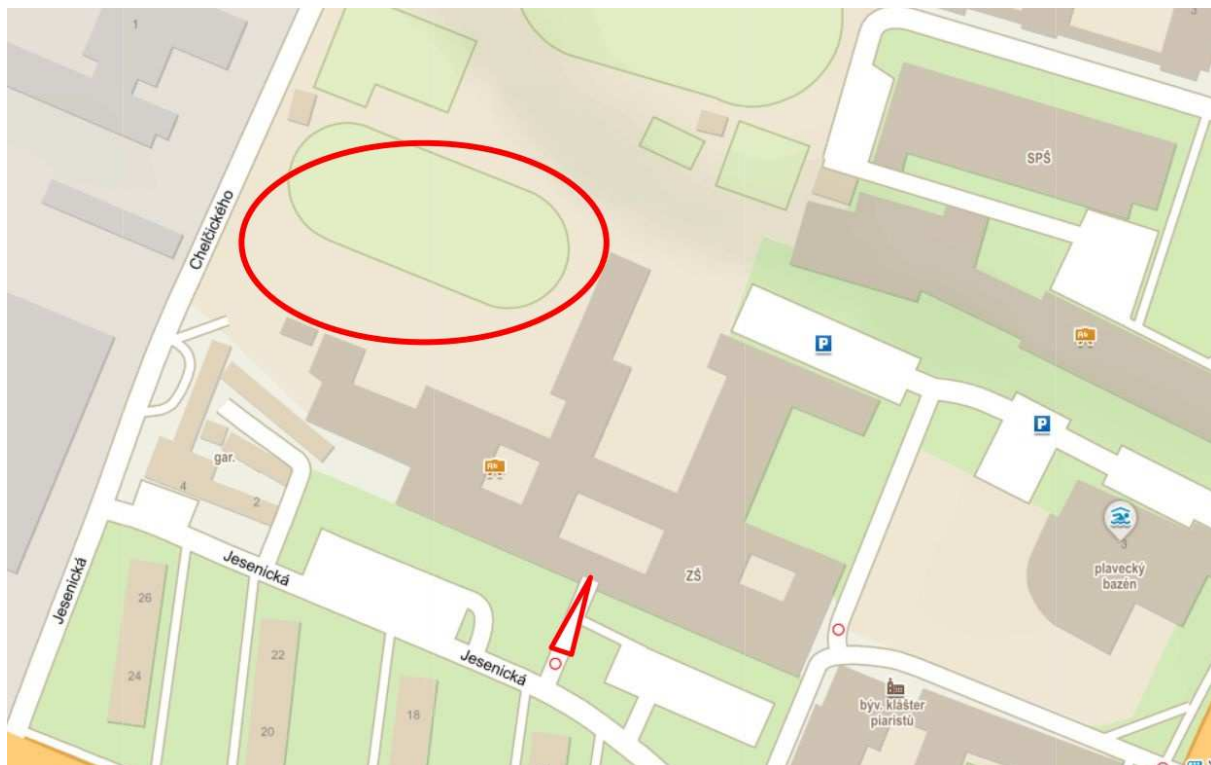
[illegible]

Výběr lokalit

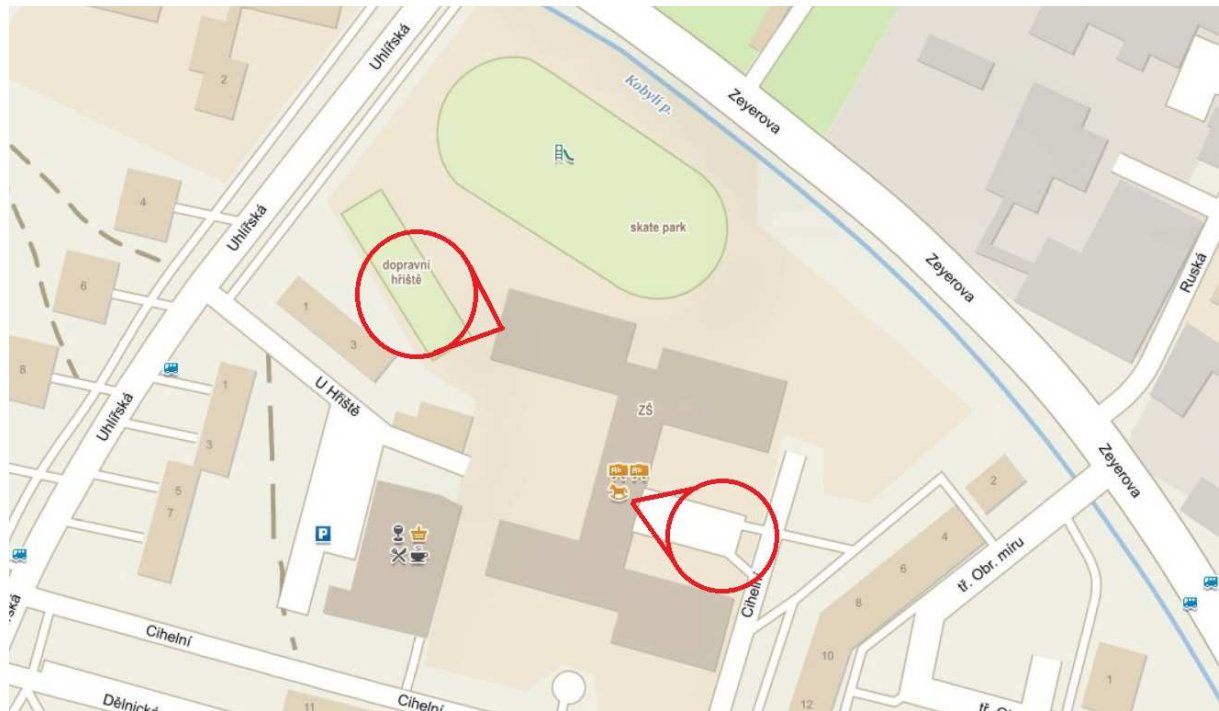
ZŠ Květná



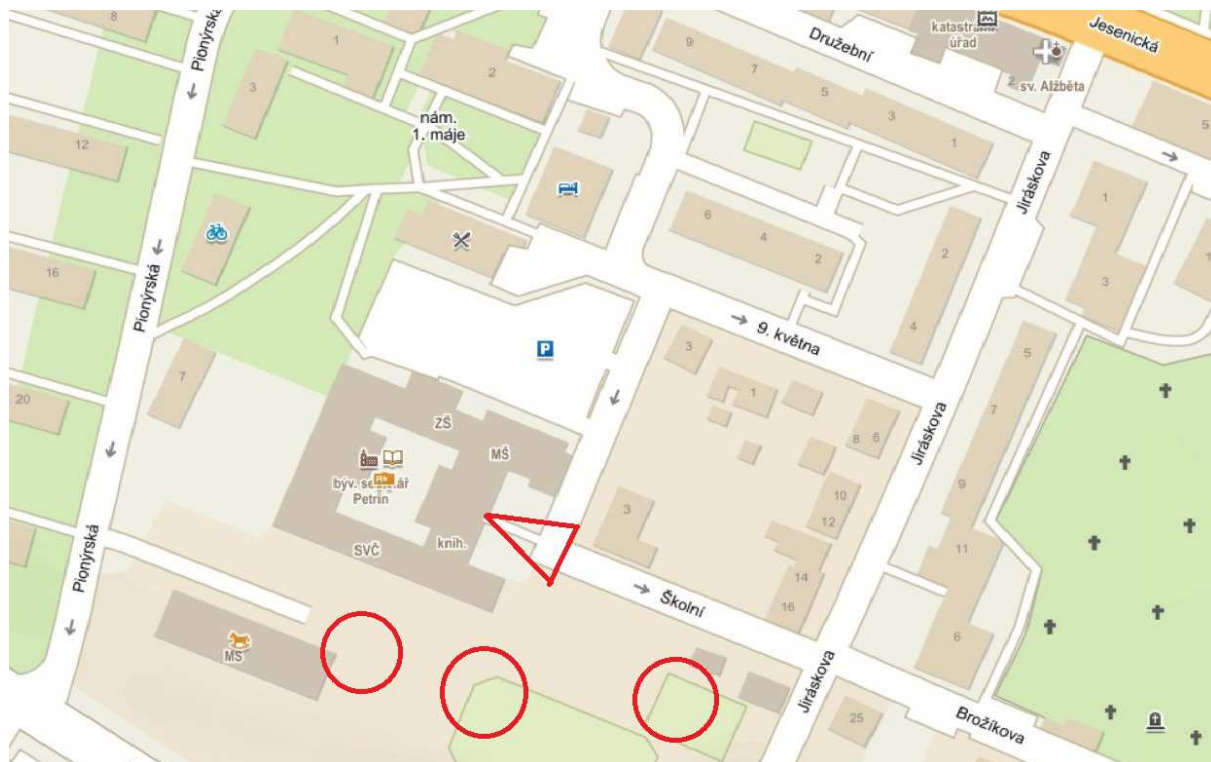
- 3ks IP statická kamera
- Rozvaděč instalován na chodbě
- Bezdrátový spoj možno umístit na střechu budovy pomocí stožáru trojnožky – zajištěn proti převrnutí a poškození střechy
- Přesné umístění v přiložené fotodokumentaci



- 2 kamery instalovány na komín kotelny
- 1 kamera instalován k hlavnímu vchodu
- Propojení realizováno bezdrátovým spojem v pásmu 5GHz
- Rozvaděče instalovány do kotelny a do objektu u vstupu
- Bezdrátový spoj možno umístit na střechu budovy pomocí stožáru trojnožky – zajištěn proti převrnutí a poškození střechy
- Přesné umístění v přiložené fotodokumentaci

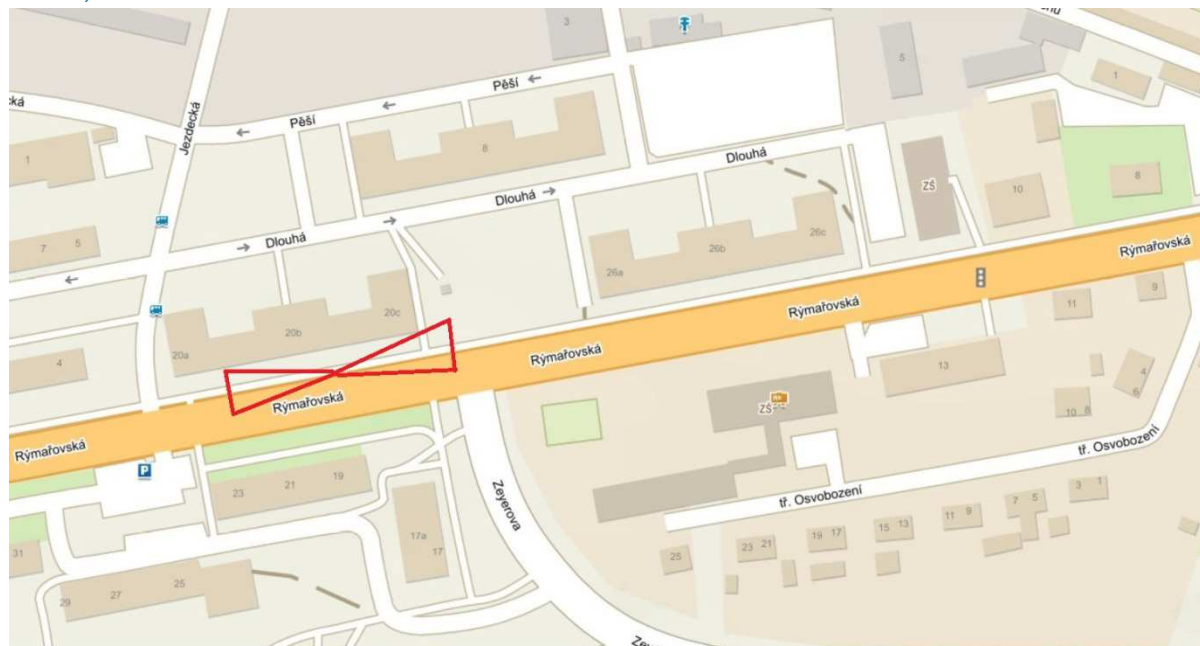


- 2ks IP statická kamera
- Rozvaděč instalován v budově tělocvičny
- Bezdrátový spoj možno umístit na střechu budovy pomocí stožáru trojnožky – zajištěn proti převrnutí a poškození střechy
- Přesné umístění v přiložené fotodokumentaci



- 4ks IP statická kamera
- Rozvaděč instalován v chodbě u tělocvičny
- Vnitřní datové rozvody instalovány do lišt
- Venkovní datové rozvody instalovány do UV trubek – možné vedení po střeše na podpěrách
- Přesné umístění v příložené fotodokumentaci

Ulice Rýmařovská



- 2ks IP statická kamera
- Nutný záložní zdroj energie
- Venkovní box s minimálním krytím IP54 instalovaný na VO
- Přesné umístění v příložené fotodokumentaci

Přívod k elektrické síti

Jednotlivé vysílací body je nutné připojit do elektrické sítě. Pro umístění do vnitřních prostor je tato podmínka splnitelná bez nutnosti dodatečného záložního zdroje. U venkovních jednotek je dle umístění nutné zvážit dodatečný záložní systém. Při umístění a připojení na veřejné osvětlení je přívod energie jen v omezenou dobu, dle nastavení svitu veřejného osvětlení. Mimo tento čas je potřeba záložního zdroje, který bude dodávat požadovanou energii. Vzhledem k vysokým parametrům a složitosti záložního systému je vhodné zvážit místa se stálým přívodem elektrické energie nebo upravit systém elektrického napájení veřejného osvětlení tak, aby zde byl stálý přívod elektrické energie.

Dostupnost internetového připojení

Pro jednotlivá místa je před samotnou realizací nutná prohlídka místa instalace s poskytovatelem internetové konektivity, zda je schopen a za jakých podmínek na daném místě dodat požadovanou službu internetového připojení.

Volba technologie internetového připojení

Přívodní konektivita do internetu je dle možností poskytovatele internetových služeb možná bezdrátovým spojem. Bezdrátové připojení do internetu jednotlivých připojených míst musí splňovat minimální požadavky na upload rychlosti alespoň 8Mbps na jednu kameru.

Pro NVR záznamové zařízení je požadována minimální rychlost internetového připojení download pro přenos dat kamer alespoň 150Mbps. Součástí připojení bude 1x veřejná IP adresa verze 4 a 1x veřejná IP adresa verze 6.

Umístění kamer

Instalace jednotlivých kamer je v závislosti na sledovaném objektu doporučena tak, aby bylo možné snímat tvář osob. Doporučená výška je cca. 5 metrů od země v závislosti na vzdálenosti sledovaného objektu.

Správa a provoz systému

Systém je nutné monitorovat a spravovat minimálně po dobu tří let. Tuto funkci by měl plnit dodavatel internetové konektivity nebo dodavatel technologie ve spojení s dodavatelem internetové konektivity. Pro vyvarování se možných komplikací při řešení problému je vhodné, aby tuto službu plnil dodavatel internetové konektivity tak, aby řešil s dodavatelem technologie případné problémy spojené s hardwarem.