

Technické podklady pro VŘ: Modernizace MKDS Bruntál – implementace 5G sítí

Obsah:

TECHNICKÉ PODKLADY PRO VŘ: MODERNIZACE MKDS BRUNTÁL – IMPLEMENTACE 5G SÍTÍ..... 1

OBSAH:	2
1. ANOTACE PROJEKTU.....	3
2. AKTUÁLNÍ STAV	3
2.1. <i>Základní informace o kamerovém systému</i>	3
2.2. <i>Použité technologie</i>	3
2.3. <i>Popis systému</i>	3
3. MODERNIZACE KAMEROVÉHO SYSTÉMŮ MKDS S TECHNOLOGIÍ 5G	4
4. POŽADOVANÉ TECHNOLOGIE	5
4.1. <i>Definice požadovaných funkcionalit</i>	5
4.2. <i>Rozšíření systému na čtení RZ o kamerový bod včetně HW a SW pro forenzní analýzy</i>	7
4.3. <i>Technická specifikace poptávaných technologií</i>	8
5. ZDŮVODNĚNÍ:	16

1. Anotace projektu

Cílem projektu je modernizace, zprovoznění a konfigurace zabezpečené datové sítě sloužící k přenosu obrazových dat z kamerových bodů žadatele a její propojení s operačním střediskem městské policie a Policie ČR. Využití nových možností přenosu obrazu, které přináší nová mobilní datová síť 5. generace.

Jeden ze základních cílů je pokrytí perimetru města stacionárními kamerovými body, které umožňují nejen monitorovat pohyb, ale i čtení RZ, vyhledávání kategorií vozidel, věcí nebo zájmových osob.

2. Aktuální stav

2.1. Základní informace o kamerovém systému

V provozu:	od 2015, větší digitalizace r. 2019, další úpravy průběžně
Záruka:	částečná, pouze na nové prvky systému
Servisní smlouva:	bez servisní smlouvy
Správce systému:	od 12/2020
Správce sítě:	od 12/2020 - neřeší se bezpečnost a zabezpečení síťového provozu u nových přenosových tras
Dokumentace:	Neúplná od 12/2020 - dostačující pro základní použití a servis

2.2. Použité technologie:

Technologie:	Architektura Klient -Server-Server, systému běží po IP struktuře, v roce 2020 dokončena digitalizace kamer
Záznamový HW:	Geutebrück, Reporter i5-4670, 8GB RAM, W10 professional, Interní RAID5 pole, 4x4TB WD Purple, 1x 56GB SSD Kingston (pro operační systém) HIKVISION NVR z projektu zabezpečení škol
Záznamový SW:	Geutebrück
Video jednotky:	Thomson, BenQ, JVC
Aktivní prvky:	Camibox, Mikrotik, Cisco
Přenosové trasy:	Optická a metalická síť, Wi-Fi Patrokolos v pásmu 5,4 GHz, interní síť společnost MX-Net s.r.o.
Dohledový klient:	i5-4670, 8GB RAM, ATI Radeon HD5450 + interní GK HD Graphics 4600, Windows 7 professional
Ovládací prvky:	IP - MBeG Klávesnice Geutebrück 2x
Ostatní:	5x LCD

2.3. Popis systému

Kamerový systém MP Bruntál se skládá z 18 stacionárních kamerových bodů a dvou mobilních kamerových bodů. Další částí MKDS je kamerový systém na technologii

Hikvision, který je oddělen od systému Geutebrück a slouží pro monitoring školy. Počítá se propojením do jednoho celku.

Jsou využívány tyto typy kamer:

- AXIS Q1765,
- GEUTEBRUCK ESD-3270,3280, ESD 4620, 4630, EWPC- 3210, 3213,4240, GNSD 1880 a
- Hikvision VPN-ONVIF.

Kamery jsou propojeny s dohledovým centrem MP Bruntál pomocí samostatných optických vláken, mikrovlnnými spoji a internetové konektivity místního providera. Mobilní kamery jsou propojeny pomocí modemu GSM LTE s šifrovaným přenosem SecureLink, a přenášejí obraz do dohledového centra MP Bruntál.

V serverovně jsou umístěny dva systémy správy videa GEUTEBRUCK Re_porter-16, HIKVISION NVR pro záznam a zobrazování jednotlivých kamer v dohledovém centru. Pro ovládání kamer jsou používány dvě klávesnice MBEG.

Dále je toto dohledové centrum propojeno optickým kabelem s dozorovým centrem PČR na Sladovnické ulici, kde je umístěno zobrazovací zařízení s dohledovým velkoformátovým monitorem pro náhled.

3. Modernizace kamerového systému MKDS s technologií 5G

Projekt počítá s rozšířením stávajícího systému a dodavatel musí zajistit plnou kompatibilitu dodávaných komponent se stávajícím systémem a napojení do existující infrastruktury.

Cílem modernizace a účelem veřejné zakázky je dodavatelské zprovoznění a konfigurace zabezpečené sítě sloužící k přenosu obrazových dat z vybraných kamerových bodů zadavatele a její zapojení do sítě města vč. propojení s operačním střediskem Městské policie prostřednictvím mobilní datové sítě 5. generace.

Jeden ze základních cílů je také pokrytí perimetru města stacionárními kamerovými body se čtením RZ, kategorií vozidel, továrních značek a modelů vozidel, které umožní efektivně monitorovat pohyb vozidel a výrazně tím zvýší efektivitu vyšetřování trestné činnosti. Datové výstupy z tohoto systému město budou napojeny přes prostupy CMS do sítě PČR Hermes pro možnost využití Oddělením analytiky PČR Moravskoslezského kraje, které se zaměřuje na analytické úkoly v trestním řízení při odhalování, dokumentaci a vyšetřování trestné činnosti. Dodaný systém tedy musí poskytovat data v kompatibilní datové struktuře pro komunikaci se systémy policie - CAKV, či AVES. Jedná se o webovou službu vytvořenou za použití technologie Microsoft .NET Framework 4.6.2 v jazyce C# dostupnou prostřednictvím protokolu HTTPS v rámci intranetové sítě Hermes Policie České republiky a v síti CMS2. Použitý protokol SOAP.

Popis datové struktury formátu AKV od PČR bude předána vítěznému účastníkovi po podpisu smlouvy.

Plnění veřejné zakázky je spolufinancováno prostřednictvím 2. výzvy – Demonstrativní aplikace ekosystému sítí 5G pro chytrá města, obce a regiony (dostupné z „<https://mmr.gov.cz/cs/evropska-unie/narodni-plan-obnovy/demonstrativni-aplikace-ekosystemu-siti-5g-pro-chy>“) vyhlášené v komponentě 1.4 Digitální ekonomika a společnost, inovativní start-upy a nové technologie. Dodavatel se zavazuje poskytovat plnění v souladu s požadavky této výzvy.

V rámci této výzvy Zadavatel požaduje:

- Inovace stávajících mobilních kamerových bodů do standardu 5G
- Vybudování 5G stacionárních kamerových bodů na perimetr města se čtením RZ a modelů vozidel s možností využití těchto dat i pro potřeby PČR
- Inovace základního serverového SW vybavení MKDS z důvodu možnosti implementace technologie 5G
- Implementace pokročilých videoanalytických funkcí

4. Požadované technologie

Rozšíření stávajícího systému na rozpoznávání RZ o moderní videoanalytické metody a funkce včetně dopravních analýz

Námi požadované videoanalytické řešení musí být postavené na moderní analýze v on-line streamu na stávajícím MKDS MP Bruntál. Řešení musí nabízet rozpoznání objektů nebo uživatelem definovaných situací v on-line streamu a jejich zaznamenání do událostí.

4.1. Definice požadovaných funkcionalit

4.1.1. *Narušení (přítomnost v zóně):*

Detekce vniknutí objektu do vyznačeného polygonu – zóny. Detekce musí disponovat klasifikací objektu na principu naučených vzorů v neuronové síti (nikoliv pouze na bázi rychlosti a velikosti objektu). Neuronová síť musí klasifikovat minimálně následující vzory:

- Osoba,
- Cyklista,
- Zvíře,
- Motocykl,
- Osobní vozidlo,
- Dodávka / mikrobus,
- Autobus,
- Nákladní vozidlo.

4.1.2. Detekce události musí podporovat alespoň následující spouštěcí situace:

- Přítomnost objektu v zóně,
- Nepřítomnost objektu v zóně,
- Vnik objektu do zóny,
- Přítomnost i nepřítomnost objektu v zóně (změna přítomnosti, např. pro detekci obsazenosti parkovacího místa)

4.1.3. Podezřelé chování:

Detekce podezřelého chování, například sprejerství a tzv. „potulky“. Detekce musí disponovat klasifikací objektu – člověka – na principu naučených vzorů v neuronové síti (nikoliv pouze na bázi rychlosti a velikosti objektu). Za podezřelé chování je považována situace, kdy objekt – člověk – setrvá ve vyznačené zóně stanovený čas. Detekce musí člověka o výšce 50 a více pixelů detekovat nepřetržitě po dobu minimálně 3 minuty, aniž by ztratila jeho identifikátor a vynulovala tak poplachový časovač.

4.1.4. Detekce davu:

Detekce podezřelého shlukování osob pro odhalení nočních potyček a popíjení alkoholu na veřejných prostranstvích. Detekce musí disponovat klasifikací objektu – člověka – na principu naučených vzorů v neuronové síti (nikoliv pouze na bázi rychlosti a velikosti objektu). Za podezřelé chování je považována situace, kdy je ve vyznačené zóně detekován stanovený počet objektů – lidí. Detekce musí umožnit uživatelsky nastavit minimálně tyto parametry:

- Počet osob, který je považován jako dav.
- Minimální doba detekce většího než stanoveného počtu osob pro vyvolání události.
- Časový interval mezi jednotlivými detekcemi pro optimalizaci výkonu serveru.
- Časový interval mezi jednotlivými zaznamenanými událostmi, pokud jev stále přetrvává.

4.1.5. Sběr dat pro forenzní reidentifikaci osob

Analýza sloužící k detekci osob a získávání metadat v reálném čase založená na algoritmu neuronové sítě. Analýza získává metadata v reálném čase, která uchovává v SQL databázi a umožňuje jejich pozdější forenzní vytěžování. Součástí nástroje musí být i aplikace pro forenzní vytěžování dat. Analýza musí získávat minimálně následující metadata, aplikace pro vytěžování dat musí být schopna na základě těchto dat filtrovat:

- Pohlaví (muž, žena),
- věk (dítě, mladý člověk, dospělý člověk, stařec),
- délka rukávů a nohavic,
- barva horní části oblečení,
- barva dolní části oblečení,
- zavazadlo (bez zavazadla, batoh, taška),
- délka vlasů.

Všechny popsané analytické nástroje musí být schopny v reálném čase zasílat události prostřednictvím následujících rozhraní:

- Odeslání entity VMX Alarm Action do systému GeViScope prostřednictvím originálního SDK společnosti Geutebrueck.
- Webové API (REST, případně SOAP) s dokumentací a strojově zpracovatelným popisem (OpenAPI YAML, případně WSDL) pro budoucí integraci do agendových informačních systémů.

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.2. Rozšíření systému na čtení RZ o kamerový bod včetně HW a SW pro forenzní analýzy

Zadavatel požaduje revitalizaci a upgrade stávajícího serveru na čtení RZ, které se využívá pro dopravní analýzy. Tento server bude využit jak pro výše zmíněné analýzy, tak bude rozšířen o HW a SW pro souběžné zpracovávání forenzních analýz.

Dopravní analýzy budou obsahovat AI software poskytující mimo čtení RZ i detailní klasifikaci vozidel. Software musí rozpoznávat s extrémně vysokou přesností kategorii, výrobce, model, generaci, variantu a barvu zachyceného vozidla a to z předního i zadního pohledu v denních i nočních podmínkách. Tato analýza musí být také schopná na základě videoanalýzy přiřazovat vozidlům i příznaky:

- Záchraná služba
- Policie
- Hasiči
- Obytný vůz
- Pickup
- Terénní vůz
- Nákladní vůz přepravující dřevo
- Přeprava zvířat
- Taxi
- Vozidlo tažené jiným vozidlem
- Cisternový nákladní vůz
- Míchačka

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na

vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.3. Technická specifikace poptávaných technologií

4.3.1. Technická specifikace 5G routeru:

- 100 % kompatibilita s MKDS Bruntál
- Integrace do MKDS Bruntál
- Rozměry routeru: 43 × 130 × 90 mm (je povolena odchylka max. 10 %) – instalace do stávající technologie mobilních kamerových bodů
- Zabezpečení přenosu:
 - z důvodu potřebné vysoké úrovně bezpečnosti je veškerý datový přenos ve vybudované síťové infrastruktuře zabezpečen algoritmem IKEv2, který je součástí sady protokolů IPsec a implementuje silné kryptografické algoritmy. Z hlediska bezpečnosti se u něj doposud neprokázaly žádné zásadní chyby a zranitelnosti. Autentizace a autorizace přístupů ze všech koncových zařízení je realizována serverem RADIUS
- Montáž na DIN lištu nebo pomocí šroubků
- Zdroj 230 V, možnost napájení 9 – 48 VDC, (přípustné max 15 W)
- 2× Ethernet, RJ45, 10/100/1000 Mbps, přepětí 1.5 kV.
- 2× RS232/RS485 nezávisle vybíráno pomocí DIP switche (RS232 (Tx, Rx, GND, RTS, CTS), RS485 (A(-), B(+), GND),
- I / O: 4× Digital vstup (48 V / 3 mA), 2× Digital výstup (Open Drain, 48 V / 500 mA)
- Wi-Fi není požadována
- 4 x externí antény připojeny pomocí SMA konektorů
- 5G NSA pásma:
n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n18/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n71/n75/n76/n77/n78/n79
- Přenosová rychlost: 3.4 Gbps (DL), 550 Mbps (UL)
- 5G SA pásma:
n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n18/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n71/n75/n76/n77/n78/n79
- Přenosová rychlost: 2.4 Gbps (DL), 900 Mbps (UL)
- Napájecí zdroje s přepětovou ochranou.
- Paměťový prostor až 1 GB pro vlastní aplikace

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na

vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.3.2. *Technické specifikace SW vybavení:*

Jedná se inovací stávajícího řešení a instalaci nejnovější verze SW, která umožní implementaci technologie 5G. Pro operátory MP Opava se využívá operátorské rozhraní s velkým množstvím funkcionalit, kompletním auditováním všech operací, podporou map a propracovanou zprávou poplachů.

Klíčové vlastnosti:

- Dynamické víceúrovňové mapy s možností zobrazení kamer ale i ovládání a zobrazení stavů systémů třetích stran (perimetr)
- Různé nastavení rozmístění multiscreen zobrazení kamer pro každého operátora včetně vzdáleného ovládání rozložení multiscreen
- Uživatelsky definovatelná tlačítka na ovládání dodatečných speciálních funkcí (například vynucení speciálního módu kamery)
- Grupování a rozdělení do tzv. site
- Propracovaný alarm management s možností:
 - Definice alarmových oken
 - Doplnění komentářů textem nebo jako zatrhávací políčka
 - Delegování a eskalace poplachů na jiné uživatele
- Možnosti nastavení úkolů pro jednotlivé uživatele
- Komunikace mezi operátory (chatování)
- Kompletní audit všech činností operátorů:
 - Na co se díval
 - Kam otočil kameru
 - Co vyexportoval
 - Ostatních operací (přihlášení, odhlášení, atd.)
- Dynamické mapy a dynamická okna na všech monitorech
- Podpora virtuální matice
- Přesunutí kamery z mapy a naopak
- Dynamické přesouvání všech funkcionalit do jednotlivých sekcí (např. seznam kamer do jakého chci okna atd.)
- Na mapě libovolné ikony s možností nastavení zobrazení i funkce ikony
- Práce s propojenými daty (například SPZ/RZ)
- Jednoduchá tvorba uživatelských sekvencí na monitorech (sekvence kamer, případně presetů otočných kamer)
- Jednoduchý export
- Tvorba reportů (např. pro poplachy z venku)
- Podpora zobrazení webových aplikací v okně multiscreenu

- Propojení s Active Directory pro zprávu velkého množství operátorů, práv atd.

Vlastnosti záznamové platformy:

- Rozšiřitelnost jedné instance serveru až do počtu 128 kamer na server.
- Podpora videodatabáze až 450TB na jednu SW instanci.
- Plná podpora virtualizace a podpora ryze SW licence bez HW licenčního klíče.
- Možnost zapojení více serverů do jednoho celku (virtuální matice)
- Možnost implementace zabezpečeného přenosu 5G pro připojení kamer včetně řízení parametrů kvality přenášeného toku serverovou aplikací
- Možnost nastavení různé délky záznamu pro každou kameru zvlášť v různých délkách (16 ringů a 3 úrovně archivu)
- Automatické zálohování s možností nastavení pro každou kameru nezávisle na různá úložiště a s možností kryptování
- Možnost nastavení různé kvality, rychlosti záznamu pro záznam a živý obraz - pro každou kameru zvlášť (každá kamera má jiné nároky a jinou šířku pásma - optika / 5G)
- Změna kvality, rychlosti a rozlišení kamery v závislosti na detekci aktivity na kameře i s možností nastavení časových pásem. Například v noci bude server nahrávat kontinuálně v nízké kvalitě a při detekci pohybu v obraze změni svou kvalitu a rychlost snímání, přes den bude nahrávat kontinuálně s fixní kvalitou)
- Export záznamů s možností šifrování (ochrana proti zneužití exportovaných dat)
- Dostupnost proprietární komprese určené pro bezpečnostní aplikace – ne standardní multimediální H.264, H.265, MPEG4 (standardní multimediální rozdílková komprese často způsobuje ztrátu detailů na rozdílových snímcích a hrozí zde ztráta důležitých obrazových dat)
- Možnost filtrování počtu snímků za sekundu záznamu ve třech časových stupních (například 10 dnů se vybrané kamery budou nahrávat 25fps, potom pouze 5fps a záznamy starší než měsíc budou mít už jenom 2fps.) Tato vlastnost nemění kvalitu záznamu, ale pouze jeho snímkovou rychlost a ušetří výrazně nároky na velikost databáze
- Univerzální výstupní stream (například pro možnost integrace)
- Možnost definování limitů maximálního datového toku, použitého pro přenos živých snímků a záznamu na uživatelské stanice (zahrnutí internetu v místě serveru)
- Podpora velkého množství výrobců kamer, včetně ONVIF a RTSP
- Možnost proporcionálního ovládání otočných PTZ kamer téměř bez latence z prohlížeče virtuálním joystickem i klikáním přímo v obraze kamery (telemetrie). Možnost připojení ovládacích klávesnic do systému (Bez proporcionálního ovládání a s velkou latencí je práce s PTZ kamerou problematická)

- V prohlížečící aplikaci volně programovatelná uživatelská tlačítka pro ovládání systému přesně podle požadavků operátora (včetně možnosti ovládání parametrů kamer – například závěrka, režim DEN/NOC atd.)
- Plná podpora integrace více serverů do virtuální matice a jednoho celku s kompletní zprávou všech událostí v systému (kompletní přehled na stavem systému jako celku s možností tvorby vazeb mezi servery atd.) Včetně dostupnosti monitorovacího SW
- Otevřené rozhraní SDK pro integrování systému do platforem třetích stran – ZDARMA (včetně technické podpory od výrobce pro programátory)

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.3.3. Parametry záznamového serveru

Operační systém:	Windows 11 IoT Enterprise LTSC
Záznam:	750 Mbit/s databáze; 92 kanálů
Přehrávání:	360 Mbit/s; 38 kanálů
Paměť pro OS:	1x M.2 SSD (volitelně 2x M.2 SSD Raid1)
Paměť pro záznam:	až 8x HDD (max. 160 TB), RAID 0/1/5/6, Hot-Swap
Procesor:	Intel Core i5 nebo i7 12té generace IoT
RAM:	16GB DDR5 Single Dual Channel (volitelně až 64 GB)
Video výstupy:	4x DisplayPort V1.4a, 4K
Audio výstupy:	1x stereo (jack 3.5mm),
USB:	zadní panel: 4x USB 3.2 (Gen1) Type A, 2x USB 3.2 (Gen2) Type A, 1 x USB 3.2 (Gen2) Type C
přední panel:	2 x USB 2.0 Typ A
Síťové rozhraní:	1x Port 10/100/1000 MBit/s base-TX iAMT 1x Port 10/100/1000/2500 MBit/s
Ostatní rozhraní:	1x RS232 16x vstupní kontakty, hlídané proti sabotáži 8x bezpotenciálový relé výstup, 24 VDC 1 A
Zdroj:	100-240 VAC / 60-50 Hz ±10%, 2x 420 W, Hot-Swap
Spotřeba:	185 W (1x M.2 SSD, 8x HDD v konfiguraci RAID 5)
Fyzické parametry	
Operační teplota:	0 °C až +40 °C

Rozměry: instalace do racku: 3U x 542 mm do 19" racku, 482 x 133 x 542 mm (Š x V x H)
Váha: max. 23 kg (bez HDD)
Certifikace: CE, EAC

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.3.4. Kamera otočná

Rozlišení: 2 MP (FullHD), 1945 x 1097 px
Senzor: 1/2,8" Progressive CMOS
Velikost pixelu: 2,9 µm
Formát obrazu: 16:9
Objektiv: 4,3 - 170 mm
Auto Focus: Automatic, Manual
ZOOM : 40x optický, 10x digitální
Stabilizace obrazu: Ano
Zorný úhel: Wide: 66° (H) x 40° (V); Tele: 2° (H) x 1° (V) Rozsah otáčení 360°
Rozsah náklonu -20° to +100°
Rychlost otáčení 0.1°/s až 90°/s (manuálně)
Rychlost presetů 5°/s až 400°/s (pan/tilt) Auto/Digital flip Mechanicky, Off
Sekvence: 8x
Trasy: 8x
Auto Pan: 4x
Video výstup: Kompozitní video: 1 Vpp, 75 Ω (BNC)
Citlivost: 0.02 Lux barevně; 0.001 Lux černobíle
Funkce den/noc: Auto/Light on/Light Off/Day/Night/Light Sensor/Smart
Vyvážení bílé: Auto, ATW, One Push, Manual
Závěrka: 1/1 - 1/10.000 s
Rozhraní: 10/100 Mbps Ethernet
Komprese: H.264/H264CCTV, H.265/H265CCTV, MJPEG
Volba rozlišení: 1920 x 1080, 1280 x 720, 960 x 540, 640 x 360
Streamování videa: Single, Dual, Triple, Quad
Protokoly: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, QoS, ONVIF, ARP
Síťové zabezpečení: HTTPS (TLS 1.2), IEEE802.1X (SHA-2) (EAP-TLS), IP-Filter
Webový prohlížeč: Internet Explorer 11 and vyšší, Chrome, Firefox, Safari ONVIF: Profil S, G, Q, T

Detekce pohybu:	4 zóny
Maskování:	20 zón
Alarm IN/OUT:	4 / 2
Audio:	Line-in, Line-out, G.711, G.726, AAC, LPCM
Paměťová karta:	μSD slot (128 GB max.)
Provozní teplota:	-40 °C to + 50 °C (w/ heater)
Relativní vlhkost:	0% až 90 % (bez kondenzace)
Vytápění:	Ano
Napájení:	24 VAC / 12 VDC, PoE+ (IEEE802.3at, class 4, 30 W)
Spotřeba:	12 VDC/2,12 A/25,4 W, 24 VAC/25,4 W
Krytí:	IP66, IK10
Certifikace:	CE, FCC, LVD
Oblast použití:	Venkovní prostředí
Antivandal:	IK10

Požadavky na softwarové vybavení otočné kamery:

Kamery systému musí být plně kompatibilní se současným video systémem Geutebrück a musí umožnit plnou integraci včetně funkce Point&Go i navigace a přiblížení s vyznačením oblasti v obraze myši v ovládacím SW.

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.3.5. Kamera statická

Vstupní napětí:	Napájení přes síť ethernet (48 V DC jmenovitě) a/nebo +12 V DC ±10 % (doplňkové)
Norma PoE IEEE:	802.3af (802.3at typ 1)
Úroveň napájení:	třída 3
Spotřeba energie :	Max. 7,2 W
Proudová spotřeba (PoE) :	Max. 200 mA
Proudová spotřeba (12V):	Max. 600 mA
Typ snímacího prvku	1/2,8palcový CMOS
Počet efektivních pixelů:	1 920 x 1 080 (h x v); 2 MPx (přibližně)
Komprese videa:	H.264 (MP); M-JPEG
Interval kódování:	1 až 50 [60] snímků/s
Rozlišení videa 1080p:	1 920 x 1 080
Svislý režim 1080p:	1 080 x 1 920

Funkce videa – barva

Nastavení obrazu: kontrast, sytost, jas
Vyvážení bílé: 2 500 až 10 000 K, 4 automatické režimy (Základní, Standardní, Sodíková lampa, Dominantní barva), manuální režim a režim Pozastavení)

Analýza obsahu obrazu

Typ analýzy: Základní analýza Essential Video Analytics
Vlastnosti: Poplachy a sledování na základě pravidel Překročení čáry Vstup do pole / opuštění pole Sledování trasy, Prodlévání Nečinný/odstraněný objekt Počítání osob, Odhad hustoty davu, 3D sledování

Sít Protokoly: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox™, CHAP, digest authentication

Šifrování: TLS 1.2, SSL, DES, 3DES
Ethernet: 10/100 Base-T, automatické rozeznání (autosensing), poloviční/plný duplex

Vzájemná spolupráce: ONVIF Profile S; GB/T 28181

Megapixelový a HD objektiv

Maximální formát snímacího prvku: 1/1,8palcový

Optické rozlišení: 5 megapixelů

Ohnisková vzdálenost: 12 – 50 mm

Minimální vzdálenost objektu: 0,8 m Zaostřování manuální

Ovládání zoomu manuální

Řízení clony DC

Korekce pro infračervenou část spektra

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

4.3.6. Kryt pro venkovní použití, přísvit, POE + nap. zdroj.

Rozměry (H×Š×D) :	141 × 164 × 430 mm (5,6 × 6,5 × 16,9 palce) včetně sluneční clony
Konstrukce:	Hliníkové pouzdro, silikonové těsnění, nerezové hardware příslušenství
Okno:	Sklo 3 mm (0,12 palce),
Bezpečnost:	zajišťovací svorky, šrouby odolné vůči neoprávněné manipulaci s upevněním kamery. Snímatelný držák kamery/objektivu s upevněním na dva šrouby
Maximální rozměry kamery + objektivu (H×Š×D):	70 × 80 × 268 mm (2,8 × 3,2 × 10,6 palce)
Napájení:	prostřednictvím sítě Ethernet (PoE +) IEEE 802.3at, jmenovité napětí 48 V stejnosměrné, nebo 12 V ss (lze přepínat)
Příkon (kryt + kamera):	max. 25,5 W
Externí přísvit provedení:	Vyměnitelné čočky 10°, 30°, 60° a 95°,
Vlnová délka:	850nm
IR pracovní teplota:	-50 °C až +50 °C
Světelný výkon:	
	<ul style="list-style-type: none">• 10° – 220 m• 30° – 110 m• 60° – 70 m• 95° – 35 m

Uchycení kamery a napájení:
datový a napájecí kabel bude veden z rozvodné skříně umístěné u stávajícího kamerového bodu. Do rozvodné skříně je nutno umístit opticko-metalický switch pro sloučení dvou vláken do jednoho sdíleného vlákna a napájecí zdroj.
Konzola pro kameru (v provedení pozink) bude s redukcí (demontovatelná).

Požadavky na softwarové vybavení statické kamery:
Kamera systému musí být plně kompatibilní se současným video systémem Geutebrück a musí umožnit plnou integraci se současným systémem moderní analýzy s využitím neuronových sítí, a to s aplikací analýzy v on-line streamu.
Systém musí být schopen číst RZ v předdefinovaných pozicích, včetně odesílání metadat do systému CMS II.

*Obsahuje-li výše uvedený text stanovení technických podmínek prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na (i) určité dodavatele nebo výrobky, (ii) patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, nebo (iii) normy či technické dokumenty ve smyslu § 90 odst. 1 a 2 ZZVZ, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení. Daných požadavků nebo odkazů je používáno proto, že použití technických podmínek dle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné.

5. Zdůvodnění:

Cílem projektu je podpora vývoje a nasazování aplikací ekosystému sítí 5G pro města se záměrem podpořit koncept „Smart Cities“ – proto se město rozhodlo inovovat technologie MKDS pro využití těchto technologií. Zavádění 5G ve veřejném prostoru s sebou přináší možnost využití i pro účely zefektivnění MKDS jako je

- Zavádění principů IoT pro mobilní kamerové body
- Zvýšení bezpečnosti
- Flexibilní možnosti QoS (Quality of Service)
- Zvýšení propustnosti přenosového kanálu a možnost využití většího množství kamer s větším rozlišením
- Pokrytí perimetru města je díky zabezpečenému přenosu 5G možné i v místech kde by bylo vybudování jiného typu připojení velmi nákladné.