


REV. 01 - 09/2022

	zodpovedný projektant:	vypracoval:				
	Ing. Jozef ZAMORA	Ing. Jozef ZAMORA				
investor	Mesto Trnava; Hlavná ulica 1; 917 71 Trnava					
miesto stavby	Katastrálne územie - Trnava		časť	CCTV		
názov stavby	Rekonštrukcia kamerového systému		formát			
			dátum	03/2022		
			mierka			
stavebný objekt	CCTV					
obsah výkresu	TECHNICKÁ SPRÁVA		2	1	7	1
			R	P	C	T
			0	1	1	
			číslo zákazky	stupeň	číslo výkresu	rev.

Obsah

ÚVOD	3
TECHNICKÁ ČASŤ RIEŠENIA SYSTÉMU.....	3
SYSTÉM KÁBLOVÝCH ROZVODOV.	3
SYSTÉM KAMEROVÝCH ROZVÁDZAČOV.	4
SYSTÉM NAPÁJANIA KAMEROVÝCH ROZVÁDZAČOV.	4
<i>VE Phoenix Smart Charger 12V/30A (1+1)</i>	5
<i>VE MiniBMS</i>	5
<i>METEL LFP-MON</i>	5
<i>VE LiFePO bateria 12,8V/160/100Ah Smart</i>	5
<i>MW DDR-120A-48</i>	5
<i>VE BP-65 12/24V</i>	5
<i>Vyhrievacie teleso</i>	5
<i>Termostat</i>	5
<i>MC270-S45</i>	5
<i>IPSEN-H2O-MOD</i>	5
<i>H2O-PCB-78H</i>	5
<i>METEL IPLOG 5507-0000</i>	5
<i>METEL ZDROJ PRE IPLOG</i>	5
KOMUNIKAČNÉ ZARIADENIA KAMEROVÝCH ROZVÁDZAČOV	6
KAMERY	6
<i>Exteriérová kamera Axis P1468-LE</i>	6
<i>Exteriérová kamera Axis Q3819-PVE</i>	7
<i>Interiérová dome kamera XND-8080R</i>	7
MIGRÁCIA PŮVODNÉHO SYSTÉMU	8
<i>Migrácia analógových kamier</i>	8
<i>Migrácia jestvujúcich IP kamier</i>	9
ZÁZNAMOVÉ, ANALYTICKÉ A ZOBRAZOVACIE CENTRUM.....	9
<i>Zdroj UPS a rozvádzač pre kamerový systém</i>	9
<i>Zariadenia zabezpečujúce konektivitu systému</i>	10
<i>Zariadenia pre záznam a analytické funkcie systému</i>	10
<i>Zariadenia pre prácu operátora</i>	11
<i>Monitorová stena</i>	12
SOFTVÉROVÁ ČASŤ RIEŠENIA SYSTÉMU.	12
ZÁKLADNÁ ČASŤ PRE VIDEO MANAGEMENT A ZÁZNAM.	12
<i>HW-GR-USB-RTL</i>	12
<i>SW-ANU-SRV-RTL</i>	12
<i>SW-ANU-CAM-RTL</i>	13
<i>SW-ANU-DEV-RTL</i>	13
ROZŠÍRENÁ ČASŤ PRE ANALYTICKÉ FUNKCIE SYSTÉMU	13
<i>HW-GR-USB-VIT</i>	13
<i>SW-ANU-HBA-RTL</i>	13
<i>SW-ANU-AINN-RTL</i>	13
<i>SW-AN-AINND-RTL</i>	13
<i>SW-ANU-OAC-RTL</i>	13
<i>SW-ANU-FRCT1-RTL</i>	14

<i>SW-ANU-LPRVTP-RTL</i>	14
PODKLADY K PROJEKTOVANIU	14
PROSTREDIE	15
NAPĚŤOVÁ SÚSTAVA	15
OCHRANY	15
ZATRIEDENIE ZARIADENIA PODĽA MIERY OHROZENIA	15
OBSLUHA ZARIADENIA	15
ÚDRŽBA ZARIADENIA, SERVIS	16
BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY	16
ORGANIZAČNÉ OPATRENIA	16
HODNOTENIE RIZIKA VZHLÁDOM K ELEKTROINŠTALÁCIÁM SLABOPRÚDU V DANOM PRIESTORE	17
SKÚŠOBNÁ PREVÁDZKA	17
ZÁVER	18

Úvod

Predmetom riešenia tohto projektu je rekonštrukcia a modernizácia kamerového systému pre potreby mestskej polície Trnava. Kamerový systém bude konštruovaný ako multifunkčné interaktívne riešenie. Základnou myšlienkou pri konštrukcii systému je v maximálnej možnej miere zjednodušiť prácu v dohľadovom centre. Táto bude orientovaná predovšetkým na riešenie incidentov ktoré sú detegované automatickými inteligentnými funkciami analytických nástrojov ktoré sú integrovanou súčasťou systému.

Vzhľadom na požiadavku univerzálnosti pripájania kamier sú analytické nástroje súčasťou serverového systému dohľadového centra.

Všetky výrobky, technické zariadenia a software, uvádzané v tejto technickej správe sú uvádzané ako referenčné. Je potrebné ale brať zreteľ na fakt, že tieto zariadenia tvoria ucelený vzájomne zladený a vypočítaný systém. Akékoľvek nahradenie týchto výrobkov inými zariadeniami, môže mať dopad na funkčnosť systému v projektovanom rozsahu, čo je potrebné komplexne zhodnotiť a v prípade nahradenia jednotlivých zariadení inými typmi vykonať nové funkčné simulácie systému. Celý systém je potrebné posudzovať ako komplexné riešenie, kde každá jeho súčasť tvorí podstatnú funkčnú časť.

Technická časť riešenia systému

Technickou časťou systému sa rozumejú nasledovné časti riešenia:

- Systém káblových rozvodov.
- Systém kamerových rozvádzačov.
- Systém napájania kamerových rozvádzačov.
- Komunikačné zariadenia kamerových rozvádzačov.
- Kamery.
- Migrácia pôvodného systému.
- Záznamové, analytické a zobrazovacie centrum.

Systém káblových rozvodov.

Káblové rozvody a ich topologický systém vychádza z aktuálnych možností jestvujúcich optických rozvodov Tomnet.

Samotné optické rozvody sa delia na dve časti. Pričom prvá časť tvorí chrbticu systému. Táto je tvorená 192 vláknovými optickými zväzkami zafúknutými do jestvujúcich rozvodov HDPE rúrok. Do týchto sú v prvom kroku zafúknuté mikrotrubičkové zafukovacie rúrky a do nich následné zafúknutie vláknového zväzku. Samotné trasy a štruktúra zafúknutia sú zrejmé z výkresovej dokumentácie situácie alebo v zjednodušenej názornej forme v blokovej schéme systému. Zjednodušene sa dá povedať že jednotlivé vetvy chrbticovej optickej siete (tvoriace topológiu typu hviezda) prechádzajú jestvujúcimi optickými šachtami v ktorých sa následne z optického zväzku vyvaria pri odbočení do príslušného kamerového optického kruhového vedenia príslušné vlákna.

Napriek faktu že sa využívajú prevažne jestvujúce optické šachty, bude potrebné na jestvujúcich HDPE rúrových trasách inštalovať aj nové optické šachty a to z dôvodu dostupnosti optického pripojenia pre parciálne časti systému.

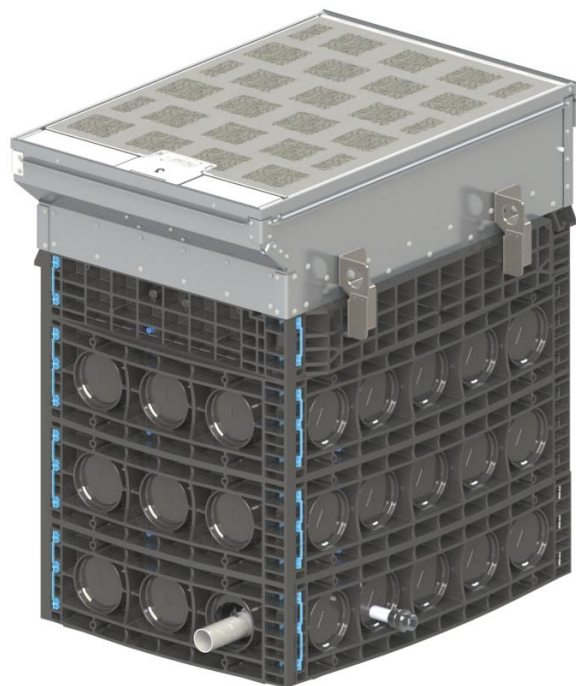
Druhou časťou optických rozvodov sú samotné optické vedenia pre kamerové rozvádzače, ktoré umožňujú vytvorenie optického kruhového vedenia LAN-RING. Tieto optické vedenia

sú tvorené 24 vláknovým optickým káblom, zaľúknutým do HDPE rúrok vedených navzájom medzi kamerovými podzemnými rozvádzačmi. Topológia rozvodov je zrejmá z výkresovej časti dokumentácie. Tieto optické vedenia sú inštalované v nových podzemných trasách, ktoré sú realizované ručným výkopom v zmysle výkresovej časti projektovej dokumentácie. Dôležitou časťou realizovania výkopových prác, je uvedenie všetkých kopaných lokalít po inštalácii rozvodov do pôvodného stavu.

Napriek predpokladu že výkopové práce budú realizované v zmysle projektu, je bezpodmienečne nutné aby všetky trasy vedení boli v projekte skutočného vyhotovenia presne zamerané a zakreslené.

Systém kamerových rozvádzačov.

Kamerové rozvádzače sú tvorené podzemnými inštaláčnymi šachtami vo vodotesnom vyhotovení, ktoré umožňujú inštaláciu systému napájania kamier a aktívnych prvkov kamerovej siete. Tieto podzemné rozvádzače sú konštruované tak aby umožnili inštaláciu dlažby a iných povrchových úprav do ich otváracej vrchnej časti, tak aby výsledný dizajn nenarušoval vzhľad chodníkov a iných verejných priestranstiev. Šachty musia byť osadené podľa predpisu výrobcu a to vrátane odvodu prípadnej vlhkosti do drenážnej vrstvy so spätnou klapkou proti zaplaveniu šachty. Šachta musí byť osadená na betónovú dosku z dôvodu stability inštalácie. Referenčný typ šachty je EK800 s vonkajšími pôdorysnými rozmermi 825x1050 mm s hĺbkou 1065 mm.



Podzemná šachta EK800

Systém napájania kamerových rozvádzačov.

Kamerové rozvádzače sú v prevažnej miere napájané z rozvodov verejného osvetlenia. Spôsob pripojenia určí elektrotechnik špecialista na základe miestnych podmienok. Prakticky sa privody pre kamerový zdroj pripoja do svorkovnice osvetľovacieho stĺpa na ľubovoľnú fázu. Pripojiť je taktiež potrebné aj uzemnenie kamerového rozvádzača. Keďže sa jedná o zdroj napájania, ktorý obsahuje elektrické napätie iba počas svietenia pouličného osvetlenia (čiže v noci) sú kamerové rozvádzače vybavené systémom špeciálnych LIFEPO batérií ktoré umožňujú extrémne rýchle nabíjanie veľkými prúdmi a teda napájanie kamier a dátových

prepínačov aj počas dňa, kedy pouličné osvetlenie nie je aktívne. Z pohľadu napájania sa teda jedná ekonomický ostrovný systém napájania šetriaci prevádzkové náklady.

Systém napájania sa teda skladá z viacerých komponentov.

VE Phoenix Smart Charger 12V/30A (1+1).

Nabíjačka s BT rozhraním pre konfiguráciu. 2 výstupy. Vstupné napätie 230VAC, výstupné 12VDC. Výstupný prúd až 30A. Ochrany: Prepólovanie batérie (poistka/ skrat na výstupe / prehriatie). Prev. teplota -20 až 60°C. Vlhkosť Max. 95% (bez kondenzácie). Krytie IP43.

VE MiniBMS

Manažment dobíjania batérii

METEL LFP-MON

Modul monitoringu poskytujúceho údaje pre metel vzdialený dohľad napájacej sústavy kamerového bodu. Rozhranie Modbus-RTU. Meranie prúdu z/do batérie, napätie batérie, teplota. Prev. Teplota -40 to +70°C. Vlhkosť max. 95% (bez kondenzácie). 5R záruka.

VE LiFePO batéria 12,8V/160/100Ah Smart

LiFePO batéria s balancérom s možnosťou napojenia na BMS – prevádzkové ochranné zariadenie. Možnosť paralelného a sériového radenia + vstavané Bluetooth."

MW DDR-120A-48

DC/DC menič z 12VDC na 48VDC. 3R záruka.

VE BP-65 12/24V

Ochrana proti hlbokému vybitiu batérie. Odpojovač spotrebičů jako ochrana proti hlbokému vybití baterie. Maximální proud zátěže 65 A. Integrovaný Bluetooth pro jednoduché nastavení.

Vyhrievacie teleso

Vyhrievacie teleso, 230VAC, PTC rezistor s teplotným obmedzením, extrudovaný hliníkový profil, montáž na DIN35, prevádzková teplota -45 až +70 °C, prev. vlhkosť max. 90% RH (bez kondenzácie), IP20.

Termostat

Termostat, 230VAC, NC kontakt, nastaviteľná teplota 0 až +30°C, montáž na DIN35, prevádzková teplota -20 až +80 °C, prev. vlhkosť max. 90% RH (bez kondenzácie), IP20.

MC270-S45

Magnetický kontakt Alarmtech MC270-S45 hliníkový polarizovaný s medzerou 40mm (drevo), kábel 6m, armovaná hadica 1m. Pripojenie k metel switchu. 2R záruka.

IPSEN-H2O-MOD

Vyhodnocovacia jednotka s RS485 Modbus pre prenos poplachu do IPLOG cez Metel switch. Inštalácia na DIN35. Napájanie: 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC. 5R záruka.

H2O-PCB-78H

Detekčný senzor zaplavenia, inštalácia na rovný podklad. 5R záruka.

METEL IPLOG 5507-0000

Programovateľný logický automat IPLOG-G1-05-BOX na zber dát z kamerových boxov. 2x LAN port. 1x IO porto. 1x IF port s IF-05 doskou. 1xRS485. Vstupné napätie 10-60VDC. Hliníkové púzdro. Montáž na rovný povrch alebo DIN35. 5R záruka.

METEL ZDROJ PRE IPLOG

Priemyslový spínaný zdroj M-MDR-40-48 230V/48VDC-40W s nastaviteľným výstupným napätím až + 55VDC (PoE+), účinnosť 88%, pracovná teplota -20 až +70°C, inštalácia na DIN35, 230V. 5R záruka.

Všetky parametre inštalovaných zdrojov sú sledovateľné a manažovateľné zo sw riešenia METEL LFP-MON SW.

Komunikačné zariadenia kamerových rozvádzačov

Kamerové rozvádzače sú osadené dátovými prepínačmi (napr. model 2G-2S.1.4.F-BOX-PoE-PP). Priemyselný switch pre kruhovú topológiu s 2x SFP slot, 1x GE port, 4x Fast Ethernet port s PoE, podpora UPOE, POH, 802.3af/at/bt, max. 95W na port, maximálny celkový odoberaný výkon PoE cez všetky porty je 170W, prepäťové ochrany FE portov 1000A, 2x DI s podporou vyvážených slučiek, 1x programovateľné NO/NC RELÉ výstup, 2x RS485 / 1x RS422 BUS (podpora MIOS modulov, TCP server, UDP mode), USB port pro lokálny manažment, redundantný vstup napájania, prepäťové ochrany na všetkých vstupoch, EVENT MANAGEMENT: SMTP, TCP eventy, ETH eventy, HTTP klient (riadenie kamier), 8x IPWatchdog.... , prevádzková teplota -40...+70°C, VLAN, QoS, IGMP, SNMPv2/v3, SNMP, inštalácia na rovný podklad alebo DIN35, 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC. 5R záruka.

V prípade menšieho počtu kamier na kamerové „hniezdo“, prípade nedostatočnej kapacity portov dátového prepínača vyššie budú použité switche (samostatne alebo pri rozšírení) 2G-2S.0.2.F-BOX-POE-PP. Priemyselný switch pre kruhovú topológiu s 2x SFP slot, 2x FE PoE++ (60W) port s 1kA prepäťovou ochranou, 2x DI s podporou vyvážených slučiek, 1x programovateľné NO/NC RELÉ výstup, 2x RS485/1x RS422 BUS (podpora MIOS modulov, TCP server, UDP mode), USB port pre lokálny manažment, redundantný vstup napájania, prepäťové ochrany na všetkých vstupoch, EVENT MANAGEMENT: SMTP, TCP eventy, ETH eventy, HTTP klient (riadenie kamier), 8x IPWatchdog.... , prevádzková teplota -40...+70°C, VLAN, QoS, IGMP, SNMPv2/v3, SNMP, inštalácia na rovný podklad alebo DIN35, 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC. 5R záruka.

Dátové prepínače sú zapojené do optických kruhov, ktoré sú konštruované tak, že všetky vetvy kamerových rozvádzačov pripojené ku skonkrétnej optickej šachte tomnet, tvoria vždy jeden samostatný kruh, ktorý je následne vyvarením príslušných vlákien v buferi 192 vláknového zväzku optických vlákien a navarením trasy v následných optických vedeniach privedený priamo do optických panelov v serverovni monitorovacieho centra.

Kamery

IP kamery sú CCTV kamery, ktoré na prenos obrazu využívajú internetový protokol. Spojenie je realizované prostredníctvom rýchlej ethernetovej linky. Využívajú sa na monitorovanie určeného priestoru, napríklad námestí, ulíc, parkovacích miest a pod. V danom zapojení sú navrhnuté tri referenčné modely kamier.

Exteriérová kamera Axis P1468-LE.

Jedná sa o 4K UHD kameru s požadovanými referenčnými parametrami. "Senzor s progresívnym snímaním RGB CMOS 1/2.5" so vstavaným kamerovým čipom ARTPEC-8 P1468-LE a citlivosťou pri farebnom snímaní 0.07 lux pri 50 IRE F1.7 a pri ČB 0.01 lux pri 50 IRE F1.7, kompenzáciou protisvetla Forensic WDR, algoritmom na vylepšenie obrazu v zhoršených svetelných podmienkach bez straty forenzných detailov Lightfinder 2.0; podporou umelej inteligencie (AI), hlbokého učenia (DL) a klasifikácie objektov Axis Object Analytics (min. osôb a vozidiel osobné/nákladné/autobus/motorka/bicykel). Vstavaný varifokálny objektív s premenlivou ohniskovou vzdialenosťou a diaľkovým ovládaním priblíženia a ostrenia s pozorovacími uhlami horizontálne 107°–35° a vertikálne 55°–20° alebo vo variante s pozorovacími uhlami horizontálne 27°–10° a vertikálne 15°–5°. Vstavaný automatický mechanický IRC filter s možnosťou manuálneho ovládania. Podpora kodekov H.265 a H.264 s technológiou Zipstream pre šetrenie dátového toku a úložiska bez straty detailov. Napájanie cez Power over Ethernet IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Class 3 typicky do 9W a max do 13.5W. Krytie a mechanická odolnosť IP66/IP67, NEMA 4X, IK10; Rozmery: Ø132 x 280 mm, Váha:

1.2 kg; Prevádzková teplota: -30°C - 60°C. Záruka 5R." Kamery je možné dodať vo farebnom vyhotovení podľa vzorkovníc RAL.



Axis P1468-LE

Exteriérová kamera Axis Q3819-PVE.

Jedná sa o 4x5 Mpix kameru s požadovanými referenčnými parametrami. Vonkajšia panoramatická IP dome kamera s celkovým rozlíšením 14MP a "bezšvovým" záberom 180 ° x 38 °. Kamera je vybavená motorom pre možnosť natočenia a naklopenia záberu, ďalej VA Object Analytics (klasifikácia objektov), prvky pre zvýšenie kybernetickej bezpečnosti, ai. Napájanie kamery PoE IEEE 802.3at Type 2 Class 4, prevedenie vonkajšie Z odolné, IP66, IK10.



Axis Q3819-PVE

Interiérová dome kamera XND-8080R.

Jedná sa o 5MPIX kameru s požadovanými referenčnými parametrami. IP kamera rady Wisenet X - nástupca rady WN3. Kamera je vybavená veľmi výkonným chipsetom Wisenet5 a veľmi citlivým CMOS snímačom 5MP. Kamera disponuje výkonným WDR (120dB/15fps), snímkaním až 30fps/5MP, kompresiou H.264/H.265 s podporou WiseStream2, motor zoom obj. 92° až 39°, IR do 30m, dvomi SD slotmi až pre 2x256GB karty, USB pre jednoduchšiu inštaláciu napr. so smartfónom, video a audio analytickými funkciami, detekciou hmly s aktiváciou funkcie Defog, Simple focus a iné.



XND-8080R

Kamery sú pripojené k dátovým prepínačom v kamerových podzemných rozvádzačoch, respektíve priamo k dátovému prepínaču monitorovacieho centra. Toto prepojenie je riešené metalickými FTP cat6a káblami. Kamery sú napájané prostredníctvom systému PoE (power over ethernet) primo z komunikačných portov prepínačov.

Migrácia pôvodného systému.

V čase koncipovania tohto projektu sa v jestvujúcom zapojení systému CCTV nachádzalo 21 analógových otočných kamier s mixom komunikačných protokolov na ich ovládanie (ultrak, pelco, dahua), 8 analógových statických kamier a 15 IP kamier (systém Grundig / Geutebruck).

Migrácia analógových kamier.

Signál analógových kamier je v súčasnosti privedený do monitorovacieho centra a jeho serverovne v budove mestskej polície Trhová 2. Z tohto miesta sú taktiež vedené ovládacie signály z krížových ovládačov otočných kamier. Migrácia pozostáva z dvoch krokov. Prvým je privedenie kabeláže ku krížovým ovládačom ktoré sa dočasne (kým sa budú tieto kamery používať) umiestnia na ovládací pult novej dozorne. Tým bude zabezpečené ovládanie kamier. Analógové signály z otočných ako aj statických analógových kamier budú následne pripojené do digitalizačných zariadení streamerov Axis P7316.

AXIS P7316, je 16-kanálový video enkóder. Rozlíšenie max 4K pri 15 obr/s na 4 kanáloch. Obsahuje 4 artepec-7 procesory a 4 IP adresy. Podpora kompresii H.264, H265, M-JPEG na všetkých kanáloch. Video motion detekcia. Active tampering alarm. Obojsmerné audio s audio detekciou. SFP slot pre optické pripojenie pre dosiahnutie redundancie. Zahŕňa sloty pre 4x micro SD karty. PTZ podpora. 16x analóg BNC, 1x 1000 BASE-TX Ethernet (RJ45). 4x svorkovnica pre 4 konfigurovateľné externé vstupy/výstupy. 4x svorkovnica pre RS485/RS422 (plný duplex). Firmvér digitálne podpísaný výrobcom and secure boot na zväšenie úrovne kybernetickej bezpečnosti. Zahŕňa napájací zdroj. Spotreba max. 32W. 5R záruka.

Toto zariadenie zabezpečí prevod analógového signálu z kamier do digitálnej formy, ktorá je následne využitá v novom systéme. Projektant nevie zaručiť kvalitatívne parametre obrazu, pretože tieto budú identické s natívnou kvalitou zobrazenia ktoré poskytujú kamery v súčasnosti. Benefitom tohto riešenia je predovšetkým mierne predĺženie životnosti jestvujúcich kamier a ich využívanie do momentu, kedy budú nahradené kamerami nového systému. Taktiež môže nastať situácia že z dôvodu jestvujúcej topológie nebude niektoré kamery možné využiť. Určitým ďalším benefitom prevodu do digitálnej IP formy je, že na signály z pôvodných analógových kamier bude možné v obmedzenej forme (obmedzenie je

dané predovšetkým nízkym fyzickým rozlíšením obrazu ako aj jeho kvalitou) využívať základné analytické nástroje ako je detekcia pohybu a podobne.

Migrácia jestvujúcich IP kamier.

Pri jestvujúcich IP kamerách dôjde k ich odpojeniu od súčasných aktívnych prvkov (niektoré dátové prepínače a rekordéry) a k následnému pripojeniu do nových dátových prepínačov s protokolom LAN-Ring. Tým budú jestvujúce IP kamery pripojené do bezpečnej redundantnej siete nového systému. Pre tento účel budú použité prepínače 2G-6S.1.16.F.

2G-6S.1.16.F, je priemyselný manažovateľný switch 19"/1U podporujúci redundantnú topológiu LAN-RING s portami: 1x RS485, 2x digitálny vstup, 1x programovateľné relé, 2x SFP port, 4x SFP/gigabit ethernet port, 1x gigabit ethernet port, 16x fast ethernet PoE port s IP watchdog, externý zdroj 280W, podpora VLAN, 802.1p/q, QoS, podpora SNMP, SMTP, Sntp, IGMP, pracovná teplota – 30°C až +60°C, pasívne chladenie, inštalácia do 19" racku, 230VAC. 5R záruka.

Tento dátový prepínač umožňuje na svojich portoch v prípade potreby aktivovať systém PoE napájania kamier, čo sa však nepredpokladá.

Do tohto prepínača budú taktiež pripojené video enkodéry, ktoré spracúvajú signál z jestvujúcich analógových kamier.

Dátové prepínače budú následne pripojené do vnútornej kruhovej optickej siete záznamového a monitorovacieho centra s rýchlosťou 10Gbps. V závislosti od rozlíšenia jestvujúcich IP kamier je možné v určitej obmedzenej forme, využívanie analytických nástrojov nového systému.

Jestvujúce IP kamery je potrebné pred zapojením do nového systému uviesť do továrenského nastavenia.

Záznamové, analytické a zobrazovacie centrum.

Bude situované v miestnosti 1.03 rekonštruovaného objektu na prízemí objektu Trhová 2. Objekt je prepojený s budovou mestskej polície.

V miestnosti 1.03 budú situované všetky zariadenia potrebné pre funkciu záznamového, analytického a zobrazovacieho centra. Všetky zariadenia budú napájané centrálnym zdrojom UPS. V tejto miestnosti budú rovnako situované všetky centrálné aktívne prvky zabezpečujúce redundantnú dátovú konektivitu kamerového systému. Všetky popisované zariadenia budú situované do dátových rack skríň, pričom tri skrine sú vyčlenené pre zdroj UPS, jedna skriňa pre systémy dátovej komunikácie (dátové prepínače, optické a metalické patch panely), jedna skriňa pre zobrazovacie počítače a riadiace prvky monitorovej steny ako aj počítače pre obsluhu systému a posledná skriňa bude vyčlenená pre záznamové a analytické servery kamerového systému.

Zdroj UPS a rozvádzač pre kamerový systém.

Zdroj UPS slúži pre zálohované napájanie zariadení kamerového systému, ktoré sú inštalované v miestnosti 1.03 a 1.02, čiže všetkých vyššie popísaných zariadení ako aj samotnej monitorovacej steny. Zdroj UPS poskytuje zálohové napájanie týchto prvkov po dobu minimálne 2 hodiny, čo by malo postačovať pre zabezpečenie znovu pripojenia napájania v prípade jeho výpadku.

Použitý je zálohový zdroj 93PS-40(40)-40-0-MBS-6, UPS 93PS 40kVA/40kW (20+20kVA HotSwap moduly); 3F-3F, UPS obsahuje pracovný bypass a Gigabit komunikačnú kartu SNMP; s batériami ktoré obsahujú moduly EBC-E-1x40-CSBHRL12280W-BB-400A-M6 - Externá batériová skriňa, typ E, 1x40-CSBHRL12280W, M6 400A istič + 24V ST (80-200kW).

Súčasťou dodávky je IPM-OL-05 - Riadiaci softvér IPM Manage: Trvalá licencia pre jeden prístupový bod s podporou 1 rok; (1-25 node).

UPS bude poskytovať výstup do rozvádzača R-UPS ktorý bude distribuovať napájanie do jednotlivých RACK skríň ako aj do monitorov zobrazovacej steny. Vid' výkresová časť dokumentácie. V samotných rack skriniach sa budú vždy nachádzať po dva moduly EMAB20 - ePDU: Riadené IEC 0U, In: IEC 60309 16A 3P - Out: 21xC13:3xC19. Podrobný rozpis konfigurácie zdroja UPS je uvedený v tabuľke výkaz – výmer.

Zariadenia zabezpečujúce konektivitu systému.

Pre zabezpečenie komunikácie centra s jednotlivými kamerovými kruhmi v rámci optickej site budú použité dátové prepínače s pripojením vzdialených prepínačov pomocou 2Gbps kruhového optického vedenia ako aj 10Gbps kruhového optického vedenie medzi sebou navzájom. Tým sa zabezpečí robustná a výkonná dátová komunikácia medzi kamerami a záznamovou, analytickou a zobrazovacou časťou systému. Použité sú dátové prepínače 20G-2X.8C.0.G-UNIT/1U. Jedná sa o priemyselný manažovateľný switch 19"/1U s podporou: 2x SFP+ sloty 10 GBASE-R, 8x COMBO porty (SFP/RJ45), sériové zbernice 2x RS485 (Modbus), 2x digitálny/poplachový vstup, 1x programovateľný relé výstup, 2 nezávislé vstupy napájania, Redundantná topológia LAN-RING, RSTP, LACP, Podpora IEC61131-3 jazykov, Manažment: SIMULand (SNMPv3), SSH, WWW, OS Linux s podporou OPKG balíčkov, inštalácia do 19" racku, 230VAC. 5R záruka. Dátové prepínače budú obsahovať príslušné SFP moduly optickej komunikácie.



dátový prepínač 20G-2X.8C.0.G-UNIT/1U

Kamery inštalované v a na budove monitorovacieho centra budú pripojené do kruhovej zbernice prostredníctvom dátového prepínača 2G-6S.1.16.F - priemyselný manažovateľný switch 19"/1U podporujúci redundantnú topológiu LAN-RING s portami: 1x RS485, 2x digitálny vstup, 1x programovateľné relé, 2x SFP port, 4x SFP/gigabit ethernet port, 1x gigabit ethernet port, 16x fast ethernet PoE port s IP watchdog, externý zdroj 280W, podpora VLAN, 802.1p/q, QoS, podpora SNMP, SMTP, STMP, IGMP, pracovná teplota – 30°C až +60°C, pasívne chladenie, inštalácia do 19" racku, 230VAC. 5R záruka. S príslušnými optickými SFP modulmi.

Zariadenia pre záznam a analytické funkcie systému.

Keďže všetky logické funkcie kamerového systému, či už sa jedná o záznam obrazu alebo jednotlivé funkcie analýz sú vykonávané softwarovými nástrojmi, je potrebné pre zabezpečenie zodpovedajúceho výpočtového výkonu inštalovať správne nakonfigurované a dostatočne výkonovo flexibilné riešenie serverov. Flexibilitou sa v tomto prípade rozumie, že v prípade ďalšieho rozširovania systému bude možné v budúcnosti dopĺňať ďalšie serverové zariadenia pre navýšenie výpočtového výkonu v zodpovedajúcej miere. V tomto projekte navrhnuté serverové riešenie umožňuje pripojenie až do 250 kamier pracujúcich v rozlíšení 8Mpix (4K) a aplikovanie príslušných analytických nástrojov. V zapojení sú použité servery Dell Precision

7920 XL Rack – čiže 4ks produkčných + 1ks failover záznamových serverov v špecifikácii: Dell Precision 7920 XL Rack Chassis, TPM, 2x CPU Heatsink, 1x Intel Xeon Gold 6226 2.7GHz,(3.7GHz Turbo, 12C, 10.4GT/s 3UPI, 19.25MB Cache, HT (125W) DDR4-2933), 1x Dual Intel Xeon Gold 6226 2.7GHz,(3.7GHz Turbo, 12C, 10.4GT/s 3UPI, 19.25MB Cache,HT(125W) DDR4-2933), RAM 4x8GB DDR4 2933 RDIMM ECC, iDRAC9,Enterprise, 6x 3.5" 12TB 7,200rpm SATA HDD, 2x 256GB SSD, PERC H740P HW RAID Card 12Gbps SAS /SATA(6.0Gb/s) 8GB cache RAID 0/1/5/10, Dual Redundant Power Supply (1+1), 1600W, NVIDIA Quadro RTX4000, 8GB, 3DP, VirtualLink (7920R), Intel I350 (4x1Gbit) Quad Port Network Daughter Card, Dell PCIe SSD Card - holds up to 4 x M.2 Solid State Drives, USB 3.0 for R740, RAID 5 for SATA HDD, 6x Standard Fans for R740/740XD, Windows 10 Pro for Workstations (6 cores plus, Includes Windows 11 Pro License) English,Slovak, 63M ProSupport and Next Business Day On-Site Service.

Zariadenia pre prácu operátora.

Každý operátor bude mať pre svoju prácu k dispozícii event monitor a ovládaciu klávesnicu. Cez tieto zariadenia môže ovládať samotné event monitory ale predovšetkým riadiť systém zobrazovania na monitorovej stene. V miestnosti 1.02 budú dve operátorské pracoviská (resp. pracovisko pre dvoch operátorov) a ďalšie operátorské pracovisko bude riešené ako vzdialené pre potreby incident manažéra. Pre každé operátorské pracovisko je vyčlenená samostatná pracovná stanica typ Dell Precision 3930 Rack XCTO Base, Intel Core i5-9500,(6 Core, 9MB Cache, 3.0Ghz, 4.4 Ghz Turbo w/UHD Graphics 630), Standard Temperature Range (10-35 degree C), RAM 16GB (2x8GB) DDR4 UDIMM non-ECC Memory, HDD 256GB SATA Class 20 SSD, European Power Cord, NVIDIA Quadro P2000, 5GB, 4 DP, Dell MS116 Wired Mouse Black, Dell Wired Keyboard-KB216 - Slovakian (QWERTZ) - Black, Raid1, Windows 10 Pro (Includes Windows 11 Pro License) English, Slovak, Záruka 5 ProSupport and Next Business Day On-Site Service. Každý operátor bude mať k dispozícii svoj Wbox WBXML4K28 UHD LED monitor so zobrazovacou uhlopriečkou 28" a rozlíšením 3840x2160. Jedná sa o širokoúhly monitor s pomerom 16:9 a s podporou zobrazenia 4:3. Monitor je určený špeciálne pre kamerové systémy a obsahuje tieto konektory: 1x BNC (In/Out), 1x HDMI, 1x VGA, 1x DVI, 1x 3.5mm mini-jack. Zabudovaný stereo reproduktor. Navrhnuté pre prevádzku 24x7. Záruka 3R.

Obsluha systému je riešená klávesnicou typ Axis 5020-001 - Ovládacia klávesnica pre profesionálne IP systémy T8310, modulárna koncepcia, obsahuje: AXIS T8311 Joystick, AXIS T8312 Keypad a AXIS T8313 Jog Dial, obsahuje 2m prepojovací kábel USB na pripojenie k pracovnej stanici. Záruka 5R.



Ovládacia klávesnica 5020-001

Monitorová stena

Je zariadenie pozostávajúce z matice 4x3 teda 12 monitorov v systémovom ráme. Výsledným efektom konštrukcie monitorovej steny je kompaktná zobrazovacia stena, kde medzi samotnými obrazovkami vzniká iba minimálny prechod, čiže tvoria efekt jednoliateho monitorového povrchu.

Pre tento účel sú použité monitory DHI-LS650KCM-EF - 65" UHD 3840×2160 pixelov video nástenná zobrazovacia LED jednotka v prevedení do priemyselného prostredia vhodná pre nepretržitú prevádzku 24x7. Úzky rámček, max hrúbka oboch susediacich okrajov spolu 3,5mm (odporúčané prevedenie 2,3mm rám na ľavej a hornej strane a 1,2mm rám na pravej a spodnej strane). Svietivosť displeja min. 480 cd/m². Antireflexný, vysoký kontrastný pomer, minimálne 1200:1. Pozorovací uhol min horizontálne 177°, vertikálne 177°. Odozva pod 10 ms. Podpora vstupných rozhraní HDMI, DVI, VGA, DP (daisy chain), Audio, IR ovládania. Vstavané napájanie, nízka spotreba energie max 220W, tichá prevádzka. Prev teplotný rozsah 0°C až +50°C. Profesionálne riešenie odvodu tepla, požadovaná životnosť MTBF min 45000hod. Podpora VESA štandardu, možnosť inštalácie na podstavec výrobné voliteľnej výšky, možnosť inštalácie na stenu, podpora montáže v tvare oblúka. Maximálna výška musí byť menšia než 810 mm. Záruka 5 rokov. Tieto monitory sú inštalované v systémovom ráme DHI-LS650KC-ES-Y. Podrobnejšie vo výkresovej časti dokumentácie.

Pre riadenie zobrazovania v monitorovej stene sú použité 3x Dell Precision 3930 Rack - Pracovná stanica slúžiaca ako kontrolér k videostene na pripojenie 4ks 65" 4K monitorov. Precision 3930 Rack XCTO Base, Intel Core i7-9700,(8 Core, 12MB Cache, 3.0Ghz, 4.8 Ghz Turbo w/UHD Graphics 630), Standard Temperature Range (10-35 degree C), RAM 16GB (2x8GB) DDR4 UDIMM non-ECC Memory, HDD 256GB SATA Class 20 SSD, European Power Cord, NVIDIA Quadro P2000, 5GB, 4 DP, Dell MS116 Wired Mouse Black, Dell Wired Keyboard-KB216 - Slovakian (QWERTZ) - Black, Raid1, Windows 10 Pro (Includes Windows 11 Pro License) English, Slovak, Záruka 5R ProSupport and Next Business Day On-Site Service.

Softvérová časť riešenia systému.

Všetky vyššie uvedené komponenty technického riešenia systému majú za úlohu vytvoriť hardvérový subsystém pre možnosť aplikovania softvérového riešenia, ktoré vlastne predstavuje srdce celého systému. Pre danú aplikáciu je ako referenčný systém použitý video management systém AXXON VMS.

Základná časť pre video management a záznam.

Pozostáva zo softvéru a HV kľúčov pre základné fungovanie systému pre záznam a zobrazovanie.

HW-GR-USB-RTL

5x Hardvérový kľúč USB pre každý server Axxon Next.

SW-ANU-SRV-RTL

5x Axxon Next Universe Server umožňuje správu neobmedzeného množstva serverov, klientských staníc a kamier. Podporuje failover server, videostenu. Vyžaduje HW-GR-USB-RTL pre každý server v systéme. Jednorazová licencia bez potreby dokupovania subscription poplatkov.

SW-ANU-CAM-RTL

250x Axxon Next Universe Kamera umožňuje zobrazenie, nahrávanie a prenos jedného video kanálu, obsahuje správu audia, vnútorného úložiska kamery, vstavaných analýz, PTZ, I/O vrátane základných živých analytických nástrojov, funkcie časovej redukcie záznamu TimeCompressor, smart vyhľadávanie MomentQuest, Face Search, sledovanie záujmovej osoby na rôznych kamerách formou jej odovzdávania pri prechode do obrazu inej kamery Track&Track, detekciu osôb a vozidiel, detekciu dymu a požiaru apod. Licencia za kameru s touto funkciou.

SW-ANU-DEV-RTL

Axxon Next Universe Zariadenie umožňuje príjem a zobrazenie informácií zo zariadení napr ako sú POS, prístupový systém. Licencia za zariadenie s touto funkciou.

Rozšírená časť pre analytické funkcie systému

Umožňuje aplikáciu analytických funkcií systému v závislosti na zakúpenom počte licencií pre danú funkciu. Pre riešený systém boli určené nasledovné moduly analytických funkcií a príslušenstva.

HW-GR-USB-VIT

2x Hardvérový kľúč USB pre každý server Axxon Next využívajúci softvérové video analýzy LPR/ANPR VIT (SW-ANU-LPRVTP-RTL).

SW-ANU-HBA-RTL

20x Axxon Next Universe Human Behavior Analytics (Analýza ľudského chovania) umožňuje rozpoznať nebezpečné situácie za pomoci detekcie špecifických postojov človeka: zdvihnuté ruky, pád osoby, aktívny strelec, nepovolený prechod cez turniket, sediaci/ležiaca osoba, držanie sa zábradlia, nedodržanie odstupu osôb v skupine, skupina osôb apod. Licencia umožňuje počítať osoby ve scéne a maskovať ich pohyb vo videu. Licencia za kameru s touto funkciou.

SW-ANU-AINN-RTL

195x Axxon Next Universe Individuálna [AI] NN video analýza (Neurónové siete) umožňuje použitie individuálnej video analýzy založenej na AI (neurónovej sieti). Bežne vyžaduje individuálnu úpravu SW-AN-AINND-RTL. Licencia za kameru s touto funkciou.

SW-AN-AINND-RTL

5x Axxon Next Universe Individuálny vývoj [AI] NN analýzy umožňuje individuálny vývoj analýzy založenej na AI (neurónovej sieti) alebo úpravy už existujúcej analýzy pre zvýšenie presnosti detekcie. Licencia za kameru s touto funkciou. Použitie v sťažených podmienkach pre programovanie AI analýz.

SW-ANU-OAC-RTL

4x Axxon Next Universe Offline analýza umožňuje využiť analytické funkcie TimeCompressor, inteligentné vyhľadávanie v zázname (MomentQuest), vyhľadávanie podľa registračných značiek vozidiel (LPR), tvárí osôb (FACE) v importovaných záznamoch z externých zdrojov napr. starších kamerových záznamov z iných prevádzok mesta a aplikovať na ne rovnaké moderné algoritmy pre uľahčenie práce riešiteľa incidentov. Licencia za kameru s touto funkciou.

SW-ANU-FRCT1-RTL

Axxon Next Universe Rozpoznávanie tváre + neobmedzená databáza osôb pre 1 kameru umožňuje živé rozpoznávanie tváre zachytené bežnou bezpečnostnou kamerou a jej porovnávanie s databázou osôb. Pri zhode je možné odoslať oznámenie (UI, Text, Email, API). Veľkosť databázy nie je obmedzená a môže byť synchronizovaná s cloudom. Modul je možné použiť aj pre otváranie dverí alebo spúšťanie iného makra pre automatizáciu. Licencia za kameru s touto funkciou. V tomto projekte predbežne nepoužitá funkcia, v prípade potreby je zakúpením licencie možné aktivovať

SW-ANU-LPRVTP-RTL

15x Axxon Next Universe Rozpoznávanie EČV + neobmedzená databáza vozidiel (VT Parking) umožňuje živé rozpoznávanie registračnej značky vozidiel z ľubovoľnej bezpečnostnej kamery a odosielať oznámenia (UI, Text, Email, API) v prípade zhody EČV s údajom z databázy. Modul je možné použiť pre otváranie brány alebo spúšťanie iného makra pre automatizáciu. Vyžaduje HW kľúč HW-GR-USB-VIT. Max. 6fps. Licencia za kameru s touto funkciou.

Jednotlivé analytické funkcie je možné dodatočným zakúpením licencií ľubovoľne skladať a aktivovať pre jednotlivé video kanály. Platí však zásada aby sa funkcie analýz nepoužívali zbytočne, tak aby následne nedošlo k zahľteniu obsluhy zbytočnými analytickými funkciami a následným generovaním event case alarmov.

Podklady k projektovaniu

Pre účely tohto projektu boli použité nasledovné podklady:

- Situačné mapy mesta trnava.
- Mapové podklady a katastrálne mapy ZBGIS.
- Zadanie pre projekt kamerového systému
- Obhliadky lokalít pre inštaláciu kamier (fotky pohľadov kamier sú k dispozícii na vyžiadanie, so súhlasom a vedomím investora)
- podklady od správcu mestskej optickej infraštruktúry
- obhliadka jestvujúceho kamerového systému
- Predpisy a normy

STN-EN 50 132	Poplachové systémy. Sledovacie systémy CCTV na používanie v bezpečnostných aplikáciách
STN 33 2000-5-51/2010	Elektrické inštalácie budov. Časť 5.51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
STN 33 2000-4-41/2007	Elektrické inštalácie budov. Časť 4 – Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41 – Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-5-52/2012	Elektrické inštalácie budov. Časť 5. Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52. Elektrické rozvody.
STN 33 2180	Pripojovanie el. prístrojov a spotrebičov.
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení.
STN EN 60 529 (33 0330)	Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód).
EN 60445/2011 (33 0160)	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prístrojov vodičov a vodičov.

STN 34 3100	Elektrotechnické predpisy STN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach.
STN 34 3103	Elektrotechnické predpisy STN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch.

Prostredie.

V priestoroch, do ktorých tento projekt zasiahne sú podľa STN 33 2000-5-51/2012: N3.1-II – obvyklé štandardné vonkajšie vplyvy vo vnútorných priestoroch. Pre vonkajšie kamery CCTV je prostredie N3.2 – obvyklé štandardné vonkajšie vplyvy vo vonkajších priestoroch.

Napäťová sústava

1 + N + PE, 230V/50Hz sieť TN-S pre sieťovú časť

3 + N + PE, 400V/50Hz sieť TN-S pre napájanie UPS

12V až 56V jednosmerných, SELV - pre napájanie prvkov CCTV – cez PoE

Ochrany

Ochrana proti zásahu elektrickým prúdom pri poruche je navrhnutá podľa STN 33 2000-4-41/2007.

- U zariadení napájaných zo siete:
 - samočinným odpojením napájania – čl. 411
 - dvojitou alebo zosilnenou izoláciou - čl. 412
- U prvkov CCTV:
 - bezpečným napätím, SELV – čl. 414

Ochrana el. vedení pred účinkom skratových prúdov a preťažení je navrhnutá podľa STN 33 2000-4-43, 33 2000-4-473, 33 2000-5-523:

- pre 230 V/50 Hz - ističmi B2A a B16A
- pre malé napätie - prístrojovými a elektronickými poistkami zdrojov

Zatriedenie zariadenia podľa miery ohrozenia.

Riešené elektrické zariadenie je zaradené podľa vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z., príloha 1, III.:

Časť B - technické zariadenia elektrické nezaradené do skupiny A s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné.

Obsluha zariadenia.

Na ovládanie zariadení sú pravidelne školení pracovníci obsluhy servisnou organizáciou. Všetci pracovníci prichádzajúci do styku s inštalovaným systémom musia absolvovať vstupné školenie.

Údržba zariadenia, servis.

CCTV nevyžaduje zvláštnu údržbu. Funkčná schopnosť CCTV sa v zmysle STN EN 50 131 (33 4591) pravidelne kontroluje využívaním. Je potrebné, aby si investor zaistil servisnou zmluvou aj pravidelné kontroly min. 1x ročne.

Bezpečnostné predpisy.

Pre prehľadné riadenie a kontrolu bezpečnostných požiadaviek počas inštalačných, servisných, rekonštrukčných a modernizačných prác musí byť dodávateľom systému vypracovaný „Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ súlade so zákonom č. 124/2006 Z.z. a nariadením vlády č. 396/2007 ako aj súvisiacou dokumentáciou BOZP. Týmto plánom sa riadia všetci účastníci stavby pri realizácii prác podľa tohto projektu.

Pri prácach treba postupovať podľa platných ustanovení Vyhl. MPSVaR č. 147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, ako aj v súlade s výnosmi stavebného zákona 50/1976 Zb. novelizovaného zákonom 237/2000 Z.z. v znení neskorších právnych predpisov.

V zmysle ustanovenia tohto zákona (§ 44 ods. 1) môže stavbu alebo jej zmenu uskutočňovať len právnická alebo fyzická osoba oprávnená na vykonávanie stavebných prác podľa osobitných predpisov (§ 2 ods. 2 Obchodného zákonníka) a vedenie a uskutočňovanie stavby vykonáva stavbyvedúci (§ 46 stavebného zákona).

Ďalej musia byť počas výstavby dodržiavané všeobecné technické podmienky na uskutočňovanie stavieb (§ 48 st. zákona). V zmysle ustanovenia tohto zákona (§ 44 ods. 1) môže stavbu alebo jej zmenu uskutočňovať len právnická alebo fyzická osoba oprávnená na vykonávanie stavebných prác podľa osobitných predpisov (§ 2 ods. 2 Obchodného zákonníka) a vedenie a uskutočňovanie stavby vykonáva stavbyvedúci (§ 46 stavebného zákona). Ďalej musia byť počas výstavby dodržiavané všeobecné technické podmienky na uskutočňovanie stavieb (§ 48 st. zákona).

Obsluhovať projektované elektrické zariadenie môže v zmysle vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z., §20 Poučená osoba.

Vykonávať činnosť na projektovanom elektrickom zariadení môže v zmysle vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z., §21 Elektrotechnik.

Vykonávať samostatne činnosť na projektovanom elektrickom zariadení môže v zmysle vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z., §22 Samostatný elektrotechnik, §23 Elektrotechnik na riadenie prevádzky, §24 Revízný technik.

Organizačné opatrenia.

Pre CCTV v trvalej prevádzke musí mať užívateľ spracovaný poplachový a prevádzkový predpis v súlade s technickým riešením systému CCTV a v zmysle platných miestnych prevádzkovo - bezpečnostných predpisov.

V predpise musia byť menované osoby zodpovedné za prevádzku a údržbu zariadenia, a taktiež osoby poverené obsluhou zariadenia CCTV. Osoby poverené obsluhou, kontrolou a údržbou zariadenia CCTV musia byť preukázateľne poučené podľa Vyhl. 508/2009 Z.z. Osoby poverené obsluhou vedú záznamy v prevádzkovej knihe CCTV.

Tento predpis musí byť uložený spolu so sprievodnou dokumentáciou systému CCTV. Po ukončení montáže každej etapy zariadenia CCTV, jeho oživení a odskúšaní funkčnosti musí byť vykonaná prvá odborná prehliadka (východisková revízia) elektro zariadenia v zmysle STN 33 1500 v nadväznosti na STN EN 50 132, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou dokumentácie zariadenia CCTV. Pracovníci, vykonávajúci revízie, musia mať na túto činnosť potrebnú

kvalifikáciu a montážna organizácia musí urobiť inštruktáž osôb poverených obsluhou CCTV pri uvádzaní systému do trvalej prevádzky.

CCTV možno prevádzkovať len spôsobom uvedeným v návode na obsluhu, v popisnom označení.

Kontroly CCTV zabezpečuje a za ich vykonávanie zodpovedá užívateľ CCTV.

Stav CCTV zistený kontrolou sa zaznamenáva do prevádzkovej knihy spolu s dátumom jej vykonania, menom, priezviskom a podpisom osoby, ktorá kontrolu vykonala. Ak vykonáva niektoré kontroly alebo ich časti ústredňa, za záznam možno považovať záznam z ústredne založený v prevádzkovej knihe.

Ročnú kontrolu môže vykonať len osoba s odbornou spôsobilosťou na vykonávanie kontroly CCTV, ktorá zároveň vydá potvrdenie o vykonaní kontroly.

Údržbu zariadenia môžu vykonávať len osoby preukázateľne zaškolené podľa STN 34 3100 montážnou organizáciou.

Majú tieto povinnosti:

- vykonávať prehliadky a údržbu zariadenia podľa pokynov montážnej organizácie
- vykonávať podľa predpísaného spôsobu kontrolu zariadenia
- vykonávať záznamy do prevádzkovej knihy CCTV o všetkých kontrolách, údržbe a opravách zariadenia.

Hodnotenie rizika vzhľadom k elektroinštaláciám slaboprúdu v danom priestore.

Početnosť rizík dokončenej stavby /pravdepodobnosť/ - nízka.

Dôsledky - zanedbateľné, resp. málo významné pri dodržiavaní prevádzkových predpisov a predpisov o kontrole a údržbe elektrických zariadení.

Hodnotenie rizika a kritériá bezpečnosti - prijateľné riziko, navrhovaná elektroinštalácia je bezpečná, vyžaduje bežné postupy, ide o optimálny stav.

Zhotoviteľ predmetnej elektroinštalácie v rozsahu tejto projektovej dokumentácie: musí zabezpečiť aby výrobky a elektroinštalačné práce spĺňali požiadavky BOZP v súlade s §4 zákona 124/2006 Z.z.:

- poskytnúť užívateľovi príslušné informácie o tom, aké ohrozenia z používania predmetnej elektroinštalácie vyplývajú v predmetných užívateľských podmienkach, vrátane poučenia, ako sa chrániť proti ohrozeniam elektrickým prúdom, v súlade s zákona 124/2006 Z.z., užívateľom predmetnej elektroinštalácie a elektroinštalačných výrobkov podať informáciu o ich bezpečnom umiestnení, napojení a používaní v súlade s zákona 124/2006 Z. Z, preukázateľne cez vyhotovený zápis s podpisom poučených.

- poučiť užívateľa o bezpečnom vypnutí elektrických rozvodov v prípade ohrozenia

Popis zostatkových nebezpečenstiev:

elektroinštalácia slaboprúdu: užívateľ - obsluha musí byť poučená pre obsluhu a údržbu sa a musí sa riadiť pokynmi z návodov na používanie jednotlivých zariadení.

Skúšobná prevádzka.

Zariadenie CCTV a ostatných bezpečnostných systémov pred uvedením do trvalej prevádzky je potrebné podrobiť min. 14-dennej skúšobnej prevádzke v zmysle STN EN 50 131 a 2. Skúšobná prevádzka je súčasťou dodávky zariadenia. V priebehu skúšobnej prevádzky sa

vyhodnotí výskyt porúch v obraze a vykoná sa dostavenie kamier pre optimálny obraz. Po vyhodnotení skúšobnej prevádzky sa uvedie zariadenie do trvalej prevádzky.

Záver

Pri inštalačných, servisných a montážnych prácach je potrebné dodržať platné STN 33 2000-4-41, STN 34 3100 a s nimi súvisiace, ako aj stavebné a bezpečnostné predpisy. V prípade rôznych rekonštrukcií el. rozvodov je nutné upozorniť na rozvody CCTV, aby nedošlo k nežiadúcim súbehom, prípadne kríženiam, čo môže mať za následok falošné poplchy analytických systémov, prípadne rušenie.

Všetky prípadné zmeny tejto dokumentácie je potrebné konzultovať s projektantom.

Príloha č.1 technickej správy - popis, kvantifikácia stavebných prác a osadenej techniky

	Dĺžka výkopových prác				Dĺžka využitia trasy vedení			Kamery a spôsob osadenia kamier							Inštalčné šachty			
	Vo voľnom teréne	Počet križovanií komunikácie	V asfalte (vozovke)	V dlažbe (chodníky a námestia)	Jestvujúce trasy opto	Trasy v bjektoch	Nové trasy opto a FTP	počet kamier	využitie exist. štíp VO	využitý štíp z dopr. Značkou	využitý exist. Kamerový štíp	osadený nový kamerový štíp	Osadený nový dopr. štíp (výmena)	využitie osadenie na budovu	exist. tonnet	nové tonnet	Kamerová šachta s betónovým základom 1x1 m, hĺbka 1.1 m	
Ulica (priestor)																		
Priestor pri UCM (p.č. 5434/2, 5434/1, 3547/49)	65				158		65								2	1		
Ulica Rybníková	85			6	173		91	6			2						2	
Ulica Hornopotočná	30	2	9	185	275		224	9	1		1			1	2		3	
Stará ulica					120													
Univerzitné námestie	30	1	14	18	56		62	7				1			3		2	
Ulica Invalidská				85			85											
Ulica Jerichova				20			20	2			1						1	
Ulica Pekárska		2	10	205	18		215	8	4						1		3	
Ulica Štefánikova		3	35	331			355	8	2	1			1				3	
Ulica Františkánska		2	16	350			366	6	1	1			1	1			3	
Horné bašty (od ulice Štefánikova)		1	14	201			215	2		1							1	
Ulica Hviezdoslavova		2	14	10			29	3	2		1							
Trojičné námestie				40	42		40	4	1			1					1	
Ulica Divadelná		1		22	132		22	1						1		1	1	
Námestie kráľovnej Konstancie	10	1	5	25	140		30	5	1		1				2		2	
Ulica Jána Hollého		1	14	16	166		30	4	1		1						2	
Ulica Halenárska + pozemok 590/10	65	4	34	590	892		688	10	7	2			2		2	1	5	
Ulica Haulíkova				155			155											
Múzejné námestie				92			92	2	1								1	
Ulica Kapitulská		1	9	261			259	9	4								3	
Námestie sv. Mikuláša a priestory okolo kostola sv. Mikuláša		0	30	96	90		96	9	1	1			1	4	1	1	3	
Starohájska ulica (jestvujúca optická trasa od kostola sv. Mikuláša k poliklinike družba)					280										1			
Ulica Michalská		1	5	225	360		230	6	3								2	
Ulica Jeruzalemská	49	4	36	243	449		338	9	4	1		1	1			1	2	
Ulica Hlavná				408	440		408	13	4			1		1	2		5	
Ulica Trhová				125			125	3						2				
Za budovou MsÚ parc. č. 709/1				38			39								1			
Ulica Paulínska	15	2	14	230	45		259	4	1					1			2	
Ulica Veselá		1	9	73	142		82	3	1								1	
Priestor za MTF (Halenárska), p.č. 590/3				45	82		45								1			
Priestor za MTF po ulicu Dolné bašty, p.č. 577/4, 646/5, 646/3, 646/8, 646/1					154													
Ulica Dolné bašty	22	2	22	157	295		210	12	4	2	1		2		1		3	
Ulica Strelecká					132										1			
Ulica Vajanského	51	6	55	362			397	11	4			2					4	
Ulica Zámočnícka				65			65											
Ulica Dolnopotočná		5	69	179			248	9	2			1					3	
Ulica Antona Malatinského				15			15	2	1								1	

KRAJSKÉ RIADITEĽSTVO POLICAJNÉHO ZBORU
V Bratislave

Č. p. KRPZ-BA-B-70-038/2016-LIC V Bratislave

dňa 05.12.2016



LICENCIA

NA PREVÁDZKOVANIE

TECHNICKEJ SLUŽBY

č. PT 002338

Obchodné meno **ARBE, s.r.o.**

Sídlo právnickej osoby Pekná cesta 19, Bratislava PSČ 831 52

IČO 36 056 553

Rozsah činnosti podľa § 7 ods. 1 zákona č. 473/2005 Z.z.
o súkromnej bezpečnosti

Platnosť licencie do 05.12.2026



Odtlačok pečiatky
a podpis

Riaditeľ