

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE:

**Názov stavby:** REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY  
HRONCOVA 23, KOŠICE

**Miesto stavby:** Hroncova 23, Košice

**Investor:** ZÁKLADNÁ ŠKOLA, HRONCOVA 23, 040 01 KOŠICE

**Generálny projektant:** ATELIÉR D3 s.r.o., Námestie slobody 2834/52, 066 01 Humenné

**Profesijný projektant:** Ing. Daniel Juhás

**Technický súbor:** Slaboprúdové systémy (SLP)

**Stupeň PD:** Projekt pre realizáciu stavby

### 1.1 PREDMET PROJEKTU

Projekt rieši návrh slaboprúdových (SLP) systémov v rozsahu:

- Kamerový monitorovací systém (IP CCTV) vrátane sieťového IP interkomového systému „video-vrátnika“ (IP VVRT)
- Systém elektrickej zabezpečovacej signalizácie (EVS)
- Štruktúrovanú kabeľáž dátovej siete (LAN)

### 1.2 VÝCHODISKOVÉ PODKLADY

Pri vypracovaní dokumentácie boli použité nasledovné východiskové podklady:

- aktuálne stavebné pôdorysy stavebných objektov (SO100 a SO200)
- podklady pre vypracovanie dokumentácie poskytnuté objednávateľom
- projektové a technické podklady výrobcu a dovozcu navrhovaného zariadenia
- podklady, závery z pracovných porád a informácie poskytnuté určenými pracovníkmi generálneho projektanta a spolupracujúcich profesií a so zástupcami objednávateľa
- platné normy STN a katalógy vzťahujúce sa na projektované zariadenia

#### Tento projekt nerieši:

- Prívod elektrickej energie pre projektované slaboprúdové zariadenia – rieši profesia ELI

### 1.3 POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE

Profesia Elektroinštalácia (ELI) rieši zriadenie samostatne istených vývodov pre predmetné SLP zariadenia jednotlivých systémov IP CCTV+IP VVRT, EVS a LAN

Utesnenie požiarne deliacich konštrukcií v miestach prechodu káblov bude riešené komplexne, jednotne v rámci stavebnej časti, pre všetky zariadenia a rozvody stavby.

### 1.4 PREDPISY, NORMY A VYHLÁŠKY

- STN 34 2300 Predpisy pre vnútorné rozvody oznamovacích vedení
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov, časť 1 : Rozsah platnosti, účel a základné princípy

- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov, časť 4 : Zaistenie bezpečnosti. kap. 41 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov, časť 4 : Zaistenie bezpečnosti. kap. 43 Ochrana proti nadprúdom
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov, časť 5 : Výber a stavba elektrického zariadenia. kap. 51 Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov, časť 5 : Výber a stavba elektrického zariadenia. kap. 52 Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov, časť 5 : Výber a stavba elektrického zariadenia. kap. 54 Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN 92 0203 Požiarna bezpečnosť stavieb, Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari
- STN EN 62676 Video dohľadové systémy používané v bezpečnostných aplikáciách
- EN 60839-11-1 Požiadavky na elektronické systémy kontroly vstupu
- STN EN 62443 Kybernetická bezpečnosť pre priemyselné automatizačné a riadiace systémy
- STN EN 50131 Poplachové systémy – Elektronické zabezpečovacie systémy (PZTS/EZS)
- STN EN 50136 Prenos poplachových signálov
- STN EN 50173 Informačné technológie – Všeobecná štruktúrovaná kabeláž
- STN EN 50174 Inštalácia štruktúrovanej kabeláže
- ISO/IEC 11801 Globálny štandard pre kabeláž
- IEEE 802.3af / 802.3at / 802.3bt - Štandardy pre PoE (Power over Ethernet)

Ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy:

- Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov je slovenský zákon, ktorý nadväzuje na nariadenie GDPR (Nariadenie EÚ 2016/679) a upravuje ochranu osobných údajov na národnej úrovni.
- Vyhláška č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb

Pri návrhu a realizácii je potrebné dodržiavať najmä vyššie uvedené normy a predpisy, ako aj nadväzujúce normy a platné predpisy týkajúce sa projektovaného zariadenia.

## 1.5 VŠEOBECNE O BUDOVE

Projekt rieši návrh SLP systémov a zariadení, v rozsahu uvedenom v bode 1.1 Predmet projektu. Charakteristika objektu je uvedená v stavebnom riešení jednotlivých stavebných objektov a v projekte požiarnej bezpečnosti stavby (PBS).

Prevádzka v jednotlivých miestnostiach je čistá, takže sa nevyžaduje zvláštny režim prevádzky zariadenia navrhovaných SLP systémov. Údržba zariadení sa bude vykonávať podľa pokynov výrobcu. Navrhované priestory vyhovujú pre umiestnenie prvkov a komponentov navrhovaných SLP systémov.

## 1.6 DRUH PROSTREDIA

Druh prostredia v objekte bol komisionálne určený protokolom o určení vonkajších vplyvov. Určené druhy prostredia vyhovujú pre navrhované zariadenia. Inštalovaním navrhovaných SLP systémov sa nezmení určený druh prostredia.

## 2. NAVRHOVANÉ SLP SYSTÉMY

- **Kamerový monitorovací systém (IP CCTV) vrátane sieťového interkomového systému „video-vrátnika“ (IP VVRT)**

Navrhovaný kamerový monitorovací systém rieši monitorovanie vonkajších priestorov (perimeter budovy) a vnútorných vybraných priestorov objektu, v rámci objektovej skladby projektu SO100 a SO200.

IP CCTV je navrhovaný na báze IP kamier s napájaním PoE.

Monitorovanie **vonkajších** priestorov zabezpečujú tubusové „bullet“ IP kamery v prevedení do vonkajšieho prostredia, s rozlíšením 5Mpx, pevný objektív 2,8mm, „Full Color“ s IR+LED prisvietením do 30m, inteligentná ochrana perimetru s aktívnym odstrašením, zabudovaný mikrofón a reproduktor, alarm I/O 1/1, kompresia H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / H.264B / M.264H / MJPEG (only sub stream), RTMP., krytie IP 67 – v počte 18 ks (SO100 – 13 ks a SO200 – 5 ks)

Monitorovanie **vnútorných** priestorov zabezpečujú polguľové „doome“ IP kamery, pre vnútorné aj vonkajšie použitie, s rozlíšením 4Mpx, pevný objektív 2,8mm, IR prisvietenie do 30m, inteligentné funkcie: IVS (Perimeter Protection), SMD, Smart Search, zabudovaný mikrofón, kompresia H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / H.264B / M.264H / MJPEG (only sub stream), RTMP, krytie IP 67 a IK 10 – v počte 24 ks (SO100 – 19 ks a SO200 – 5 ks)

Všetky IP kamery v celkovom počte 42ks budú pripojené na dva sieťové nahrávacie videorekordéry (NVR), cez 24p PoE sieťové prepínače (switche), ktoré budú umiestnené v spoločných dátových rozvážačoch (rackoch) pre štruktúrovanú kabeláž (LAN) a IP CCTV.

Záznam obrazovej informácie z jednotlivých IP kamier bude realizovaný na dvoch NVR, s nasledovnou technickou špecifikáciou: Videorekordér IP sieťový 32kanálový, záznam / živý obraz / prehrávanie vo 4K, OS Linux, Quad-core procesor, podporované formáty Smart H.265+ / H.265 / Smart H.264+ / H.264 / MJPEG, záznam max. do 384 Mbps, maximálne rozlíšenie 32 Mpx na kameru, alarm I/O 16/8, 8x SATA III 3.5" HDD, max. 16 TB (bez HDD), podpora ONVIF, AI by NVR - 4 kanály pre Perimeter Protection alebo 2 kanály pre Face Detection / Recognition vďaka NVR AI, 8 kanálov pre SMD plus vďaka NVR, ANPR podpora, RAID 0/1/5/6/10, 2x RJ-45 port (10/100/1000 Mbps), 2x HDMI, 2x VGA, 1x RS-485, 1x RS-232, 4x USB (2x USB 3.0), 1x eSATA. Záznamové pevné disky v počte 4ks (2ks/NVR) s kapacitou 6TB SATA DISK, IntelliPower, 5900 rpm, vhodný do podmienok 24/7, pre PC Videoserver, DVR, NAS.

Metalické káblové prepojenie monitorovacích IP kamier a NVR bude realizované dátovým komunikačným káblom Cat 6A, U/FTP LSOH AWG23 B2ca, ukončením na samostatných patch paneloch pre IP CCTV v dátových rozvážačoch (rackoch). Komunikačné prepojenie medzi IP kamerami a samotnými NVR zabezpečujú PoE dátové prepínače (PoE switche) s nasledovnou technickou špecifikáciou: 24portový PoE a 2 portový SFP switch do prenosovej vzdialenosti 250 m, 24x 10/100 Mbps + 2x 10/100/1000 Mbps uplink + 2x 1000 Mbps SFP, 1x konzola, podpora PoE++ port 1+2 90 W, 24x PoE (IEEE802.3af/ IEEE802.3at/ Hi-PoE/IEEE802.3bt), celkovo na všetky porty max. 360 W, manažment, podpora STP/RSTP, PoE watchdog, ochrana pred prepätím 4 kV, napájanie 230 V AC v počte celkovo 3 ks.

Zálohovanie systému IP CCTV bude riešené samostatnými UPS záložnými zdrojmi umiestnenými v spodnej časti dátových rackov s nasledovnými parametrami: Online UPS zdroj nepretržitého napájania 230 V AC, výkon 3000 VA (2700 W), 6x akumulátor TP 12/9 Ah, 6x výstup IEC C13, 1x výstup IEC C19, rýchlosť nábehu - priebežne, ochrana proti úplnému vybitiu, ochrana proti skratu na výstupe, LCD info displej, konfigurácia softvérom cez USB, umiestnenie do rackového rozvážača (2U).

### **IP interkom systém video-vrátnik (IP VVRT)**

Systém IP VVRT zabezpečuje kontrolu vstupu do priestorov projektovaného objektu a slúži k zamedzeniu vstupu nepovolaných osôb do priestorov školy. IP VVRT bude tvorený modulárnym IP video-vrátnikom pre vyvolanie žiaka rodičom, z príslušnej triedy v projektovanom objekte a v ďalšom bude tvorený inštaláciou vonkajších tlačidlových jednotiek a vnútorných jednotiek (videomonitor IP VVRT), pre zabezpečenie vchodov do priestorov školskej kuchyne a jedálne.

Komunikačné prepojenie vonkajších IP tlačidlových jednotiek s vnútornými IP videomonitorami bude realizované formou štruktúrovanej kabeláže káblom Cat 6A, U/FTP LSOH AWG23 B2ca, s ukončením na patch paneloch určených pre IP CCTV v dátových rozvážačoch (rackoch). Následne bude komunikačná cesta zabezpečená prepojením cez PoE switche IP CCTV.

Technická špecifikácia prvkov, modulov a komponentov IP VVRT je uvedená vo výkaze-výmere, v časti IP CCTV (rozpočet projektanta).

Navrhovaný inštalačný káblový rozvod IP CCTV a IP VVRT je vedený v samostatných aj spoločných trasách SLP rozvodov (LAN+EZS+IP CCTV).

- **Elektrická zabezpečovacia signalizácia (EZS)**

Systém EZS zabezpečuje elektronickú ochranu objektu a majetku pred narušiteľmi, sabotážou a krádežou. Slúži na vyhodnotenie a signalizáciu poplachu pri neoprávnenom vstupe do objektu a pri nedovolenom zásahu do systému.

Navrhovaný systém EZS chráni prostredníctvom PIR detektorov a dverných magnetických kontaktov chráni všetky vstupy a vnútorné priestory projektovej skladby SO100 a SO200.

Základným prvkom systému je ústredňa EZS, ktorá bude umiestnená v technickej miestnosti č.1.01. K ústredni EZS sú metalickým káblom ALFA-8 DGP pripojené adresné ako aj konvenčné prvky, moduly a komponenty EZS. Poplachový stav navrhovanej ústredne EZS (pre priestory SO100 a SO200) bude prenášaný prostredníctvom projektovaného metalického prepoja medzi SO100 a hlavnou budovou ZŠ, na hlavnú už prevádzkovanú ústredňu EZS, kde bude vyhodnocovaný poplachový stav podružnej ústredne EZS (SO100 a SO200), s následným prenosom poplachovej informácie na pult centrálnej ochrany (PCO) PZ.

Dispozícia jednotlivých zariadení, prvkov a komponentov systému EZS je uvedená vo výkresovej časti projektu.

Technická špecifikácia prvkov, modulov a komponentov EZS je uvedená vo výkaze-výmere, v časti EZS (rozpočet projektanta).

Navrhovaný inštalačný káblový rozvod EZS je vedený v samostatných aj spoločných trasách SLP rozvodov (LAN+EZS+IP CCTV).

- **Štruktúrovaná kabeláž dátovej siete (LAN)**

Systém zabezpečuje spoľahlivý a flexibilný prenos dát pre potreby IT infraštruktúry vrátane dátových, hlasových, kamerových a iných IP služieb.

Navrhovaný systém štruktúrovanej kabeláže dátovej siete (LAN) pozostáva z optickej a metalickej časti.

Prepoj dátovej konektivity pre projektovaný stavebný objekt SO100, bude realizovaný optickým prepojením z hlavnej budovy ZŠ (projektovaný dátový rozvádzač DR – administratívne pracovisko) do dátového rozvádzača DR SO100 m.č.1.01, cez káblovú trasu v podlahe SO200. Tento prepoj bude realizovaný optickým káblom CLT, 24xOS2, 9/125μm, (ITU-T G.652.D), Dca - s2, d1, a1, s ukončením v optickom patch paneli v rackoch na oboch stranách. V súbehu s optickým prepojením, tou istou káblovou trasou, bude realizované aj metalické prepojenie SO100 a hlavnej budovy ZŠ (4x kábel UTP cat.5e PE outdoor) pre potreby prenosu poplachového signálu EZS, s rezervou pre iné profesie napr. MaR, ELI, EPS, HSP a pod.

Metalická časť systému LAN pre SO100, bude realizovaná hviezdicovou topológiou, z centrálneho dátového rozvádzača DR SO100, umiestnenom v miestnosti č.1.01. Predmetná LAN kabeláž zabezpečuje dátovú konektivitu pre všetky projektované dátové zásuvky RJ45 v stavebnom objekte SO100, vrátane konektivity pre WiFi sieť, projektory, interaktívne tabule a pod. Dispozícia jednotlivých komponentov, prvkov a zariadení LAN je uvedená vo výkresovej časti projektu.

Metalická kabeláž LAN je navrhovaná tienovým káblom Cat 6A, U/FTP LSOH AWG23 B2ca. Trasy rozvodov LAN kabeláže budú prevažne realizované v podhl'ade príchytkami OBO, a potrebné vertikálne trasy k jednotlivým dátovým zásuvkám RJ45 umiestnenými 30cm od podlahy, budú realizované drážkovaním do stenového muriva objektu. V jednotlivých miestnostiach bude kabeláž ukončená zásuvkami LAN s rozhraním 2x RJ45/s v stene, resp. v podhl'ade. Koncové zariadenia (PC, AP-WiFi, projektory, interaktívne tabule a pod.) budú pripojené pomocou prepojovacích káblov (patch káblov) príslušnej dĺžky. Súčasťou riešenia LAN sú aj rozvody pre WIFI. Rozvody pre WIFI budú ukončené zásuvkami LAN s rozhraním 2x RJ45/s v podhl'ade na jednotlivých podlažiach.

Projekt taktiež rieši aktívne sieťové prvky LAN, vrátane prístupových bodov (access point-AP) pre WIFI sieť. Navrhovaná je inštalácia prístupových bodov (AP) WIFI v prevedení PoE. Aktívnymi prvkami LAN sú ďalej navrhované PoE dátové prepínače – switche v celkovom počte 5 ks, z toho 4 ks PoE LAN switchov budú umiestnené v dátovom rozvážači DR SO100 m.č.1.01 a 1 ks v dátovom rozvážači v hlavnej budove ZŠ (administratívne pracovisko). Navrhované je taktiež záložné napájanie aktívnych prvkov LAN pomocou záložného UPS zdroja v počte 2 ks, samostatne pre DR SO100 ako aj pre DR v hlavnej budove ZŠ. Technická špecifikácia navrhovaných aktívnych prvkov LAN ako aj prístupových bodov siete WIFI (AP) a záložných zdrojov UPS je uvedená vo výkaze-výmere, v časti štruktúrovaná kabeláž dátovej siete LAN (rozpočet projektanta).

Pri kladení optických aj metalických káblov je potrebné dodržať výrobcom predpísaný postup, najmä pri ohyboch sa nesmie prekročiť najmenší povolený ohybový polomer. Po uložení a montáži rozvodov, navarení pigtailov a ukončení zvarov v distribučných boxoch budú jednotlivé trasy premerané a o meraní bude vystavený merací protokol, ktorý je potrebný k oživeniu siete.

## 2.1 NAPÁJANIE SLP SYSTÉMOV

Energetické napájanie navrhovaných SLP systémov rieši profesia Elektroinštalácia (ELI).

Energetické napájanie bude realizované samostatným v priebehu trasy nevypínateľným silovým káblom príslušnej dimenzie z rozvážača NN.

Napäťové sústavy :

Využívaná rozvodná napäťová sústava je nasledovná :

**energetické napájanie systému : 1 NPE, STR., 50Hz, 230V, TN-S**

**rozvod EZS systému : DC 12V, SELV**

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke, podľa STN 33 2000-4-41: – izolovaním živých častí  
– krytmi

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche, podľa STN 33 2000-4-41:

– malým napätím SELV

Navrhované zariadenie je slaboprúdové oznamovacie zariadenie.

Náhradné napájanie EZS :

Ako náhradný zdroj slúžia akumulátorové batérie, ktoré sú umiestnené v ústredni EZS a v pomocnom zdroji. Pri výpadku sieťového napájania bude prepínanie na náhradné napájanie automatické.

## 2.2 MONTÁŽ SLP SYSTÉMOV

Montáž, východiskovú a pravidelnú odbornú prehliadku a skúšku, údržbu, opravy a servis zariadenia v rozsahu tohto projektu môže realizovať iba organizácia s platnou Licenciou na prevádzku Technickej služby vydanú PZ SR (platí pre časť IP CCTV+IP VVRT a EZS).

Súčasťou inštalačných prác spojených s ukladaním káblov sú aj práce stavebného charakteru pozostávajúce z prípravných a záverečných prác, t. j. prerazenie prestupov cez steny, prerazenie požiarnych prepážok a po uložení rozvodov ich znovu upravenie a upchanie. Ak pri ukladaní káblových rozvodov dôjde k rozrušeniu požiarnych prepážok, je potrebné ich upraviť podľa pôvodnej technológie a to aj v dobe medzi ukladaním jednotlivých trás.

Križovania a súběhy kabeláže je nutné realizovať podľa STN 73 6005 a príslušných predpisov, prípadne podľa požiadaviek správcov daných profesii.

Pri montážnych prácach je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy a nariadenia o ochrane zdravia a bezpečnosti pracujúcich a náhodných osôb, hlavne v priestoroch so zvýšeným počtom pohybu osôb. Obzvlášť je treba dbať zvýšenú opatrnosť pri prácach vo výškach.

Prípadné kolízie budú riešené priamo na stavbe za účasti projektanta, zástupcov montážnych organizácií, dotknutých prevádzok a budúcim správcom rozvodov.

### **2.3 UVEDENIE SLP SYSTÉMOV DO PREVÁDZKY**

Počas montáže, ožiovania a uvádzania do prevádzky budú vykonávané predpísané merania a skúšky. Po úspešnom vykonaní týchto prác je možné začať s nepretržitou skúšobnou prevádzkou.

S ohľadom na realizované SLP systémy je potrebná skúšobná prevádzka zariadenia. Po úspešnom vykonaní funkčnej skúšky a skúšobnej prevádzky bude zariadenie odovzdané užívateľovi do trvalej prevádzky. Za vykonávanie predpísaných kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok (revízií), po uvedení SLP systémov do trvalej prevádzky, v zmysle platnej legislatívy zodpovedá jej užívateľ.

### **2.4 PREVÁDZKA SLP SYSTÉMOV**

Zariadenie v rozsahu tohto projektu je možné ovládať len v súlade s návodmi na obsluhu dodaných dodávateľom. Užívateľ navrhovaných systémov v rozsahu tohto projektu je povinný určiť a nechať preškoliť osoby zodpovedné za prevádzku predmetných zariadení a osoby poverené obsluhou zariadenia.

### **2.5 UPOZORNENIE**

Vzhľadom na charakter navrhovaných SLP systémov (hlavne EZS a IP CCTV, ako bezpečnostných systémov) nie je žiadúca všeobecná znalosť montážnych schém. Doporučuje sa, aby predmetná dokumentácia bola prístupná len osobe poverenej obsluhou zariadenia. Dokumentácia by mala byť k dispozícii servisným technikom a revíznemu technikovi pre potreby pravidelných revízií.

Košice, december 2024

Vypracoval: Ing. Daniel Juhás