

## **SLABOPRÚDY SO-01, SO-02 – zmena 3 a SO-11 zmena 4**

Zmenou č. 3 pre objekt SO-01 Románsky palác, SO-02 Západné paláce a zmenou č.4 pre SO-11 Areálové rozvody slaboprúdu je riešená aktualizácia rozvodov a techniky štruktúrovanej kabeláže, ozvučenia, kamerového systému, audiotechniky a telekomunikačných rozvodov. V objektoch SO-01 a SO-02 zostáva rozmiestnenie prvkov ŠK ozvučenia, kamier a audiotechniky v zmysle dokumentácie vypracovanej v roku 2014.

### **1. Štruktúrovaná kabeláž**

Štruktúrovaná kabeláž bude založená na komponentoch ako napr. MOLEX cat.6A.

Riešenie predmetného kabelážneho systému vychádza z doporučení medzinárodnej normy ISO/IEC 11801 2nd edition pre aplikačnú triedu E (ISO/IEC 11801 2nd – Class E) s použitím komponentov kategórie 6, 6A Augmented vhodných pre prenos aplikácie 10 Gigabit Ethernet.

V miestnosti 02-1.12 „Technické zázemie“ v Západných palácoch bude osadený rack, kde budú inštalované prvky na ukončenie kabeláže, ústredňa ozvučenia, aktívne prvky štruktúrovanej kabeláže a zariadenia kamerového systému.

Riešenie subsystému horizontálnych káblových rozvodov vychádza z fyzicky hviezdicovej topológie siete. Kabeláž pozostáva z káblov prepájajúcich dátové zásuvky s dátovým rozvádzačom, ako aj z mechanických zakončení týchto káblov a z prepojenia v DR a dátovej zásuvke. Dátová zásuvka PowerCat 6A DIN je osadená dvoma prípojnými bodmi (2x konektor DataGate+ RJ45), ktoré majú osadenú prachotesnú zatlačiaciu záclonku, ktorá zabezpečuje ideálny prenos medzi konektorom a patchkáblom a zároveň zabraňuje nesprávnemu zapojeniu patchkáblu do konektoru. Prepojenie medzi jednou dátovou zásuvkou a prepojovacím panelom v DR je realizované dvoma U/FTP káblami. To znamená, že každé prípojné miesto, má svoju pozíciu na prepojovacom poli DR a garantuje univerzálnosť jeho použitia pre pripojenie telefónneho prístroja alebo počítača či terminálu. Samotné káble sú vedené v káblových trasách, ktoré budú realizované v rúrkach v násypoch nad klenbami, v zemi a pod omietkou.

Dátová zásuvka pre LCD informačný panel, alebo pre kameru je ukončená jedným konektorom (1x konektor DataGate + RJ45). Prepojenie medzi takouto dátovou zásuvkou a prepojovacím panelom v DR je realizované jedným U/FTP káblom. Pre pripojenie PC a iných zariadení budú v priestoroch osadené zásuvky s dvoma konektormi.

Pri moderných vysokorychlostných aplikáciách má použitý typ kábla podstatný vplyv na kvalitu prenosu. Bez dostatočnej výkonnostnej rezervy môže v určitých hraničných situáciách vykazovať taký útlm, či presluchy, ktoré môžu spôsobiť skreslenie prenášaných dát s následnou nutnosťou opakovania ich prenosu.

V návrhu káblových trás bude použitý tienový (U/FTP) bezhalogénový (vo vnútri objektov), alebo vonkajší inštalačný kábel (v zemi v rámci areálových rozvodov) (typ kábla napr. MOLEX PREMISE NETWORKS CAA-0322L-VL) so šírkou pásma 500 MHz (Cat 6A). Tienenie je tvorené AI-PET fóliou a prílohným pocínovaným medeným drôtom.

### **2. Kamerový systém**

Kamerový systém je zložený z kamier, záznamového zariadenia a sledovacieho zariadenia.

V objektoch SO-01, SO-02 a SO-11 bude inštalovaný IP kamerový systém s vonkajšími IP kamery a vnútornými dome IP kamerami s rozlíšením 4Mpixel, krytím do vonkajšieho prostredia, napájaním PoE a varifokálnym objektívom 2,8-12mm (typ ako napr.: Hikvision DS-2CD2645FWD-IZS(2.8-12mm) a DS-2CD2743G0-IZS(2.8-12mm)). Pôvodne navrhovaná otočná kamera na veži objektu SO-02 bude nahradená dvoma statickými kamerami. Kamery budú v prevedení s krytím prislúchajúcim danému prostrediu (chlad, vlhko aj mokro), bez potreby vyhrievania.

Prenos videosignálu pre IP kamery s podporou PoE je možný pomocou dátového kábla, v rámci štruktúrovanej kabeláže.

Ku každej kamere bude vedený jeden FTP kábel, cez ktorý bude prebiehať dátová komunikácia s nahrávacím zariadením ako aj napájanie kamier systémom PoE.

Rozmiestnenie kamier v riešených priestoroch zostáva nezmenené oproti projektu z roku 2014. Každú z kamier je možné sledovať z dvoch miest – z PC so špeciálnym softvérom, na monitore. Sledovacie miesta sú: miestnosť lektorov, kde bude v noci strážna služba – m. č. 03-1.07 – denná miestnosť zamestnanci (SO 03- Kapitánsky dom) a v pokladni pri vstupe.

V objekte SO-02 bude v príslušnom racku DR1.2 umiestnený digitálny sieťový videorekordér (NVR) pre 32 IP kamier s podporou napájania kamier systémom PoE (typ ako napr.: Hikvision DS-7732NI-I4/16P). V NVR bude osadený 6TB harddisk pre použitie 24/7.

Kamery a všetky vedenia slaboprúdu musia byť vzdialené od bleskozvodných zvodov cca 2 m a zároveň zabezpečené proti prepätiu, prepäťovou ochranou príslušného typu – 3. typu (trieda D).

### **3.     Audiotechnika**

Úlohou LCD monitorov umiestnených v areáli Spišského hradu je poskytnúť interaktívnu audio, alebo video prezentáciu. Projektory vo výstavných priestoroch zabezpečia možnosť premietania prezentácií v rámci výstavy.

Monitory budú umiestnené v poveternostných krytoch, vzhľadom na prostredie v mieste ich inštalácie.

Rozvody štruktúrovanej kabeľáže v riešenej časti objektov umožňujú tento systém zapojiť aj do LAN siete cez dátové zásuvky.

### **4.     Ozvučenie**

Ozvučenie v objekte bude plniť predovšetkým funkciu evakuačného (požiarného) rozhlasu – hlasovej signalizácie požiaru (HSP), s možnosťou hudobného podfarbenia vo vybraných zónach objektu.

Bude použitá technológia, spĺňajúca predpísané normy a vyhlášky na evakuačný (požiarny) rozhlas (ako napr. Plena Voice Alarm System). Táto ústredňa je navrhnutá aby spĺňala všetky základné EVAC požiadavky normy STN EN 60849 a STN EN 54: neustála kontrola ústredne, prepínanie na záložné zosilňovače, kontrola reproduktorových liniek, nahrávanie a prehrávanie digitálnych správ.

Zariadenie bude inštalované tak, aby mohlo byť súčasne využívané pre potreby ústnych prevádzkových a interných hlásení, a na zaistenie zvukovej kulisy pre zákazníkov v predajných a výstavných priestoroch, pre pracovníkov v kanceláriách. Ďalej pre zaistenie bezpečnostných hlásení a pre súčasné vyhlasovanie požiarného poplachu a evakuačných pokynov podľa požiadaviek požiarného zabezpečenia stavby

Technológia ústredne bude osadená do 19" technologickej skrine RACK . Umiestnenie stojanu požiarnej ústredne-riadiaceho centra ústredne HSP je navrhnuté v priestore technického zázemia – m. č. 02-1.12 (SO 02).

Pre prenos obradov v kaplnke do jednotlivých zón bude slúžiť stolná jednotka s mikrofónom. Mikrofónna jednotka bude umiestnená v kaplnke – m. č. 02-1.16 (SO 02).

Pre ozvučenie priestorov budú použité reproduktory s krytím IP 66. Výkon reproduktorov v niektorých priestoroch bude možné nastaviť podľa miestnych podmienok odbočkami výkonu. Vo vnútri malých miestností budú reproduktory 6W, resp. 10W, na nádvoiriach a vo väčších priestoroch budú 30W reproduktory.

V objekte bude vytvorených 5 zón: 1. zóna – výstavné miestnosti, 2. zóna románsky palác, 3. zóna nádvorie, 4. zóna kapitánsky dom a 5. zóna kaplnka. Do každej zóny zvlášť bude možné púšťať hudbu aj hovorené slovo.

Kabeľáž musí mať požiaru odolnosť 30 min. Napájacie napätie musí byť dodávané minimálne z dvoch nezávislých zdrojov, s automatickým prepínaním v prípade prerušenia dodávky z jedného zdroja.

Rozvody budú realizované káblami 1-CHKE-V 2Ox1,5 mm<sup>2</sup>. Rozvody budú vedené na povrchu, alebo pod omietkou, resp. v podlahe a v násypoch nad klenbami v rúrkach so zvýšenou mechanickou odolnosťou.

Pripojenie mikrofónnych pultov bude realizované káblom JE-H(St)H-V 2x2x0,8.

## **5.      *Areálové rozvody SO-11***

V rámci areálových rozvodov SO- 11 je v tejto etape riešený káblový prepoj medzi rackmi DR1.2 v Západných palácoch a hlavným rackom slaboprúdových systémov DR1.1 , ktorý je umiestnený v Kapitánskom dome. Pre potreby prepojenia bude vytvorená trasa pre umiestnenie káblov. Od existujúcej šachty na nádvorí budú vedené rúrky pre optiku a metalický kábel v zemi ku schodisku, kde pod podestou stúpajú do priestorov nad klenbami Západných palácov až nad miestnosť 02-1.12, kde budú schádzať do racku DR1.2. Prepoj od spomínanej šachty do racku DR1.1 v Kapitánskom dome bude realizovaný v už existujúcich rúrkach inštalovaných v prvej etape rekonštrukcie Spišského hradu. Rozvádzače budú prepojené optickým 48-vláknovým káblom a metalickým telekomunikačným káblom TCEPKPFLE 10XN0,8, ktoré budú ukončené na optických a metalických prepojovacích paneloch v jednotlivých dátových rozvádzačoch.