

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

2. SLABOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

Objekt : Rekonstrukce elektroinstalace ZŠ Vančurova Hodonín – 1. etapa

Vypracoval : Ing. Petr Míka

Datum : Říjen 2019

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Projekt řeší instalaci vnitřních rozvodů slaboproudu v rekonstruovaném ZŠ Vančurova v rámci prostor, které jsou řešeny 1. etapou rekonstrukce elektroinstalace. Rozmístění jednotlivých prvků bylo provedeno na základě požadavků investora a uživatele.

Jako podkladů pro zpracování projektu byly použity:

- půdorysné výkresy objektu
- požadavky zástupce investora

2.1. ELEKTRICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE

Projekt řeší instalaci systému EZS, který bude střežit prostory v 1.NP a další strategicky významné prostory dle určení investora. Navržený systém vyhovuje ČSN EN 50131-1 a je sestaven z prvků, které mají homologaci se zařazením do 2. stupně zabezpečení. Systém EZS je proveden s moderní mikroprocesorovou ústřednou. Zabezpečení objektu je zajištěno prostorovou ochranou vybraných prostor 1.NP a další vytípaných prostor dle určení investora (bude upřesněno ve vyšším stupni PD. Podrobnější popis jednotlivých ochranných, umístění prvků a signalizace poplachu je uveden dále.

Systém je tvořen ústřednou EZS, k níž se budou pomocí sběrnice připojovat adresné moduly (koncentrátory) sloužící k připojení periferních zařízení - detektory EZS a také klávesnice určené k ovládání systému. Všechny použité prvky mají homologaci se zařazením do II. Stupně zabezpečení.

Způsob zabezpečení určených prostor:

Ochrana prostorová:

Je tvořena infrapasivními detektory pohybu (PIR), které budou umístěny na stěnách v určených místech tak, aby spolehlivě pokryly střežený prostor.

Detektory pohybu budou v „hvězdicovitém“ zapojení připojeny k adresným modulům (koncentrátorům), které budou připojeny na sběrnici ústředny. K jednomu adresnému modulu bude připojeno maximálně 8 detektorů.

Ovládání systému:

Systém EZS bude ovládán LCD klávesnicemi, pomocí nichž bude možno zapínat nebo vypínat příslušné skupiny (zastřežit – odstřežit příslušné prostory), popřípadě budou pomocí klávesnic přístupné další funkce dle oprávnění systému.

Klávesnice budou instalovány u vybraných vstupů do objektu. Přesné umístění klávesnic viz. výkresová dokumentace.

Signalizace poplachu:

Ústředna EZS bude umístěna v prostoru serverovny ve 2.NP. Polachová informace bude ústřednou signalizována pomocí vnitřních sirén a také bude přenášena přes GSM na mobilní telefon určené osoby.

Rozdělení systému EZS na skupiny:

Systém EZS bude v rámci objektu rozdělen na nezávislé skupiny:

Tato část bude řešena při provádění díla se zástupcem investora.

Napájení a zálohování EZS

Ústředna EZS bude napájena ze sítě 230V/50Hz ze samostatného jističe 16A z rozvaděče nn. Přívod je proveden samostatným v průběhu trasy nevypínatelným kabelem CYKY 3Cx2,5 dle ČSN EN 50 131-1.

Prvky systému EZS jsou napájeny ze sběrnice EZS. Systém bude zálohován akumulátorem 12V/17Ah. Akumulátor bude umístěn ve skříni posilovacího zdroje. Kapacita náhradního zdroje je dána ČSN EN50131-1. Doba zálohování je dle normy ČSN EN50131-1, čl.9.2.

Nap. napětí ústředny : 230V / 50Hz

Prov. napětí rozvodu : 12Vss

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na živých částech je provedena krytím dle ČSN 18 0003.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím u neživých částí bude provedena dle ČSN 33 2000–4-41. Prostředí vyplývá z protokolu o určení prostředí.

Obsluha a údržba zařízení

Pro spolehlivý provoz celého systému EZS doporučujeme uživateli zajistit vnitřní cestou přezkušování celého systému obsluhou v pravidelných intervalech /1x za 14 dní/ a každoročně provést montážní organizací revizi systému EZS dle ČSN 50 131-1.

Pokyny pro montáž

Instalace celého zařízení a vedení je nutné provést dle norem ČSN EN 50131-1, ČSN 33 20 00, ČSN 34 23 00 a předpisů na ně navazujících. Jakékoliv změny oproti projektu je nutné konzultovat s projektantem a tyto změny zakreslí montážní pracovníci do montážního paré.

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy pro práci v objektu, zvláště pak bezpečnostní předpisy pro práci na el. zařízení a při práci ve výškách a na žebřících. Rovněž musí být důsledně dodržovány požární předpisy.

Závěrečné ustanovení:

Před uvedením systému do trvalého provozu zpracuje uživatel pokyny pro osoby opouštějící objekt poslední, kontrolu uzavírání oken a dveří. Rovněž doporučujeme zpracovat směrnici pro činnost v případě vyhlášení poplachu, zvláště způsob součinnosti zaměstnanců se zásahovou jednotkou policie, nebo jiné bezpečnostní organizace.

Prokazatelně je nutné určit :

- osoby poučené, pověřené obsluhou
- osobu zodpovědnou za provoz systému

Osoba zodpovědná za provoz zařízení EZS

- zodpovídá za provoz a bezporuchovou funkci zařízení EZS
- kontroluje činnost osob pověřených obsluhou
- zajišťuje nahlášení oprav servisní organizací
- zodpovídá za řádné vedení provozní knihy
- kontroluje provádění zkoušek zařízení EZS během provozu a zodpovídá za provedení předepsaných revizí v průběhu provozu

Osoby pověřené obsluhou zařízení EZS

- musí být proškolené předávající organizací
- postupují dle pokynů pro obsluhu, vedou záznamy v provozní knize EZS
- při signalizaci poplachu postupují dle režimové poplachové směrnice
- zjištěné závady neprodleně hlásí osobě zodpovědné za provoz zařízení.

2.2. PRŮMYSLOVÁ TELEVIZE

Navržený kamerový systém bude sloužit pro monitorování určených vnitřních prostor, prostor před vstupy do objektu, přehledové sledování prostor chodeb a vybraných prostor objektu.

Kamerový systém je navržen digitální s komunikací pomocí IP technologie. Systém se skládá z vnitřních kamer, venkovních kamer, PoE Switchů a síťového NVR záznamového zařízení.

Vnitřní i venkovní kamery budou umístěny na vhodných místech objektu tak, aby umožnili obsluze sledovat určené prostory. Kamerový systém je také žádoucí z důvodu možnosti rychlého ověření situace v daném prostoru.

Kamery budou sloužit jako přehledové a jsou navrženy digitální IP kamery, připojené v jednotlivých podružných RAC rozvaděčích systému SK k PoE switchům, které jsou díky využití infrastruktury systému SK pomocí optických vláken připojeny až do hlavní serverovny, kde je instalováno síťové NVR záznamové zařízení v RACK rozvaděči systému SK. Pro komunikaci kamerového systému je navržena fyzicky oddělená kabeláž se samostatnými aktivními prvky, aby byly vyloučeny kolize systémů SK a PTV, případně také elektronické kontroly vstupu či jiných zařízení, využívajících ethernetovou síť.

Jednotlivé kamery budou k síťovému NVR, potažmo SWITCHům připojeny pomocí kabelů UTP Cat.6 LS0H, který bude sloužit současně pro přívod napájení pomocí PoE.

Pro venkovní kamery je doporučeno umístit na vhodná místa po areálu venkovní halogenové světla spínané pomocí pohybových detektorů. Úroveň venkovního osvětlení totiž nebývá dostačující ani v případě použití kamer s nočním režimem.

Na vybraném místě bude instalována pracovní stanice pro sledování kamer (jedná se o standardní PC vybavené klientem pro připojení k zařízení NVR. Obaz z kamer je pak také možno sledovat, dle uděleného oprávnění správcem sítě, na libovolné PC v rámci systém SK objektu na libovolném PC, které bude mít nainstalovaný potřebný software.

Napájení:

Napájení kamer je vedeno kabelem UTP Cat.6 LS0H, který současně souží pro komunikaci a přenos obrazu, pro napájení bude využito PoE.

2.3. DOMÁCÍ ROZHLAS S NUCENÝM POSLECHEM

Systém bude tvořen rozhlasovou ústřednou instalovanou v rozvaděči v serverovně ve 2.NP a koncovými reproduktory. Celý systém domácího rozhlasu s nuceným poslechem bude proveden v souladu s ČSN EN 60849. Rozhlasová ústředna bude vybavena potřebným množstvím koncových zesilovačů, vlastním zálohovaným napájecím zdrojem, zařízením pro kontrolu reproduktorových linek, zařízením pro samočinné spuštění evakuačního hlášení a dále pak může být vybavena rádio přijímačem, CD přehrávačem, nebo jiným zařízením. K ústředně bude připojen mikrofonní pult umístěný v ředitelně ve 3.NP.

Koncové reproduktory budou instalovány ve všech prostorách objektu a budou rozděleny do jednotlivých zón tak, že každé podlaží každého pavilonu bude tvořit samostatnou zónu hlášení, aby bylo možno realizovat hlášení dle potřeby do každého podlaží v rámci konkrétního pavilonu samostatně.

Systém domácího rozhlasu může být kromě vyhlásování evakuace a místnímu informačnímu hlášení využita také pro distribuci hudebního programu, popřípadě rádia a také bude systém vybaven pro realizaci školního zvonění. Ústředna rozhlasu tak bude synchronizována se systémem jednotného času objektu, který bude provádět automatické spínání zvonění, které bude v ústředně realizováno pomocí spuštění přehrávání vybraného zvukového souboru ve formátu .mp3. Výhodou toho řešení je možnost volby zvuku školního zvonění a také možnost realizace různého zvonění například pro velké přestávky, nebo přestávky na oběd.

Systém bude využit pro vyhlásování poplachu a řízení evakuace v případě vzniku mimořádné události, proto bude celý systém proveden dle ČSN EN 60849.

Systém bude také propojen se stávajícími rozvody budovy školy, které nejsou předmětem projektu v 1.etapě. Dojde k demontáži stávající ústředny rozhlasu v ředitelně, stávající přivedené reproduktorové linky budou připojeny v krabici na

svorkovnici, ke které bude přivedena nová linka nově instalovaného systému. Bude tak zajištěno hlášení a zvonění i do stávajících neřešených prostor prostřednictvím nové rozhlasové ústředny.

Napájení:

Ústředna bude napájena z rozvodné sítě 230V / 50Hz. K rozvaděči bude připojena kabelem CYKY 3Cx2,5, který bude uložený pod omítkou, v průběhu trasy nebude vypínatelný a bude napojen na samostatný jistič max. 16A. Ústředna bude připojena k přívodu, který je veden z centrálního náhradního zdroje – dieselagregátu. Zálohovaný napájecí zdroj ústředny je také vybaven akumulátory, které zajistí napájení po dobu nutnou pro překlenutí času náběhu napájení z dieselagregátu.

2.4. JEDNOTNÝ ČAS

Objekt bude vybaven instalací moderního systému jednotného času s matečnickými hodinami, které budou pomocí sběrnice digitálně řídit podružné hodiny.

Hlavní hodiny budou instalovány v serverovně ve 2.NP a budou vybaveny přijímačem přesného času DCF a také spínacím modulem se 4 relé s programovatelným časovým režimem pro synchronizaci spínání zvonění pomocí propojení se systémem domácího rozhlasu.

Podružné hodiny navrhujeme dle požadavku investora analogové, s průměrem ciferníku $d=40\text{cm}$. Podružné hodiny jsou vybaveny elektronikou pro komunikaci s hlavními hodinami pomocí systémové sběrnice a také pro funkci automatické synchronizace času. Pokud tedy dojde vlivem výpadku napájení s zastavení hodin, nebo k posunu času, dojde po obnovení napájení, nebo při nastaveném datu k automatické úpravě času a není tak nutné nastavovat každé hodiny zvlášť, jako to bylo nutné u zastaralých systémů s minutovým impulzem.

Výhodou digitálního, sběrnici řízeného systému je automatická synchronizace času matečnických hodin s hodinami koncovými, což výrazně zvyšuje uživatelský komfort systému. Systém bude také použit pro synchronizaci školního zvonění.

2.5. ELEKTRONICKÁ KONTROLA VSTUPU A DOCHÁZKOVÝ SYSTÉM

Vybrané vstupy do budovy školy (v rámci prostor řešených 1.etapou) budou vybaveny čtečkami ID karet, které budou umožňovat kromě přístupu do školy také evidovat docházku do elektronické třídní knihy, platit stravenky apod. Cílem rekonstrukce systému je instalace nového zařízení v rozsahu dle požadavku provozu školy tak, aby studenti mohli používat jednotné ID medium (např. ISIC kartu), pomocí které si zajistí jednak přístup do budovy školy, jednak přihlášení do školního systému a elektronické třídní knihy a také mohli tuto kartu používat pro platbu stravného.

V chodbě v prostoru šaten bude také instalován docházkový terminál, který umožní zaměstnancům a žákům komfortní přihlášení k příchodu do školy, odchodu ze školy a u zaměstnanců evidenci dalších přerušení pracovní doby, jako je návštěva lékaře, dovolená, nemocenská apod. Výstup docházkového terminálu jsou pak data evidovaná v databázi účetního programu, který slouží jako podklad pro tvorbu mzdy.

Systém je navržen s použitím síťových řídicích prvků, které disponují ethernetovým rozhraním. Centrální jednotka systému tak bude uložena bezpečně v místnosti serverovny školy a správa systému bude řízena z libovolného počítače připojeného do PC sítě školy.

Vybraná technologie navrženého systému musí kvůli kompatibilitě se stávající databází školy a dalšími zařízeními respektovat stávající technologii karet.

V rámci projektu je také navrženo realizovat kabelovou přípravu tak, aby následně bylo možno pohodlně provést instalaci prvků systému EKV ke každým dveřím do kabinetů a učeben bez nutnosti tahání kabeláže v již zrekonstruovaných prostorech. Je tak tedy navržena topologie, kdy hlavní vstupy do budovy a prostor vjezdové brány a venkovní branky jsou vybaveny řídicími dveřními kontroléry s přímým připojením do sítě ethernet, které budou instalovány již v rámci 1. etapy a dále jsou pak v jednotlivých pavilonech u instalovány IP převodníky, k nimž jsou pak připojeny řídicí dveřní kontroléry pomocí sběrnice RS485 a vždy v max. počtu 5ks dveřních kontrolérů připojených sběrnici RS485 k jednomu ethernetovému rozhraní.

Přesné rozmístění komponent a propojení je patrné z výkresové dokumentace.

2.6. DOMOVNÍ VIDEOTELEFON

U vybraných vstupů do budovy školy budou instalovány IP dveřní hlásky s 6 tlačítky, které budou pomocí datový kabelů UTP Cat.6 LS0H a CYSY 2.1,5 připojeny do RACK rozvaděčů systému SK, kde budou připojeny k PoE Switchi a zdroji pro napájení dveřních zámků. PoE Switche pak budou mezi sebou s využitím infrastruktury systému SK propojeny pomocí optických kabelů až do serverovny, kde bude instalován hlavní PoE Switch, do které budou kromě podružných PoE Switchů s podružných RACK rozvaděčů připojeny účastnické videotelefony, které budou instalovány v pavilonu A7 ve 3.NP v kancelářích: Zástupce 1. stupeň, Zástupce 2. stupeň, sekretariát, ředitelně a ekonomky.

Systém tak bude umožňovat návštěvě pomocí volby tlačítka spojit VIDEO hovor na příslušné pracoviště dle volby a následně bude možno pomocí tlačítka ovládat odblokování dveřního zámku.

2.7. TELEFONNÍ ÚSTŘEDNA

V objektu bude provedena instalace nové telefonní ústředny, které bude instalována v hlavní serverovně a pro distribuci telefonních linek bude využívat infrastrukturu systému SK objektu.

Nová telefonní ústředna bude vybavena v konfiguraci min. pro 6 vnějších linek, s CLIP, 32 analogových vnitřních poboček, 2 digitální vnitřní pobočky, ISDN2, 2 kanály DISA / zjednodušené hlasové pošty.

Nová telefonní ústředna bude mít pobočky vyvázány na PATCH panelu 50xRJ45 Cat.3 v rozvaděči systému SK R-01 a pro distribuci telefonních rozvodů do řešených prostor bude využívat metalické propoje kabelů SYKFY 25x2x0,5 mezi RACK rozvaděči systému SK.

V prostoru sekretariátu bude stávající telefonní ústředna odborně odpojena a demontována, a stávající telefonní linky, které vedou do prostor, které nejsou řešeny v rámci projektu 1. etapy, budou přes LSA svorkovnici připojeny ke kabelu SYKFY 25x2x0,5, který bude zakončen na PATCH panelu 50xRJ45 Cat.3 v RACK rozvaděči R-01 (25x RJ45 bude prostor pro pobočky nové ústředny, 25x RJ45 bude prostor pro zakončení přívodu stávajících zachovávaných linek od stávající, demontované ústředny) pro zajištění funkce a sjednocení telefonních rozvodů v nově řešených prostorech a stávajících, neřešených prostorech.

2.8. PŘÍPRAVA PRO MULTIMEDIA

V učebnách bude provedena příprava pro multimedia. Příprava bude tvořena zásuvkovým hnízdem u katedry, kde bude zakončena na panelových konektorech USB a HDMI propojovací kabeláž USB a HDMI od stropu, kde bude uvažováno s možným budoucím osazením stropního dataprojektoru. Dále bude v hnízdě u katedry zakončeny STEREO RCA konektor, který bude symetrickým audio kabelem propojen se STEREO RCA konektorem na čelní straně učebny. Vedle tohoto konektoru bude na čelní straně osazena AUDIO svorka, propojená symetrickým audio kabelem s AUDIO svorkou na protější straně čelní stěny. Mezi pravou stranou čelní stěny, u zásuvky systému SK ve výšce 1800mm od země bude instalována krabice KU68, propojená pomocí trubky s vnitřním průměrem d=50mm s krabicí KO125 u zásuvkového hnízdě pro katedru.

Vlastní multimediální vybavení není předmětem projektu.