

SLABOPROUDÉ ROZVODY: STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ ŠKOLNÍ ROZHLAS

(Dokumentace pro provádění stavby - DPS)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce : **Gymnázium, Ostrava-Hrabůvka, příspěvková organizace,**
Františka Hajdy 1429/34, 700 30

Investor : **Gymnázium, Ostrava-Hrabůvka, příspěvková organizace,**
Františka Hajdy 1429/34, 700 30

Zakázka číslo : 2024/04C

Datum : červenec 2024

Zodp.projektant : Jan Kupec

OBSAH :

1	ÚVODNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	ZODPOVĚDNÉ OSOBY.....	3
1.2	OSTATNÍ.....	3
2	TECHNICKÁ ČÁST	4
2.1	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	4
2.2	PODKLADY	4
3	SK - STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ	5
3.1	PŘÍPOJKA K DATOVÝM SLUŽBÁM	5
3.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SK.....	5
3.3	POPIS ROZVODŮ A KABELÁŽE SK	6
4	ŠR – ŠKOLNÍ ROZHLAS	9
5	KT - KABELOVÉ TRASY A ROZVODY.....	9
6	NÁVAZNOSTI, PŘIPRAVENOST	10
7	SPOLEČNÉ POZNÁMKY K SLABOPROUDÝM ROZVODŮM	10
8	ZÁVĚR	11

1 ÚVODNÍ ÚDAJE

1.1 ZODPOVĚDNÉ OSOBY

Projekt zařízení vypracoval Jan Kupec, autorizovaný technik ČKAIT 1102600 v oboru technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení.

1.2 OSTATNÍ

Pokud tato dokumentace (z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů, kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení) obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy nebo názvy, technologie či specifická označení výrobků, jsou tyto odkazy, názvy a označení nezávazné a zadavatel v souladu s § 45, odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení. Nabídka musí být v souladu se současně používanými materiálovými standardy a požadavky na zabezpečení spolehlivého provozu a servisu zařízení investora.

Realizační firma musí být odborně způsobilá k provedení bezvadného díla a aby přesně stanovila rozsah svých prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace, včetně návazností na stavbu, ostatní řemesla, harmonogram výstavby a časové rozdělení stavby na samostatně řešené části s příslušnými stranami.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou definitivní cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednatele.

2 TECHNICKÁ ČÁST

2.1 PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Předmětem projektové dokumentace je provozní soubor D.1.4 - Slaboproudá elektrotechnika – část Strukturovaná kabeláž (SK) a kabelové trasy těchto systémů ve Střední pedagogická škola a Střední zdravotnická škola, Krnov, Jiráskova 841/1a, 794 01, ve stupni dokumentace pro provádění stavby. Projekt řeší vybavení systémem SK v obou školních budovách, a to jak na ul. Jiráskova 841/1a, tak na Husově nám.1.

2.2 PODKLADY

Podkladem pro zpracování PD jsou:

- stavební půdorysy objektu
- osobní obhlídka objektu
- příslušné normy, zejména ISO 11801, TIA/EIA 568A a EN 50173
- požadavky investora
- konzultace se zástupci MSDC
- technické podmínky výrobce

- ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN EN 60445 ed.4 Značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN 33 1500 El. předpisy. Revize el.zařízení
- ČSN 33 1600 ed.2 El. předpisy. Revize a kontroly el. ručního nářadí během používání
- ČSN 33 2000-1 ed.2 El. instalace budov - Základní ustanovení
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 El. zařízení - Ochrana před úrazem el. proudem
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 El. zařízení - Výběr a stavba el.zařízení, všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 El. zařízení - Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 El. zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-56 ed.2 El. zařízení - Napájení zařízení sloužících v případě nouze
- ČSN 33 2000-6 El. instalace budov - Revize - výchozí revize
- ČSN 33 2000-7-713 El. instalace budov – Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Nábytek
- ČSN 33 2000-7-729 El. zařízení - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
- ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy - Připojování el.přístrojů a spotřebičů
- ČSN 34 0350 ed.2 Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení
- ČSN EN 62305-1 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
- ČSN 34 2300 ed.2 Elektrotechnické předpisy - Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty zařízeních - zásady bezpečnosti práce při zacházení s elektrickým zařízením osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN EN 50173- 1 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
- ČSN EN 50174-1 ed.2 Informační technika - Instalace kabelových rozvodů
- ČSN EN 50346 Informační technika - Instalace kabelových rozvodů zkoušení kabelových rozvodů
- ČSN EN 61000-6-1 ed.2 Elektromagnetická kompatibilita

Přehled předpisů BOZP, které musí být při návrhu, provádění a užívání dodrženy a splněny:

- Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech
- Stavební zákon 183/2006
- Vyhláška MZd č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MMR č. 268/2011 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MMR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ve znění pozdějších předpisů

2.3 PROSTŘEDÍ

Proudová soustava : 1 PEN, AC 50 Hz, 230 V/TN-S

Ochrana dle

ČSN 33 2000-4-41ed.2: samočinným odpojením od zdroje

Vnější vlivy dle

ČSN 33 2000-3 : prostředí ve střežených prostorách bylo určeno protokolem dle příslušných norem, který je součástí celkové dokumentace stavby, část silové elektroinstalace

3 SK - STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

3.1 PŘÍPOJKA K DATOVÝM SLUŽBÁM

Stávající přípojka Poda a.s. zůstane beze změn. V rámci rekonstrukce elektroinstalace dojde k vybudování nových páteřních kabelových tras, které budou oplášťeny SDK konstrukcemi. Stávající datová optická přípojka bude po dobu rekonstrukce vyhledána a ochráněna před poškozením.

3.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SK

Realizace rekonstrukce elektroinstalace a rozvodů SK v tomto objektu bude rozdělena do sedmi etap takto:

1.etapa - budou instalovány páteřní kabelové trasy po chodbách všech pavilonů, vč. prostoru vstupu a šaten

2.etapa – instalace slaboproudých systémů v prostoru vstupu a šaten

3.etapa – instalace slaboproudých systémů v prostoru pavilonu A

4.etapa – instalace slaboproudých systémů v prostoru pavilonu B

5.etapa – instalace slaboproudých systémů v prostoru pavilonu C

6.etapa – instalace slaboproudých systémů v prostoru pavilonu D

7.etapa – instalace slaboproudých systémů v prostoru pavilonu E

Pořadí etap a jejich souběh při realizaci určí investor, bezpodmínečně je nutné začít etapou č.1.

Rozvody SK v této budově budou soustředěny do 8 datových 19“ rozvaděčů takto:

DR-1 (pavilon C - m.č.109) – 19“ rozvaděč, 42U, 800x800mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-2 (Pavilon E, m.č.148) – 19“ rozvaděč, 42U, 600x600mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-3 (hlavní DR, Pavilon C, m.č.116+117) - 19“ rozvaděč, 42U, 800x800mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-4 (prostor vstupu a šaten, vrátnice) – 19“ rozvaděč, 12U, 600x515mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-5 (Pavilon D, chodba) – 19“ rozvaděč, 12U, 600x515mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-6 (Pavilon B, poč. učebna m.č.103) – 19“ rozvaděč, 12U, 600x515mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-7 (Pavilon C, poč. učebna m.č.210) – 19“ rozvaděč, 12U, 600x515mm, prosklené dveře, uzamykatelný

DR-8 (Pavilon C, poč. učebna m.č.209) – 19“ rozvaděč, 12U, 600x515mm, prosklené dveře, uzamykatelný

Rozvaděče budou osazeny patchpanely kat.6A pro zakončení jednotlivých zásuvek SK. Datové rozvaděče budou vybaveny napájecími panely 5x230V a ochranou 3.stupně proti přepětí.

Zásuvky budou sloužit primárně pro napojení PC, WiFi access pointů, IP kamer, TV, tiskáren, kopírek apod.

Napájení 230V a napojení na uzemňovací soustavu objektu je řešeno v PD profese silnoproud.

Při realizaci musí být trasy SK koordinovány s profesí elektro (trubkování a umístění zásuvek 230V) a s architektonickým řešením interiérového vybavení prostor.

V rámci realizace bude do DR-2 (Pavilon E) vyhledán a zapojen stávající vývod SK, který je zakončen v domku pro sportovní vybavení.

3.3 POPIS ROZVODŮ A KABELÁŽE SK

Strukturovaná kabeláž je univerzální systém, který má tyto základní vlastnosti:

- podpora přenosu digitálních i analogových signálů,
- jako přenosové médium využívá metalické a optické kabely,
- předpokladem je dlouhá technická i morální životnost.

Instalovaný systém SK je rozdělen na horizontální a vertikální rozvody, viz popis dále.

Pro rozvody strukturované kabeláže bude použit dle požadavku investora, z důvodu zachování servisních dílů, ucelený systém s 15-letou garancí přímo od výrobce, který obsahuje kompletní řadu kabelů, propojovacích panelů, propojovacích šňůr, datových vývodů, přizpůsobovacích členů a dalšího potřebného příslušenství. Systém musí splňovat min. požadavky ISO 11801, TIA/EIA 568A a EN 50173 pro kategorii 6A instalováním interoperabilních komponentů Cat.6A. Tyto kabely budou mít maximální délku, počítáno od rozvaděče k přípojnému místu ukončeného zásuvkou, 90m. Tato vzdálenost nesmí být překročena.

V objektu bude instalována strukturovaná kabeláž kategorie 6A (CAT 6A), ve stíněném provedení (F/FTP) LSOH pomocí čtyř párových datových kabelů (4x2x1,06). Tyto kabely budou mít maximální délku, počítáno od rozvaděče k přípojnému místu ukončeného zásuvkou, 90m. Tato vzdálenost nesmí být překročena.

Kabeláž SK bude odpovídat hvězdicové topologii.

Horizontální rozvody:

V jednotlivých podlažích bude proveden horizontální rozvod SK dle výkresové části této projektové dokumentace. Počty přípojných míst v jednotlivých místnostech jsou patrné jak z půdorysného řešení, tak blokového schéma. Kabeláž bude vedena v samostatných kabelových žlabech, nad konstrukcí podhledů, nebo ve stěnách v elektroinstalačních trubkách, po povrchu v elektroinstalačních lištách. Při instalaci SK musí být dodrženo ustanovení ČSN EN 50174-2 ed.3, která definuje bezpečnostní požadavky a všeobecné instalační pokyny pro kabelové a optické rozvody pro práci uvnitř budov.

Především musí být brán zřetel na tyto instalační požadavky:

- instalaci provést mimo vliv tepelných zdrojů, vlhkosti, chemických látek, chvění, elektromagnetického rušení,
- eliminovat ostré hrany a rohy, které by mohly poškodit kabelové rozvody,
- nesmí docházet ke kroucení instalovaného kabelu,
- dodržet minimální poloměr ohybu = 4x průměr kabelu,
- kabel neohýbat v ostrém úhlu, nebo přes ostré hrany,
- svazky kabelů vyvázat pomocí stahovacích pásek, ale pozor příliš neutahovat,
- při případném křížení kabelu SK a silového kabelu NN, musí být úhel křížení 90°,
- při zavěšení kabelu nesmí dojít k velkému prověšení kabelu a tím jeho mechanickému namáhání.

Povolené vzdálenosti horizontální kabeláže:

Nestíněný napájecí kabel a FTP kabel SK	200 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
	100 mm / hliníkový dělič
	50 mm / ocelový dělič
Stíněný napájecí kabel a FTP kabel SK	30 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
	10 mm / hliníkový dělič
	2 mm / ocelový dělič

Vertikální rozvody

Vertikální rozvody se týkají kabeláží mezi jednotlivými datovými rozvaděči na úrovni podlaží a mezi jednotlivými podlažími. Přehled těchto rozvodů je patrný z výkresové části této projektové dokumentace – blokového schéma.

Při instalaci těchto rozvodů musí být dodrženo ustanovení ČSN EN 50174-2 ed.3, která definuje bezpečnostní požadavky a všeobecné instalační pokyny pro kabelové a optické rozvody pro práci uvnitř budov.

3.3.1 Popis pasivních prvků SK

Všechny instalované prvky systému SK budou v provedení standardu CAT 6A, stíněné tj. F/FTP. Instalovaná SK využívá tyto prvky:

- **FTP patch panel CAT 6A:** stíněný patch panel splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 ed.2 a ISO 11801, panel je osazen 24x portem RJ45, velikost panelu 1U. Instalace do rozvaděčů typu RACK.
- **Optická vana:** slouží k ukončení optických kabelů v datových rozvaděčích s upevněním do rámu 19“, výška dle použitého panelu 1U a 2U. Příslušenství tvoří čelo pro různý počet a typy konektorů.
- **FTP datová zásuvka CAT 6A:** stíněná datová zásuvka splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 ed.2 a ISO 11801, osazena 2x RJ45, v provedení pro montáž do SDK, nebo v provedení pro montáž na omítku. Instalace do modulů 45x45 v parapetních kanálech (součást dodávky silnoproudu), případně do elektroinstalačních krabic velikosti 68 či podlahových krabic, případně na povrch.
- **Datový rozvaděč typu RACK:** datové rozvaděče budou použity typu RACK, velikosti 19“, jsou určeny pro instalaci prvků datových a telekomunikačních rozvodů, případně aktivních prvků, serverů apod. Rozvaděč je osazen 19“ vertikálními lištami pro upevnění jednotlivých prvků. Povrchová úprava je provedena práškovou technologií pro vnitřní prostředí. Rozvaděč je chráněn před nebezpečným dotykovým napětím pospojováním. Rozvaděče budou vybaveny pasivními prvky dle výkresové dokumentace – blokového schéma a přiložené specifikace.

3.3.2 Zapojení prvků SK

Zapojení kabelu F/FTP CAT 6A do následujících pasivních prvků:

- FTP patch panel CAT 6A,
- FTP datová zásuvka CAT 6A,

bude provedeno dle evropského standardu označovaného jako „B“ (specifikace zapojení dle T568B).

Použité propojovací kabely tzv. „Patch cordy“ budou ve stejné kategorii jako systém SK, tzn. CAT 6A, konektory RJ budou zataveny do plastového krytu, provedení F/FTP.

4 ŠR – ŠKOLNÍ ROZHLAS

Stávající komponenty systému školního rozhlasu budou demontovány, systém ŠR bude v objektech všech pavilonů vyměněn za nový vč. ústředny.

V prostorách učeben, kabinetů a chodeb budou osazeny nástěnné reproduktory ŠR o výkonu 3-6W, které budou napojeny na nové 100V rozvody řešené v rámci projektu rekonstrukce školy.

Budou instalovány tři typy reproduktorů:

- Skříňkový reproduktor 3-6W – učebny, chodby
- Podhledový reproduktor 3-6W – tělocvična
- Venkovní reprosoustava – dvůr

Systém bude dle požadavku uživatele rozdělen na zóny, hlášení mohou být směřována do všech reproduktorů najednou nebo po zónách.

Rozdělení do zón (návrh projektanta):

Zóna 1 – Pavilon A

Zóna 2 – Pavilon B

Zóna 3 – Pavilon C

Zóna 3 – Pavilon D

Zóna 3 – Pavilon E

Zóna 3 – Pavilon Vstup a Šatny

Hlášení bude řešeno z mikrofonních stanic s tlačítky pro hlášení do 6ti zón umístěných v m.č.B103 resp. E333.

Systém bude umožňovat přímé hlášení do všech částí školy najednou, reproduktory nebudou osazeny regulátorem hlasitosti (systém bude ve všech částech školy na plný výkon). Skříňkové reproduktory budou osazeny na stěnách a budou zapojeny na maximální výkon. Budou použity reproduktory s možností zapojení výkonu 3W a 6W.

Kabeláže budou vedeny od místa umístění ústředny ke koncovým prvkům (reproduktorům) odděleně od ostatních slaboproudých systémů kabelem CYKY 2x2,5, uloženým pod omítkou nebo po povrchu na příchýtkách (SDK kufr na chodbách). Spojování vodičů bude řešeno v elektroinstalačních krabicích KU68 se svorkovnicemi a víčkem nebo v těle reproduktoru (Wago svorky).

Parametry komponent ŠR viz výkaz výměr, který je nedílnou součástí této PD.

5 KT - KABELOVÉ TRASY A ROZVODY

Páteří kabelové trasy v objektu budou vedeny v drátěných kabelových rostech 200x50 resp. 100x50, trasy v počítačových učebnách budou vedeny v plastových bezhalogenových žlabech nebo parapetním kanále bezhalogenového provedení, stupačky budou řešeny kabelovými žebříky šíře 200mm, odbočky z páteřních tras budou řešeny v elektroinstalačních trubkách pod omítkou.

Přesné vedení a typ kabelových tras je řešen ve výkresové části PD. Dimenzi lišt a kanálů řeší realizační firma dle situace na stavbě a v závislosti na použitých kabelech.

6 NÁVAZNOSTI, PŘIPRAVENOST

Dodavatel slaboproudých elektroinstalací zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Montáž kabelových tras dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání příček, zdí a stropů, dále drážkování apod.
- Výmalba okolí prostupů a stěn dotčených drážkami pro instalaci kabelů

Dodavatel slaboproudých elektroinstalací nezajišťuje:

- Přívod napájení pro jednotlivé slaboproudé systémy – zajistí dodavatel NN

7 SPOLEČNÉ POZNÁMKY K SLABOPROUDÝM ROZVODŮM

Připojení technologie na rozvodnou síť

Připojení na rozvody napájení 230V/400V řeší projekt silnoproudu, včetně dodržení příslušných norem ČSN/EN.

Ochrana vedení proti přepětí

Přepět'ové ochrany pro slaboproudé systémy jsou řešeny v dílčích systémech.

Přepět'ové ochrany pro silnoproudé napájení slaboproudých technologií je řešeno v rámci projektu silnoproudu - doporučujeme osadit III. stupněm přepět'ové ochrany.

Zabezpečení nepřetržitého napájení

Systém SK nebude zálohován.

Tepelné vlivy

Zařízení SLP nemají vliv ani požadavky na topení či vzduchotechniku.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Technologie všech systémů budou spojeny s nulovým potenciálem PE vodičem přírodního kabelu. Jsou-li v blízkosti technologie zařízení, jejichž potenciál by mohl být odlišný od potenciálu kovových částí rozváděče, je nutno provést jejich pospojování.

Požární bezpečnost

Žádné z instalovaných zařízení nesmí být zdrojem sálavého tepla. Proudové zatížení kabeláže nesmí způsobit ohřev, který by mohl být zdrojem požáru.

Vliv PS na životní prostředí

SLP systémy nebudou mít vliv na stávající životní prostředí. Žádná použitá zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, nedochází u nich k emisi škodlivin, jsou bezhlučná a nevzniká zde ani jiná možnost ohrožení životního prostředí.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu

Při výstavbě je nutno dodržovat platné zásady bezpečnosti práce. Při montáži a provozování zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/82 Sb. Obsluhu a práci na elektrickém zařízení provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN 34 31 00.

Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 doložená revizní zprávou dle ČSN 33 15 00.

Elektrické zařízení smí obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky č.50/1978 Sb. a v souladu s vypracovanými správními předpisy. Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni pracovníci alespoň znalí.

8 ZÁVĚR

Instalace budou provedeny dle příslušných norem ČSN EN. Montáž systémů může provádět pouze montážní organizace výrobce nebo montážní organizace výrobcem poučená, která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky. Při montáži jednotlivých systémů je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace systémů a prvků).

Projektová dokumentace se skládá z nedílných součástí: Technické zprávy, Specifikace materiálu a Výkresové dokumentace.

Dle sdělení investora budou kab. trasy vedeny v prostředí normálním dle ČSN 332000-3.
