***SLABOPROUDÉ ROZVODY – SLA***

**D.1.4 Průvodní zpráva**

**Identifikace stavby**

**Stavba: Žákovská 716, 356 01 Sokolov**

**Heyrovského 1627, Sokolov**

**Heyrovského 1626, Sokolov**

**K. H. Borovského 1267, 356 01 Sokolov**

**Školní 715, Kynšperk nad Ohří**

**Investor: Střední škola živnostenská Sokolov, příspěvková organizace**

**Žákovská 716**

**356 01 Sokolov**

**Název akce: Konektivita budov Střední školy**

**živnostenské Sokolov, p.o.**

**SLA slaboproudé rozvody**

**Stupeň PD: DZS dokumentace pro zadání stavby**



**Zodp.projektant**: Jaroslav Schovánek

poštovní schránka 1/45

358 01 Poušť č.p. 231

**** Osvědčení o autorizaci č. 22419

ČKAIT č. 0300991

V Poušti 25.03.2024 Pd. 558-2024

# SLABOPROUDÉ ROZVODY – SLA

**Obsah:**

*č popis strana*

1 VŠEOBECNÁ ČÁST 3

1.1 Předmět plnění 3

1.2 Projektové podklady 3

1.3 Charakteristika objektu 3

1.4 Určení prostředí 3

1.5 Stávající stav 4

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – LAN 5

2.1 Celková koncepce LAN 5

2.2 Kabelové trasy 5

2.3 Hlavní datový rozvaděč (core rack) 6

2.4 Podružné datové rozvaděče 6

2.5 Páteřní optický rozvod 6

2.6 Horizontální kabeláž 6

2.7 Datové zásuvky 7

2.8 Připojení na vnější komunikační síť 7

3 INSTALACE, ŠKOLENÍ A ZKOUŠKY, DALŠÍ POŽADAVKY 7

3.1 Montáž, servis a údržba zařízení 7

3.2 Požární bezpečnost 7

3.3 Školení 8

3.4 Zkoušky 8

3.5 Záruky 8

3.6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem 8

3.7 Práce ve výškách 8

3.8 Požadavky na výrobky 8

3.9 Požadavky na profese 8

3.10 Závěrečná ustanovení 9

3.11 Předávací dokumentace 9

4 DOKUMENTACE 9

5 SOUSTAVA NAPĚTÍ 9

6 ZÁVĚR 9

**1. VŠEOBECNÁ ČÁST**

**1.1 Předmět řešení**

Předmětem této dokumentace je projekt pro instalaci slaboproudých rozvodů datového kabelážního systému – LAN, modernizace a rozšíření stávajících síťové infrastruktury LAN v objektech zadavatele - Střední škola živnostenská Sokolov, příspěvková organizace, Žákovská 716, 356 01 Sokolov. Řešení tohoto projektu je prováděno na základě příslušné objednávky, předané výkresové dokumentace, technických podkladů zařízení a požadavků upřesněných zadavatelem. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, obecnými zásadami výrobců zařízení, platnými normami a technickými podklady platnými v době jejího zpracování.

**1.2 Projektové podklady**

· zadání investora + průběžné úpravy

· výkresy půdorysů

· platné normy, předpisy a technické informace

**1.3 Charakteristika objektů**

Objekt školy se skládá z šesti budov v různých částech města, případně ve městě sousedním, které jsou propojeny pouze komunikačně. Jedná se o tyto budovy:

* Žákovská 716, 356 01 Sokolov
  + 5 podlaží – technické zázemí školy, šatny, učebny, kabinety, byt
* Heyrovského 1627, Sokolov
  + 1 podlaží, šatna, učebna, kabinet
* Heyrovského 1626, Sokolov
  + 1 podlaží, šatna, učebna, kabinet
* K. H. Borovského 1267, 356 01 Sokolov
  + 4 podlaží, technické zázemí školy, šatny, učebny, kabinety, ubytování studentů, jídelna, kuchyně
* Školní 715, Kynšperk nad Ohří
  + 3 podlaží, technické zázemí školy, šatny, učebny, praktické učebny

Z dodaných podkladů nelze přesně zjistit stavební materiály použité při stavbě.

**1.4 Určení prostředí**

Provozní podmínky a vnější vlivy jsou určeny projektantem pro potřeby této stavby v souladu s ČSN 33 2000-33 (1995, Z1-12/95, Z2-8/1997, Z3-5/2009) a ČSN 33 2000-5-51-edice-3 /2010), požadavky splněny.

Vnitřní prostory: **normální** AA5,BA1,AB5,BD3 (chodby, schodiště, místnosti)

Vnitřní prostory: **normální** AA5,BA1,AB5,BD3 (sociální zázemí, koupelny, wc, za předpokladu, že elektrické zařízení v místnostech s umyvadlem a sprchovým koutem bude v souladu s ČSN 33 2000-7-701 edice-2)

Venkovní prostory: **nebezpečné** AA7,AB8,AQ2,AD4 (Zvlášť nebezpečné můžeme nazvat **nebezpečné** za předpokladu, že je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době kdy působí maximálně jenom vnější vlivy dle tabulky 6 a 7)

Přístřešky: **nebezpečné** AA7,BE2,AB7,CA2,AD3 (Zvlášť nebezpečné můžeme nazvat **nebezpečné** za předpokladu, že je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době kdy působí maximálně jenom vnější vlivy dle tabulky 6 a 7)

Klasifikace (třídy) prostředí podle ČSN EN 50 131-1-edice-2 (vydaná 2007, změna A1-3/2010, Z1-11/2009) systémové požadavky.

I vnitřní (vytápěné místnosti)

II vnitřní všeobecné (schodiště chodby)

III venkovní chráněné (přístřešky)

IV venkovní všeobecné (trvale vystavené vlivům počasí)

* 1. **Stávající stav**

**Žákovská 716, 356 01 Sokolov**

V objektu je nainstalovaná kabeláž, která je kapacitně pro současný provoz nedostatečná. Stávající instalace v hlavních trasách je vedena pod povrchem, ve výjimečných případech v kabelových žlabech, lištách, roštech… Stávající kabeláž bude zachována. Vzhledem k nedostatku místa ve stávajících rozvaděčích budou tyto doplněny nebo nahrazeny novými.

**Heyrovského 1626, Sokolov**

V objektu je nainstalovaná kabeláž, která je kapacitně pro současný provoz nedostatečná. Stávající instalace v hlavních trasách je vedena v kabelových žlabech, lištách, roštech…

V průběhu let došlo v objektu k doplnění instalace, která je vedena vesměs v lištách na povrchu. Systémem postupného přidávání kabeláže dle aktuální potřeby v různé kvalitě materiálu a práce. Veškerá stávající kabeláž bude včetně úložného materiálu demontována a ekologicky zlikvidována.

**Heyrovského 1627, Sokolov**

V objektu je nainstalovaná kabeláž, která je kapacitně pro současný provoz nedostatečná. Stávající instalace v hlavních trasách je vedena v kabelových žlabech, lištách, roštech…

V průběhu let došlo v objektu k doplnění instalace, která je vedena vesměs v lištách na povrchu. Systémem postupného přidávání kabeláže dle aktuální potřeby v různé kvalitě materiálu a práce. Veškerá stávající kabeláž bude včetně úložného materiálu demontována a ekologicky zlikvidována.

**K. H. Borovského 1267, Sokolov**

V objektu je nainstalovaná kabeláž, která je kapacitně pro současný provoz nedostatečná. Stávající instalace v hlavních trasách je vedena v kabelových žlabech, lištách, roštech…

V průběhu let došlo v objektu k doplnění instalace, která je vedena vesměs v lištách na povrchu. Systémem postupného přidávání kabeláže dle aktuální potřeby v různé kvalitě materiálu a práce. Veškerá stávající kabeláž bude včetně úložného materiálu demontována a ekologicky zlikvidována.

**Školní 715, Kynšperk nad Ohří**

V objektu je nainstalovaná kabeláž, která je kapacitně pro současný provoz nedostatečná. Stávající instalace v hlavních trasách je vedena v kabelových žlabech, lištách, roštech…

V průběhu let došlo v objektu k doplnění instalace, která je vedena vesměs v lištách na povrchu. Systémem postupného přidávání kabeláže dle aktuální potřeby v různé kvalitě materiálu a práce. Veškerá stávající kabeláž bude včetně úložného materiálu demontována a ekologicky zlikvidována.

**2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – LAN – datového kabelážního systému**

**2.1 Celková koncepce LAN**

Na základě požadavku byly v prostorách objektů navrženy jednotné rozvody strukturovaného kabelážního systému pro datové přenosy. Systém strukturované kabeláže má hvězdicovou strukturu a je navržen ve stíněné kategorii 6 LSOH 400MHz Dca - s2, d2 podle ČSN EN 73 0848. Pro páteřní propojení datových rozvaděčů (racků) jsou navrženy optické kabely s požadavkem na minimální přenos 10Gb. Datové rozvaděče budou opět propojeny hvězdicovou strukturou a kabeláž musí splňovat normu ČSN EN 73 0848.

Systém se skládá z těchto základních prvků:

- kabelové trasy

- hlavní datový rozvaděč

- podružné datové rozvaděče

- páteřní optický rozvod

- metalická (horizontální) kabeláž

- datové zásuvky

- připojení na vnější komunikační síť

**2.2 Kabelové trasy**

**Žákovská 716, 356 01 Sokolov**

Chodby 1.PP a 3.NP - kabeláž bude uložena do samostatných plastových kanálů, lišt, které budou kotveny do stěny.

Schodiště – kabeláž bude uložena pod omítku

Učebny – kabeláž bude uložena v trubkách pod omítku, parapetních kanálech, stávajících kanálech v podlaze

Kabinety, kanceláře - kabeláž bude uložena pod omítku, v prostorách kde to není možné (nábytek) bude uložena v plastových lištách

Tělocvičny - kabeláž bude uložena do samostatných plastových kanálů, lišt, které budou kotveny do stěny.

**Heyrovského 1626, Sokolov**

V celém objektu bude kabeláž uložena do samostatných plastových kanálů, lišt, které budou kotveny do stěny.

**Heyrovského 1627, Sokolov**

V celém objektu bude kabeláž uložena do samostatných plastových kanálů, lišt, které budou kotveny do stěny.

**K. H. Borovského 1267, Sokolov**

V celém objektu bude kabeláž uložena do samostatných plastových kanálů, lišt, které budou kotveny do stěny.

**Školní 715, Kynšperk nad Ohří**

V celém objektu bude kabeláž uložena do samostatných plastových kanálů, lišt, které budou kotveny do stěny.

Ve všech objektech, v místech, kde trasa prochází únikovým schodištěm, bude trasa zasekána do zdi, aby byla zachována požární odolnost.

**2.3 Hlavní datový rozvaděč (core rack)**

**Žákovská 716, 356 01 Sokolov**

Centrum systému bude tvořit datový rozvaděč RACK 1 HR – stojanový datový rozvaděč 42U 600\*1000 – umístěný v místnosti 1.28 Serverovna v mezipatře 1.PP a 1.NP. Kromě optických van a patch panelů budou v rozvaděči instalovány i vyvazovací panely. Rozvaděč bude osazen tak, aby byl umožněn přístup do stávajícího datového rozvaděče. Napájení a zemnící přívod bude proveden ze stávajícího rozvodu v místnosti.

**2.4 Podružné datové rozvaděče**

Podružné datové rozvaděče budou instalovány následovně:

**Žákovská 716, 356 01 Sokolov**

2.NP R2 2.25 kabinet 15U

2.NP R3 2.22 učebna 15U – výměna stávajícího racku

2.NP R4 2.21 učebna 15U – výměna stávajícího racku

3.NP R4 3.29 kabinet 15U

3.NP R5 3.31 sklad stávající rack

**Heyrovského 1626, Sokolov**

1.NP R1 1.09 kabinet stávající rack

**Heyrovského 1627, Sokolov**

1.NP R1 1.06 zázemí stávající rack

**K. H. Borovského 1267, Sokolov**

3.NP R1 321 kabinet stávající rack

**Školní 715, Kynšperk nad Ohří**

1.NP R1 1.05 Sklad stávající rack

Racky budou napájeny ze stávajících zásuvkových obvodů. Zemnění a pospojení bude provedeno dle příslušných norem.

Kromě van a patch panelů budou v rozvaděčích instalovány i vyvazovací panely.

**2.5 Páteřní optický rozvod**

**Žákovská 716, 356 01 Sokolov**

Rack R1 HR bude s podružnými racky propojen optickými kabely 8vl 9/125SM. Optický kabel bude na obou stranách zakončen sváry ve vanách SC konektory.

Zavařena budou vždy všechna vlákna.

**2.6 Horizontální kabeláž**

Horizontální kabeláž tvoří propojení rozvaděčů s jednotlivými přípojnými místy. Metalické rozvody budou provedeny jedním nebo dvěma kabely kategorie 6. Tyto kabely budou na straně racků zakončeny v patch panelech, na straně zařízení jednoportovými nebo dvouportovými zásuvkami. V případě pokojů budou zakončeny pouze konektorem kategorie 6.

Vedení kabelů a zapojení je patrné z půdorysného výkresu.

**2.7 Datové zásuvky**

Horizontální kabely budou zakončeny v datových zásuvkách s jedním nebo dvěma moduly RJ45 cat.6 v provedení pod i na omítku dle výkresové dokumentace. V učebnách IT bude kabeláž vedena v parapetním žlabu a zásuvky budou osazeny v něm. Zásuvky budou značeny číslem rozvaděče a pokračující číselnou řadou (R3.01….R3.xx)

**2.8 Připojení na vnější komunikační síť**

Tato dokumentace neřeší připojení na vnější komunikační síť.

**3. INSTALACE, ŠKOLENÍ A ZKOUŠKY, DALŠÍ POŽADAVKY**

**3.1 Montáž, servis a údržba zařízení**

Instalaci, příp. revizi smí provádět pouze pracovníci k tomu proškolení výrobcem daného systému, kteří zároveň splňují požadavky dle zákona č. 250/2021 Sb.). Po instalaci budou rozvody změřeny a bude provedena výchozí revize. Měřící protokoly, včetně protokolů měření celého systému LAN, budou předány uživateli. Veškerá instalovaná zařízení musí být schválena pro použití v ČR.

**3.2 Požární bezpečnost**

Přenosy dat jsou navrženy vedením slabých elektrických signálů v metalických nízkonapěťových kabelech. Výkon vysílačů je tak malý, že není schopen způsobit ani oteplení kabelů. Teplota kabelů bude dána teplotou okolí a nemůže dojít k jejich samovznícení. Z uvedených skutečností vyplývá, že tyto kabelové rozvody nemohou dát popud k zahoření. Prostupy všech hlavních i samostatných kabelových tras požárními předěly musí být protipožárně utěsněny tak, aby byla zachována požární odolnost dělících konstrukcí dle ČSN EN 13501-2+A1:2010..

V následujících případech není nutná požární přepážka a je dostatečné dotěsnění (dozdění, dobetonování) dle ČSN 73 0810:2016:

- nesmí se jednat o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest, požárních, nebo evakuačních výtahů,

- jedná se o prostup zděnou, betonovou, sádrokartonovou nebo sendvičovou konstrukcí, tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou,

- jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky, trubky apod.) s vnějším průměrek kabelu do 20 mm, tzn. prostup pro kabel musí být shodný s průměrem kabelu (pokud je větší, je nutno použít požární přepážku),

- mezi jednotlivými prostupy pro kabely musí být vzdálenost min. 500 mm,

- dotěsnění musí být provedeno v kvalitě okolní konstrukce, výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce.

Ucpávky musí vykazovat požární odolnost shodnou s konstrukcí, ve které se nacházejí (dle požadavku na požární odolnost prostupujících konstrukcí):

- EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI,

- E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.

Veškeré provedené požární ucpávky budou opatřeny certifikačním štítkem.

Aby bylo zabráněno vzniku požáru, musí být dodrženy platné předpisy o dimenzování a jištění vodičů dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a ČSN 33 2000-4-43 ed.2. V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, budou trasy situovány do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí apod.), případně bude provedena mechanická ochrana kabelů a tras.

**3.3 Školení**

Uživatel určuje v dostatečném předstihu osoby zodpovědné za provoz a správu daných systémů, osoby pověřené údržbou zařízení a osoby pověřené obsluhou zařízení tak, aby při předávacím a přejímacím řízení mohly být proškoleny ze svých činností.

**3.4 Zkoušky**

Komplexní vyzkoušení zařízení se provádí podle návodů a pokynů výrobce. Předání a převzetí zařízení musí být provedeno neprodleně po dokončení montáží a po vykonání výchozí revize zařízení, případně dalších měření. O předání a převzetí zařízení je nutno sepsat zápis s uvedením pověřených osob dle předchozího odstavce.

Před uvedením do trvalého provozu musí být zařízení podrobeno zkušebnímu provozu. Do trvalého provozu lze uvést jen ta zařízení, která vyhovují všem ustanovením a předpisům pro jejich návrh a realizaci.

**3.5 Záruky**

Je požadována systémová záruka na kabeláž v délce minimálně 10 let. Komponenty (kabely, keystony, zásuvky, patch panely, optické vany a její příslušenství, patch kabely) musí být od stejného výrobce.

**3.6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 napětím SELV a samočinným (automatickým – ČSN EN 61140 ed.3) odpojením vadné části od zdroje. Bezpečnost a ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena izolací a krytím dle ČSN 2000-4-41 ed.3. Bezpečnost a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena odpojením od zdroje v síti TN-S, rovněž dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

**3.7 Práce ve výškách**

Při montážních pracích ve výškách bude postupováno dle vyhlášky č. 324/1990Sb., §14 a části 9), §47-§52.

**3.8 Požadavky na výrobky**

Veškeré dodané výrobky budou odpovídat požadavku **zákona č. 22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky.

**3.9 Požadavky na profese**

Na instalaci se podílejí i jiné profese (revize elektro, montáž klimatizace, montáž SDK). Veškeré návaznosti na provedení instalace si zajistí instalační firma (např. oprava maleb, zazdění či utěsnění prostupů, vrtání prostupů, sekání drážek, stavební přípomoc, úpravy stávajících el. rozvaděčů).

**3.10 Závěrečná ustanovení**

Montáž zařízení SLP může provádět organizace, která má pro montáž SLP příslušné oprávnění. Pracovníci musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci pro tuto činnost dle ČSN EN 50 110-1 ed.3 a musí být proškoleni výrobcem nebo jím pověřenou organizací. Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečné práce podle ČSN EN 50 110-1 ed.3. Veškeré práce na elektrickém zařízení, tj. údržba, kontrola, opravy atd. mohou být prováděny pouze při respektování ustanovení normy ČSN EN 50 110-1 ed.3.

Do provozu lze uvést jen takové zařízení, které prošlo výchozí revizí dle ČSN 33 2000-6 ed.2 a ČSN 33 1500. Zařízení musí vyhovovat všem platným požadavkům elektrotechnických předpisů a norem ČSN, musí být před uvedením do provozu přezkoušeno, zda je provedeno v souladu s dokumentací, zda jako celek má požadované vlastnosti, zda při jeho provozu nemůže dojít k ohrožení života nebo zdraví osob a zda neruší jiná zařízení.

Po ukončení montáže a vypracování výchozí revizní zprávy bude dílo protokolárně předáno odběrateli. Dílo přebírá investor nebo jeho zmocněnec.

**3.11 Předávací dokumentace a DSP**

Při předávání objektu uživateli je povinna montážní organizace seznámit uživatele s technickým zařízením, s jeho obsluhou a údržbou. Současně s tímto musí předat projektovou dokumentaci skutečného provedení a výchozí revizní zprávu. Montážní organizace je povinna předat technickou dokumentaci v rozsahu odpovídajícímu technickému zařízení včetně návodů pro údržbu a obsluhu.

**4. DOKUMENTACE**

Dokumentace je zpracována na základě podkladů a požadavků, které byly předány objednatelem k dnešnímu datu. Při výběru jednotlivých systémů v rámci celého objektu je třeba mít na zřeteli jejich vzájemnou kompatibilitu a perspektivnost v případě požadavku na rozšíření v budoucnu.

**5. SOUSTAVA NAPĚTÍ**

Soustava elektroinstalace 1+N+PE AC 230, 50 Hz, TN-S

Soustava rozvodů SELV 12 V MN (bezpečné napětí)

Vlastní přívod bude řešen v každém objektu.

**6. ZÁVĚR**

Při provádění veškerých prací se musí dodržovat veškeré platné předpisy a normy. Instalace musí být prováděna v souladu s nařízením vlády č. 190/2022. Instalaci musí provést osoba (firma) s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle Zákona č. 250/2021 Sb. (§7 NV § 19 zákona osoba znalá pro řízení činnosti vedoucí elektrotechnik a §6 NV § 19 zákona osoba znalá pro samostatnou činnost elektrotechnik) při dodržení bezpečnostních předpisů pro práce na el.zařízení ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2. Dále je povinen dle § 101 a § 102 zákona 262/2006 Sb zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce. Dále zaměstnanci musí plnit své povinnosti dle § 106, zákona 262/2006 Sb. Dále zaměstnavatel zajistí požadavky na pracoviště a pracovní prostředí v souladu s § 2, zákona 309/2006 Sb. Před uvedením do provozu se provede výchozí revize elektro a provedení funkčních zkoušek ***revizní technik*** (dle Zákona č. 250/2021 Sb. § 8NV §11 zákona revizní technik) dle ČSN 33 1500 (vydaná 1991, změna Z1-8/1996, Z2-4/2000, Z3-4/2004, Z4-9/2007) v souladu s ČSN 33 2000-6 (vydaná 2007) Elektrické instalace nízkého napětí – revize. Z hlediska bezpečnosti před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41-edice-3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 33 2000-4-43-edice-2 (vydaná 2010) ochrana před nadproudy, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 33 2000-5-52 (vydaná 1998, změna Z1-4/2001) výběr a stavba elektrických zařízení, výběr soustav a stavba vedení, ČSN 2000-5-523-edice-2 (vydaná 2003) dovolené proudy v el.rozvodech, ČSN 33 2130 (vydaná 1984, změna Z1a-4/1988, Z2-5/1994, Z3-3/1995, Z4-9/2009), ČSN 33 2130-edice-2 (vydaná 2009) vnitřní elektrické rozvody, ČSN 33 0165 (vydaná 1992, změna N1-1/1993, Z1-3/1998, Z2-7/2002, Z3-3/2008) značení vodičů, Krytí v souladu s ČSN EN 60529 (vydaná 1993, změna A1-4/2001). Uživatel musí mít dále v dostatečném předstihu zaškolenou obsluhu a určenou zodpovědnou osobu za provoz jednotlivých zařízení.