

Akce:

"MODERNIZACE ZŠ LODĚNICE"  
p.č. 71, k.ú. Loděnice u Moravského Krumlova

DUR

+

DSP

+

DPS

## DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

### D.1.4.2

### SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

*Příloha:*

D.1.4.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

*Vypracoval:*

Ing. Vlastimil Nepovím  
Heyrovského 421/35, 779 00 Olomouc

*Kontroloval:*

Radim Blaťák, Dolany 589, 783 16  
Autorizovaný technik ČKAIT 1202146

*Investor:*

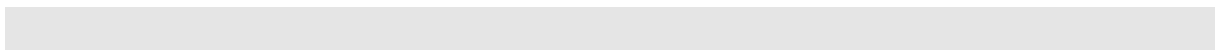
Obec Loděnice  
Loděnice 114, 671 75 Loděnice

*Sada:*



## **OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ÚVODNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
1.1	ZODPOVĚDNÉ OSOBY .....	3
1.2	ROZDĚLENÍ SAD .....	3
1.3	OSTATNÍ .....	3
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ.....</b>	<b>4</b>
2.1	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....	4
2.2	PODKLADY .....	4
2.3	VNĚJŠÍ VLIVY .....	5
<b>3</b>	<b>TECHNICKÁ ČÁST .....</b>	<b>6</b>
3.1	STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ.....	6
3.2	MÍSTNÍ (ŠKOLNÍ) ROZHLAS .....	8
3.3	JEDNOTNÝ ČAS .....	8
<b>4</b>	<b>SPOLEČNÉ POZNÁMKY K SLABOPROUDÝM ROZVODŮM .....</b>	<b>9</b>
4.1	PŘIPOJENÍ TECHNOLOGIE NA ROZVODNOU SÍŤ .....	9
4.2	OCHRANA VEDENÍ PROTI PŘEPĚTÍ.....	9
4.3	ZABEZPEČENÍ NEPŘETRŽITÉHO NAPÁJENÍ .....	9
4.4	OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM .....	9
4.5	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....	9
4.6	VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	9
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>9</b>
5.1	BEZPEČNOST PRÁCE .....	9
5.2	MONTÁŽE SLABOPROUDÝCH SYSTÉMŮ .....	10
5.3	UVEDENÍ DO PROVOZU.....	10
<b>6</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>10</b>





## 1 ÚVODNÍ ÚDAJE

### 1.1 ZODPOVĚDNÉ OSOBY

Projekt vypracoval Ing. Vlastimil Nepovím a zkontroloval Radim Blaťák, autorizovaný technik ČKAIT 1202146 v oboru technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení.

### 1.2 ROZDĚLENÍ SAD

Sada 01-06	Investor
Sada 00	Projektový archív

### 1.3 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 § 89 odst. 6 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, 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.



## 2 ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

### 2.1 PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekt řeší:

- Strukturovaná kabeláž (SK)
- jednotný čas (JČ)
- místní (školní) rozhlas (MR)
- AV Techniku – kabelové přípravy
- kabelové trasy a způsoby kladení.

### 2.2 PODKLADY

Stavební dokumentace objektu a připomínky investora.

Technické podmínky výrobců.

Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):

ČSN ISO 3864-1

*Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky*

ČSN EN 60445 ed.4

*Značení vodičů barvami nebo číslicemi, změna Z1*

ČSN IEC 1200-...

*Pokyn pro elektrické instalace (řada norem)*

ČSN 33 1500 Z4

*Elektrické předpisy. Revize elektrických zařízení*

ČSN 33 1600 ed.2

*Elektrické předpisy. Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání*

ČSN 33 2000-...

*Elektrické instalace budov - Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení (řada norem)*

ČSN 33 2130 ed.3

*Elektrotechnické předpisy - Vnitřní elektrické rozvody*

ČSN 33 2180

*Elektrotechnické předpisy - Připojování el.přístrojů a spotřebičů*

ČSN 34 0350 ed.2

*Elektrotechnické předpisy - Pohyblivé přívody a šňůrová vedení*

ČSN 34 2300 ed.2

*Elektrotechnické předpisy - Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení*

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100)

*Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)*



ČSN 73 0802

Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty

ČSN EN 50173-1 ed.3

Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy

ČSN EN 50174-2 ed.2

Informační technika - Instalace kabelových rozvodů

ČSN EN 50346

Informační technika - Instalace kabelových rozvodů zkoušení kabelových rozvodů

ČSN EN 6100-6

Elektromagnetická kompatibilita

... a další

Vyhláška č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

## 2.3 VNĚJŠÍ VLIVY

Určení vnějších vlivů bude provedeno dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 + čl. 32, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 410.3.N10 + příloha NA/Zm1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2.

Všechny vnější vlivy jsou v souladu s výše uvedenými normami určeny jako - **NORMÁLNÍ**.

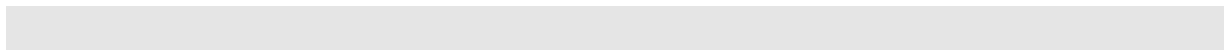
**Norma ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 je zde použita pro upřesnění charakteru jednotlivých prostor, z důvodu absence zařazení v normě ČSN 33 2000-4-41 ed. 3.**

### 2.3.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, a souvisejícími normami podle odkazů v těchto normách. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

Ochrana před zkratem bude provedena pojistkami a jističi.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena malým napětím, izolací, kryty a přepážkami. Elektrické přístroje v prostorách volně přístupných dětem budou instalovány mimo dosah dětí, nebo budou mít krytí min. IP2x.





### 3 TECHNICKÁ ČÁST

#### 3.1 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

##### 3.1.1 Technické řešení SK

Rozvody SK budou provedeny ve standardu cat.6 a soustředěny do stávajících rozvaděčů DR objektu.

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

##### 3.1.2 Strukturovaná kabeláž – pasívní prvky (rozvody)

Rozvod strukturované kabeláže v dotčených prostorách bude instalován v nestíněném provedení UTP kategorie 6 LSOH. Pro instalace bude použit certifikovaný systém s minimálně 15-letou systémovou garancí přímo od výrobce.

Horizontální datové rozvody budou provedeny kabelem kategorie 6, a zakončeny v modulárních jedno a dvožásuvkách instalovaných pod omítkou nebo v podlahových krabicích. Počty a umístění zásuvek byly stanoveny dle požadavků investora. Maximální délka žádného ze segmentů strukturované kabeláže nepřekročí 90m, není tedy zapotřebí instalovat horizontální optické segmenty. Na straně datového rozvaděče budou rozvody ukončeny v modulárních patchpanelech kat. 6.

Způsob vedení kabelových tras a přesné umístění vývodů kabeláže jsou řešeny ve výkresové části této PD.

##### 3.1.3 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 6 instalováním interoperabilních komponentů kat.6. Tyto kabely budou mít maximální délku, počítáno od rozvaděče k přípojnému místu ukončeného zásuvkou max. 90m. Tato vzdálenost nesmí být překročena.

Kabeláž SK bude odpovídat hvězdicové topologii.

##### 3.1.4 Horizontální rozvody

V jednotlivých podlažích bude proveden horizontální rozvod SK dle výkresové části této projektové dokumentace. Počty přípojných míst v jednotlivých místnostech jsou patrné z půdorysného řešení. Použitý kabel musí splňovat standard kat. 6 LSOH. Kabeláž bude vedena, bude-li to možné, převážně v trubkách v konstrukci stěn pod omítkou a na kabelových roštích. Při instalaci SK musí být dodrženo ustanovení ČSN EN 50174-2, 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 UTP kabel SK	200 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
	100 mm / hliníkový dělič
	50 mm / ocelový dělič
Stíněný napájecí kabel a UTP kabel SK	30 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
	10 mm / hliníkový dělič
	2 mm / ocelový dělič

#### **3.1.5 Zapojení prvků SK**

Zapojení kabelu UTP kat. 6 do následujících pasivních prvků:

- UTP patch panel kat. 6,
- UTP datová zásuvka kat. 6,

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

Použité propojovací kabely tzv. „Patchcordy“ budou ve stejné kategorii jako systém SK, tzn. kat. 6, konektory RJ budou zataveny do plastového krytu, provedení UTP.

#### **3.1.6 Měření SK**

Po instalaci kabeláže a ukončení všech vývodů SK do příslušných panelů a zásuvek bude provedeno příslušné výchozí měření, a to jak metalické tak optické části. Toto měření bude mít charakter certifikovaného měření.

U metalické části SK kat. 6 budou měřeny následující parametry:

- Wire Map (mapa zapojení),
- NEXT (přeslech signálu na blízkém konci),
- Attenuation (útlum),
- ACR (odstup přeslechu na blízkém konci),
- FEXT (přeslech signálu na vzdáleném konci),



- ELFEXT (odstup přeslechu na vzdáleném konci),
- PSNEXT (výkonový součet přeslechu na blízkém konci),
- PSELFEXT (výkonový součet odstupů přeslechu na vzdáleném konci),
- Propagation Delay (zpoždění signálu),
- Delay Skew (rozdíl zpoždění),
- Length (délka),
- Return Loss (zpětný odraz),

Toto měření bude provedeno certifikovaným měřícím přístrojem, měření bude provedeno dle topologie „Permanent link“ tzn. spojení od patch panelu k zásuvce, včetně.

### 3.2 MÍSTNÍ (ŠKOLNÍ) ROZHLAS

V řešených prostorech bude instalován domácí rozhlas napojený na stávající okruh školního rozhlasu.

Kabeláž systému CYKY 2x1,5 bude uložena pod omítkou a v konstrukci stěn. Spojování vodičů bude řešeno v elektroinstalačních krabicích KU68 se svorkovnicemi a víčkem nebo v těle reproduktoru (Wago svorky).

### 3.3 JEDNOTNÝ ČAS

#### 3.3.1 Technické řešení

V řešených prostorech bude instalován systém jednotného času v podobě jednostraných a dvoustraných analogových hodin, které budou napojeny na stávající linku jednotného času.

##### Technické parametry analogových hodin

- číselník o průměru 30 nebo 40 cm
- kovový nebo plastový rám, bílé nebo antracitové barvy
- jednostranné hodiny, volba nástěnné montáže nebo montáž stropním závěsem / boční konzolou se zaslepenou zadní stranou
- oboustranné hodiny, montáž stropním závěsem
- délka boční konzoly 10 cm; délka stropního závěsu 10, 50 nebo 100 cm
- automatická změna zimní/letní čas
- samostavitelné pro Line nebo Ethernet /NTP/ PoE, v síti LAN lze řídit a konfigurovat prostřednictvím SW
- napájení Line / PoE

#### 3.3.2 AV technika

Ve družině bude realizována příprava pro osazení aktivními stereo reproduktory a kabelový propoje HDMI/VGA/USB mezi prostorem katedry (podlahová krabice) a dataprojektorem umístěného pod stropem nebo na pylonu interaktivní tabule (dle dodaného mobiliáře). Na obou stranách tabule budou v rozích osazeny elektroinstalační krabice se zásuvkami pro napojení reproduktorů + 2xreproduktorový konektor. Z těchto krabic budou vedeny reproduktorové dvojlinky 2x2,5mm<sup>2</sup> do stereo reproduktorové zásuvky (4x reproduktorový konektor), umístěné v podlahové krabici u





katedry učitele ve vestavných zásuvkových panelech. Přesné umístění bude určeno zástupci školy v rámci realizace. Kabely budou vedeny v nosné konstrukci interaktivní tabele a v podlahových kabelových kanálech.

## **4 SPOLEČNÉ POZNÁMKY K SLABOPROUDÝM ROZVODŮM**

### **4.1 PŘIPOJENÍ TECHNOLOGIE NA ROZVODNOU SÍŤ**

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

### **4.2 OCHRANA VEDENÍ PROTI PŘEPĚTÍ**

Přepětové ochrany pro slaboproudé systémy jsou řešeny v dílčích systémech.

Přepětové ochrany pro silnoproudé napájení slaboproudých technologií je řešeno v rámci projektu silnoproudu - doporučujeme osadit III. stupněm přepětové ochrany.

### **4.3 ZABEZPEČENÍ NEPŘETRŽITÉHO NAPÁJENÍ**

Tuto problematiku tento projekt neřeší.

### **4.4 OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM**

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

### **4.5 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

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

### **4.6 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.

## **5 ZÁVĚR**

### **5.1 BEZPEČNOST PRÁCE**

Návrh technického řešení byl vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozváděči a s elektrickým zařízením smí provádět pouze osoba s kvalifikací "znalá" přezkoušená ze základů elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky (revize) dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze elektrických



zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jež může vzniknout při práci (ČSN EN50110-1 ed.3).

Zvláště musí být poučeny o první pomoci při úrazech elektrickým proudem, povinných opatřeních při požáru apod.

**Pro požáry a zátopy platí ČSN 343085 ed.2, ze které vyjímáme:**

Při hašení požáru v blízkosti elektrických zařízení nebo požáru samotného elektrického zařízení pod napětím se smí používat pouze sněhové nebo práškové hasicí přístroje.

## 5.2 MONTÁŽE SLABOPROUDÝCH SYSTÉMŮ

Instalace budou provedeny dle příslušných norem ČSN EN. Montáž slaboproudých 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).

## 5.3 UVEDENÍ DO PROVOZU

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2, bez které nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je správná obsluha a údržba elektrických zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců.

## 6 SEZNAM PŘÍLOH

Číslo přílohy	Název přílohy	Měřítko	Formát
D.1.4.2-1	Technická zpráva	-	A4
D.1.4.2-2	Slaboproudé systémy - 1. NP družina a 1.PP šatny	1:100	3xA4