

# **ROZŠÍŘENÍ NÁSTAVBY STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÉ ŠKOLY BRNO, PURKYŇOVA**

## **D.1.7. SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ROZVODY**

### **SEZNAM DOKUMENTACE :**

SL-01	Technická zpráva
SL-02	Výkaz výměr
SL-03	Půdorys 5.NP - silnoprout
SL-04	Půdorys 5.NP - slaboprout

Vypracoval	<b>Ing. Luboš NOVÁK</b>	Datum	<b>04/2018</b>
Část profese	<b>ELEKTROINSTALACE</b>	Číslo zakázky	<b>17-058</b>
Stupeň	<b>PD pro územní a stavební řízení</b>		

# SL-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Úvod

Projekt pro řešení vnitřní silnoproudé a slaboproudé rozvody, umělé osvětlení, bleskosvod a uzemnění v rozšíření nástavby školy SPŠEIT Brno.

### Výchozí podklady:

- stavební výkresy objektu
- požadavky ostatních profesí
- požadavky investora

## Základní technické údaje stavby

Napěťová soustava	:	3PEN ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C v síti NN 3NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-S - za RMS5.2
Ochrana před úrazem el. proudem	:	podle ČSN 332000-4-41 ed.2:
St. ochrany normální	:	411- automatickým odpojení od zdroje
St. ochrany doplněná	:	dopl. pospojování nebo chránič nebo doplňková izolace
Prostředí	:	AB5, AB8, AD3
Měření el. energie	:	stávající
Stupeň dodávky	:	1.stupeň – nouzové osvětlení, požární odvětrání 3. stupeň- ostatní rozvody
Způsob napojení	:	kabelem CYKY 4Bx35mm <sup>2</sup> ze stávající rozv. RH v 1.NP

## Bilance příkonů

### **Zapnutá klimatizace (letní měsíce)**

<b>Instalace:</b>	<b>Pi (kW)</b>	<b>Ps (kW)</b>
Osvětlení	6,0	4,0
Zásuvkové obvody	30,0	10,0
Slaboproud	2,0	1,0
VZT	0,5	0,5
Chlazení	6,2	6,2
<b>Celkem objekt:</b>	<b>44,7</b>	<b>21,7</b>
<b>Výpočtový proud:</b>	<b>33,1 A</b>	

### **Vypnutá klimatizace (zimní měsíce)**

<b>Instalace:</b>	<b>Pi (kW)</b>	<b>Ps (kW)</b>
Osvětlení	6,0	4,0
Zásuvkové obvody	30,0	10,0
Slaboproud	2,0	1,0
VZT	0,5	0,5
Chlazení	0,0	0,0
<b>Celkem objekt:</b>	<b>38,5</b>	<b>15,5</b>
<b>Výpočtový proud:</b>	<b>23,6 A</b>	

Jak již bylo zmíněno ve studii z 06/2017 je nutné provést měření stáv. odběru a po upřesnění předpokládaných instalovaných el., spotřebičů upravit stávající smlouvu o odběru el. energie. Distributor el. energie již několikrát investora upozornil, že odběr hlavně v zimních měsících (dvojnásobná spotřeba oproti spotřebě květen-červen, září-říjen) se blíží kapacitě přenosu napájecího kabelu školy AYKY 3Bx240+120mm. Distributor navrhuje investorovi zřízení vlastní trafostanice.

Instalovaný příkon stále narůstá. Skutečné zatížení přívodu je nutné zjistit měřením a podle výsledků zvolit opatření pro zajištění spolehlivé dodávky el. energie.

## **Ochrana před úrazem el. proudem**

Ochrana před úrazem el. proudem je v objektu provedena automatickým odpojením od zdroje ve smyslu ČSN 332000-4-41 ed.3 v soustavě TN-C-S a doplněná proudovými chrániči, doplňujícím pospojováním nebo doplňkovou izolací. Rozvody NN mají ochranu před úrazem el. proudem automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-C.

Základní ochrana je doplněna doplňujícím pospojováním k dosažení vyrovnání potenciálu ve smyslu ČSN 332000-5-54 ed.3 a ČSN 332000-4-41ed.3. Na vodič pospojování se připojí všechny kovové konstrukce stavby, konstrukce technologického zařízení a všechny kovové rozvody pro vodu a topení. V rozvaděči RMS5.2 je umístěna ochranná přípojnice HOP, na kterou je napojen uzemňovací přívod z RH v 1.NP, ochranné vodiče a všechny kovové rozvody pro vodu a topení vodičem CY25 mm<sup>2</sup> a uzemnění datového rozvaděče vodičem CY 10mm<sup>2</sup>.

Doplňující pospojování je provedeno v umyvárnách vodičem CY4 mm<sup>2</sup>, v tech. místnostech a pro venkovní VZT vodičem CY6 mm<sup>2</sup>.

Místo rozdělení PEN vodiče na PE a N je provedeno v rozvaděči RMS5.2.

## **Elektrické připojení**

Napojení rozvaděče v 5.NP části B RMS5.2 bude provedeno kabelem CYKY 4Bx35mm<sup>2</sup> + CY25 mm<sup>2</sup> z rozvaděče RH v 1.NP u vstupu do šaten. Trasa bude vedena v 1.NP v podhledu a upravenými stáv. prostupy slaboproudých rozvodů přes podlaží do 5.NP do RMS5.2. Jištění rozvaděče RMS5.2 bude v rozvaděči RH jističem 80/C/3. V rámci rozšíření nástavby bude vyměněn jistič pro RMS5 za jistič 40/C/3.

## **El. rozvod**

Instalace bude napojena z nového rozvaděče RMS5.2. Z rozvaděče RMS5.2 se napojí podružný rozvaděč RMS5.3, zásuvkové a světelné obvody. Všechny kabely budou uloženy v podhledu ve žlabech, na příchýtkách, v trubkách v podlaze nebo pod omítkou. Ve vybraných místnostech bude instalován u podlahy parapetní žlab.

Instalace je provedena částečně kabely CYKY, instalace na CHÚC-A kabely CHKE-V.

## **Vlastní el. rozvod**

El. instalace bude provedena dle normy ČSN 332130 ed.3 - Elektrotechnické předpisy-vnitřní el. rozvody, ČSN 332000-4-41 ed.3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem ČSN 332000-1 - El. předpisy, Rozsah platnosti, účel a zákl. hlediska, ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů a dalších souvisejících norem.

El. instalace pro požární zařízení bude provedena ohniodolnými kabely 1-CXKH-V P15-R s funkční schopností při požáru, kategorie B2CA, s1, d0. Požárně odolné kabely budou uloženy v požárně odolných trasách B2CA, s1, d0, včetně uchycení a uložení. Elektrická instalace, která slouží pro napájení, ovládání požárně bezpečnostních zařízení, musí mít zajištěnu funkčnost v podmínkách požáru po celou požadovanou dobu. Volně vedené kabely musí vyhovovat třídě reakce na oheň v provedení z kabelů B2ca,s1, d0 a vyhovovat ČSN 60 331-11, ČSN IEC60331-21, ČSN IEC 60 331-23 , ČSN IEC 60331-25 a rovněž požadavkům dle ČSN EN 50265-1 nebo musí být tato napájecí vedení provedena jako chráněná pod omítkou v tl. krytí nejméně 10 mm, v samostatných drážkách, truhlících a kanálech z nehořlavých materiálů s požární odolností max. EI 15DP1, popř. chráněné obklady z požárně odolných materiálů s odolností EI 15DP1.

Všechny kabely při průchodu jednotlivými požárními úseky budou utěsněny protipožárním zpevňujícím tmelem nebo ucpávkou. Rozvod je rovněž proveden s ohledem na stanovení vnějších vlivů.

## **Světelná instalace**

Je rozdělena na samostatné světelné obvody a na obvody zásuvkové. Hodnota osvětlení je navržena dle normy ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů. Ovládání svítidel bude provedeno tak, aby bylo možno zapnout nebo vypnout pouze část celkového osvětlení. Pro osvětlení společných prostor, učeben a kanceláří budou navržena LED svítidla. Na soc. m. budou navržena LED svítidla spínaná pohybovými čidly. Pro osvětlení jsou navržena LED svítidla. Návrh svítidel vč. světelně-technického výpočtu provedla fa. Lumidee s.r.o. (martinkovic@lumidee.cz).

Nouzové osvětlení je navrženo jako orientační a bezpečnostní osvětlení svítidly s vlastním zdrojem, které zajišťují trvalý chod osvětlení po výpadku el. energie po dobu 1 hodiny. Na chodbách, v techn. míst., schodištích a únikových prostorech jsou instalována nouzová svítidla s vlastními zdroji a piktogramy. Instalace a provedení nouzového osvětlení musí odpovídat ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172.

Intenzity osvětlení jsou voleny dle požadavků ČSN EN 12464-1 v rozmezí 100 – 500 lx takto:

- učebny,	- 500 lx
- kabinety	- 500 lx
- prostory pro soc. zařízení	- 200 lx
- chodby	- 100 lx

Světelné obvody na venkovních prostorech a v prostorech s možností stříkající vody budou napojeny na jistič s proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Spínače se osadí ve výši 1,2m a zásuvky budou umístěny ve výšce 0,2m. Zásuvky v tech. místnostech ve výši 1,2m.

## **Zásuvkové obvody**

V místnostech budou osazeny zásuvky 230V/16A a napojeny na jednotlivé obvody dle skutečného zatížení. U vstupu do každé místnosti bude pod vypínačem osazena zásuvka 230V/16A. Na chodbách bude osazen vždy jedna zásuvka 230V/16A jako úklidová.

Zásuvkové obvody jsou napojeny na několik samostatných obvodů dle odebíraného výkonu. Zásuvky u umyvadel se musí osadit s ohledem na zóny mimo umývací prostor. Zásuvkové obvody budou napojeny přes proudový chránič s vybavovacím proudem  $I_r=0,03A$ . Pro napájení pracovišť PC v kancelářích, WIFI, TV a kopírky jsou osazeny zásuvky 230V s prostorovou rezervou pro strukturovanou kabeláž.

Zásuvky v tech. místnostech 1,2-1,3m nad podlahou, v kancelářích +0,2m. Zásuvky v prostoru kuchyňské linky se musí osadit s ohledem na zóny mimo umývací prostor.

Samostatně je připojeno plátno, dataprojektor, automaty, rolety, žaluzie, mobilní stěna a boxy pro notebooky.

Podle požadavků PBŘ bude doplněno ovládání větrání CHÚC-A napojené z rozvaděče RH v 1.NP. Ústředna (s integrovaným pož. tlačítkem) odvětrání CHÚC-A bude umístěna v 5.NP. Další požárně poplachová tlačítka budou umístěna v 1 a 3.NP. Do ústředny budou napojena kouřová čidla v 5.NP. Výstup ústředny bude na servopohony otvíravých ploch v 1.NP a 5.NP a elmag. brzdě na dveřích do 5.NP. Servopohony a elmag. brzda jsou součástí dodávky dveří. Typ ústředny ověřit podle parametrů ovládaných pohonů.

Podle požadavků PBŘ bude doplněno tlačítko Total a Central stop k recepci.

## **Technologické rozvody**

Součástí el. rozvodů je připojení zařízení dle požadavku profesí ZTI, ÚT, slaboproudu, VZT a technologie dle připojovacích podmínek. Parametry připojení jednotlivých el. zařízení ověřit na stavbě podle skutečné dodávky a požadavků výrobce.

Podle požadavků bude na WC je napojen společný ventilátor pro 5.NP ovládaný pohybovými čidly. Pro VZT na soc.m. v 2.-4.NP bude doplněno ovládání pohybovými čidly. Ventilátory s termokontakty jsou umístěny na střeše. Bude napojena klimatizace pro foyer a kabinet.

Podle požadavků slaboproudu budou napojeny zdroje pro čtečky, ozvučení auly a datový rozvaděč.

Podle požadavků ZTI bude napojen zdroj pro automatické splachování pisárů a vyhřívané vpusti.

## **Bleskosvodná soustava a uzemnění**

Pro uzemnění elektrických zařízení a hromosvodu bude využito stávající uzemnění. Na zemniči se připojí svody bleskosvodné soustavy a provede se propojení na stáv. uzemnění objektu. K zemniči budou připojeny praporce pro připojení uzemnění el. zařízení a hromosvodu. Praporce budou opatřeny antikoroční ochranou do hloubky min. 300mm v betonu a 1000mm nad terénem.

Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305 ed.2. Při návrhu jímací soustavy bylo použito metody ochranného úhlu (třída LPS III) a valící se koule. Celá budova leží v ochranném úhlu jímacího vodiče a jímací tyče.

Mřížová jímací soustava bude tvořena obvodovým drátem FeZn 8mm na na podpěrách na ploché střeše. Na jímací vedení na střeše budou napojeny jímací tyče. Jímací tyče budou tvořit oddálený hromosvod chráněných zařízení.

Soustava se napojí na stávající svody se zkušebními svorkami a ochrannými úhelníky. Bude doplněn 1 svod se zkušební svorkou a ochranným úhelníkem Max. hodnota uzemnění celé soustavy nesmí být větší než 5 Ohmů.

Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD1.

## **Rozvaděče**

### **Rozvaděč RH**

Stávající hlavní rozvaděč objektu části A v 1.NP. Doplněn jistič rozvaděče RMS5.2, vyměněn jistič pro rozvaděč RMS5, doplněn jistič nouzového osvětlení a ústředny požárního větrání části B.

### **Rozvaděč RMS4**

Stávající rozvaděč pro 4.NP. Doplněn jističem s proudovým chráničem pro ventilátor 2.-4.NP.

### **Rozvaděč RMS5.x**

Nový rozvaděč pro 5.NP je navržen jako nástěnný rozvaděč. Rozvaděč obsahuje jisticí a ovládací prvky pro jednotlivé obvody, proudové chrániče pro zásuvkové obvody a II. stupeň přepětíové ochrany.

### **Ochrana proti přepětí:**

Přepětíová ochrana 1. stupně je v hlavním rozvaděči. Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD1.

Přepětíová ochrana 2. stupně bude v rozvaděčích RMS5.x.

Přepětíová ochrana 3. stupně bude v zásuvkách pro PC.

## **Určení vnějších vlivů**

V dotčených prostorách na základě normy ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51ed.3 se nacházejí v objektu tyto prostory:

1. Prostory normální - s třídou vnějších vlivů AB5 (prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty) pro celý objekt.

2. Prostory nebezpečné - s třídou vnějších vlivů AB8 (venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy)

3. Prostory zvlášť nebezpečné - AD3, (prostory s možností padající vodní tříště pod úhlem 60 st.) pro venkovní prostory

V umývárkách a místnostech s umývadly budou stanoveny umývací prostory dle ČSN 33 2130 ed.3 a provedeno pospojování.

## **Povinnosti dodavatele a bezpečnost práce**

Všichni pracovníci organizace musí být poučeni o způsobu poskytování první pomoci při úrazech el. proudem, včetně poučení o používání záchranných pomůcek. Poučení pracovníků musí být opakováno alespoň jednou ročně a musí být o těchto poučeních veden záznam. Organizace je povinná zabezpečit všechny pomůcky pro poskytování první pomoci.

Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným Elektrotechnickým předpisům.

Pracovníci určení k obsluze a práci na el. zařízení musí mít takové duševní a tělesné předpoklady, jaké vyžaduje odpovědnost jimi prováděných úkonů.

Pracovníci bez elektrotechnické kvalifikace mohou obsluhovat jednoduché zařízení do 1000 V, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím.

Pracovníci seznámení mohou samostatně obsluhovat jednoduchá el. zařízení a nesmí pracovat na částech el. zařízení bez napětí. O poučení osob je nutno vést pravidelné záznamy.

Pracovníci, kteří obsluhují stroje a zařízení, musí být seznámeni s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musí být na vhodném místě přístupny a pracovníci s nimi prokazatelně seznámeni.

Pracovníci s kvalifikací /vyučení v el. tech. oboru nebo ukončené nižší, střední, vyšší škol. vzdělání v el. tech. oboru/ mohou samostatně obsluhovat el. zařízení, pracovat na el. zařízení bez napětí, v blízkosti částí pod napětím i na částech s napětím /dále viz. ČSN EN 50 110-1 ed.2.

Znalost předpisů u těchto pracovníků bude případně ověřena dle vyhlášky 50/78 Sb. § 4 nebo § 6.

Prostředí je určeno dle ČSN 332000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51ed.3

Stupeň krytí přístrojů a instalačního materiálu je stanoven ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

## **Závěrečná ustanovení**

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí zpráva dle ČSN 332000-6. Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení.

Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Stavební úpravy jsou obsaženy ve stavební části projektu.

Projektová dokumentace je zpracována dle Elektrotechnických předpisů ČSN, dle kterých musí být elektrické předpisy realizovány a udržovány.

**Před zahájením výkopových prací zajistí investor vytyčení všech stávajících inženýrských sítí.**

## **Seznam použitých norem**

**číslo normy      název normy**

---

ČSN 332000 – 1 ed.2	- El. předpisy, Rozsah platnosti, účel a základních hlediska
ČSN 332000 - 4 – 41 ed.2	- Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 332000 - 4 - 43	- Ochrana proti nadproudům
ČSN 332000 - 5 - 523 ed.2-	Přiřazení jistících prvků
ČSN 330165	- Předpisy pro značení přípojníc a vodičů barvami
ČSN EN 50 110-1 ed.2	- Obsluha a práce na el. zařízení
ČSN ISO 14617-6	- Grafické značky a schémata
ČSN 332130 ed.2	- Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 62305 ed.2	- Ochrana před bleskem
ČSN 332000 - 6	- Revize el.zařízení

---

## **Slaboproudá instalace**

Jsou navrženy následné instalace: SK (strukturovaná kabeláž), místní (školní) rozhlas, jednotný čas, školní zvonek, kamery, přístupový systém do učeben a kabinetů, reproduktory u školní tabule a přeložka T-mobile.

### **Prostředí:**

V závislosti na členění prostor z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a z hlediska působení vnějších vlivů (dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3) není u slaboproudých rozvodů a zařízení vyprojektovaného rozsahu nutná krytí (doplňkovými moduly či typovými prvky) nebo zapojení (dalších ochranných obvodů či zařízení) ani není nutné použít speciálních zařízení či technologií. Vnější vlivy dotčených prostor dle článku 512.2.4 ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - normální.

### **Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:**

*Bezpečnost a ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:*

Je provedena izolací – ČSN 2000-4-41, 412.1 a krytím - ČSN 2000-4-41, 412.2.

*Bezpečnost a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:*

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykem je provedena samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S dle ČSN 33 2000-4-41, 413.1.3.

### **Napěťová soustava:**

- provozní pro všechna zařízení SLP: 1N PE, 230V / 50Hz, TN-C-S

- elektrická kontrola vstupu: 12V DC

- MR: 100V

- minutová linka JČ 24V AC

- kamery PoE 48V DC

- ŘJ, čtečky + zámky 12V DC

## **STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ**

Slaboproudé rozvody SK zahrnují kompletní rozvod strukturované kabeláže v celém části přístavby 5.NP a to v rozsahu pasivních prvků + dodávka aktivního prvku sítě.

### **Navrhované řešení**

Realizace rozvodů LAN je v souladu se standardy a pravidly pro navrhování a montáž univerzálních kabelážních systémů dle ISO/IEC 11801, ČSN EN ISO 9001, ČSN EN 50173- a ČSN EN 50174-, ANSI/EIA/TIA-568-A a draft ANSI/EIA/TIA -568-B. Dále musí být v souladu s požadavky vyplývajícími z PBŘ a souvisejících norem a předpisů, ČSN 34 2300, ČSN 33 2000-4-41ed.2, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2000-5-51ed.2 a norem souvisejících. Dále musí být dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic, křížování a souběhu se silovým vedením dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 0165.

Projektant navrhuje realizaci systému plně podporující přenos min.1Gb/s s komponenty splňujícími požadavky min. na linku třídy E (kategorie 6) 250MHz za použití jednotného kabelážního systému.

Pro nové rozvody učeben budou instalovány 19“ rozvaděče o velikosti 15U 600x400 umístěné na stěně v učebnách 5.NP viz výkresová část. Rozvaděče budou vybaveny 19“ modulárními 24port. patch panely pro zásuvky, vyvazovací panely, aktivním prvkem sítě doplněný o záložní zdroj UPS. Aktivní prvek bude dodán s ohledem na rychlost přenosu dat plně podporující přenos 1Gb/s. Je navržen do každého rozvaděče manažovatelný aktivní prvek 24port o rychlosti 10/100/1000Mbit/s, PoE. Aktivní prvky budou propojeny metalickými kabely UTP do serverovny v 3.NP. Je uvažována z každého 19“ rozvaděče (RD.A, RD.B) 3x UTP do serverovny v 3.NP zakončení na 24port.patch panelu.

Na chodbách budou instalovány zásuvky WiFi, které budou připojeny do hlavní serverovny v 3.NP kabelem UTP CAT.6, kde se napojí do stávajících kontrolerů sítě.



Pro potřeby jednotlivých učeben bude instalován datový projektor s el. Plátnem. Propojení bude realizováno z datového projektoru kabelem HDMI se zakončením v příslušné podlahové krabici s rezervou cca 2,5m na připojení PC.

Datové zásuvky na stěně budou instalovány do společných rámečků s rozvody NN. V podlahových krabicích budou instalovány příslušné moduly RJ45. Kabeláž pro datové rozvody bude realizována krouceným čtyřpárovým kabelem v nestíněném provedení – UTP CAT6.

V místnosti č. 533 bude instalována telefonní zásuvka. Od této zásuvky bude veden sdělovací kabel SYKFY do staré vrátnice, kde bude připojen na hlavní telefonní rozvod.

Po ukončení montáže bude provedeno měření, očíslování vývodů na strukturované kabeláži a uživateli bude předán měřicí protokol o parametrech kabeláže. Při návrhu rozvodů SK se vycházelo ze stávajících platných norem a to zejména dle ČSN EN 50173, EN 50174, EN 50167, EN 50168 a ISO IEC 11801.

### **Napájení zařízení**

Datový rozvaděč bude připojen z rozvaděče NN samostatně jištěným okruhem 16A/230V s ukončením zásuvkou NN 16A. Z tohoto přívodu budou napájeny veškeré zařízení instalované v datovém rozvaděči. Rozvaděč bude přizemněn vodičem CYA ztl. 16mm

### **Rozvod vedení SK**

Díleč část kabeláž bude uložena v elektroinstalačních trubkách pod omítkou popř. vedena nad podhledem v drátěném žlabu, který bude sloužit i pro ostatní slaboproudá zařízení. Všechny kabelové prostupy přes zdi a požárně dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

## **MÍSTNÍ ROZHLAS**

Do objektu bude instalováno rozhlasové zařízení. Nejedná se ve smyslu EN 54-4, EN54-16 o evakuační zařízení.

### **Navrhované řešení**

Systémy místního rozhlasu se používají všude tam, kde je snaha oslovit, informovat, upozornit a v první řadě hlášením pomoci při ochraně návštěvníků a zaměstnanců. V daném případě nám systém umožní reprodukci zpráv do určených prostor jako jsou chodby a společné prostory.

V objektu je již zrealizována stávající technologie rozhlasového zařízení. Hlášení je rozděleno do jedné společné zóny tj. chodby, učebny, společné prostory.

Pro objekt nástavby bude provedeno doplnění 10ks reproduktorů, které budou připojeny na stávající 100V rozvod v jednotlivých podlažích.

Navržené reproduktory budou v nástěnném provedení s výkonem 6W/3W/1,5W. Předpokládá se instalace výkonu na 3W. Instalované reproduktory budou bez regulátorů hlasitosti.

Dále pro potřebu ozvučení hlavní učebny bude instalován autonomní rozhlasový systém. Technologie je složena ze systémového předzesilovače a mixážního zesilovače 240W. Instalovaný zesilovač dostatečně zesílí, upraví a distribuuje signál přes 100V rozvod. Možnost připojení vzdáleného ovládacího panelu, MIC, 2x link vstup s dvojicí konektorů CINCH pro další zdroje hudby, link. Výstup, napájení 230V/24V.

Rozhlasová ústředna bude umístěna v 19“ rozvaděči. Hlášení bude prováděno přes stanici hlasatele, která bude hlásit do jedné zóny doplněná o bezdrátový mikrofonní přijímač. Umístění stanice bude řešeno v místnosti učebny na stole přednášejícího.

Na konci celého řetězce stojí reproduktory. Navržené reproduktory jsou nástěnné s výkonem 60W v celkovém počtu 4kusů.

### **Rozvod vedení MR**

Vnitřní kabeláž bude vedena silovým kabelem CYKY, uloženým v trubce PVC popř. ve společném žlabu s ostatními slaboproudými rozvody. Kabeláž bude svazkována a zřetelně oddělena od ostatních rozvodů SLP ve žlabu

Způsob vedení kabeláže včetně rozmístění zařízení je součástí výkresové dokumentace.  
Všechny kabelové prostupy přes zdi a požárně dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

#### **Napájení zařízení**

MR má svoji vlastní zdrojovou jednotku 230V/50Hz napájenou z 19“ datového rozvaděče, který je zajištěn z rozvodů NN samostatně jištěným okruhem 16A/230V. Rozhlasová ústředna bude zajištěna záložním zdrojem UPS v rámci datového rozvaděče.

### **JČ**

#### **Navrhované řešení**

V objektu SPŠE se nachází stávající hlavní hodiny jednotného času, které řídí provoz podružných hodin s doplněním na zvonění do vyučování. Předpokládá se využití těchto rozvodů pro nástavbu objektu.

Mateční hodiny jsou vybaveny minutovou linkou 24V/0,9A, RS 232 pro přenos dat do PC a dále řízení školního zvonění.

Pro školní zvonění jsou spínací kanály s přepínacím kontaktem relé (230V/6A) + zabudovaný zdroj zvonkového napětí 75V/0,6A~.

Pro objekt nástavby se uvažuje s instalací nových jednostranných(2ks) a oboustranných hodin(1ks) umístěných na chodbě a učebny. Stejně i jako instalace zvonků na chodbách 3ks 75Vstř.. Napojení nových zvonků a hodin bude realizováno od stávajícího vedení linky na chodbě ve stávajících podlažích.

#### **Napájení zařízení**

Jedná se o stávající systém, není požadováno. Analogové hodiny jsou napájeny z matečních hodin včetně el. zvonků.

#### **Rozvod vedení**

Kabeláž bude řešena silovými kabely CYKY uloženými v elektroinstalačních trubkách PVC pod omítkou a dále vedeny ke stávající lince, kde budou napojeny.

Všechny kabelové prostupy přes zdi a požárně dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

### **KAMEROVÝ SYSTÉM**

#### **Navrhované řešení**

Pro možnost monitorování pohybu osob k vnějšímu okolí bude instalován kamerový systém. V prostoru nástavby budou instalovány tři pevné stacionární kamery. Kamery budou instalovány s rozlišením 2MPx, full HD doplněné o IR přísvit cca 25m. Pro každou kameru bude realizováno metalické vedení s ukončením na konektoru RJ 45CAT6.

Kamery budou zakončeny do technologie ve staré vrátnici, kde je instalován aktivní prvek zajišťující napájení PoE pro nové kamery.

Součástí dodávky jsou zahrnuty tři licence pro kamery.

#### **Napájení zařízení**

Kamerový systém bude u IP kamer využívat napájení přes aktivní prvek sítě zajišťující distribuci PoE. Technologie switch – stávající řešení.

#### **Rozvod vedení**

Kabeláž bude uložena do instalačních trubek PVC pod omítkou popř. lišt vkladacích. Hlavní kabelová trasa bude uložena v instalačním drátěném žlabu nad podhledy SDK.

Všechny kabelové prostupy přes zdi a požárně dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

## **ELEKTRONICKÁ KONTROLA VSTUPU**

- ŘJ, čtečky + zámky

12V DC

### **Navrhované řešení**

Realizace musí být proveden podle pravidel pro navrhování a montáž systémů EKV dle ČSN EN řady 50 133 a sestaven z prvků schválených státem. Pro daný objekt je navržena kompatibilní technologie se stávající již instalovanou na SPŠE.

V řešené části nástavby objektu budou zabezpečeny dveře přístupovým systémem. Celkem bude ovládáno osm přístupových míst.

Dveře budou ovládány bezkontaktní čtečkou s datovým rozhraním zajištěné elektromagnetickým zámkem s dveřním kontaktem (NC). Stávající software umožňuje konfigurovat přístupové úrovně pro hromadné přidělování oprávnění kdo, kdy a kam může vstoupit, personální údaje osob včetně fotografií a uživatelsky editovatelných poznámkových polí, případně i oprávnění pro všechny uživatele, kteří s programem mají pracovat.

Návrh rozmístění jednotlivých zařízení systému je patrný z výkresové části této projektové

### **Napájení zařízení**

Bezkontaktní čtečky budou napájeny ze zdroje 12V DC zajištěný akumulátorem 18Ah. Napájení el. Zámků bude oddělené od těchto jednotek, bude instalován samostatný napájecí zdroj 12V DC zajištěný akumulátorem 18Ah. Pro napájení zařízení ze sítě 230V / 50Hz budou zajištěny dva samostatně jištěné vývodu 6A (řeší PD silnoprůd). Ochrana proti přepětí v síťové části NN 230V/50Hz bude provedena na vývodu přepětíovou ochranou 3. stupně v rozvaděči nn (řeší PD silnoprůd).

### **Rozvod vedení**

Kabeláž bude uložena do instalačních trubek PVC pod omítkou popř. lišt vkladacích. Hlavní kabelová trasa bude uložena v instalačním drátěném žlabu nad podhledy SDK.

Všechny kabelové prostupy přes zdi a požární dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

## **REPRODUKTORY U ŠKOLNÍ TABULE**

Do učeben na straně tabule bude do rohů pod podhled instalován dvoukanálový stereo reproduktor. Kabel od reproduktoru bude natažen do krabice 155x155mm pro VGA. Kabel bude s dostatečnou rezervou ukončen jackem pro napojení do PC učitele.

## **PŘELOŽKA T-MOBILE**

V současné době se v místě realizace výstavby nachází venkovní síť elektronických komunikací (SEK) společnosti T-Mobile Czech Republic, a.s.

Rozšířením stávající budovy o nástavbu dojde k dotčení sítí T-Mobile. Stávající stožár T-Mobile pro telefonní připojení školy bude přemístěn na novou střechu tak, aby se využila kabelová rezerva pod stožárem a nemuselo realizovat prodloužení stávajících kabelů. Trasa kabelů bude stávající. Přeložení provede poskytovatel připojení na základě podané žádosti o přeložku.

## **VŠEOBECNÉ INFORMACE**

### **Pokyny pro montáž**

Všechny práce budou provedeny v souladu s platnými ČSN. Při montáži musí být dodrženy předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Dle ČSN 34 2300 a ČSN 33 2000 bude dodržen odstup kabelů od silnoprůdových rozvodů do 1 kV - 20 cm. Při souběhu kratším jak 5m lze snížit odstup až na 6 cm a při křížování až na 1 cm.

Dodávka zhotovitele zahrnuje vyměření tras vedení, trubkování, osazení krabic, provedení kabeláže, montáž zařízení, uvedení do provozu, seřízení dle požadavků investora, revize, zaškolení osob a zkušební provoz.

### **Revize**

Výchozí revize bude provedena revizním technikem dle ČSN 33 2000-6-61, podle které musí být prováděny i následné periodické revize. Připojení, opravy a jakékoliv jiné zásahy do elektrického zařízení smí provádět jen osoby s předepsanou kvalifikací dle ČSN 343100 a vyhlášky 50/78 Sb.

O provedené revizi bude vypracována revizní zpráva, která je součástí průvodní dokumentace.

### **Závěrečná ustanovení**

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy ČSN, EN a s předpisy výrobce zařízení. Při prováděcích pracích je třeba respektovat případné upřesňující požadavky uživatele.

Výrobky (zařízení), které jsou navrženy v projektové dokumentaci, musí vyhovovat zákonu č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcím předpisům (nařízením vlády).

V Brně, duben 2018

Vypracoval: Ing. Luboš Novák