

NADSTAVBA ŠKOLY SPŠEIT BRNO

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
SL-05	Blokové schéma SK
SL-06	Bleskosvodná instalace
SL-07	Rozvaděč RMS5
SL-08	Doplnění rozvaděče RH
SL-09	Půdorys 1.NP a schodiště - silnoprout

Vypracoval	Ing. Luboš NOVÁK	Datum	01.2014
Část profese	ELEKTROINSTALACE	Číslo zakázky	14-037
Stupeň	DPS		

SL-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod

Projekt pro řešení vnitřní silnoproudé a slaboproudé rozvody, umělé osvětlení, bleskosvod a uzemnění v nadstavbě 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
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 4Bx16mm ² ze stávající rozv. RH v 1.NP

Spotřeba el. energie

Instalace:	Pi (kW)	Ps (kW)
Osvětlení	6,1	5,0
Zásuvkové obvody	10,0	6,0
Slaboproud	4,0	3,0
Ostatní	6,0	3,0
Celkem objekt:	26,1	17,0
Výpočtový proud:	25,9 A	

Navýšení příkonu nemá vliv na stávající smlouvu o odběru 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.2 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.2 a ČSN 332000-4-41ed.2. Na vodič pospojování se připojí všechny kovové konstrukce stavby, konstrukce technologického zařízení a všechny kovové rozvody pro vodu a topení. V rozvaděči RMS5 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 mm² a uzemnění datového rozvaděče vodičem CY 16mm².

Doplňující pospojování je provedeno v umyvárnách a pro venkovní VZT vodičem CY4 mm², v tech. místnostech vodičem CY6 mm².

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

Elektrické připojení

Napojení rozvaděče v 5.NP RMS5 bude provedeno kabelem CYKY 4Bx16mm² + CY25 mm² 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.

El. rozvod

Instalace bude napojena z nového rozvaděče RMS5, který bude umístěn na chodbě v m.č. 504. Všechny kabely budou uloženy v podhledu ve žlabech, na příchýtkách, v trubkách v podlaze nebo pod omítkou. 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.2 - Elektrotechnické předpisy-vnitřní el. rozvody, ČSN 332000-4-41 ed.2 - 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.

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 zářivková svítidla. Na soc. m. budou navržena LED svítidla spínaná pohybovými čidly. Návrh svítidel vč. světelně-technického výpočtu provedla firma LUXART, s.r.o. (p. M. Marek tel. 736 611 728).

Ve svítidlech budou umístěny elektronické předřadníky. Na chodbách a ve vybraných místnostech jsou částečně kombinovaná svítidla s vlastním zdrojem. Na chodbách a únikových prostorech jsou instalována nouzová svítidla s vlastními zdroji a piktogramy.

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

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 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.

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.

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.

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.

Slaboproudá instalace

Jsou navrženy následné instalace: SK(strukturovaná kabeláž), přístupový systém do učeben a kabinetů, školní zvonek, školní rozhlas a reproduktory u školní tabule.

STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

Základní údaje o technickém zařízení

Prostředí

Ve vnitřních prostorách vybavených rozvodem strukturované kabeláže je prostředí normální dle ČSN 33 2000-3.

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

1NPE - 230V, 50Hz, TN-C-S

Slaboproudé rozvody SK zahrnují kompletní rozvody strukturované kabeláže v celém nadstavbě 5.NP a to pouze v rozsahu pasivních prvků. Dodávka aktivního prvků sítě bude řešena investorem stavby. Předpokládá se rychlost přenosu dat plně podporující přenos 1Gb/s Fast Ethernet. Bude zrealizováno datové propojení od stávajícího rozvaděče v 4.NP.

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, křižování 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 metalického kabelážního systému.

Pro nové rozvody 5.NP bude zrealizován hlavní datový rozvaděč(RD.3), který bude umístěn v technické místnosti 5.07 viz výkresová část. Rozvaděč bude v provedení nástěnném o velikosti 15 600x400. Bude vybaven ventilační jednotkou, osazeným patch panelem pro zásuvky, vyvazovacím panelem, rozvodným panelem sítě 230V, záložním zdrojem UPS a prostorovou rezervou pro aktivní prvek sítě. Projektant navrhuje místnost odvětrávat vzhledem k tepelným ztrátám na SLP zařízení. Vzhledem k nízkým tepelným ztrátám není třeba řešit chlazení technologie. Rozvaděč bude propojen do datové komunikační infrastruktury školy dvěma kabely UTP, které budou zakončeny o podlaží níže v 4.NP v rozvaděči DR.4 na stávajícím patch panelu.

Učebny č. 511 a č.512 budou vybaveny lokální LAN sítí. Budou dodány dva nástěnné 19“ rozvaděče o velikosti 15U. Rozvaděč RD.1 bude součástí dodávky školy a rozvaděč RD.2 bude zahrnut včetně vybavy do projektové dokumentace SLP.

Kabeláž v místnosti 511 bude ukončena na stěně s rezervou cca 4m pro osazení rozvaděče. Tyto dva rozvaděče budou propojeny se servrovnou v 4.NP kabely 2x UTP.

Datové zásuvky budou instalovány do společných rámečků s rozvody NN. Na chodbách budou instalovány jednoportové zásuvky pro bezdrátový přenos dat – WiFi. Kabeláž pro datové rozvody bude realizována krouceným čtyřpárovým kabelem v nestíněném provedení – UTP CAT.6.

Přesné schéma vedení kabelů je dáno na blokovém schématu datových rozvodů.

Po ukončení montáže bude provedeno měření a očíslování vývodů na 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 RD.5 bude připojen do sítě nn z nového rozvaděče řešeného v samostatné části PD elektro. Rozvaděč bude připojen 1x16A jištěním + uzemnění CY 6mm zžl.

Rozvod vedení SK

Dílejší část kabeláž bude uložena v elektroinstalačních trubkách PVC pod omítkou ve stěnách (vertikální trasy k zásuvkám) a dále vedena nad podhledem v instalačních příchytkách. Všechny kabelové prostupy přes zdi a požárně dělící konstrukce mezi požárními úseky budou utěsněny protipožárním tmelem.

PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM

Pro kontrolu vstupu do kabinetů a učeben bude kartový systém. Součástí kartového systému bude napájecí zdroj, čtečka karet a el. zámek. Čtečky karet budou napojeny do stáv. centrálního systému.

ŠKOLNÍ ZVONEK

Pro akustickou signalizaci začátku a konce vyučovacích hodin bude na chodbě instalován školní zvonek 24V stř. Napojení na stáv. rozvody bude z 4.NP.

ŠKOLNÍ ROZHLAS

Do učeben a na chodbu bude do podhledu instalován reproduktor školního rozhlasu 100V. Napojení na stáv. rozvody bude z 4.NP.

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.

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 antikorozií ochranou do hloubky min. 200mm v betonu a 200mm nad terénem.

Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305 LPS III. 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. Budova leží v ochranném úhlu jímacího vodiče a jímacích tyčí.

Soustava se napojí na stávající svody se zkušebními svorkami a ochrannými úhelníky. 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, nouzového osvětlení a ústředny požárního větrání. Doplněna tlačítka Total a Central stop.

Rozvaděč RMS4

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

Rozvaděč RMS5

Nový rozvaděč pro 5.NP je navržen jako zapuštěný rozvaděč. Rozvaděč obsahuje jistící 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.

Přepětíová ochrana 3. stupně bude v zásuvkách pro PC.

Určení vnějších vlivů

Na základě normy ČSN 33 2000-1 ed.2 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

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 povinna zabezpečit všechny pomůcky pro poskytování první pomoci.

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

Pracovníci určené 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 v 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/.

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

Prostředí je určeno dle ČSN 332000-3 s přihlédnutím k EN 50 014 dle provozu.

Stupeň krytí přístrojů a instalačního materiálu je stanoven ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.2.

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 - 3	- Elektrotech. předpisy, Stanovení základních charakteristik
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	- 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	- Ochrana před bleskem
ČSN 332000 - 6	- Revize el.zařízení
