



Ing. Jiří Smílek
Kancelář ELecktrických INStalací
č.p. 511, 756 31 Liptál

INVESTOR : Úřad městského obvodu Ostrava - Jih
STAVBA : MŠ P. Lumumby 14, Ostrava Zábřeh
SOUBOR : **Rekonstrukce elektroinstalace**

D1 Elektroinstalace

Projekt pro provedení stavby

01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZPRACOVATEL : Ing. Jiří Smílek

Liptál, březen 2016

Poř.

čís. Název dokumentace

Archivní číslo

D 1. 1	Technická zpráva	110-D-944
D 1. 2	Elektroinstalace Světelná 1.NP	110-D-945
D 1. 3	Elektroinstalace Světelná 2.NP	110-D-946
D 1. 4	Elektroinstalace Zásuvková 1.NP	110-D-947
D 1. 5	Elektroinstalace Zásuvková 2.NP	110-D-948
D 1. 6	Rozváděč RE	110-D-949
D 1. 7	Rozváděč R1	110-D-950
D 1. 8	Rozváděč R2	110-D- 951
D 1. 9	Přehledové schéma jištění	110-D-952
D 1. 10	Přehledové schéma NO	110-D-953
D 1. 11	Přehledové schéma NO – rozvody	110-D- 954
D 1. 12	Koordinace	110-D-955

Obsah

1. ROZSAH PROJEKTU	3
1.1. Projekt řeší	3
1.2. Projekt neřeší	4
1.3. Projektové podklady	4
1.4. Návaznost na jiné SO a PS:	4
1.5. Návaznost na jiné související a podmiňující stavby:	4
1.6. Dotčené parcely:	4
2. TECHNICKE ÚDAJE	5
2.1. Volba proudových soustav a napětí, způsob napájení	5
2.2. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie	5
2.3. Stupeň elektrizace bytů	5
2.4. Balance el. energie	5
2.5. Zkratové údaje:	5
2.6. Kompenzace účinníku:	5
2.7. Stanovení prostorů a vnější vlivy (prostředí) dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3	5
2.8. Měření elektrické energie	5
2.9. Základní řešení ochrany	5
3. POPIS ELEKTROINSTALACE	6
3.1. Napojení na el. energii	6
3.2. Rozváděč RE	6
3.3. Rozváděč R1	6
3.4. Rozváděč R2	7
3.5. Rozváděč RNO	7
3.6. LEGENDA označení a grafického znázornění - Názvosloví	7
3.7. Provedení silnoproudých rozvodů	11
3.8. Světelné okruhy	11
3.9. Zásuvkové okruhy	11
3.10. Zásuvkové okruhy ve zvýšeném krytí	11
3.11. Připojení technologie kuchyně	11
3.12. Připojení výtahu	11
3.13. Ochrana před účinky atmosférického a spínacího přepětí	12
3.14. Hlavní ochranné pospojování	12
4. OSVĚTLENÍ	12
4.1. Denní osvětlení	12
4.2. Umělé osvětlení	12
5. STAVEBNÍ PŘÍPRAVENOST PRO MONTÁŽ ELEKTRO- STAVEBNÍ VÝPOMOCI	13
5.1. Vliv montážní elektro činnosti na stavební řešení objektu	13
6. BOZ, PO A OCHRANA ŽP	13

7. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	13
7.1. Poučení provozovatele el. zařízení.....	14
8. SPECIFIKACE	14
9. POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY	14

1. ROZSAH PROJEKTU

1.1. Projekt řeší

Tento projekt řeší rekonstrukci silnoproudé elektroinstalace v Mateřské škole v Ostravě – Zábřehu, Patrice Lumumby 14:

- Nový typový elektroměrový rozváděč RE v 1. NP v m.č. 1.01 – zádveří s přímým měřením do 63 A
- Nový hlavní rozváděč R1 v 1. NP v m.č. 1.01 – Zádveří s jištěným napojením podružných rozváděčů:
 - v 1.PP – Stávající rozváděč R01 (původně R1) v kuchyni.
 - v 2. NP – R2 v šatně m.č. 2.01
- Nový rozváděč R2 v 2.NP
- Nové napájecí rozvody:
 - ze stávající RIS do nového RE
 - z RE do hlavního rozváděče R1
 - z hlavního rozváděče do R2
 - z R2 pro RNO
- HOP – pod RE
- Vnitřní ochranu před bleskem a přepětím – přepět'ové ochrany, ochranné pospojování pro přepětí – paprskový rozvod
- Elektroinstalaci světelnou
- Elektroinstalaci zásuvkovou
- Nouzové osvětlení u centrálního zdroje v rozváděči RNO v 2. NP – m.č. 2.19 - Ředitelna
- Napojení stávající technologie kuchyně –výdejny jídla přes zásuvky a třífázový spínač
- Napojení hlavního vypínače strojovny výtahu v kuchyni – výdejně jídla
- Napojení stávajících ústředí Tel a EZS
- Novou instalaci zvonků a tlačítek u výtahu z. 1.PP do 1. a 2.NP – kuchyní – výdejen jídla. Napojení začíná na původních koncových prvcích v 1.PP, odkud se také systém napájí.
- Při demontáži a následné montáži silnoproudých rozvodů budou nové trasy silnoproudých rozvodů kolidovat se stávajícími trasami slaboproudých vedení, které nejsou součástí rekonstrukce. Projekt doporučuje demontovat tato slaboproudá vedení a položit je ve stejných trasách nyní společných se silnoproudem, ale do nových lišt či kanálů. Tyto nové kanály jsou vždy s vnitřními přepážkami, takže lze prostorově jednotlivé druhy vedení od sebe oddělit. Z toho důvodu je rozpočet silnoproudu navýšen o 100 hodin v hodinové sazbě zhotovitele na ty to montážní práce. Materiál zůstává stávající, nové budou jenom koncové prvky - zásuvky DATA a TEL, protože jsou instalovány vedle sebe do společných parapetních žlabů.

1.2. Projekt neřeší

- Veškerou slaboproudou instalaci – zůstává stávající, kromě více popsané demontáže a znovumontáže
- uzemnění - stávající – vč. napojení na HOP
- vnější ochranu bleskem a přepětím – hromosvod – stávající
- Přívod do RIS z distribuční sítě – stávající
- Napojení R01 (R1) v 1.PP – stávající – viz projekt z 03/2014

1.3. Projektové podklady

- požadavky investora a uživatele – Byly sepsány na místě stavby, dle přání jednotlivých pracovníků uživatele. PD byla upravena v jednotlivých místnostech tak, aby zařízení tříd bylo univerzální.
- projekt Rekonstrukce elektroinstalace objektu MŠ Patrice Lumumby 2528, č.z.Z14-016 z 03/2014 vypracovaný Alarm K+K elektronika, s.r.o.
- normy a katalogy použitého materiálu a zařízení
- výpočet osvětlení vypracovaný HORMEN CE a.s., Kafkova 889/6, 702 00 Ostrava, Zpracovatel Ing. Roman Glajcar, Tel.: +420 731 150 423, e-mail rglajcar@hormen.cz
- katalogy materiálu
- příslušné vyhlášky, směrnice a předpisy a zákony pro investiční výstavbu a veškeré platné ČSN
- požadavky investora
 - důraz byl dán zejména na rychlost montážních prací z důvodu časového omezení přes prázdniny MŠ v hlavních prázdninách
 - z tohoto důvodu je řešena instalace ve žlábech a lištách s minimem instalace pod omítkou – pouze jednotlivé kabely.
 - zachování nové barevné malby v některých místnostech – např. umývárny
 - snížení prašnosti při zednických výpomocích,
 - byl dán požadavek, aby v největší míře byl použit materiál od jednoho výrobce či designu, zejména z hlediska estetiky, což také požaduje norma.
 - není vhodné kombinovat výrobky od různých výrobců s ohledem pouze na jejich cenu, ale zejména dodržovat vzájemnou elektromagnetickou kompatibilitu přepětíových ochranných, zkratovou odolnost předepsanou projektem – viz bod [SPECIFIKACE](#)
 - Investor požadoval nová svítidla se zářivkovými zdroji T5/840.
 - **Nouzové osvětlení** - investor souhlasil a požadoval vyřešit způsobem, který eliminuje častou výměnu autonomních nouzových svítidel z důvodu jejich krátké životnosti – jak zdrojů světla, tak baterií.
 - Dále požadoval omezit provozní zodpovědnost zaměstnanců školy (školy jako organizace) vést provozní deník a minimalizovat provozní náklady na revize NO prováděné min 1x ročně.

1.4. Návaznost na jiné SO a PS:

- Tento objekt navazuje na již rekonstruovanou část - 1. PP – Kuchyně viz projekt z 04/2014

1.5. Návaznost na jiné související a podmiňující stavby:

- Nejsou žádné návaznosti

1.6. Dotčené parcely:

- Nejsou žádné dotčené sousední parcely

2. TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. Volba proudových soustav a napětí, způsob napájení

2.1.1. Proudová soustava a napětí

- Napájení: 3 PEN~50Hz, 400V/TN-C
- rozváděč elektroinstalace: 3 NPE~50Hz, 400V/TN-C-S
- Rozvody VO: 3 NPE~50Hz, 400V/TN-C-S

2.1.2. Způsob napájení

- Elektroinstalace je napájena ze stávající RIS na fasádě – z distribuční sítě ČEZ
- Napojení RE z RIS je kabelem CYKY –J 4x25 + CYA 25 PE
- Bude instalován nový RE typový jednosazbový s přímým měřením do 63 A
- Veškerá instalace je napájena z nového hlavního rozváděče R1 umístěného vedle RE

2.2. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

- elektrické zařízení je napájeno dle 3. stupně ČSN 34 16 10 (při výpadku sítě nebude dodávka zajištěna zvláštními opatřeními)

2.3. Stupeň elektrizace bytů

- Nejedná se o bytovou výstavbu

2.4. Bilance el. energie

Bilance se rekonstrukcí nezmění, jedná se o prostou výměnu svítidel se stejnými nebo méně příkonově náročnými zdroji. Ostatní el. zařízení jsou stávající a jejich příkon se neposiluje.

2.5. Zkratové údaje:

Zkratové údaje v místě připojení – RIS, pojistková skříň ČEZ:

$$I_k = < 10,0 \text{ kA}$$

2.6. Kompenzace účinníku:

Není předmětem tohoto stavebního objektu.

2.7. Stanovení prostorů a vnější vlivy (prostředí) dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3

- prostory - normální
- vnější vlivy - viz protokol 04/2016 v příloze

2.8. Měření elektrické energie

- Fakturační měření je umístěno v elektroměrovém rozváděči RE – m.č.1.01 - Zádvěří.
- Fakturační měření spotřeby el. energie bude provedeno jako přímé (typ měření C).
- Velikost hlavního jističe před elektroměrem: In=63A, 63B/3 – beze změny

2.9. Základní řešení ochran

2.9.1. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41, ed. 2

- Ochrana živých částí
 - 412.1 Ochrana izolací
 - 412.2 Ochrana kryty nebo překážkami
- Ochrana neživých částí

- základní 413.1.1 Samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S - místo rozdělení sítě je v hlavním rozváděči R 1
- doplňková - proudovým chráničem, jističi s nadproudovou spouští – zásuvky

2.9.2. Zkratové údaje:

Zkratové údaje v místě připojení – RIS, pojistková skříň ČEZ:

$$I_k = < 10,0 \text{ kA}$$

Zkratové poměry v projektovaných kabelových rozvodech, které řeší tento projekt jsou stanoveny dle normy ČSN IEC 60909.

- Zkratová odolnost el. zařízení byla kontrolována dle ČSN 33 2000-4-43 a dle ČSN 35 7107-1 EN 60439-1.
- Elektrická zařízení a kabelové rozvody jsou dimenzovány a vyhovují proti účinkům nadproudů a zkratovým proudům dle ČSN 33 2000-4-41.ed.2 a ČSN 33 2000-4-43 a to z hlediska impedančních smyček a vypínacích časů.

2.9.3. Provedení ochranné soustavy a uzemnění:

- Vodič PEN (PE) v rozváděči R1 bude realizován v souladu s ČSN 33 2000-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-53 ed.3.
- V rozváděči R1 se připojí na HOP pod rozváděčem RE, na kterou se uzemní vodič PEN a rozdělení sítě na TN-C-S.

3. POPIS ELEKTROINSTALACE

3.1. Napojení na el. energii

Elektroinstalace začíná ve stávající RIS, v případě že tento nebude vyhovovat svým stavem vymění se za kabel CYKY-J 4x25 dle původního projektu pro 1.PP – Kuchyni. Původně projektovaný kabel CYKY-J 3x35+25 dle projektu z 04/2014 nelze připojit do RE rozváděčů do 63A, které jsou dimenzovány pouze do 25 mm².

3.1.1. Sled fází

1. fáze L1 –hnědá 2. fáze L2 –černá 3. fáze L3 –šedá – v souladu s požadavky dodavatele elektřiny ČEZ

3.2. Rozváděč RE

Rozváděč je umístěn ve vstupu do objektu v m.č.1.01 – Zádveří.

Jedná se o typový jednosazbový rozváděč do 63 A umístěný pod omítkou, který má požární odolnost PI30

3.3. Rozváděč R1

Jedná se o typový rozváděč s 4x12 M pro umístění přístrojů na přístrojovou lištu (DIN)

Rozváděč R1 je hlavní rozváděč umístěný pod omítkou vedle RE v m.č.1.01 – Zádveří. Z důvodu zajištění EMC – dodržení dostatečné vzdálenosti chráněných a nechráněných kabelů z hlediska přepětí, jsou příklady vedeny spodem skříně a vývody pro vnitřní instalaci vyvedeny kabely vrchem skříně. Tomu také musí odpovídat umístění přepětěvé ochrany a zejména uzemňovací vodič PE vedoucí k HOP. Tento rozváděč musí být v požární odolnosti PI30

3.4. Rozváděč R2

Jedná ne o typový rozváděč s 4x12 M pro umístění přístrojů na přístrojovou lištu (DIN)
Rozváděč R2 patrový rozváděč pro 2. NP. Z důvodu zajištění EMC – dodržení dostatečné vzdálenosti chráněných a nechráněných kabelů z hlediska přepětí, jsou přívody vedeny spodem skříně a vývody pro vnitřní instalaci vyvedeny kabely vrchem skříně. Tomu také musí odpovídat umístění přepět'ové ochrany a zejména uzemňovací vodič PE vedoucí k HOP.

3.5. Rozváděč RNO

Jedná se rozváděč systému centrálního bateriového systému CLS 24 pro napájení NO

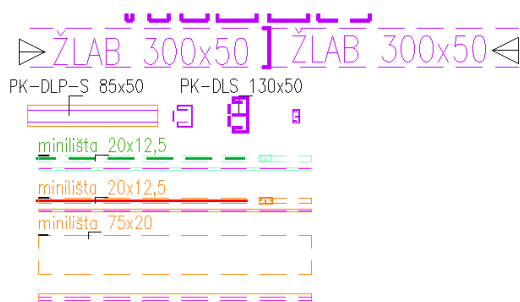
3.6. LEGENDA označení a grafického znázornění - Názvosloví

V souladu s technickou češtinou a technickou funkcí el. komponentů jsou jednotlivé části elektroinstalačního materiálu nazývány a označovány v tomto projektu následovně:

Označování v instalačních dispozicích - půdorysech

Systémy pro ukládání kabelů:

- **Žlab** – otevřený kabelový prostor
 - bez víka
 - s víkem – samostatná materiálová položka
 - dle vzhledu
 - plechový
 - plný
 - perforovaný
 - drátěný – mřížový
 - pochozí – umístěné na nebo těsně na podlahou
 - dle montáže
 - šroubovaný – spojovaný podélnými spojkami se šrouby a příchýtkami
 - spojovaný -
 - zaklapávací – samosvorný, včetně naklapávací montáže na podpěry
 - dle uchycení ke konstrukci
 - závěsný – ze stropu na závěsech
 - podvěsný – pod stropem na držácích, závěsných konzolách
 - na stěně
 - na držácích - užší než 100mm
 - na bočních konzolách – širší než 100mm
 - volně položené
 - v podhledu
 - na cizí nosné konstrukci



- **Kanál** – uzavřený kabelový prostor
 - Podzemní
 - Průchozí - min výška 2,1 m – s osvětlením
 - Průlezný – min výška 0,6 m
 - Shora přístupný - zakrytý:
 - betonovými či jinými deskami
 - rýhovaným plechem
 - Na povrchu
 - Kovový
 - Plechový – žlab s víkem
 - Drátěný - žlab s víkem
 - Plastový
 - PVC
 - Bezhalogenový
- Rošt – žebřík - pro pevné uchycení jednotlivých kabelů svorkami

- Na omítce
 - v kabelovém žlabu
 - v kabelovém kanále – pro umístění jen kabelů
 - v parapetním kanále – i pro umístění instalačních přístrojů
 - Kabelová lišta – kanál malých rozměrů – různé dle jednotlivých výrobců -lišta = kanál – tedy uzavřený žlab
 - Instalační lišta = kabelový kanál malých rozměrů = minilišta
 - minilišty mohou mít blokovací membrány proti vypadávání kabelů při montáži – podle různých výrobců
 - mohou být jedno nebo více prostorové, oddělené vnitřní
 - pevnou přepážkou - nedílná součást kanálu
 - dodatečně montovanou přepážkou – samostatná materiálová položka
 - vnitřní přepážky mohou být:
 - oddělovací – pouze PVC
 - stínící – potažená kovovým povlakem, který se pospojuje s PE – samostatné materiálové položky
- Pod omítkou – kabel uložený ve vysekané drážce zdi (nikoliv v omítce) – hloubka drážky taková, aby bylo zajištěno krytí kabelu min 3 cm

Spínače a ovládače SA

Spínač i ovladač má aretovanou polohu – zůstává v přepnuté poloze.

Spínače

- Spínač – obecný pojem
- Vypínač vypíná – řazení 1,2,3, 01- jednopólový, 02- dvoupólový, 03- trojpólový
 - v modulu 45mm 1M=22,5mm
 - řazení 1= řazení 6 – 1M nebo 2M
 - řazení 2 – 2M
 - řazení 3 - mení
- Přepínač přepíná – řazení ~~4,5~~ (1+1),6,7 – ~~již se nepoužívá v praxi~~
 - v modulu 45mm 1M=22,5mm
 - řazení 5 = 2x jednopólový spínač 2x1M
 - řazení 6 – 1M nebo 2M
 - řazení 7 – 2M
- Dvojité přepínače – řazení ~~51 (6+1)~~, 52 (6+6)
 - v modulu 45 mm
 - řazení 52 = 2x6 – 2x1M
- Spínač je umístěn v silovém napájecím obvodu – $I_n \geq 10A$
- Ovladač je umístěn v ovládacím obvodu - $I_n \leq 10A$ (max. 6 A)

Tlačítka SB

Tlačítko má nearetovanou polohu (nemá aretovanou polohu, nebo má aretovanou s pootočením, se zámkem, ...) – po stisknutí se vrací do původní polohy

- Řazení 91 – přepínací kontakt
- Řazení 21 – zapínací kontakt
- Řazení 1/0 – 1 - 1 zapínací kontakt, /0 - žádný rozpinací kontakt
- Řazení 0/1 – 0 – žádný zapínací kontakt, /1 – 1 rozpinací kontakt

Signálky HL – sdělovače světelné

- Doutnavka, žárovka, LED
 - signální funkce S – svítí při činnosti
 - orientační funkce – So – svítí bez funkce – ve tmě

Sdělovače akustické - HA

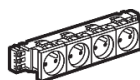
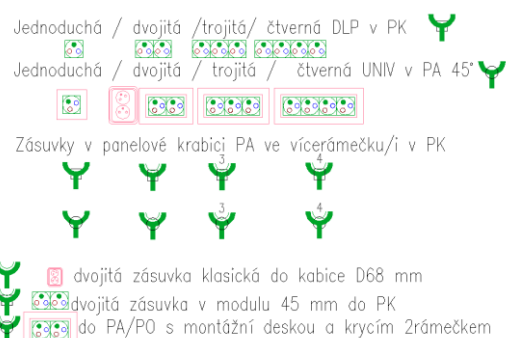
- Zvonky - pronikavě zvoní, klinkají / akordy
- bzučáky – bzučí – jsou tišší než zvonky
- houkačky - houkají
- sirény – ječí, mohou mít kolísavý zvuk

Zásuvky XS

Dvojzásuvka nerovná se dvojnásobná zásuvka. Dvojité zásuvka (dvojzásuvka) je jeden přístroj, dvojnásobná jsou dva přístroje, obvykle ve dvojnásobné krabici (dvě samostatné krabice spojené v jeden montážní celek), jen např. v SDK dvojité krabici. Montážní čas dvojnásobné zásuvky musí být také dvojnásobný oproti dvojzásuvce, protože se musí vytvořit spojení tzv. dvojitou montáží.

V projektu mohou být použity do parapetních kanálů jak dvojnásobné zásuvky – datové (dvě zásuvky o jednom modulu 22,5 m) tak dvojité zásuvky 230 V a v třídách čtyřné zásuvky – jeden přístroj. Proto je možno při využití čtyřných zásuvek (4zásuvek) – nikoliv čtyřnásobných – viz ČSN 332130, použít více vidlic než 10 ks, tak jak to povoluje norma pro počet zásuvek v obvodu. Takto to také musí určit výrobce ve svém prohlášení. Proto je nutno dodržet druhové (typové) označení dle výrobce uváděného jako referenční vzor. U násobných zásuvek ve společné více rámečku je také dovoleno zapojovat násobné zásuvky na různé obvody a různé fáze - barevně odlišené.

Jeden přístroj (dvojité, trojité, čtverné) ve vícerámečku (dvoj, troj, čtyřrámečku) - jednom přístroji



PROHLÁŠENÍ DODAVATELE

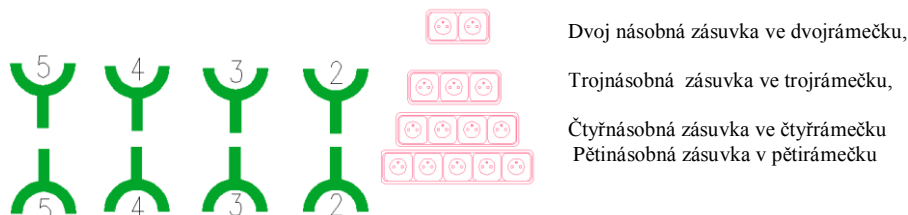
Potvrzujeme tímto, že níže uvedené vícenásobné zásuvky LEGRAND mají vnitřně propojené kontakty bez možnosti zásahu do tohoto propojení. Zásuvky ve vícenásobné kombinaci mají pouze společný vstup/výstup a nelze žádným způsobem připojit pouze některou z těchto zásuvek, ale jenom všechny jako komplet.

Z tohoto důvodu lze tyto vícenásobné zásuvky považovat za 1 přípojné místo.

Výrobky:

- Vícenásobné zásuvky Mosaic – univerzální
- Vícenásobné zásuvky Mosaic – DLP

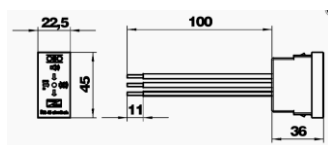
Násobné zásuvky (2-5 přístrojů – materiálových položek) ve vícerámečcích (jednom přístroji – jedné materiálové položce)



Přepět'ové ochrany FV

jsou umístěny:

- stupeň B+C - v rozváděcích – obvykle hlavní rozváděče stupeň B+C, použito v tomto projektu
- stupeň C - obvykle podružné rozváděče
- stupeň D :
 - připojovacích skříňkách DT jednotlivých technologických zařízení – na DIN liště
 - v krabicích pod zásuvkami
 - jako součást zásuvky
 - jako samostatný přístroj vedle zásuvky, např. v PK obvykle se světelnou či akustickou signalizací vybavení – použito v tomto projektu



Krabice – instalační MX

Slouží k umístění instalačních přístrojů nebo svorek

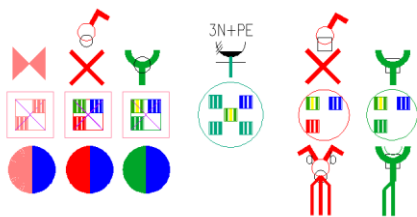
- přístrojová – pro přístroje – bez víčka – nekreslí se
- rozbočovací – pro svorky – s víčkem – kreslí se se svorkami nebo plná
- odbočovací – většinou pouze pro vodiče v trubkách – s víčkem – kreslí se prázdné kolečko
- univerzální – víčko samostatná montážní položka
- pod omítková – k zabudování do vysekané niky, lůžka, sádrovaná
- do lehkých příček (SDK) se systémem uchycení k upevnění do vyvrtaného otvoru pomocí úchytek – nekreslí se
- na povrch – ve vyšším krytí, upevnění hmoždinkami – kreslí se čtverečkem plným nebo čtverečkem se svorkami – pro specifikaci 3/5 WAGO svorek
- panelová – lištová s přípravou pro zapuštění kabelového kanálu – minilišty, upevnění hmoždinkami, kreslí se kolečko – funkce, (na přístroji – spínač, zásuvka), čtvereček, nebo čtvereček s WAGO svorkami pro specifikaci – dispozice – přesné umístění na zdi – možno okótovat

Umístění přístroje v nosiči

- v krabici PO pod omítkou – bez označení
- v panelové PA – lištové krabici – kolečko na přístroji
- v parapetní kanále PK – čtvereček na přístroji

Rozbočování vedení

- v krabicích rozbočovacích s víčkem – značka napojení kabelu 90° i 45° - hranatá značka se svorkami, nebo kulatá plná
- v krabicích přístrojových pod spínači či zásuvkami nebo na nich – průběžná montáž - značka napojení kabelu 45°
- v kanálech – pouze se svorkami – jen u některých výrobků s certifikátem možností použití svorek v kanálech bez krabic, jen u některých výrobců – kulatá značka se svorkami – počet svorek pro specifikaci



• Označování vedení – kabelů a vodičů

- dle pravidel pro označování funkčních celků a jednotek se označují:
 - kabely a vodiče
 - WA silové kabely zvn,vvn
 - WH silové kabely vn
 - WL – silové, L1, L2, L3, N, PE/PEN
 - WS – ovládací a signalizační kabely L1, L2, N, PE / při oddělovacím trafu - L1.1, L1.2
 - WT – sdělovací, sdělovací, komunikační - DATA, místní, dálkové
 - WWV - ostatní sdělovací spec. kabely (koaxiální, anténní)
 - WWW - speciální EZS, CO
 - WWQ - speciální zabezpečovací videotechnika (CCT PTV)
 - WWY - optické kabely
 - WWZ - speciální zabezpečovací kabely (EPS, SHZ, atd.)

Označování ve schématech rozváděčů

- **Rozváděče**
 - dle umístění v podlaží
 - 1.PP – R01
 - 1.NP – R1
 - 2.NP – R2
 - dle hierarchie napájení
 - R1 – R1.1, R1.2
 - dle funkce rozváděče
 - RH – rozváděč hlavní – obvykle v rozvodně NN
 - RE – elektroměrový
 - RS – světelný – pouze – omezený vliv zapínání výkonových technologií
 - RM – motorový – pouze – velké proudové nárazy do sítě
 - RMS - společný pro světla i motory
 - R1, R2 – podle pořadí – bez dalšího rozdělení
- **Vývody z rozváděčů**
 - R1 – přívod 100, 1.vývod 101, 2. vývod 102
 - R2 - přívod 200, 1.vývod 201, 2. vývod 202
- **Přístroje ve vývodech** – pořadovým číslem jednoho druhu použitým ve vývodu
 - např. 403FA2 – 2. jistič ve 3. vývodu rozváděče R4 – obvykle ovládací
 - např. 101SB3 – 3. ovládací tlačítko v 1. vývodu rozváděče R1
- **Přístroje v rozváděčích**
 - Q – odpojovač – odpojuje bez zátěže
 - QS - odpínač – odpíná při jmenovitém proudu
 - QM - vypínač – vypíná zkratový proud
 - QSF - pojistkový odpínač (VN) - pojistka vypne zkratový proud, odpínač odepne jmenovitý proud
 - F elektrická ochrana
 - FA jistič – jistí nadproud – přetížení a zkrat dle vypínací charakteristiky čas/nadproud $n \times I_n$
 - FA – jistič – drobný, miniaturní, modulární – může být omezující $\geq 10kA$, vypíná zkratový proud i přetížení automaticky
 - FA – proudová ochrana – odpíná tepelné účinky nadproudu u motorů bez zkratové ochrany
 - QF - výkonový jistič QF – vypíná zkratový proud automaticky nad 25 A
 - FF indikátor zkratového proudu
 - FI proudový chránič – chrání osoby před úrazem a majetek např. před požárem
 - FIF – chránič s nadproudovou spouští
 - FQ pojistkový odpínač (nn)
 - FU tavná pojistka – jistí nadproud – přetížení a zkrat
 - FV svodič přepětí – svádí přepětí vlnu bleskového proudu do země
 - Dálkové ovládání jističů
 - YA – nadproudová cívka – vyrážecí – vypíná jistič při sepnutí obvodu
 - YU – podpětíová cívka – vypínací – vypíná při rozepnutí obvodu nebo nedovolí zapnout při nedostačeném napětí – $0,8 U_n$
 - K - kontaktní přístroje
 - stykač spínač dálkově ovládaný – v silových obvodech
 - KM - stykač – motorový spínač dálkově ovládaný – výkonový nad 25A
 - KM stykač – miniaturní do 6 A
 - relé - spínač dálkově ovládaný – v ovládacích obvodech
 - KA - pomocné relé
 - KM - instalační stykač / silnoprůdné relé
 - KP - paměťové / impulsní relé
 - KQ - synchronizační zařízení (synchrotakt)
 - KT - časové relé

- KV - napěťové relé (podpěťové)
- KZ - relé zemního spojení

3.7. Provedení silnoproudých rozvodů

Napájecí vedení se uloží do zdi v trasách stávajících napájecích kabelů, které se demontují. Veškerá ostatní vedení elektroinstalací se uloží do kabelových kanálů – lišt nebo parapetních kanálů.

Tam, kde je to účelné – kde budou do kanálů přímo instalovány přístroje v modulu 45mm bez dalších nosičů se použijí parapetní kanály v přiměřených délkách, konce kanálů se uzavřenou koncovými díly s vyřezaným otvorem pro vstup napojovací minilišty, případně se otvor zhotoví v kolmém směru.

Veškeré silové rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 33 2130, ed.2 celoplastovými kabely CYKY.

Rozvody budou provedeny tzv. smyčkováním, s minimem odbočných krabic, ale pouze tam, kde to umožní prostorová kapacita minilišt. Jinak se použijí rozbočné krabice s připravenými vstupními otvory pro minilišty. Rozbočování v parapetních kanálech 85x50 lze provádět přímo svorkami WAGO v kanálech, tyto kanály mají na to certifikát od výrobce. Ostatní výrobci ho mít nemusí, nutno doložit pro revizi. Minilišty a parapetní kanály nutno připevňovat na podklad dle pokynů výrobce min po 0,5 m střídavě od podélné osy.

3.8. Světelné okruhy

Světelné okruhy budou provedeny kabely CYKY-J 3x1,5. Interiérová svítidla budou ovládána lokálně pomocí spínacích prvků v blízkosti dveří – umístění spínacích přístrojů +1200 mm nad podlahou, z důvodu vlivu BA2, tj. mimo běžný dosah. Při umístění více vypínačů vedle sebe budou vypínače osazeny do parapetního žlabu s uzavřenými konci, Z hlediska vlivu BA2 je doporučeno koncový vliv ještě mechanicky připevnit nebo přilepit vhodným lepidlem nebo silikonovým tmelem:

Napojení spínačů bude kabelem CYKY-O 3x1,5 s případným volným vodičem

3.9. Zásuvkové okruhy

Jednofázové zásuvkové okruhy budou provedeny celoplastovými kabely CYKY-J 3x2,5. Přívody k zásuvkám budou provedeny v minilištách. Zásuvky budou umístěny buď v panelových – lištových krabicích na povrchu nebo v parapetním kanále společně s dalšími koncovými prvky – datová a telefonní zásuvka, bzučák, otevírací tlačítko dveří – tyto prvky nejsou součástí tohoto projektu, ale lze je z designových důvodů instalovat při rekonstrukci silnoproudu.

Rozmístění zásuvek bude provedeno dle podkladů uživatele (resp. dle řešení interiéru a prováděných činností). Zásuvky budou umístěny +1,2 m nad podlahou (pokud není uvedeno jinak), Pro zásuvky budou použity chrániče s nadproudovou spouští s rozdílovým vybavovacím proudem max. 30mA. Z hlediska vlivu BA2 je nutno použít zásuvky s clonkami nebo použít bezpečnostní zátky – viz protokol vlivů.

3.10. Zásuvkové okruhy ve zvýšeném krytí

V m.č.1.12 a 2.12 – Kuchyních – výdejních jsou navrženy zásuvky a vypínače v krytí min IP44.

3.11. Připojení technologie kuchyně

Stávající zařízení kuchyně se nově připojí kabely CYKY uloženými v minilištách ve společných trasách s ostatní elektroinstalací. Instalace končí na svorkách stávajících vypínačů technologie.

3.12. Připojení výtahu

Výtah se nově připojí kabelem CYKY uloženým v minilištách ve společných trasách s ostatní elektroinstalací. Instalace končí na svorkách stávajícího vypínače výtahu ve strojovně výtahu.

3.13. Ochrana před účinky atmosférického a spínacího přepětí

3.13.1. Uzemnění

Podle souboru norem ČSN EN 62305 musí ochrana před bleskem zabránit hmotným škodám na stavebních objektech, jejich zařízení a výbavě, ohrožení života nebo zranění osob nebo zvířat dotykovým či krokovým napětím. Základním principem ochrany před bleskem a přepětím je vyrovnání potenciálů a odstínění vnitřních prostor.

Podle Směrnice EU 2004/108/EU o EMC musí řešení hromosvodu, vyrovnání potenciálů a odstínění vyhovovat zásadě, že elektrické zařízení (hromosvod) nesmí být ovlivňována a zároveň nesmí ovlivňovat okolní zařízení, životy a zdraví osob.

Podle metodiky ve výše uvedených dokumentech musí být jímací vedení a svody navrženy tak, aby se zamezilo zavlečení bleskových proudů (i dílčích) do objektu a zařízení a vzniku nebezpečných indukci do elektroinstalace. Jímací vedení a svody musí tedy propojeno se systémem vyrovnání potenciálů, uzemněním a stavebními konstrukcemi.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby požaduje řešit ochranu před přepětím.

3.13.2. Vnější ochrana – hromosvod – stávající

3.13.2.1. Uzemnění - stávající

3.13.3. Vnitřní ochrana – přepětěvé ochrany

V rozváděči R1 je navržena přepětěvá ochrany FV B+C (I+II) v TNC u PC pracovišť jsou navrženy přepětěvé ochrany D (III) v provedení do PK s akustickou signalizací.

Pro pospojování FV D je navržen PE vodič H05V-K (CYA) 6 mm² napojený přímo z HOP.

3.14. Hlavní ochranné pospojování

Přípojnice hlavního pospojování (HOP) bude umístěna v RE na DIN liště a bude napojena na stávající vývod z uzemnění. Z HOP budou napojeny všechny rozváděče R01, R1, místo rozpojení sítě TN-C na TN-C-S, a R2 vodičem H05V-K (CYA) 25 mm² a také přepětěvé ochrany D u stolů učitelů ve třídách a ředitelně vodičem H05V-U (CY) 2,5mm².

4. OSVĚTLENÍ

4.1. Denní osvětlení

Denní osvětlení byl přepočítáván pro pracovní prostory školy (třídy) v programu DIALUX 4.11 a dle provedených výpočtů vyhovuje normám ČSN a elektroinstalací nedojde k jeho omezení.

4.2. Umělé osvětlení

Pro umělé osvětlení objektu byly zvoleny svítidla dle ČSN, které dle výpočtu umělého osvětlení vyhovují požadavkům norem jak v hodnotách osvětlení tak i oslnění.

4.3. Nouzové osvětlení

Popis systému nouzového osvětlení

Systém nouzového osvětlení byl navržen v souladu s ČSN EN 1838, ČSN EN 50171, ČSN EN 50172 a ostatních platných norem. Pro zajištění požadované hladiny nouzového osvětlení v požadovaných prostorách jsou použita nouzová svítidla určená pro provoz v centrálním bateriovém systému INOTEC CLS24. Směry úniku vyznačují piktogramová svítidla.

Ovládání a napájení nouzového osvětlení zajišťuje centrální stanice s řídícími, signalizačními a monitorovacími moduly. Při výpadku hlavního napájení jsou nouzová svítidla napájena z bezúdržbových akumulátorových baterií s minimální dobou autonomního provozu 1 hod.

Všechna svítidla nouzového osvětlení jsou monitorována adresně. Pomocí třífázových modulů monitorujících přítomnost napájecího napětí v podružných rozvaděčích je zajištěna

správná funkce systému nouzového osvětlení v případě výpadku napájení. Systém umožňuje selektivní spínání nouzových svítidel.

Výsledky pravidelných automaticky prováděných testů dle ČSN EN 50172 je možné kontrolovat přímo na displeji řídicí jednotky. Jejich archivace je prováděna v řídicí jednotce po dobu minimálně dvou let s možností stažení dat pomocí rozhraní Inostick.

Základní charakteristika systému:

- napájení až 80 adresných svítidel (4 okruhy po max. 20 svítidlech)
- kombinovaný režim svítidel v jednom výstupním okruhu (pohotovostní, trvalý nebo spínaný trvalý režim) bez použití dalšího ovládacího vedení
- automatické provádění funkčních testů a testů autonomie
- zálohování záznamů z provedených testů
- bezúdržbové, hermeticky uzavřené 24 V baterie s vnitřní rekombinací kyslíku, extrémně nízký vývin plynu, doba životnosti min. 10 let, kompletně bezúdržbové po celou dobu životnosti
- integrovaná ochrana před hlubokým vybitím baterií
- 4 řádkový displej
- síťový modul Inoweb – monitoring stavu centrálního bateriového systému pomocí webového prohlížeče

5. STAVEBNÍ PŘÍPRAVENOST PRO MONTÁŽ ELEKTRO- STAVEBNÍ VÝPOMOCI

5.1. Vliv montážní elektro činnosti na stavební řešení objektu

Při provádění elektromontážních prací nedojde k narušení nosných konstrukcí objektu.

Případné průrazy se budou provádět zásadně v nenosných prvcích objektu - příčkách

Součástí elektroinstalace jsou stavební výpomoci. Jedná se o:

- Vybourání stávajících rozváděčů ze zdí.
- Osazení nových rozváděčů do vzniklých nik a jejich zednické zapravení
- Průrazy – vyvrtání otvorů pro kabely přes stávající zdi a stropy.

6. BOZ, PO A OCHRANA ŽP

Na objekt je vypracována požární zpráva v majetku investora a rekonstrukcí elektroinstalace nedojde k žádným změnám požárního řešení.

Protože rozváděče RE a R1 jsou v chráněné únikové cestě je nutno je dodat s požární odolností PI30.

Bezpečnost práce na zařízeních je zajištěna vhodnou volbou krytí a izolací, které vyhovují daným provozním podmínkám, dále pak ochranou před nebezpečným dotykovým napětím volenou dle ČSN 33 2000-4-41. Pracovníci na elektrických zařízeních musí mít kvalifikaci podle druhu prováděné práce a musí být pravidelně přezkušováni.

Druh prací, kvalifikace a přezkušování je stanoveno vyhláškou č. 50/178 Sb.

Při montáži je nutno dodržovat příslušné požární předpisy a dbát, aby nedošlo k požárnímu ohrožení.

7. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Montáž musí být provedena podle tohoto projektu a v souladu s platnými ČSN a zákonnými předpisy. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a vystavena výchozí

revizní zpráva osvědčující bezpečný provoz zařízení. Veškeré práce musí být prováděny v úzké součinnosti s investorem, musí být respektovány jejich připomínky a požadavky.

Změny proti projektu mohou být provedeny pouze se společným souhlasem objednatele a projektanta.

Zhotovitel je povinen dodat investorovi dokumentaci skutečného provedení. Cena za dokumentaci skutečného provedení musí být součástí ceny za provedené dílo. Takto lze vyhovět normám a platným vyhláškám viz bod 5.1. Na základě této dokumentace je pak možno provést revizi.

7.1. Poučení provozovatele el. zařízení

- elektrické zařízení musí být pravidelně kontrolováno a udržováno v takovém stavu, aby byla zajištěna jejich správná činnost a byly dodržovány požadavky elektrické a mechanické bezpečnosti a požadavky ostatních předpisů a norem – viz ČSN 33 2000 – 1 čl. 13N6.2.
- elektrické zařízení musí být po každé změně, nebo rozšíření, prohlédnuto a přezkoušeno viz ČSN 33 2000-1 čl. 134.2
- před rozvaděči musí být zachován manipulační prostor-viz ČSN 33 2000-5-51 tabulka 51AN a ČSN 33 2000 – 1 čl. 132.12
- zařízení se používá k účelům a za podmínek pro které je určeno v souladu s průvodní dokumentací viz. Nař. vlády č. 378/2001 §3
- Podle požadavku ČSN 33 1500 čl. 6.4,6.5, ČSN 33 2000 čl.5.2, vyhlášky.č.48/1982 Sb.,§ 3,4 je provozovatel povinen trvale uložit technickou dokumentaci, revizní zprávy, protokoly o určení vlivů, prostředí apod. odpovídající skutečnému provedení elektrického zařízení
- Lhůty pravidelných revizí mohou být upraveny dle podmínek výše uvedené normy
 - termín příští revize – za 5 let po provedení výchozí revize nebo revize periodické.

8. SPECIFIKACE

Zde uvedené katalogové listy, montážní návody a jiné dokumenty odkazující na specifikované materiálu ve specifikaci a rozpočtu mají i dle zákona pro veřejné zakázky ryze informativní vzhled.

Uvedení obchodní značky konkrétního výrobce v názvu položky je vnímáno jako technický referenční vzor a náhrada při zachování shodných stavebně technických parametrů je přípustná ve smyslu odst. 11, § 44 vyhlášky zákona č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách:

„... V případě stavebních prací lze takový odkaz (*tj. obchodní název*) připustit, pouze pokud nepovede k neodůvodněnému omezení hospodářské soutěže. Zadavatel v takových případech vždy výslovně umožní pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.“

9. POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY

- Dokumentace je a stavba bude provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD. Zejména pak:

9.1. Předpisy a normy:

- Projektová dokumentace je zpracována na základě norem a předpisů platných v době zpracování tohoto projektu a to zejména:
- ČSN EN 60909-0 Zkratové proudy v třífázových soustavách-část 0: výpočet proudů
- ČSN 33 3022-1 Výpočet zkratových proudů v 3f.střídavých soustavách, koeficienty

- ČSN EN 60947-1ed.4 Spínací a řídicí zařízení NN-Část1: Všeobecné údaje
- ČSN 03 8900-4-(1 až 4) Klasifikace podmínek prostředí-Část: 4-(1až4)
- ČSN 33 0165 Označování vodičů barvami nebo čísly
- ČSN 33 0360 Místa připojení ochranných vodičů na el. předmětech.
- ČSN 33 0360 ed.2 Místa připojení ochranných vodičů na el. předmětech.
- ČSN 33 2000-1ed.2 El. instalace nízkého napětí-Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41,ed2./Z1 El. instalace budov. Ochrana před úrazem el. proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí-Část 4-43: Bezpečnost-ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba el. zařízení, všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 El. instalace nízkého napětí-Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení- elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 El. instalace nízkého napětí-Část 5-54 Výběr a stavba el. zařízení -Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2030 Elektrostatika-Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.2, ed3 El. instalace nízkého napětí -Vnitřní el. rozvody.
- ČSN 33 2180 Připojení el. přístrojů a spotřebičů.
- ČSN 33 2190 Připojení el. strojů a pohonů s el. motory
- ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad AC 1 kV, 12.2011
- ČSN 34 1610 El. silnoprůdový rozvod v průmyslových provozech + změna Z1
- ČSN EN 50110-1, ed.2, ed.3. Obsluha a práce na el. zařízeních
- ČSN EN 50110-2, ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních, národní dodatky
- ČSN EN 61439-1, ed2 Rozváděče nízkého napětí-Část 1: Všeobecná ustanovení.

V Liptálu březen 2016.