**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 2016Poř.

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](#_Toc450507171)

[1.1. Projekt řeší 3](#_Toc450507172)

[1.2. Projekt neřeší 4](#_Toc450507173)

[1.3. Projektové podklady 4](#_Toc450507174)

[1.4. Návaznost na jiné SO a PS: 4](#_Toc450507175)

[1.5. Návaznost na jiné související a podmiňující stavby: 4](#_Toc450507176)

[1.6. Dotčené parcely: 4](#_Toc450507177)

[**2.** **TECHNICKÉ ÚDAJE** 5](#_Toc450507178)

[2.1. Volba proudových soustav a napětí, způsob napájení 5](#_Toc450507179)

[2.2. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie 5](#_Toc450507180)

[2.3. Stupeň elektrizace bytů 5](#_Toc450507181)

[2.4. Bilance el. energie 5](#_Toc450507182)

[2.5. Zkratové údaje: 5](#_Toc450507183)

[2.6. Kompenzace účiníku: 5](#_Toc450507184)

[2.7. Stanovení prostorů a vnější vlivy (prostředí) dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3 5](#_Toc450507185)

[2.8. Měření elektrické energie 5](#_Toc450507186)

[2.9. Základní řešení ochran 5](#_Toc450507187)

[**3.** **POPIS elektroinstalace** 6](#_Toc450507188)

[3.1. Napojení na el. energii 6](#_Toc450507189)

[3.2. Rozváděč RE 6](#_Toc450507190)

[3.3. Rozváděč R1 6](#_Toc450507191)

[3.4. Rozváděč R2 7](#_Toc450507192)

[3.5. Rozváděč RNO 7](#_Toc450507193)

[3.6. LEGENDA označení a grafického znázornění - Názvosloví 7](#_Toc450507194)

[3.7. Provedení silnoproudých rozvodů 11](#_Toc450507195)

[3.8. Světelné okruhy 11](#_Toc450507196)

[3.9. Zásuvkové okruhy 11](#_Toc450507197)

[3.10. Zásuvkové okruhy ve zvýšeném krytí 11](#_Toc450507198)

[3.11. Připojení technologie kuchyně 11](#_Toc450507199)

[3.12. Připojení výtahu 11](#_Toc450507200)

[3.13. Ochrana před účinky atmosférického a spínací ho přepětí 12](#_Toc450507201)

[3.14. Hlavní ochranné pospojování 12](#_Toc450507202)

[**4.** **Osvětlení** 12](#_Toc450507203)

[4.1. Denní osvětlení 12](#_Toc450507204)

[4.2. Umělé osvětlení 12](#_Toc450507205)

[**5.** **Stavební připravenost pro montáž elektro- stavební výpomoci** 13](#_Toc450507206)

[5.1. Vliv montážní elektro činnosti na stavební řešení objektu 13](#_Toc450507207)

[**6.** **BOZ, PO A OCHRANA ŽP** 13](#_Toc450507208)

[**7.** **ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ** 13](#_Toc450507209)

[7.1. Poučení provozovatele el. zařízení 14](#_Toc450507210)

[**8.** **SPecifikace** 14](#_Toc450507211)

[**9.** **Použité předpisy a normy** 14](#_Toc450507212)

# **Rozsah projektu**

* 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 – přepěťové 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 ústředen 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. Projekt neřeší
* Veškerou slaboproudou instalaci – zůstává stávající, kromě víše 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. 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](mailto: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 žlabech a lištách s minimem instalace pod omítkou – pouze jednotlivé kabely.
* zachování nové barevné malby v některých místnostech – např. umývárny
* snížení prašnosti při zednických výpomocech,
* 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 přepěťových ochran, zkratovou odolnost předepsanou projektem – viz bod [SPECIFIKACE](#_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. Návaznost na jiné SO a PS:
* Tento objekt navazuje na již rekonstruovanou část - 1. PP – Kuchyně viz projekt z 04/2014
  1. Návaznost na jiné související a podmiňující stavby:
* Nejsou žádné návaznosti
  1. Dotčené parcely:
* Nejsou žádné dotčené sousední parcely

# **TECHNICKÉ ÚDAJE**

* 1. Volba proudových soustav a napětí, způsob napájení

### 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

### 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 umístěnného vedle RE
  1. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie
* elektrické zařízení je napájeno dle 3. stupně ČSN 34 16 10 (při výpadku sítě nebude dodávka zajištěna zvláštními opatřeními)
  1. Stupeň elektrizace bytů
* Nejedná se o bytovou výstavbu
  1. 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.

* 1. Zkratové údaje:

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

Ik“ = < 10,0 kA

* 1. Kompenzace účiníku:

Není předmětem tohoto stavebního objektu.

* 1. Stanovení prostorů a vnější vlivy (prostředí) dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3
* prostory - normální
* vnější vlivy - viz protokol 04/2016 v příloze

* 1. 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
  1. Základní řešení ochran

### 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

### Zkratové údaje:

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

Ik“ = < 10,0 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.

### 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.

# **POPIS elektroinstalace**

* 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.

### Sled fází

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

* 1. 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

* 1. Rozváděč R1

Jedná ne 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 přívody vedeny spodem skříně a vývody pro vnitřní instalaci vyvedeny kabely vrchem skříně. Tomu také musí odpovídat umístění přepěťové ochrany a zejména uzemňovací vodič PE vedoucí k HOP. Tento rozváděč musí být v požární odolnosti PI30

* 1. 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 přepěťové ochrany a zejména uzemňovací vodič PE vedoucí k HOP.

* 1. Rozváděč RNO

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

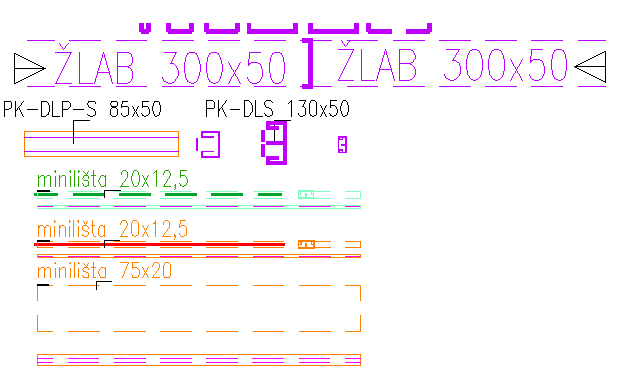
* 1. LEGENDA označení a grafického znázornění - Názvosloví

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 příchytkami
    - 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 umísťován v silovém napájecím obvodu – In≥10A
* Ovladač je umísťován v ovládacím obvodu - In≤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 - 1zapínací kontakt,/ 0 - žádný rozpínací kontakt
* Řazení 0/1 – 0 – žádný zapínací kontakt, /1 – 1 rozpínací kontakt

**Signálky HL – sdělovače světelné**

* Doutnavka, žárovka, LED
  + signální funkce S – svítí pří činnosti
  + orientační funkce – So – svítí bez funkce – ve tmě

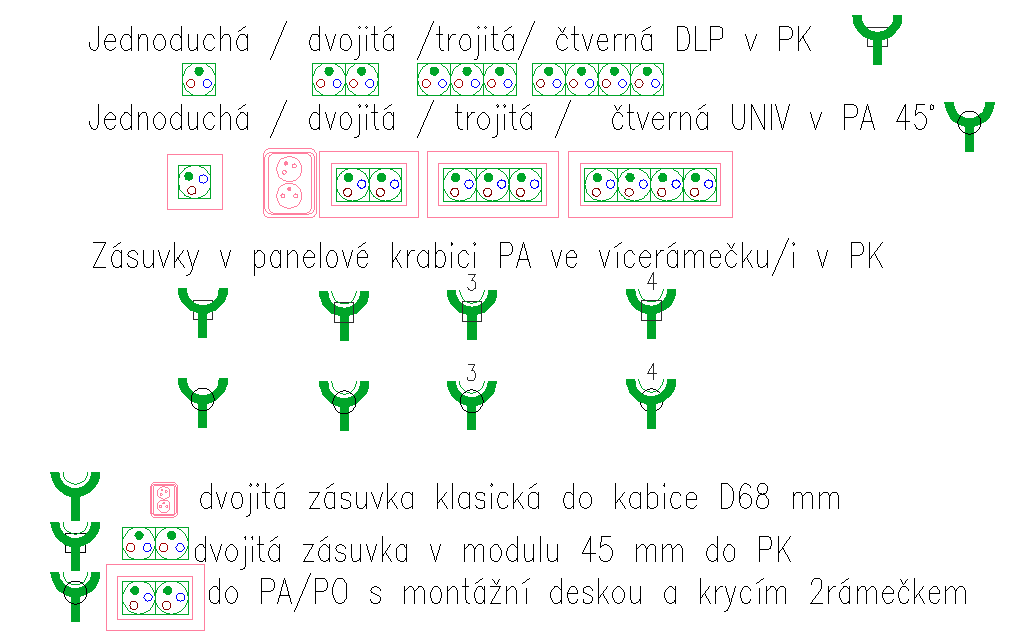
**Sdělovače akustické - HA**

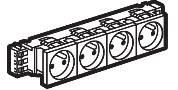
* Zvonky - pronikavě zvoní, klinkají / akordy
* bzučáky – bzučí – jsou tišší než zvonky
* houkačky - houkají
* sirény – ječí, mohou mít kolísavý zvuk

**Zásuvky XS**

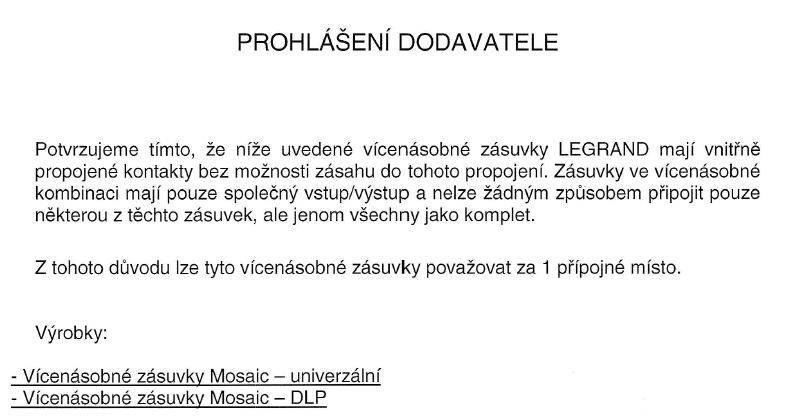
Dvojzásuvka nerovná se dvojnásobná zásuvka. Dvojitá zásuvka (dvojzásuvka) je jeden přístroj, dvojnásobná jsou dva přístroje, obvykle ve dvojnásobné krabici (dvě samostatné krabice spojené v jeden montážní celek), jen např. v SDK dvojité krabici. Montážní čas dvojnásobné zásuvky musí být také dvojnásobný 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.

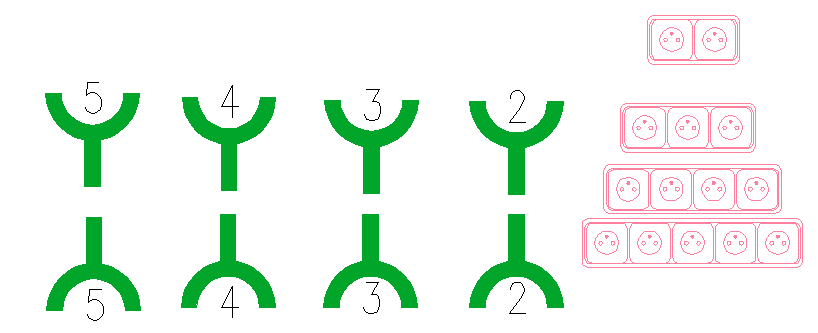
 Jeden přístroj (dvojitý, trojitý, čtverný) ve vícerámečku (dvoj, troj, čtyřrámečku ) - jednom přístroji







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

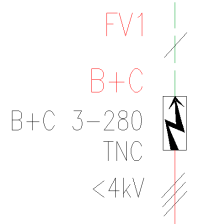


Dvoj násobná zásuvka ve dvojrámečku,

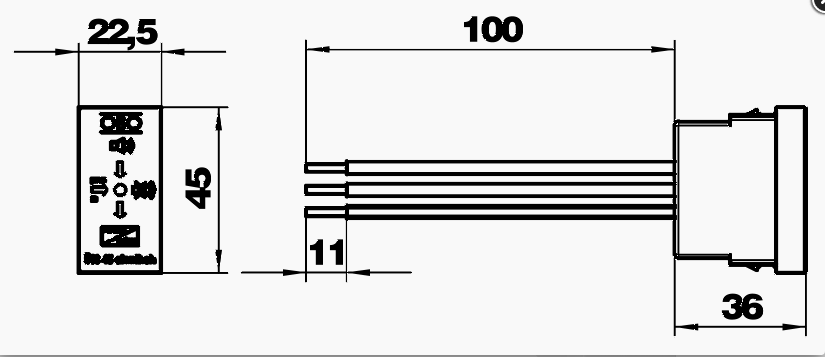
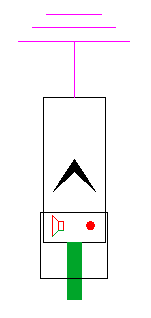
Trojnásobná zásuvka ve trojrámečku,

Čtyřnásobná zásuvka ve čtyřrámečku

Pětinásobná zásuvka v pětirámečku

**Přepěťové ochrany FV**

jsou umístěny:

* stupeň B+C - v rozváděčích – 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**

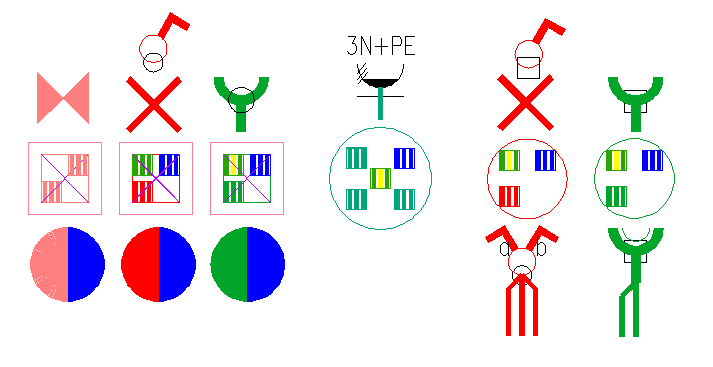
Slouží k umístění instalačních přístrojů nebo svorek

* 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 možnosti 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 zapínaní 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 použitém 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 x In
      * FA – jistič – drobný, miniaturní, modulární – může být omezující ≥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
      * FIFA – chránič s nadproudovou spouští
    - FQ pojistkový odpínač (nn)
    - FU tavná pojistka – jistí nadproud – přetížení a zkrat
    - FV svodič přepětí – svádí přepěťovou vlnu bleskového proudu do země
  + Dálkové ovládání jističů
    - YA – nadproudová cívka – vyrážecí – vypíná jistič při sepnutí obvodu
    - YU – podpěťová cívka – vypínací – vypíná při rozepnutí obvodu nebo nedovolí zapnout při nedostačeném napětí – 0,8 Un
  + 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 / silnoproudé relé
      * KP - paměťové / impulsní relé
      * KQ - synchronizační zařízení (synchrotakt)
      * KT - časové relé
      * KV - napěťové relé (podpěťové)
      * KZ - relé zemního spojení
  1. 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.

.

* 1. Světelné okruhy

Světelné okruhy budou provedeny kabely CYKY-J 3×1,5. 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

* 1. Zásuvkové okruhy

Jednofázové zásuvkové okruhy budou provedeny celoplastovými kabely CYKY-J 3×2,5. Přívody k zásuvkám budou provedeny v minilištách. Zásuvky budou umístěny bď 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.

* 1. Zásuvkové okruhy ve zvýšeném krytí

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

* 1. 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.

* 1. 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.

* 1. Ochrana před účinky atmosférického a spínací ho přepětí

### 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 indukcí 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.

### Vnější ochrana – hromosvod – stávající

#### Uzemnění - stávající

### Vnitřní ochrana – přepěťové ochrany

V rozváděči R1 je navržena přepěťová ochrany FV B+C (I+II) v TNC u PC pracovišť jsou navrženy přepěťové 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.

* 1. 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 přepěťové ochrany D u stolů učitelek ve třídách a ředitelně vodičem H05V-U (CY) 2,5mm2.

# **Osvětlení**

* 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.

* 1. 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.

* 1. 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 řídicími, signalizačními a monitorovacími moduly. Při výpadku hlavního napájení jsou nouzová svítidla napájená 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

# **Stavební připravenost pro montáž elektro- stavební výpomoci**

* 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.

# **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.

# **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.

* 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 dokumentaci 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 byt upraveny dle podmínek výše uvedené normy
* termín příští revize – za 5 let po provedení výchozí revize nebo revize periodické.

# **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 vzor.

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.“

# **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:
  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 řídící 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. silnoproudý 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.