

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## SO 02 ELEKTRICKÁ INŠTLÁCIA

### Identifikačné údaje

**Názov stavby :** **ZŠ Medzilaborecká**  
**parc. č. 15640/2,3,4,5,58, 15638/7,8,9,10,94,95,**  
**k. ú. Ružinov, obec Bratislava – Ružinov**

**Objekt:** **SO 02- Elektrická inštalácia**

**Miesto stavby :** **parc. č. 15640/2,3,4,5,58, 15638/7,8,9,10,94,95,**  
**k. ú. Ružinov, obec Bratislava – Ružinov**

**Investor :** **Mestská časť Bratislava – Ružinov**  
**Mierová ul. 21**  
**827 05 Bratislava**

**projektant :** **ing. P.Sivoň, PhD., Ing. Karol Kažimír**

**Vypracoval:** **Ing. P.Sivoň, PhD. , Ing. Karol Kažimír**

**Stupeň:** **DRS**



### **1. Všeobecne**

Predmet projektovej dokumentácie (ďalej PD):

- Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové NN rozvody.

Projektová dokumentácia je v rozsahu pre realizáciu. Podľa Vyhl. č. 508/2009 Z.z. elektrické zariadenia v objekte sú zaradené do skupiny B. Riešený objekt - je hala telocvične.

### **A. Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové NN rozvody**

#### **1. Rozsah projektu**

PD rieši:

- Dodávku a montáž rozvádzača RH.
- Svetelná inštalácia.
- Zásuvková inštalácia.
- Napojenie technologických spotrebičov(el. sporák, kompresor...).
- Uzemnenie.
- Zbernicu potenciálového vyrovnania
- Bleskozvod.
- Rúrkové rozvody pre PC a telefón.
- Rúrkové rozvody pre štruktúrovanú kabeľáž a televíziu.

## 2. Projektové podklady

- Projektová dokumentácia stavebnej časti.
- Požiadavky investora na rozmiestnenie uvedených prvkov elektroinštalácie.
- STN súvisiace s elektrickými zariadeniami navrhovanými v objekte.
  - **Projekt je vypracovaný podľa:**
    - 1. Pracovných výkresov stavebných pre objekt
    - 2. Požiadaviek investora a riešiteľa interiéru
    - 3. Platné STN normy:
      - **STN 33 2000-3** Elektrické inštalácie budov.
      - **STN 33 2000-4-41** Elektrické inštalácie budov.
      - **STN 33 2000-4-43** Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.
      - **STN 33 2000-4-473** Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.
      - **STN 33 2000-5-52** Elektrické inštalácie budov.
      - **STN 33 2000-5-523** Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.
      - **STN 33 2000-5-54** Elektrické inštalácie budov.
      - **STN 33 2000-7-701** Elektrické inštalácie budov.
      - **STN 33 2000-7-702** Elektrické inštalácie budov.
      - **STN IEC 61140 (33 2010)** Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre
        - inštaláciu a zariadenia
      - **STN 33 2135-časť 1** Elektrické zariadenia v kúpeľniach, umyvárňach a sprchách
      - **STN 33 2310** Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach
      - **STN EN 62305-1** Ochrana pred bleskom.
      - **STN EN 62305-2** Ochrana pri zásahu blesku.
      - **STN EN 62305-3** Ochrana pred bleskom.
      - **STN EN 62305-4** Ochrana pred bleskom.
      - **STN 33 3210** Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
      - **STN EN 12464-1** Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest Časť 1: Vnútorne pracovné miesta
    - a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

## 3. Základné technické údaje

Napätová sústava: 3/N/PE AC 400/230 V TN - S. Ochrana pred zásahom el. prúdom STN 33 2004-41:2007 Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania požiadavky na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotyk): Príloha A: A1-základná izolácia živých častí A2-zábrany alebo kryty Príloha B: Prekážky a umiestnenie mimo dosah

požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotyk):

čl.411.3 -ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie-čl. 411.3.1 -samočinné odpojenie pri poruche-čl. 411.3.2

- Doplnková ochrana: Prúdovými chráničmi
  - Ochrana pred prepätím: Podľa STN 62305-4 prepäťovými ochranami I. a II. stupňa v RH
  - Vonkajšie vplyvy: Podľa STN 332000-3,STN 33 2000-5-51 vo všetkých priestoroch objektu:
- Priestory: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1 -1, AM2-1, AM3-1, AM6, AM7, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1
- Využitie : BA1, BC1, BD2, BE1, Konštrukcia : CA1, CB1

- **Príkion objektu:**  $P_i=30,95 \text{ kW}$   $P_p= 22 \text{ kW}$

- **Meranie spotreby el. energie:** V jestvujúcom elektromerovom rozvádzači v rámci areálu školy.

- **Pre napojenie projektovaného objektu bude využitá navrhovaná prípojka v zmysle SO05.**

- Istenie proti skratu a preťaženiu: Ističmi v rozvádzačoch elektroinštalácie . Najkratšie vývody z RH boli kontrolované na účinok skratového prúdu. Podľa výpočtu programom SICHR 8.OO vyhovujú skr. prúdu Iks 6 kA na prípojnici rozvádzača . Zároveň bola skontrolovaná impedančná slučka na najdlhšom vedení, kde je predpoklad najhoršej situácie. Aj v tomto prípade Zs bolo menšie ako Zs v čase O,4s.
- Ochrana proti atmosférickej elektrine. Na objekte je navrhnutý bleskozvod.
- Núdzové vypínanie: Zabezpečené je pomocou hl. vypínača v rozvádzači RH .
- Stupeň dodávky el. energie: Podľa STN 34 1610, stupeň 3.
- Kompenzácia účinníka: Neuvažuje sa. V objekte sa nenachádzajú spotrebiče induktívnej záťaže.
- Úbytok napätia: Podľa STN je menší ako 3 %

#### 4. Technické riešenie NN rozvodov elektroinštalácie

Elektroinštalácia je navrhnutá v sústave TN - S. Farebné značenie vodičov musí byť v súlade s STN. Vnútorne NN rozvody elektroinštalácie sú zrejme z výkresovej časti PD. V objekte je navrhnutá ochrana pred nebezpečným dotykom neživých častí prúdovým chráničom. Ide o maximálne zvýšenie bezpečnosti osôb pred úrazom elektrickým prúdom.

##### 4.1 Vnútorne silnoprúdové NN rozvody .

Vnútorne rozvody sú navrhované v súlade s ustanoveniami a požiadavkami STN 33 2130. Elektrické prístroje a spotrebiče treba umiestniť a pripojiť podľa STN 33 2180, soc. miest. ,šatne , umyvárne podľa STN 33 2000-7-701. Elektroinštalácia bude realizovaná káblami N2HX uloženými v pvc trubkách po konštrukcii objektu v soc. časti v priečkach a v podhlade.

Navrhované vnútorne NN rozvody zosúladiť z rozvodmi vody, kanalizácie, ÚK, slaboprúdovými rozvodmi v objekte. Umelé osvetlenie je navrhované v zmysle STN EN 12464-1 výbojkovými žiarovkovými a žiarivkovými svietidlami podľa účelu jednotlivých miestností .

Hodnoty udržiavanej osvetlenosti  $E_m$  v /lx/ sú navrhnuté podľa STN EN 12464-1 a uvedené na výkrese . V priestoroch s trvalým pobytom osôb nesmie byť udržiavaná osvetlenosť menšia ako 200 lx. V zmysle článku 4.3.2 je nutné zabezpečiť rovnomernosť osvetlenia a pomer osvetlenosti bezprostredného okolia k osvetlenosti úlohy.

Stálosť osvetlenia, doporučuje sa zaistiť použitím svietidiel s konvenčnými , popřípade elektronickými predradníkmi. Elektrické rozvody ku zásuvkam, bojléru a ostatným technologickým zariadeniam vyhotoviť káblami N2XH. Zásuvky a vypínače použiť vo vyhotovení pod omietkou resp. na omietku podľa výkresu E/1 , E2

Umelé osvetlenie priestorov:

Umelé osvetlenie priestorov je navrhnuté podľa požiadaviek investora a hlavne STN noriem STN EN 12464-1. Osvetlenie je typovými LED inštalovanými na strope, zavesené prípadne zapustenými v podhlade. Pod spínačmi sú inštalované zásuvky pre potreby upratovania. Osvetlenie komunikačných priestorov je svietidlami prisadenými na strop podľa výberu architekta. Ovládanie osvetlenia komunikačných priestorov je spínačmi inštalovanými na začiatku a konci prípadne v strede chodby. Sociálne priestory sú osvetlené stropnými svietidlami a svietidlami žiarivkovými osadenými nad umývadlom. Napájacie káble pre svietidlá sú inštalované nad podhladmi a pod omietkou. Nad podhladom je kabeláž svorková v krabiciach ACIDUR. Hlavné napájacie trasy sú inštalované pod omietkou. Spínače inštalovať v spoločných zvislých rámkoch. Typ a štandard spínačov určí hlavný architekt. Ovládače osvetlenia spravidla od vstupných dverí do miestnosti. Vchod do objektu je osvetlený svietidlom podľa výberu investora, ktoré bude ovládať spínač pri vstupných dverách.. V kúpeľniach je pri vstupných dverách inštalovaný spínač, ktorým sú spínané svietidlá nad zrkadlom a prisadené na strope.

**4.2 Napojenie objektu na zdroj el. energie:** napojenie vyhotoviť z jestvujúcej prípojky CYKY J4x16.

##### 4.3 Núdzové osvetlenie.

Z hľadiska bezpečného opustenia objektu v prípade nebezpečenstva /požiar apod./ sú umiestnené nad dverami pri vstupe - výstupe svietidla núdzového osvetlenia. Opatrené sú náhradnými zdrojmi - batériami ,ktoré v prípade výpadku el. prúdu zabezpečia osvetlenie východu po dobu 1 hodiny. Svietidlo je opatrené piktogramom s vyznačením smeru úniku. Umiestnenie svietidiel je v súlade s projektom PO.

#### 5. NN rozvádzače elektroinštalácie

Pre objekt telocvične je navrhnutý rozvádzač RH. Z rozvádzača sú napojené NN rozvody elektroinštalácie. V rozvádzači sú umiestnené istiace prvky pre istenie vývodov elektroinštalácie , hlavný vypínač, prúdové chrániče. Rozvádzač je plastový pre zapustenú montáž do muriva. Jednopolové ističe v rozvádzačoch zapojiť rovnomerne do fáz. Zapojenie je zrejme z výkresu E3.

Rozvádzač RH.

Rozvádzač RH je ocelová typová plastová rozvodnica s dverami, prisadená na stene. Rozvádzač je inštalovaný v miestnosti servisná dielňa (m.č. 0.09) Napojený je káblom CYKY 4Jx16 z rozvádzača merania RE. V rozvádzači sú inštalované svetelné a zásuvkové a technologické okruhy pre napojenie celého objektu. Všetky zásuvkové okruhy sú napojené cez trojpólové prúdové chrániče typu PF7-40/4/003-G). V rozvádzači je

inštalovaná kombinovaná prepäťová ochrana I. a II. stupeň.

## 6. Pospájanie elektrických zariadení

Vyhotoviť podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Cieľom ochranného pospájania je vyrovať v blízkosti chránenej časti všetkých dosiahnuteľných vodivých častí na rovnakú úroveň s nulovým potenciálom zeme. V objekte vyhotoviť hlavné a doplnkové pospájanie, taktiež využiť jestvujúce pospájanie a uzemnenie.

### 6.1 Hlavné pospájanie

Hlavné pospájanie v objekte tvorí základ pre vyrovanie potenciálu medzi všetkými neživými časťami. V objekte vyhotoviť hlavné pospájanie na ekvipotenciálnu svorkovnicu EP (prípojnicu potenciálového vyrovnania). EP je hlavná ekvipotenciálna svorkovnica objektu a umiestniť ju do steny vedľa hlavného rozvádzača RH. /resp. pod RH/. K hlavnej uzemňovacej svorke pospájania (ekvipotenciálna svorkovnica EP) musí byť pripojené:

- Hlavný ochranný vodič
- Hlavný uzemňovací vodič
- Vodivé časti prichádzajúce do objektu z vonku (potrubia, plynu, vody, ÚK, kovové plášte oznamovacích káblov a pod.)
- Rozvody potrubia v objekte (voda, plyn, ústredné vykurovanie, klimatizácia, vzduchotechnika a pod.)
- Kovové konštrukčné časti objektu a iné kovové materiály objektu

Vodič hlavného pospájania :

- Nesmie mať menší prierez než polovica prierezu najväčšieho ochranného vodiča v inštalácii, najmenej však 6 mm<sup>2</sup>. Prierez nemusí byť väčší ako 25 mm<sup>2</sup>, ak je vodič z medi. Ak je vodič z iného kovu, vodič má mať ekvivalentnú vodivosť ako má medený vodič.
- Prepojenie hlavného rozvádzača RH a hlavnej ekvipotenciálnej svorkovnice EP vyhotoviť vodičom CY 10 mm<sup>2</sup> zelenožltej farby.
- Uzemní (pripojiť sa na zemnič) sa na vonkajšie uzemnenie drôtom FeZn D8 - 10 mm
- Ak uzemnenie EP bude vzdialené do 5 m od uzemnenia bleskozvodu, tak sa tieto uzemnenia spoja a vytvorí sa spoločná uzemňovacia sústava
- Na EP sa pripoja vodičom CY 6 - 10 zelenožltej farby všetky rozvody potrubia v objekte, kovové konštrukčné časti objektu, hlavný rozvádzač RH, potrubia, plynu, vody, ÚK, kovové plášte oznamovacích káblov vzduchotechnika a pod.)
- Hlavná EP sa uzemní (pripojiť sa na zemnič) drôtom FeZn D8 - 10 mm na vonkajšie uzemnenie. EP sa pripojí cez skúšobnú svorku SZ vo výklenku fasády objektu.

### 6.2 Doplnkové pospájanie

Je to spojenie so všetkými na mieste dostupnými neživými vodivými časťami . Doplnkové (miestne) pospájanie vyhotoviť vodičom CYA o priereze min. 6 mm<sup>2</sup> (4) zelenožltej farby a pripojiť ho na EP . Neživé vodivé kovové časti prístupné dotyku sú:

- Všetky neživé časti upevnených elektrických zariadení (kotel, bojler, prietokový ohrievač, el. motor, radiátor ÚK a pod.)
- Vodivé časti neelektrických zariadení (potrubia, plynu, vody, ÚK a pod.)
- Hlavné kovové armatúry

## 7. Ochrana pred prepätím

Riešenie spracované s ohľadom na zaistenie elektromagnetickej kompatibility rozvodov a dodržanie koordinácie izolácie v zmysle STN EN 62305-4.

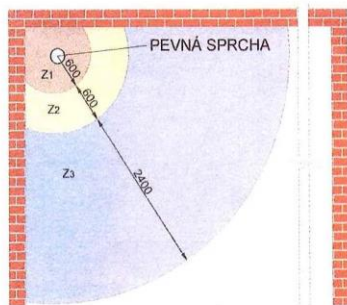
V hlavnom rozvádzači RH je ochrana proti prepätiu, ktoré má pôvod v atmosférických (bleskových) výbojoch a v prechodových javoch vznikajúcich v NN sieťach. Prepäťové napäťové špičky, ktoré vznikajú v NN sieťach môžu spôsobiť poškodenie až zničenie elektronických a silnoprúdových zariadení, stratu dát v počítačoch a oznamovacích a datových sieťach. Prepätie je akékoľvek časovo závislé zvýšenie sieťového napätia medzi dvomi fázami nad odpovedajúcu vrcholovú hodnotu, odvodenú z najväčšieho napätia pre zariadenie. Prepätie je vždy prechodový jav.

### *Elektrická inštalácia:*

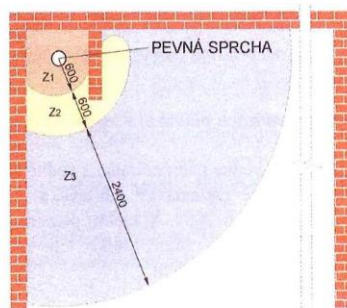
Je navrhnutá celoplastovými káblami CYKY inštalovanými nad podhladmi a pod omietkou. Spínače osvetlenia inštalovať v násobných krabičkách (prístrojových) a v spoločných rámikoch. Presné typy spínačov osvetlenia budú upresnené hlavným architektom prípadne investorom.

Pod zostavami spínačov osvetlenia budú inštalované silové zásuvky pre potreby upratovania. V miestnosti kuchyne sú inštalované silové vývody pre napojenie kuchynských spotrebičov . Ďalšie silové zásuvky samostatne istené okruhy ) budú vyvedené v mieste inštalovanie kuchynskej linky. Vývody budú ukončené podľa požiadaviek dodávateľa kuchynskej linky, v predpísanej výške s ukončeným v zásuvke , prípadne voľným vývodom.

V kúpeľni je základná ochrana samočinným odpojením od zdroja zvýšená pospojovaním, vodičom CY 6 mm zž.

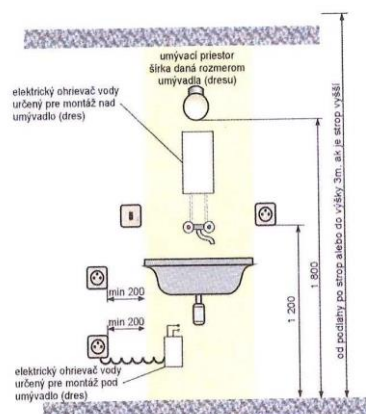


BEZ SPRCHOVEJ MISY



BEZ SPRCHOVEJ MISY  
S ODDELENÍM PEVNOU PRIEČKOU

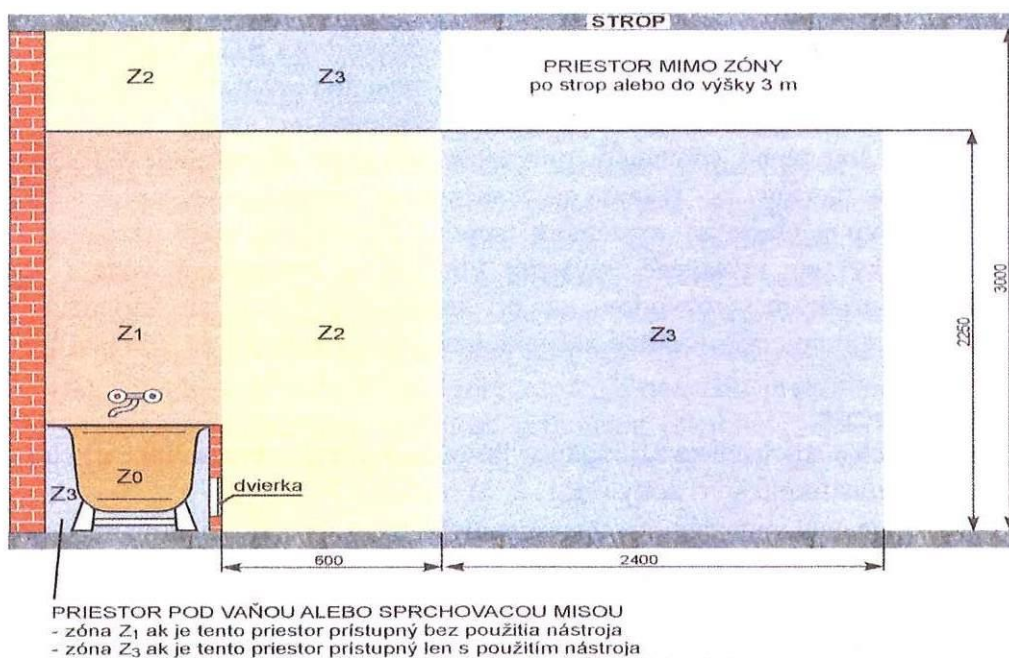
Obr. 16.8.5 Priestory s pevnou sprchou bez sprchovej misy



Obr. 16.8.7 Umývací priestor s umývadlom a ohrievačom vody

### Možnosti:

- pre sprchu bez vane s odoberateľnou sprchovacou hlavnicou, ktorá sa môže pri používaní pohybovať v horizontálnej rovine, je ohraničený zvislými plochami obklopujúcimi priestor určený na sprchovanie,
- pre sprchu bez vane s neodoberateľnou sprchovacou hlavnicou je zóna 1 vymedzená zvislými plochami s polomerom 0,6 m od sprchovacej hlavice.
- **zóna 2** je priestor:
  - a) priliehajúci k vani na vonkajšej strane zóny 1, je široký 0,6 m a vysoký 2,25 m od podlahy,
  - b) nad podlahou a vodorovnou rovinou vo výške 2,25 m nad zónou 1 až k stropu alebo do výšky 3,0 m, keď je miestnosť vyššia,
- **zóna 3** je priestor:
  - a) priliehajúci k zóne 2, široký 2,4 m a siahajúci do výšky 2,25 m od podlahy,
  - b) nad podlahou a vodorovnou rovinou vo výške 2,25 m nad zónou 2 až k stropu alebo do výšky 3,0 m, keď je miestnosť vyššia,
  - c) pod vaňou, v obmurovanom priestore prístupnom dvierkami s použitím nástroja.

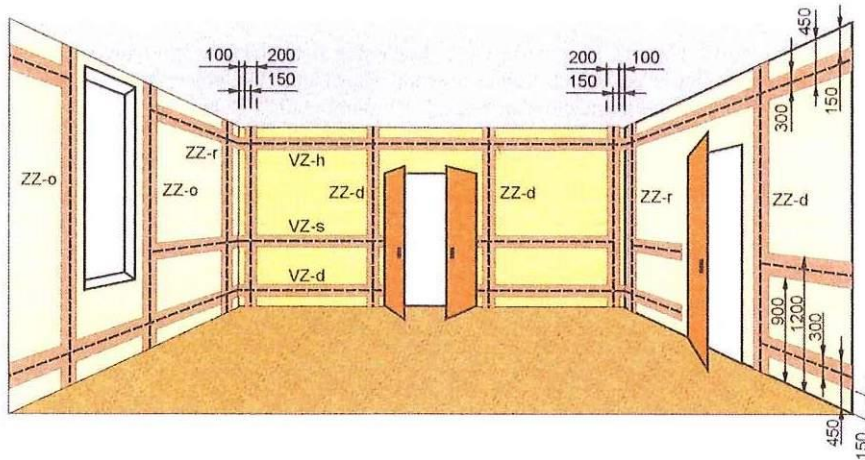


Spínače osvetlenia inštalovať pri vstupných dverách do miestnosti vo výške cca 110 cm od podlahy, pod spínačmi osvetlenia inštalovať zásuvky pre potreby upravovačky v predpísanej výške cca 20 cm. V miestach inštalovania silových zásuviek 230V, 16A (pracovné miesta) budú inštalované krabičky so zatrubkovaním pre inštalovanie PC a telefónu. Všetky slaboprúdové rozvody sú navrhnuté hviezdicovitým systémom. Vedľa silového rozvádzača bude osadený rozvádzač slaboprúdu, bude to typová rozvodnica s dverami. V rozvádzači slaboprúdu budú inštalované antény a počítačové pasívne členy a príprava pre osadenie ústredne zabezpečovacieho systému - EZS. Pre napojenie Racku je vyvedený samostatne istený silový vývod ukončený dvojistou zásuvkou.

Anténa parabola bude inštalovaná na streche v mieste určenom technikom. Ochránená bude oddialeným bleskozvodom proti atmosférickému prepätiu.

Silové zásuvky 230V,16A sú inštalované v spoločných rámkoch so zásuvkami slaboprúdu.

Pre ukladanie elektrického vedenia v múroch sú určené nasledujúce inštalačné zóny.



### Bleskozvod:

Pre rekreačný objekt je navrhnutá nová bleskozvodná sústava .

Ako ochrana pred účinkom atmosférickej elektriny je navrhnutý bleskozvod podľa STN EN 311390 a STN EN 62 305-1 až 4. Objekt je zaradený do triedy LPS III ,polomer valivej gule je 45 m. Podpery vedenia PV na streche inštalovať v takej vzdialenosti , aby bol vodič dostatočne napnutý bez znateľného priehybu vodiča. Zemný odpor do 10 Ohm.

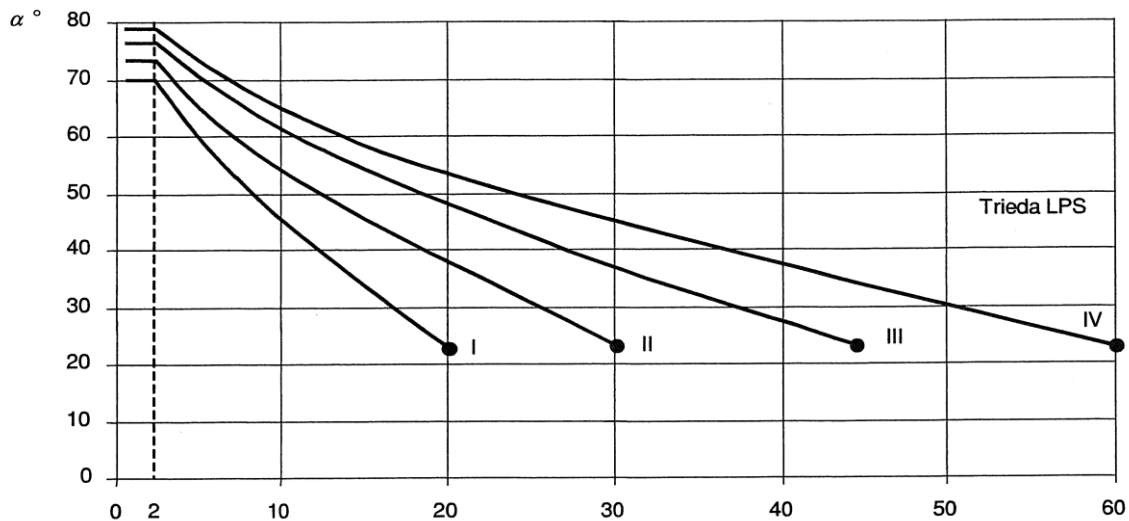
Opatrenie na zabezpečenie krokového napätia je okolo zvislých zvodov uložená 150 mm vrstva štrku v okruhu 3m.

Elektrická izolácia medzi zachytávacou sústavou alebo zvodmi na jednej strane, a kovovými časťami stavby, kovovými inštaláciami a vnútornými systémami na druhej strane, sa môže dosiahnuť vzdialenosťou „D“ medzi jednotlivými časťami , ktorá je väčšia ako dostatočná vzdialenosť „s“.

$$= k_i \frac{k_c}{k_m} \cdot 1 \quad s=0,04 \cdot \frac{0,166}{0,5} \cdot 11 = 0,146\text{m}$$

V okolí zvodov LPS zvonku stavby môžu vzniknúť za určitých podmienok životu nebezpečné dotykové napätia napriek tomu, že LPS je naprojektovaný a nainštalovaný podľa predpísaných požiadaviek. Toto nebezpečenstvo sa zmenší na prijateľnú mieru tým že rezistivita vrchného podlažia v okruhu 3m od zvodu je menšia ako 5 kOhm, upozornením výstražnou tabuľkou k dotyku zvodov.

Na streche môžu byť inštalované zachytávacie tyče, ktoré chránia technologické zariadenia. Ochranný uhol zachytávacej tyče má tvar pravouhlého kužela s vrcholom umiestneným v osi zachytávacej tyče, polovičným vrcholovým uhlom  $\alpha$ , ktorý je závislý od triedy LPS a od výšky zachytávacej sústavy.



#### *Uzemnenie .*

V obvode objektu uložiť zemniaci pás FeZn 30/4 mm. Z neho bude pripojená hlavná uzemňovacia svorky HUS, inštalovaná pod rozvádzačom RH . V miestach osadenia skúšobných svoriek SZ bude zemniaci pás vyvedený s príslušnou rezervou. Spoje zrealizovať dvoma svorkami SR02 a ošetriť proti korózii asfaltojutovým náterom.

Pre objekt bude riešená hlavné uzemňovacia prípojnica HUS (umiestnená pod rozvádzačom prípadne v rozvádzači RS ). Na túto svorkovnicu sa vodičmi C10 mm zž v zmysle STN 33 2000-5-54 a typizovanými svorkami vodivo pripoja:

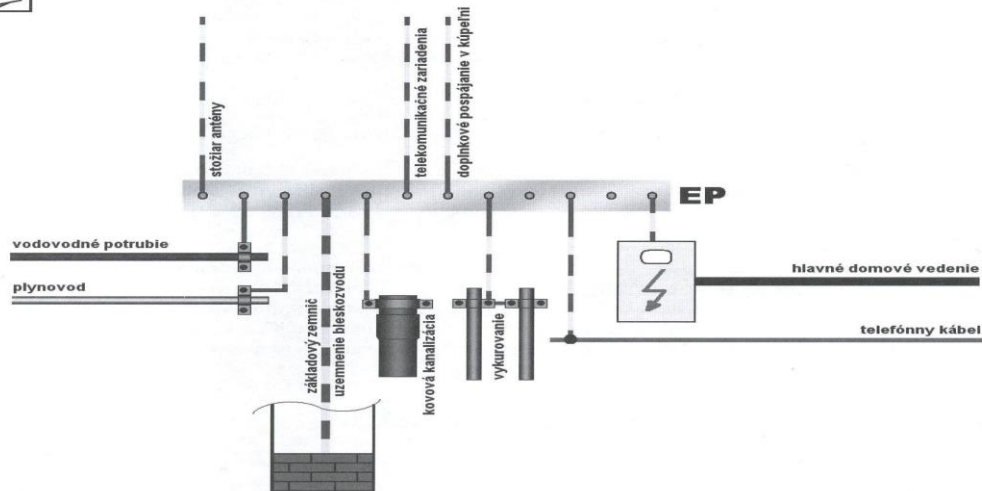
- neživé vodivé časti rozvádzača
- vodivé kovové konštrukcie káblových rozvodov
- vodivé kovové konštrukcie nosnej časti budovy
- hlavné potrubia (VZT, voda, plyn)

Hlavná uzemňovacia svorkovnica HUS sa cez skúšobnú svorku pripoja na vonkajšie uzemnenie objektu vodičom FeZn fí 10 mm. Na ne sa pripoja pospojovanie kúpeľní a všetkých nevodivých kovových častí. Doplnkové pospájanie je navrhnuté v priestore kúpeľní vodičom CY 6.





### HUS/HUP/EP a jej funkcia v elektroinštalácii budovy



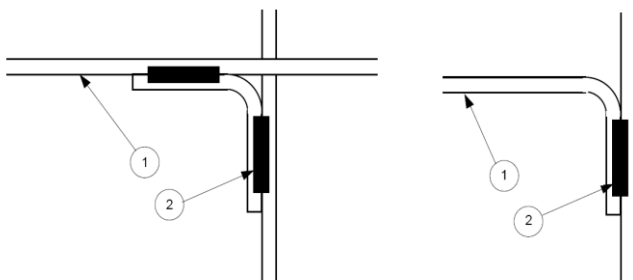
### Vnútrotný systém ochrany pred bleskom

Ekvipotenciálne pospájanie sa dosiahne, ak budú do LPS zapojené kovové časti stavby, inštalácií a prepäťovými ochrannými zariadeniami. Uvedené je zabezpečené napríklad nasledovným spôsobom:

- v požadovaných priestoroch sú vyvedené privody k prípojniciam na vyrovnanie potenciálov napojených na ekvipotenciálne pospájanie stavby
- na ekvipotenciálne prípojnice sú pripojené vodivé časti elektrických zariadení a inžinierskych sietí pomocou vodičov CY
- prepäťové ochranné zariadenia SPD príslušnej triedy sú umiestnené v hlavných a podružných rozvádzačoch a v blízkosti zásuviek napájajúcich elektronické zariadenia.

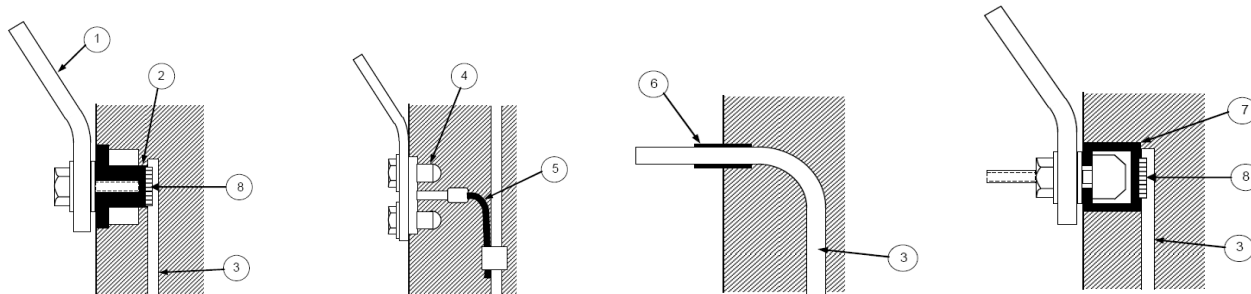
### Príklad zváraných spojov prútov armovania v železobetóne

Dĺžka zvarov jednotlivých armovaných prútov má byť minimálne 30mm v zmysle STN EN 62305-3.



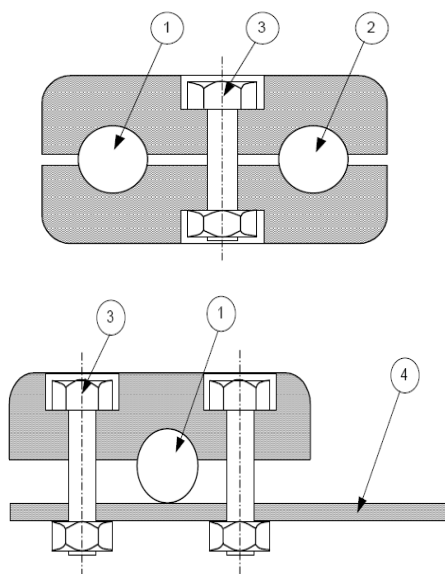
### Príklad na body pripojenia k armovaniu v železobetónovej stene

Legenda: 1-vodič vyrovnania potenciálu, 2-matica privarená k armovaniu, 3-armovací prút, 4-nedotkový odliatok ako upevňovací bod, 5-medený zlanený vodič pre vyrovnanie potenciálu, 6-ochranné opatrenie voči korózií, 7-ocelový profil C, 8-miesto zvaru.

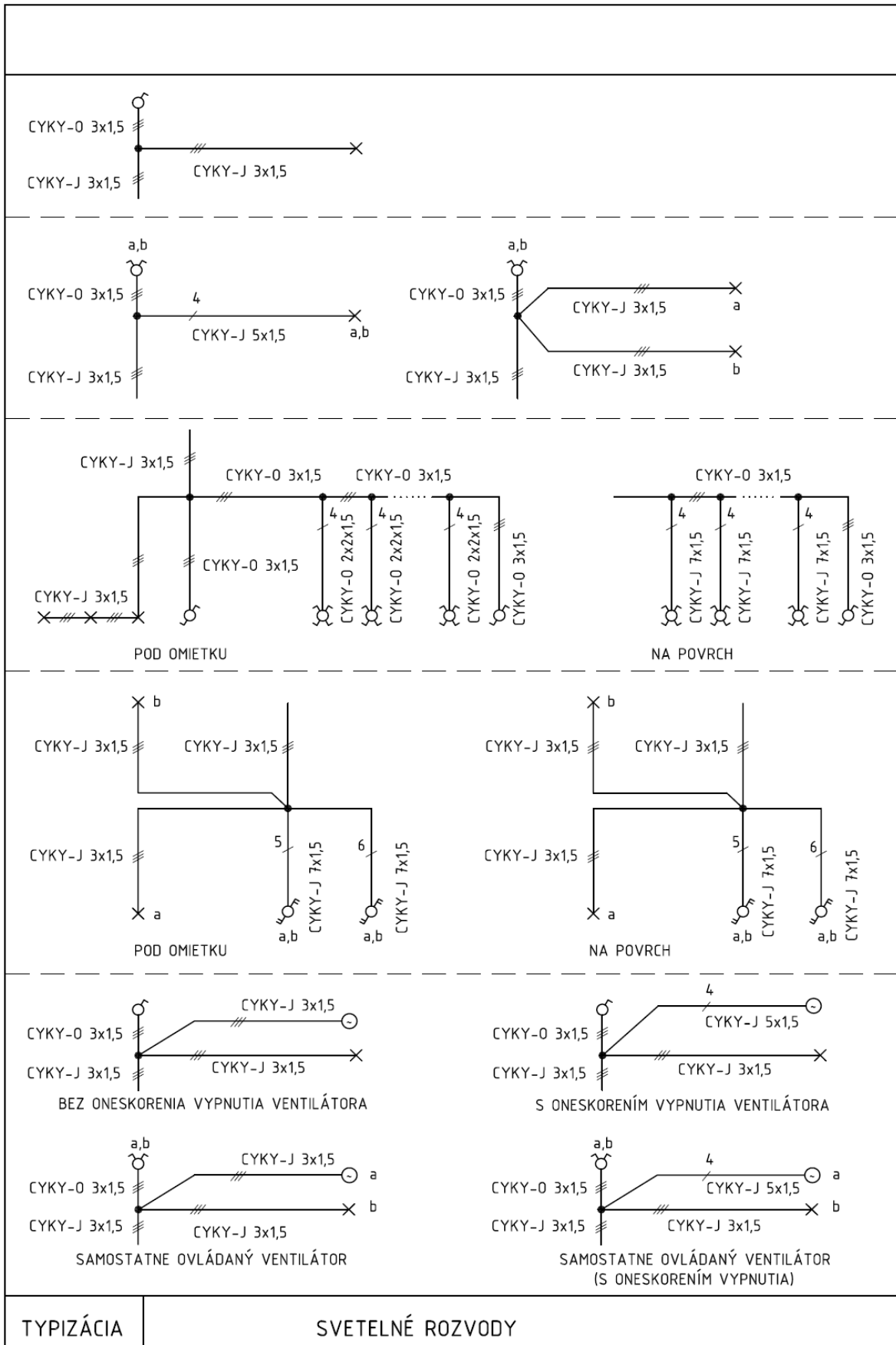


### ***Príklady použitia svoriek ako spojov medzi prútni armovania a vodičmi***

Legenda: 1-prút armovania, 2-kruhový vodič (drôt), 3-skrutka, 4-páskový vodič (pásik).



Principiálne schémy zapojenia svetelných okruhov:



## **Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, odst. 1 zákona NR SR č. 124/2006**

Elektroinštalračný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/1999 Z.z – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody... a musia byť na každý elektroinštalračný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalračie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalračný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštalračiach z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalračie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

Pre každú elektroinštalračiu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Pre obsluhu a prácu na elektrických inštalračiach dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštalračiach, čl. 7.1 – Spoločné ustanovenia, čl. 7.2 – práca na elektrických inštalračiach mn, čl. 7.3 – práca na elektrických inštalračiach nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštalračiach vykonávaná cudzím (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštalračiach. Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987/a a súvisiacich predpisov a STN. Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozváždačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3107:1967/a a súvisiacich predpisov a STN. Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN a súvisiacich predpisov.

Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2001 – Prevádzka elektrických inštalračí, ustanovenia čl. 4 – Základné princípy, čl. 5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl. 6 – Pracovné postupy, čl. 7 – Postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne dbajte na to, aby všetky práce na elektroinštalračii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., §14. Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §19, §20, §21, §22, §23 a §24. Pohyblivé a poddajné privody sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpájateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlic napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom sa musia pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím. Pri napájaní zariadení šnúrou ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy, alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v radiacích obvodoch. Porucha v radiacích okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

Rozvádzač, resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač) pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

Rozvádzač musí byť vyrobený podľa ,STN EN 604 39-2/2002,STN IEC 60439-3+A1/1998(A2/2002,C2/2006),STN EN 604 39-4/2005,STN EN 604 39-5/2000(A1/2001).

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.

Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača neznamená montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN 33 20 00-/2007. Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.,§5 príloha 2, zákona č. 264/1999 Z.z., príloha č.4, STN 33 2000-1/2002 a im pridruženým predpisom STN. Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu. Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku. Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpájacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie .ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení),musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka alebo nápis s príslušným pokynom, Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, sa musia umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiadúcemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť. Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613 10-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.

Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať. Najmä sa musia urobiť opatrenia: proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, puzdách, krytoch a konštrukciách), v zmysle STN EN 61140:2000 a STN 33 2000-4-41:2007, proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN EN 62305-1,2,3,4 a STN 33 2000-5-54:2008, proti nebezpečenstvu vyplývajúceho z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1984 proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku, proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia. Ak emituje zariadenie nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia. Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a koherentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §9 až §13, sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6:2007.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí: zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení, výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov, doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.), ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia, ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia.

Po ukončení elektroinštalačných prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a pod. poučiť v zmysle §20 vyhlášky č. 508/2009 Z.z., o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie. Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky č.508/2009 Z.z.

## **8. Bezpečnosť pri práci a obsluhu el. zariadenia, montážne práce, údržba a ostatné**

Montáž a údržbu elektrických zariadení smie vykonávať len pracovník pre samostatnú činnosť podľa § 22 Vyhl. č. 508/2009 Z.z. s odborným elektrotechnickým vzdelaním. Pri obsluhu, údržbe a montáži elektrických zariadení je nutné dodržiavať všetky

predpisy pre bezpečnosť pri práci v zmysle STN. V miestach, kde sa elektrické zariadenie vypína a zapína umiestniť bezp. a výstražné tabuľky s textom podľa STN.

Pri montážnych prácach používať ochranné a pracovné pomôcky, ktoré musia byť vždy v dobrom stave. Údržba musí zaistiť, aby všetky závady vzniknuté na elektrickom zariadení boli bezodkladne odstránené, alebo vadné elektrické zariadenie bolo až do prevedenia opravy odpojené a bezpečne zaistené proti zapnutiu. Investor musí zaistiť dodávateľovi montážnych prác užívanie priestorov objektu a nerušený priebeh montáže prácami a prítomnosťou tretích osôb. Po ukončení montážnych prác pred uvedením elektrických zariadení do trvalej prevádzky prevedie elektrotechnik špecialista východziu odbornú prehliadku so skúškami podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6. Užívateľ (majiteľ) objektu je povinný si zabezpečiť vykonávanie pravidelných odborných prehliadok elektroinštalácie. V prípade úrazu el. prúdom, požiaru alebo iného nebezpečenstva sa odpojí (vypne) objekt od elektrickej energie vypnutím (vybratím poistiek v poistkovej skrini na objekte a vypnutím hlavného ističa (vypínača) umiestneného v hlavnom rozvádzači RH objektu v podružných rozvádzačoch, ističov pre napojenie rozvádzačov v hlavnom rozvádzači RH.

## **VZNIK NEBEZPEČENSTVA PRI PRÁCI NA TECH. ZARIADENÍ**

V zmysle znenia Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 95/2000 Z.z. a o doplnení Zákonníka práce 158/2001 Z.z. je v ďalšom uvedené vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

### **NEODSTRÁTELNÉ NEBEZPEČENSTVO - STAV/VLASTNOSŤ POŠKODZUJÚCA ZDRAVIE**

- poškodenie izolácie elektrických rozvodov a el. prístrojov mechanicky, starnutím, poškodením káblových látok (mechanickým, koróznym pôsobením)
- poškodenie a starnutie svietidiel, svetelných zdrojov, ističov, prístroje a pod., skryté výrobné chyby káblov a prístrojov
- životnosť elektrických zariadení, záručná doba elektrozariadení a elektro inštalácií
- neodborná manipulácia na elektro zariadení

## **NEODSTRÁNITELNÉ OHROZENIE**

- úrazy obsluhy rôznej povahy pri obsluhu, údržbe, oprave, výmenách a pod.
- dotyk na živú časť pri poruche elektroinštalácie, zlý stav ochrany pred úrazom elektrickým prúdom - úraz elektrickým prúdom, pád, popáleniny, šok
- náhodný dotyk na živú časť, zlý stav ochr. pred úrazom el.prúdom - úraz elektrickým prúdom, pád, popáleniny, šok
- nedodržanie pracovnej disciplíny, pracovných postupov a elektrotechnických predpisov pre bezpečnosť práce (STN 34 3100, STN 34 3101, STN 34 3108)
- zlý stav elektrického ručného náradia
- neodbornosť a nespôsobilosť obsluhy, vniknutie nepovolanych osôb do blízkosti zariadenia

## **MIESTA KDE SA VYSKYTUJE NEDODSTRÁNITELNÉ NEBEZPEČENSTVO A OHROZENIE**

- prevádzka (miestnosti) s elektrickými inštaláciami

### **Ľudský faktor**

Neodstrániteľné nebezpečenstvo - stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie

- nedisciplinovanosť
- nevšímavosť
- zábudlivosť Neodstrániteľné ohrozenie
- úrazy rôznej povahy

Miesta kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie

- prevádzka (miestnosti) s elektrickými inštaláciami

Ochranné opatrenia proti uvedeným nebezpečenstvám a ohrozeniam sú v rámci dokumentácie riešené voľbou a umiestnením prvkov elektrickej inštalácie ako aj poukázaním na bezpečnostné predpisy vzťahujúce sa pre prevádzku. Návazne na projektovú dokumentáciu musí organizácia (prevádzkovateľ) viesť základnú dokumentáciu a vypracovať prevádzkovú dokumentáciu a miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy.

## **Záver a zhodnotenie**

Projekt je spracovaný v zmysle platných bezpečnostných predpisov a noriem a to hlavne: STN 33 2000 5-51, STN 33 2000-3, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-1, STN 33 2000-5-52, STN EN 60 439-3, a iných.

Elektromontážne práce urobiť v zmysle platných STN pri dodržaní bezpečnostných predpisov a to osobami kvalifikovanými v zmysle vyhlášky 508/2009 Zb.

Po ukončení montážnych prác je potrebné urobiť 1. odbornú skúšku EZ v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. s doložením správy s nameranými hodnotami v zmysle vyhlášky 508/2009 Zb.

## PROTOKOL č.02/02/2020

o komisionálnom určení vonkajších vplyvov podľa STN 33  
2000-5-51 vypracovaný odbornou komisiou

**Dátum :** 28.2.2020

### Zloženie komisie :

(Mená sú uvádzané bez titulov)

predseda:	Peter Sivoň	- autor projektu
členovia:	Škrabák Rudolf	- projektant elektro
	Kažimír Karol	- projektant elektro

Pracovné výkresy stavby, obhliadka parcely objektu a okolia, katalógy a podklady výrobcov a dodávateľov technológie.

**Príloha:** Príloha č.1 Tabuľka vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51(2007)

### Popis zariadenia:

Jedná sa o samostatne stojaci objekt telocvične, ktorý je napojený na existujúcu rozvodnú sieť pred objektom. Meranie odberu bude na verejne prístupnom mieste pred vstupom na pozemok. Elektrická inštalácia je v štandardnom vyhotovení celoplastovými káblami CYKY pod omietkou a nad podhládmi.

### Rozhodnutie: **Novostavba objektu Telocvične**

Podľa STN 33 20 00-5-51 – vonkajšie vplyvy pozri prílohy k protokolu o prostredí.

### Zdôvodnenie:

Prostredia pre jednotlivé miestnosti rekreačného objektu sú určené na základe projekčných podkladov jednotlivých profesií v súlade v súčasnosti platných noriem STN.

**Stavba :** SO 02 TELOCVIČNA  
Medzilaborecká

**Objekt :** SO 02  
ELEKTROINŠTALÁCIA

**Investor :** MESTO RUŽINOV

Podklady použité pre vypracovanie protokolu

a, Výkresová dokumentácia objektu, technologickej dispozície a technologických rozvodov

b, 33 2000-5-51- Prostredie pre el. zariadenia, Určovanie vonkajších vplyvov

d, Ďalšie platné technické normy, zákony a vyhlášky, súvisiace s posudzovanou stavbou a činnosťou v nej.

Popis zariadení a technolog. procesu v objektoch:Jedná sa o obchodné priestory ktoré sú začlenené ako prízemná predajňa.

Rozhodnutie:



Komisia rozhodla, že v priestoroch posudzovaného objektu bude prostredie nasledovné: Vnútorne priestory : všetky miestnosti - štandardné AA5/AB5/BC2 - PRÍLOHA N3 - II. Vonkajšie priestory : Pred vstupmi do objektu - PRÍLOHA N3 - V. Okolo objektu - PRÍLOHA N3 - VI. AA7/AB7/AD3/AE3/AF2/AQ2 /AR2/AS2  
V miestnostiach sú okolo umývadiel, drezov a výlevok zóny stanovené v STN 33 2000-7-701 Elektrické inštalácie budov -Časť 7 - Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory - Oddiel 701. - Príloha č.1 - Vonkajšie vplyvy podľa STN 33 2000-5-51, príloha A

Ochranné opatrenia proti uvedeným nebezpečenstvám a ohrozeniam sú v rámci dokumentácie riešené voľbou a umiestnením prvkov elektrickej inštalácie ako aj poukázaním na bezpečnostné predpisy vzťahujúce sa pre prevádzku. Návazne na projektovú dokumentáciu musí organizácia (prevádzkovateľ) viesť základnú dokumentáciu a vypracovať prevádzkovú dokumentáciu a miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy.

### **Záver a zhodnotenie**

Projekt je spracovaný v zmysle platných bezpečnostných predpisov a noriem a to hlavne: STN 33 2000 5-51, STN 33 2000-3, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-1, STN 33 2000-5-52, STN EN 60 439-3, a iných.

Elektromontážne práce urobiť v zmysle platných STN pri dodržaní bezpečnostných predpisov a to osobami kvalifikovanými v zmysle vyhlášky 508/2009 Zb.  
Po ukončení montážnych prác je potrebné urobiť 1. odbornú skúšku EZ v zmysle vzhlášky MPSVaR SR č. 508/2009Z.z. s doložením správy s nameranými hodnotami v zmysle vyhlášky 508/2009 Zb.

Ing. Peter Sivoň, PhD  
predseda komisie

**Príloha č.1: Tabuľka vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51**

				Novostavba autoservisu	
<b>Názov (označenie) priestory</b>					
Novostavba autoservisu s príslušenstvom pre stavebné stroje Kuhn – Baumaschinen v obci Haniská					
Vplyv	Kód	Trieda	Charakteristika		
Teplota okolia	AA3		-25+ 5°C		
	AA5		+5 +40°C		
	AA6		+5 +60°C		
	AA7		-25+55°C	X	
Atmosfér. podmienky okolia	AB3	R.vlhk.10-100%,A.v.0,5-7			
	AB5	R.vlhk.5-85%,A.v.1-25g/m <sup>3</sup>		X	
	AB6	R.vlhk.10-100%,A.v.1-35g/m <sup>3</sup>			
	AB8	R.vlhk.15-100%,A.v.0,04-35			
Nadmorská výška	AC1	> 2000 m		X	
	AC2	< 2000 m			
Výskyt vody	AD1	Zanedbateľný	IPX0	X	
	AD2	Voľne padajúce kvapky	IPX 1,2		
	AD3	Rozprašovanie	60°C IPX3		
	AD4	Striekanie	IPX4		
Výskyt cudzích pevných predmetov	AE1	Zanedbateľný	IP0X	X	
	AE3	Veľmi malé predmety	1mm IP3X		
	AE4	Ľahká prašnosť	10-35mg/m <sup>2</sup> /d		
	AE5	Mierny prašnosť	350mg/m <sup>2</sup> /d		
Korózia	AF1	Zanedbateľná		X	
Náraz	AG1	Mierny			
	AG2	Stredný	Priemysel		
Vibrácie	AH1	Mierne		X	
	AH2	Stredné	Priemysel		
Rastliny a plesne	AK1	Bez nebezpečenstva		X	
	AK2	Nebezpečný			
Živočíchy	AL1	Bez nebezpečenstva		X	
Elmag. pôsobenie.	AM1	Zanedbateľné		X	
Slnéčné žiarenie	AN1	Nízke	<500W/m <sup>2</sup>	X	
	AN2	Stredné	<700W/m <sup>2</sup>		
	AN3	Vysoké	<1120W/m <sup>2</sup>		
Seizmické účinky	AP1	Zanedbateľné	<30 Gal		
	AP2	Nízke	<300 Gal		
Búrková činnosť	AQ1		< 25 dní/rok		
	AQ2		> 25 dní/rok		
Pohyb vzduchu	AR1	Pomalý	> 1m/sek		
	AR2	Stredný	1m/s<R_<5m/s		

**Prostredie**

	Vietor	AS1	Malý	Rýchlosť <20m/s			
Využitie	Schopnosť osôb	BA1	Laici		X		
		BA2	Deti				
		BA3	Invalidi				
		BA4	Poučené osoby				
		BA5	Znalé osoby				
	Dotyk so zemou	BC2	Zriedkavý			X	
		BC3	Častý				
	Podmienky evakuácie	BD1	Normálne		Obytné budovy	X	
		BD2	Obtiažne		Výškové budovy		
		BD3	Preplnené		Obchodné domy		
	Povaha sprac. alebo sklad. látok	BE1	Bez nebezpečenstva			X	
		BE2	Nebezpečenstvo požiaru				
		BE3	Nebezpečenstvo .výbuchu				
BE4		Nebezpečenstvo kontaminácie					
Konštrukcie	Konštrukčné materiály	CA1	Nehorľavé		X		
		CA2	Horľavé				
	Konštrukcia budovy	CB1	Zanedbanie nebezpečenstva			X	
		CB2	Šírenie ohňa		Nútené vetranie		
		CB3	Posun		Sadanie pôdy		
		CB4	Poddajná, nestabilná		Stany a pod.		

Označenie	Všetky priestory	Všetky vnútorné priestory	Miestnosti okolo drezu, umyvadiel a okolo vylevky	Prestrešený priestor pred vstupom do objektu	Všetky vonkajšie priestory okolo objektu
AA	Teplota okolia		AA5		AA7
AB	Vlhkosť a teplota		AB5		AB7
AC	Nadmorská výška	AC1			
AD	Voda		AD1	zóny podľa STN 33 2000-7-701	AD4
AE	Cudzie telesá	AE1			
AF	Korózia	AF1			
AG	Náraz	AG1			
AH	Vibrácie	AH1			
AK	Rastlinstvo	AK1			
AL	Živočíchy	AL1			
AM	Žiarenie	AM1-2			
AN	Slnéčné žiarenie	AN1			
AP	Seizmicita	AP1			
AQ	Búrková činnosť	AQ1			
AR	Pohyb vzduchu	AR1			
AS	Vietor				AS1
AT	Snehová pokrývka				AT1
AU	Námraza				AU2
BA	Schopnosť ľudí	BA1			
BC	Dotyk so zemou		BC1		BC2
BD	Únik	BD1			
BE	Látky v objekte	BE1			
CA	Konštrukčné materiály	CA1			
CB	Konštrukcia budovy	CB1			

