

**A) TECHNICKÁ SPRÁVA**

<i>Názov stavby:</i>	<b>ZŠ a MŠ Čadca - Podzávoz PD skutočného stavu</b>
<i>Stupeň projektu:</i>	<b>PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY</b>
<i>Číslo projektu:</i>	<b>T-2019127_02_RP_TS</b>
<i>Miesto stavby:</i>	<b>parc.č. : 6638/1, k.ú. Čadca, okres Čadca</b>
<i>Investor:</i>	<b>Mesto Čadca</b>
<i>Generálny projektant:</i>	<b>ING.ARCH. Matej Babuliak</b>
<i>Zodpovedný projektant:</i>	<b>Ing. RASTISLAV ŠVEC</b>
<i>Vypracoval:</i>	<b>Ing. Jozef Daňo</b>
<i>Dátum:</i>	<b>november 2019</b>

## 1. Úvod:

Predmetom tejto PD je rekonštrukcia vnútornej inštalácie a zníženie energetickej náročnosti materskej školy v Čadci, na par. Čísle 6638/1, k.ú. Čadca, okres Čadca. Projektová dokumentácia je dokumentáciou pre realizáciu stavby.

## 2. Predmet a rozsah projektu:

### 2.1 Projekt rieši:

- NN rozvody
- Osvetlenie
- Zásuvkové obvody
- Napojenie objektu

### 2.2 Projekt nerieši:

- EPS
- EZS
- Dátové rozvody – optické
- Domového vrátnika

## 3. Použité normy a predpisy:

STN EN 12464-1	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest Časť 1: Vnútorne pracovné miesta
STN 33 2000-3	Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík.
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-43	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-43/C1	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-443	Elektrické inštalácie budov. Časť 4-44: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením. Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami
STN 33 2000-4-473	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-4-473/O1	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-5-523	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov

	Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení Spoločné pravidlá.
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie budov Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení Kapitola 52: Elektrické rozvody.
STN 33 2000-5-52/A1	Elektrické inštalácie budov.
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.
	Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
STN 33 2000-7-701	Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory Priestory s vaňou alebo sprchou
STN 33 2130	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2130/a	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2130/Z2	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
STN 33 2312	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
STN 34 3100	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
STN 33 3210	Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
STN 33 3210/Z1	Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
STN EN 60529	Stupeň ochrany krytom ( krytie – IP kód )
STN EN 61140	Ochrana pred úrazom el. prúdom.
STN EN 62305-1	Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy.
STN EN 62305-2	Ochrana pri zásahu blesku. Časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 62305-3	Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
STN EN 62305-4	Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
STN 33 2000-7-710	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-710: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Zdravotnícke priestory

zákon č.: 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z.

vyhlášky č.: 94/2004 Z.z., 208/2005 Z.z., 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 605/2007 Z.z.

nariadenie vlády č.: 269/2006, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006 a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

## 4. Základné údaje:

Stupeň zabezpečenia dodávky el.energie: tretí

Skupina elektrických zariadení dľa. § 4, odst.2 vyhlášky Min.práce, social.vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z., resp. prílohy 1, časť III.: – skupina „B“

Napäťová sústava :

3 + PEN, str, 50 Hz, 400/230 V TN-C

3 + N + PE, str, 50 Hz, 400/230 V TN-S

Dokument : **Technická správa**

Autor projektu: **D-el s.r.o.**

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41 :

1. Ochranné opatrenie: Samočinné odpojenie napájania – čl. 411  
Základná ochrana (čl. 411.2)
  - Izolácia živých častí
  - Zábrany alebo krytyOchrana pri poruche (čl. 411.3)
  - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
  - Samočinné odpojenie pri poruche
  - Doplnková ochrana prúdových chráničom
2. Ochranné opatrenie: Dvojitá alebo zosilnená izolácia – čl. 412  
Základná ochrana a ochrana pri poruche (čl. 412.2)
3. Ochranné opatrenie: malé napätie SELV a PELV – čl. 414  
Základná ochrana a ochrana pri poruche (čl. 414.2)
4. Doplnková ochrana – čl. 415  
Prúdové chrániče (RCD) (čl. 415.1)  
Doplnkové ochranné pospájanie (čl. 415.2)

Prostredia : určené komisie v zmysle STN 33 2000-5-51

- viď protokol o určení prostredí ako príloha tejto TS

Farebné označenie vodičov: - v zmysle STN EN 60445: Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov.

Kompenzácia účinníka: pomocou použitých kompenzovaných spotrebičov (nie je predmet tejto PD)

Úbytok napätia: všetky navrhované rozvody musia spĺňať podmienky STN z hľadiska úbytku napätia

Stupeň dodávky el. energie: 3.stupeň-pre zostávajúce el. zariadenia

Ochrana proti skratu : bude realizovaná pomocou výkonových poistiek a skratových spúští

#### Meranie elektrickej práce :

Navrhuje sa vytvorenie nového merania el. odberu vedľa pripájacej skrine RIS1 pri hlavnom vstupe do objektu na verejne prístupnom mieste.

#### **Celková bilancia objektu je nasledujúca:**

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| - inštalovaný príkon:    | Pi = 58,6 kW  |
| - prepočítaný príkon:    | Pp = 41,02 kW |
| - koeficient súčasnosti: | $\beta=0,7$   |

Stupeň dôležitosti napájania el. energiou v zmysle STN 34 1610

3. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče normálneho významu

1. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče súvisiace s požiarou bezpečnosťou (napr. núdzové osvetlenie, požiarne vetranie, el. dvere, ...). zabezpečené prostredníctvom autonómnych batérií – UPS.

Predpokladaná ročná spotreba bytového domu činí pri 1000h využití je 41,02 MWh/rok.

## **5. Prípojka NN**

Dokument : **Technická správa**

Autor projektu: **D-el s.r.o.**

Objekt bude napojený z jestvujúceho rozvodu distribučnej siete cez pripojovacie miesto RIS1 cez poistky 3x160A káblom CXKE-R-J 4x25 a zaústí sa do rozvádzača RE, ktorý je umiestnený na verejne prístupnom mieste. Elektromerový rozvádzač RE bude vybavený trojfázovým meraním s istením 3x63A charakteristiky B.

Hlavný rozvádzač „RH“ objektu bude napájaný z elektromerového rozvádzača RE káblom CXKE-R-J 4x25 vedeným pod omietkou / v podlahe. Súbežne s hlavným napájacím káblom CXKE-R-J 4x25 a zemiaci vodič FeZn fi 10, ktorý sa pripojí na nové obvodové uzemnenie objektu.

Pri súbehu kábla s inými inžinierskymi sieťami je potrebné dodržať nasledovné odstupové vzdialenosti :

- 5 cm - NN kábel
- 20 cm - VN kábel 22 a 35 kV
- 30 cm -oznamovacie káble
- 40 cm - vodovod. potrubia

Križovanie a súbeh káblom NN rozvodov pre obytnú zónu s inými káblami a sieťami je nutné zrealizovať podľa požiadaviek STN 73 6005.

Pri súbehu podzemných káblov NN rozvodov s inými káblami a sieťami je nutné dodržať tieto najmenšie dovolené vzdialenosti:

Druh vedenia	Vzdialenosť (m)
Silové káble do 1 kV	0,05
Silové káble do 35 kV	0,20
Oznamovacie káble	0,30 (bez chráničky)
Plynovod do 0,005 MPa	0,40
Plynovod do 0,3 MPa	0,60
Vodovodné potrubie	0,40
Kanalizačné vedenie	0,50

Pri križovaní sa podzemných káblov NN rozvody s inými káblami a sieťami je nutné dodržať tieto najmenšie dovolené vzdialenosti:

Druh vedenia	Vzdialenosť (m)
Silové káble do 1 kV	0,05
Silové káble do 35 kV	0,20
Oznamovacie káble	0,30 (bez chráničky)
Plynovod do 0,005 MPa	0,10 (v chráničke)
Plynovod do 0,3 MPa	0,10 (v chráničke)
Vodovodné potrubie	0,40
Kanalizačné vedenie	0,30.

## 6. Popis technického riešenia

### 6.1 Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody

Projekt rieši rekonštrukciu a výmenu elektroinštalácie v existujúcej budove materskej školy. Bleskozvod na existujúcej budove materskej školy sa navrhuje vymeniť za nový.

Existujúca budova je napojená NN prípojkou z verejného rozvodu. Prípojka je ukončená v existujúcom elektromerovom rozvádzači RE, ktorý sa nachádza pri vstupe do objektu. Hlavný istič pred elektromerom má hodnotu 63A.

Dokument : **Technická správa**

Autor projektu: **D-el s.r.o.**

Existujúca elektroinštalácia vrátane veľkých a nefunkčných rozvádzačov sa demontuje (káble pod omietkou sa ponechajú). Z RE sa novým káblom CXKE-R-J 4x25 napojí nový hlavný rozvádzač RH pre existujúcu budovu. V rozvádzači RH dôjde k rozdeleniu sústavy z TN-C na TN-S. Bod rozdelenia sústavy sa pripojí vodičom CYA25 na novú HUS, ktorá bude umiestnená v krabici KT 250 pod omietkou a uzemnená na existujúce uzemnenie, ktoré sa privedie z hlavným napájacím káblom z nového uzemnenia.

Z nového RH budú napojené 3 podružné rozvádzače RP1, 1RS1 a svetelné, zásuvkové a motorické rozvody v existujúcej budove. V rozvádzači RH bude inštalovaná prepäťová ochrana triedy T1+T2 rovnako ako v podružných rozvádzačoch.

Na novú HUS umiestnenú na 1.NP sa pripoja a vstupujúce potrubia do objektu.

Pre centrálnu vypnutie objektu pri požiari bude slúžiť hlavný istič pred elektromerom.

Dimenzie káblov sú zrejmé z výkresovej dokumentácie. Káble vedené v priestoroch prevádzky budú uložené v stavebných konštrukciách pod omietkou, alebo pod konštrukciou z výrobkov triedy reakcie na oheň najmenej A2-S1, d1 (konštrukčný prvok D1 podľa STN 92 0201-2) s hrúbkou krytia najmenej 10mm. V prípade že nie je možné dodržať dané uloženie káblov, káble musia byť vyhotovené v prevedení spĺňajúce požiadavky triedy reakcie na oheň a doplnkových kvalifikácií v zmysle článku 5.1.1 normy STN 92 0203 t.j. klasifikácie B2ca – s1,d1,a1).

### KÁBLOVÉ ROZVODY

Použité sú celoplastové káble CXKE-R-J.

Káble sú dimenzované v zmysle platných noriem podľa nasledujúcich kritérií:

- dovolené zaťaženie káblov
- skratová odolnosť káblov
- úbytok napätia
- zabezpečenie vypnutia pri ochrane pred úrazom el. prúdom.

Káblové rozvody sú riešené v závislosti na type priestoru, v ktorom prechádzajú:

- a) káble v bezhalogenových elektroinštalčných lištách
- b) káble pod omietkou - odbočenie k prístrojom v murovaných priečkach
- c) káble v ochranných ohybných bezhalogenových rúrkach v podlahe pod stropom v miestach, kde sa nachádza podhlád
- d) káble vedené na káblových roštoch
- e) na jednoduchých káblových úchytoch ( typový výrobok ) uchytovaných na strope v priestore podhládu
- f) káble sú vedené v podlahe, v stenách a pod stropom.

### Protipožiarne opatrenia

Prestupy rozvodov požiaro - deliacimi konštrukciami požiaromyslivých úsekov objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávky OBO, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiaromyslivou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiaro - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút).

### UMIESTNENIE PRÍSTROJOV

Výška osadenia el. Prístrojov od konečnej podlahy je nasledovná ( ak nie je uvedená pri prístroji ):

- 1,2 m –vypínač
- 0,3 m –zásuvky
- 1,25 m –zásuvky v sociálnych priestoroch, kuchynkách
- 0,5 m – zásuvky pod kuchynskou linkou (umývačka riadu)
- 1,2 m - zásuvky a vypínače v technických priestoroch a priestoroch s vaňou a sprchou
- 2,1 m – horná hrana nástenných rozvádzačov
- 2,05 m – nástenné svietidlá v interiéroch
- min. 2 m – núdzové osvetlenie

Zásuvkové rozvody budú realizované káblami dimenzie 2,5mm<sup>2</sup>, ak nie je uvedené inak. Zásuvkové rozvody budú chránené prúdovým chráničom s rozdielovým prúdom 30mA.

Osvetlenie bude v prevážnej miere realizované úspornými, prevažne žiarivkovými alebo LED svetelnými zdrojmi. Osvetlenie je riadené cez lokálne vypínače. V rámci stavby budú inštalované núdzové LED svietidlá s vlastným akumulátorom. Núdzové svietidlá budú napojené káblom NHXH-J FE180/E90 3x1,5 z rozvádzača RH. Káble budú uložené pod omietkou.

Dokument : **Technická správa**

Autor projektu: **D-el s.r.o.**

Pri akejkolvek zmene svietidiel je potrebné dodržať normou predpísanú intenzitu osvetlenia a maximálny výkon svietidiel aby bola dodržaná energetická trieda.

Svetelné rozvody budú realizované káblami a izolovanými vodičmi Cu dimenzie 1,5 mm<sup>2</sup>, ak nie je uvedené inak. Pre osvetlenie izieb a chodby sa vytvorí nová kabeláž podľa výkresovej dokumentácie.

Osvetlenie jednotlivých častí objektu je riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bola v zmysle príslušnej normy stanovená požadovaná intenzita osvetlenia. Pre túto intenzitu bol vypočítaný pre zvolený typ svietidiel ich počet a rozmiestnenie. Hodnoty intenzity osvetlenia spoločných priestorov sú uvedené na príslušných výkresoch resp. v časti technickej správy.

Stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov bude v zmysle STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest

Intenzita osvetlenia v jednotlivých priestoroch sa uvažuje nasledovná :

• Chodby	100 lx
• Schodisko	150 lx
• WC	200 lx
• Trieda	300 lx
• Kancelária	500 lx
• Technické miestnosti	150-200 lx
• Skladovacie priestory	150 lx

**Pri stanovení hodnoty intenzity je nutné dodržať nariadenie vlády č. 269, Z.z. č. 269/2006.**

**POŽIADAVKY NA UMELE OSVETLENIE PRACOVÍSK V ZMYLSE ZÁKONA č.269/2006**

1. Najnižšie prípustné hodnoty celkovej priemernej udržiavanej osvetlenosti vnútorného priestoru pracovísk alebo jeho funkčne vymedzených častí z celkového osvetlenia sú

a) pre dlhodobý pobyt zamestnancov v priestoroch

1. s dostatočným denným osvetlením  $E_m = 200 \text{ lx}$ ,

2. so združeným osvetlením  $E_m = 500 \text{ lx}$ ,

3. bez denného osvetlenia, ak sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia  $E_m = 500 \text{ lx}$ ,

4. bez denného osvetlenia v ostatných prípadoch  $E_m = 1\,500 \text{ lx}$ ,

b) pre krátkodobý pobyt zamestnancov  $E_m = 100 \text{ lx}$ ,

c) pre občasný pobyt zamestnancov  $E_m = 20 \text{ lx}$ , kde  $E_m$  je priemerná hodnota udržiavanej osvetlenosti.

2. Osvetlenie namiestach zrakových úloh vo vnútorných aj vonkajších priestoroch, zábrana oslnenia a ostatné parametre sa určujú podľa týchto technických noriem:

STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 1: Vnútorné pracovné miesta.

STN EN 12464-2 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 2: Vonkajšie pracovné miesta.

**POŽIADAVKY NA OSVETLENIE PRACOVÍSK BEZ DENNÉHO OSVETLENIA A NÁHRADNÉ OPATRENIA NA OCHRANU ZDRAVIA ZAMESTNANCOV**

1. Najnižšie prípustné hodnoty priemernej osvetlenosti z celkového osvetlenia pre dlhodobý pobyt zamestnancov počas dňa

a)  $E_m = 500 \text{ lx}$  – ak sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia,

b)  $E_m = 1500 \text{ lx}$  – ak nie sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia.

2. Osvetlenie na miestach zrakových úloh, zábrana oslnenia a ostatné parametre sa určujú podľa tejto technickej normy:

STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 1: Vnútorné pracovné miesta.

3. Ak sú v priestore bez denného osvetlenia v zornom poli plochy s vysokým jasom (napríklad okná), musia byť splnené požiadavky na pomer jasu podľa prílohy č. 3 tretieho bodu.

4. Náhradné opatrenia znižujú nepriaznivý vplyv dlhodobého pobytu v priestoroch bez denného osvetlenia na zdravie (resp. biologické funkcie) zamestnancov. Sú to napríklad

a) pobyt v priestore bez denného osvetlenia najviac štyri hodiny denne,

b) začiatok pracovnej zmeny po 12.00 hodine,

c) ukončenie pracovnej zmeny najneskôr o 13.00 hodine,

d) prestávka v práci v priestoroch s denným osvetlením v trvaní najmenej dvoch hodín, začínajúca sa najneskôr o 12.00 hodine,

e) najviac tri denné zmeny v týždni končiace sa po 13.00 hodine,

f) práca každý druhý deň,

Dokument : **Technická správa**

Autor projektu: **D-el s.r.o.**



- g) po dvoch pracovných zmenách dva dni voľna,
- h) špeciálne ožarovacie zariadenia (svietiace panely, umelé okná, svietiace steny a podobne), pričom musia byť splnené požiadavky na zábranu oslnenia.

Elektroinštalácie prístroje realizovať do univerzálnych spájateľných inštalčných krabíc umožňujúcich montáž prístrojov s roztečou 71mm ako aj možnosť odbočenia vedenia svorkami typu WAGO. Všetky káble budú na oboch koncoch a po 50m dĺžky a na každom podlaží stúpacieho vedenia opatrené štítkami s označením typu kábla, smerovania, identifikácia označenia. Štítky je nutné použiť z nekorodujúcich materiálov.

**Pre elektrickú inštaláciu v priestoroch s vaňou alebo sprchou (tzn. kúpeľne a pod.) platia požiadavky STN 33 2000-7-701:10/2007.**

**V zmysle predmetnej normy (článku 701.512.2, vonkajšie vplyvy) inštalované elektrické zariadenia musia mať aspoň tieto stupne ochrany :**

- v zóne 0 : IPX7;
- v zóne 1 : IPX4;
- v zóne 2 : IPX4.

V zmysle predmetnej normy STN 33 2000-7-701:10/2007 a článku N 701.512.5 sa zásuvky a spínače môžu umiestniť iba mimo umývacieho priestoru. Ak sú vo výške aspoň 1,2m nad podlahou, môžu sa umiestniť tesne pri hranici umývacieho priestoru. Ak sú umiestnené nižšie, musia byť vzdialené svojím najbližším okrajom aspoň 0,2m od hranice umývacieho priestoru. Pritom sa musia brať do úvahy aj požiadavky, ktoré sú dôsledkom vonkajších vplyvov priestoru, v ktorom je umývací priestor umiestnený.

Umývací priestor je v zmysle článku N 701.30.5 ohraničený :

- a) zvislou plochou (plochami) prechádzajúcou obrysmi umývadla, umývacieho drezu a zahŕňa priestor pod aj nad umývadlom, umývacím drezom a
- b) podlahou a stropom.

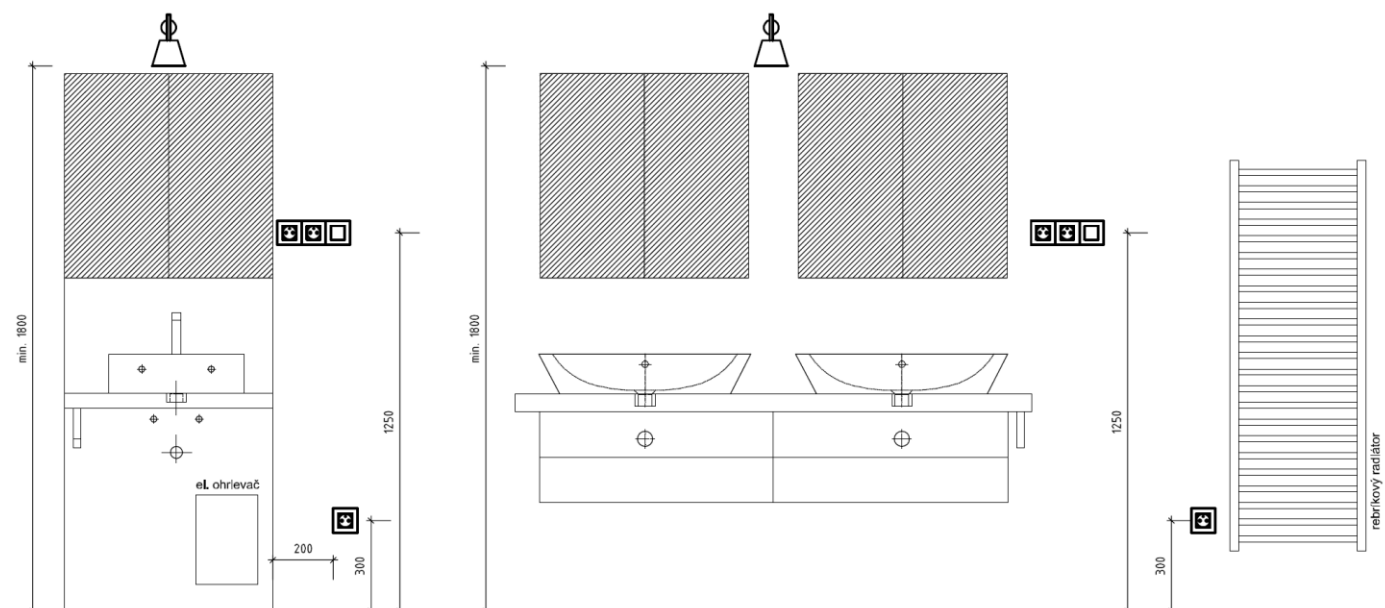
Článok 701.415.1 STN 33 2000-7-701:10/2007 – doplnková ochrana : prúdové chrániče (RCD):

V miestnostiach s vaňou alebo sprchou musí jeden (alebo niekoľko) prúdových chráničov (RCD) s menovitým rozdielovým vypínacím prúdom neprevyšujúcim 30mA chrániť všetky obvody. Použitie takýchto prúdových chráničov RCD sa nevyžaduje pri obvodoch :

- s ochranným opatrením „elektrické oddelenie“, ak každý obvod napája iba jeden spotrebič;
- s ochranným opatrením „malé napätie SELV a PELV“.



## ČELNÝ POHĽAD - KÚPEĽŇA



### 6.2 Vnútné oznamovacie rozvody

Nie je predmetom PD. Všetky rozvádzače slaboprúdu sa napoja na voľné vývody v RH a 1RS1.

### 6.3 Bleskozvod a uzemnenie

Podľa STN EN 62305-2 bol na základe dodaných údajov o stavbe vykonaný výpočet rizika. Na základe výpočtu je objekt zaradený do LPL III, čomu zodpovedá trieda ochrany objektu LPS III. Výpočtom bola stanovená dostatočná vzdialenosť, uvedená je vo výkresovej dokumentácii.

Zachytávacia sústava je tvorená kombináciou hrebeňovej zachytávacej sústavy a zachytávacích tyčí, ktoré sú doplnené na zvýšenie efektivity ochrany. Zachytávacie vedenie RD 8 ALU je realizované na podperách 132 K VA a 177 35 M6 VA. Táto sústava je doplnená zachytávacími tyčami o výške 1 m F-FIX 132.

Umiestnenie zachytávacích prvkov je navrhované pomocou metódy bleskovej gule, kde pre LPS III platí polomer bleskovej gule  $R = 45$  m podľa článku 5.2.2 z STN EN 62305-3. Ich umiestnenie je určené podľa výkresovej dokumentácie.

Zachytávacia sústava je spojená s uzemňovacou sústavou s 8 zvodmi. Navrhnutý počet zvodov vychádza zo zaradenia objektu do LPS III s cieľom dosiahnuť nízke hodnoty dostatočnej vzdialenosti „s“. Pri návrhu materiálov zvodov sa dodržali podmienky STN EN 62305-3 čl. 5.3 a tab. 4.

Zvody bleskozvodu sú navrhnuté ako skryté pod zateplením vodičom RD 8 PVC, ktorý je uchytený každý 0,6 m. Skúšobné svorky a štítky sa inštalujú vo výške 0,6 - 1,8 m nad upraveným terénom. Každý zvod sa označí číselným štítkom.

Zemné zvody sú časti zvodov medzi skúšobnými svorkami a uzemňovacou sústavou. Od skúšobných svoriek k základovému uzemňovaču sú navrhnuté vodičom RD 10 s PVC izoláciou. Zvody musia byť nainštalované priamo a zvisle, aby sa vytvorilo čo najkratšie a čo najpriamejšie spojenie so zemou. Musí sa zabrániť vytvoreniu slučky. Ak nie je možné vzhľadom na praktické alebo architektonické obmedzenia umiestniť zvody na strane alebo časti strany budovy, majú byť zvody, ktoré by patrili na túto stranu, umiestnené ako osobitné kompenzačné zvody na ostatných stranách. Vzdialenosť medzi týmito zvodmi nemajú byť menšie ako 1/3 vzdialenosti uvedených v tab. 4. Odchýlky vzdialeností medzi zvodmi sú

prípustné v tolerancii  $\pm 20\%$ , pokiaľ stredné vzdialenosti vyhovujú tab. 4 podľa článku E.5.3 Sústava zvodov z normy STN EN 62305-3.

Pre objekt je navrhnuté obvodové uzemnenie s usporiadaním typu B, ktoré je tvorené uzemňovacou páskou 5052 DIN 30x3,5. Prechod uzemňovacej pásky medzi pôdov smerom k fasáde, musí byť antikorózne chránený minimálne 30 cm v pôde a 30 cm nad zemou.

Spoje a vývody z uzemňovacej sústavy je nutné chrániť pred koróziou asfaltovo - jutovým obalom. Táto antikorózna ochrana bude dodržaná použitím vodiča RD 10 PVC, ktorý je ošetrovaný PVC izoláciou.

Odpor spoločného uzemnenia bleskozvodu spojeného s nulovou prípojnou rozvádzača RH0 cez HUS musí byť menší ako  $5\ \Omega$ .

Pri realizácii uzemňovacej sústavy sa musia dodržať podmienky podľa STN EN 62305-3 čl. 5.4.2.2. a tab. 7.

V blízkom okolí zvodov sa počas búrky nepredpokladá pohyb osôb, alebo živých bytostí, preto nehrozí nebezpečenstvo úrazu dotykovým alebo krokovým napätím vyvolaným zásahom blesku.

Pre objekt je navrhnutý systém ochrany triedy LPS III. Prvky ochrany SPD sa dimenzujú na bleskový prúd s maximálnou hodnotou 100 kA pri vlne 10/350. Minimálna zvodová schopnosť zvodiča typu 1 musí byť cca 50 kA pri vlne 10/350. Je potrebné prihliadať k maximálnemu predisteniu s ktorým je ochrana schopná spolupracovať.

V objekte je navrhnutý prechod zo zóny 0 do zóny 1 podľa STN EN 62305-4 čl.4.2. Prepäťová ochrana typ OBO MCD 50-B+C sa osadí v hlavnom rozvádzači objektu RH0.

## 7. Bezpečnosť práce:

Montáž elektrických rozvodov a zariadení môžu vykonať iba odborne spôsobilé osoby dľa. §21 a §23 vyhl. Min.práce, social.vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z..

Po montáži, pred uvedením do prevádzky sa vykoná východiskové odborná prehliadka a odborná skúška dľa. STN 33 1500 a vyhl. Min.práce a social.vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z..

Po ukončení elektroinštalčných prác a po odovzdaní správy z východiskovej 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.

Pri prevádzkovaní navrhovaných el. zariadení treba dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001.

Prevádzka technických zariadení elektrických sa musí riadiť dodržiavaním podmienok bezpečnostnotechnických požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie vypracovanej prevádzkovateľom dľa. prílohy č.3 vyhl. Min.práce, social.vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, havárie, požiaru alebo výbuchu.

## 8. Elektromagnetická kompatibilita (EMC):

Pre zabezpečenie maximálnej spoľahlivosti funkcie jednotlivých elektrických a elektronických zariadení je EMC riešená v zmysle STN 33 2000 - 1.

Pre zabezpečenie odstránenia rušivých signálov a prepätí sú navrhované prepäťové ochrany v troch stupňoch:

1. stupeň - napäťová úroveň 400 V - hlavný rozvod,
2. stupeň - napäťová úroveň 400 V - podružný rozvod,
3. stupeň - napäťová úroveň 230 V - užívateľské zariadenia,  
- oznamovacie a dátové prenosové systémy.

## **9. 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, zákona NR SR č.124/2006 Z.z.**

Elektroinštalačný 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 elektroinštalačný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode.

Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalačný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

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

1. Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č.508/2009
2. Pre obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie odôb.
3. 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.
4. Podľa STN 34 3100:2001 čl.6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
5. Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštaláciách, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.

6. Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987 a zmena a/1991 a súvisiacich predpisov a STN.
7. Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3103:1967 a zmena a/1988 a súvisiacich predpisov a STN.
8. Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030:1986 a zmena a/1988 a súvisiacich predpisov a STN.
9. Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2001 – Prevádzka elektrických inštalácií, 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 elektroinštalácii 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,§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 rozpáateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia , ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa 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 riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich 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 39-1/2002 + A1/2005, STN EN 604 39-2/2002 + A1/2006, STN EN 604 39-3/1998 + A1/2002 + C2/2006 + A2/2002, STN EN 604 39-4/2005, STN EN 604 39-5/2000 + A1/2001 + oprava 01/2002.

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. Spojie medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný stály tlak.

Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača, nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN 33 15 00/1991, STN 33 2000-6-61/2004, STN EN 604 39-1/2002 + A1/2005.

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. §6 príloha č.2 a č.3 zákona č.264/1999 Z.z. príloha č.4, STN 33 20 00-1/2000 a STN 33 20 00-3/2000 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, musia sa 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 podľa STN IEC 604 17/1995, značka č. 5036.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými 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 a 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:

10. proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, púzdrach, krytoch a konštrukciách) v zmysle STN IEC 61140:2000
11. proti škodlivým účinom atmosférických výbojov, v zmysle STN 34 1390:1970c
12. proti nebezpečenstvu vyplývajúceho z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1986
13. proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku
14. proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia

Ak emituje nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.

Ide o šírenie zvukových vĺn, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a kohorentné 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 1500:1991, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6-61:2004.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:

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

Po ukončení elektroinštalčných 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.

Všetky elektromontážne práce je nutné realizovať v zmysle platných právnych predpisov a technických noriem a ich zmien.

## 10. Prílohy:

- Protokol o určení vonkajších vplyvov T-2019127\_02\_RP\_PROT

Bratislava 11/2019

Vypracoval: Ing. Jozef Daňo