


**MATERSKÁ ŠKÔLKA V OBCI VÍŤAZ**  
**ELEKTROINŠTALÁCIA**

**A. Technická správa**

Miesto stavby :                    **parc. č. : 1174; kat. úz. Vít'az**

Investor:                            **OBEC VÍŤAZ**

Gen. projektant:                    **ALVEST MONT MIDDLE EAST s.r.o. Dopravná 12,**  
**040 01 KOŠICE, Slovenská republika**

Projektant profesie:                **Ing. Martin Fedor** 

Dátum:                                **10/2016**

Archívne číslo:                    **MF 29116-A-4**

Stupeň projektu:                    **Pre stavebné povolenie a realizáciu**

Počet listov: 14

## Obsah:

<b>1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PROJEKTOVÉ PODKLADY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. PROJEKT RIEŠI .....</b>	<b>3</b>
<b>4. PROJEKT NERIEŠI .....</b>	<b>3</b>
<b>5. POUŽITÉ PREDPISY A NORMY .....</b>	<b>3</b>
<b>6. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE.....</b>	<b>5</b>
<b>7. TECHNICKÉ RIEŠENIE .....</b>	<b>5</b>
7.1 Všeobecne.....	5
7.2 Svetelné obvody .....	6
7.3 Zásuvkové obvody .....	6
7.4 Elektrická inštalácia v priestoroch s vaňou alebo sprchou.....	6
7.5 Zóny ukladania vedení.....	7
7.6 Hlavné pospájanie .....	7
7.7 Analýza rizika .....	8
7.8 Bleskozvod.....	10
<b>8. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI. ....</b>	<b>11</b>
8.1 Bezpečnosť práce .....	11
8.2 Odborné prehliadky a skúšky elektrického zariadenia .....	12
8.3 Pokyny pre údržbu elektrického zariadenia .....	12
8.4 Odborné prehliadky, skúšky a opatrenia proti korózii bleskozvodu .....	12
8.5 Neodstrániteľné riziká.....	13

### 1. Identifikačné údaje stavby

Stavba : MATERSKÁ ŠKÔLKA V OBCI VÍŤAZ  
Objekt: ELEKTROINŠTALÁCIA  
Investor : OBEC VÍŤAZ  
Miesto stavby: parc. č. : 1174; kat. úz. Vít'az  
Stupeň projektu: Pre stavebné povolenie a realizáciu

### 2. Projektové podklady

- Podklady a požiadavky dodávateľa stavebnej dokumentácie
- Situačné výkresy
- Toho času platné katalógy, predpisy a normy vzťahujúce sa na projektované zariadenia

### 3. Projekt rieši

- Napojenie svetelných a zásuvkových obvodov materskej škôlky
- Vonkajšiu ochranu materskej škôlky pred bleskom a prepätím (bleskozvod)
- Ochranu pred bleskom a prepätím na vstupe vedenia do objektu materskej škôlky (trieda B+C)
- Hlavnú uzemňovaciu (ekvipotenciálnu) prípojnicu
- Rozvádzač RH1

### 4. Projekt nerieši

- Káblovú prípojku (pripojenie k rozvodu dodávateľa elektrickej energie) a meranie elektrickej energie
- Káblové napojenie rozvádzača RH1
- Ochranu pred prepätím mimo zóny ochrany chrániča na vstupe vedenia do objektu (trieda C + D)
- Napojenie slaboprúdových rozvodov (telefón, káblová televízia, internet)

### 5. Použité predpisy a normy

Projekt je spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami STN, ON, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia. Projektová dokumentácia je spracovaná v zmysle platných STN a vyhlášok, ako sú napr. :

Súbor noriem STN ISO 3864-1 až 4 – Grafické symboly. Bezpečnostné farby a značky.

STN EN ISO 7010 - Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Registrované bezpečnostné značky

STN 02 5080 - El. predpisy. Štítky.

STN EN 60 445 - Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia.

Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov a vodičov

STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia

<p>Stavba: <b>MATERSKÁ ŠKÔLKA V OBCI VÍŤAZ</b></p> <p><b>ELEKTROINŠTALÁCIA</b></p> <p><b>parc. č. : 1174; kat. úz. Vít'az</b></p>
---

STN EN 61140 - Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN 33 2000-1 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

STN 33 2000-4-41:2007 - Elektrické inštalácie budov, časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom,

STN 33 2000-4-43 - Elektrické zariadenia, časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom,

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 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov, Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

STN 33 2000-5-52:2012 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-54:2012 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.

STN 33 2000-7-701 Elektrické inštalácie NN, časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou

STN EN 62 305 Ochrana pred bleskom

STN 34 1050 Elektrické predpisy. Predpisy pre kladenie silových elektrických vedení

STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách

STN EN 60 439-1 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače

STN 92 0203 Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaroch

STN EN 60598-2-22 (36 0600) Svetidlá. Časť 2-22: Osobitné požiadavky. Svetidlá na núdzové osvetlenie

STN 92 0201-3 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 3: Únikové cesty a evakuácia osôb

STN 34 3085 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy na zaobchádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách

Vyhláška MPSVR č. 508/2009 Z. z. – Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení

Zák. č. 251/2012 Z. z. – Zákon o energetike

a v zmysle ďalších súvisiacich predpisov.

## 6. Základné technické údaje

### 6.1 Rozvodná sústava:

3/N/PE AC 400/230V, 50 Hz, TN-C-S

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

1/N/PE AC 230V, 50 Hz, TN-S

### 6.2 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:2007

#### 6.2.1. Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom), čl. 411.2

- základná izolácia živých častí
- zábrany alebo kryty

#### 6.2.2. Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom), čl. 411.3

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

#### 6.2.3. Doplnková ochrana, čl. 415

- doplnková ochrana prúdovým chráničom, čl. 415.1

### 6.3. Prostredie:

- vid' Protokol u určení vonkajších vplyvov

### 6.4. Inštalovaný výkon a výpočtové zaťaženie:

$P_i = 20 \text{ kW}$

$P_s = 15 \text{ kW}$

### 6.5. Zabezpečenie dodávky elektrickej energie:

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie je č. 3.

## 7. Technické riešenie

### 7.1 Všeobecne

Rozvod elektrickej energie je navrhnutý vzhľadom na bezpečnosť osôb, prevádzkovú spoľahlivosť, prehľadnosť a hospodárnosť navrhovaných obvodov v zmysle STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Vodiče a káble sú dimenzované v zmysle STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473. Krytie navrhovaných elektrických zariadení zodpovedá charakteru a vplyvom daného prostredia podľa STN 33 2000-5-51:2010.

Elektrickú inštaláciu materskej škôlky napojiť z rozvádzača RH1, ktorý je umiestnený na chodbe. Rozvádzač RH1 je napojený káblom CYKY-J 4x16 (projekt nerieši) z rozvádzača RE umiestnenom na hranici parcely 1174 v oplotení.

Všetky rozvody vyhotoviť vodičmi so samostatným ochranným a neutrálnym vodičom, bod rozdelenia sústavy TN-C a TN-S je v rozvádzači RH1.

Objekt materskej škôlky bude vybavený podľa STN 92 0203, čl. 4.3.2 ovládacím prvkom „TOTAL STOP“. Pomocou ovládacieho prvku „TOTAL STOP“ je možné vypnúť dodávku elektrickej energie pre všetky el. zariadenia v stavbe vrátane zariadení v prevádzke počas požiaru. Vypínacie prvky musia byť chránené proti neoprávnenému a náhodnému použitiu.

Ovládací prvok „TOTAL STOP“ bude umiestnený v elektromerovom rozvádzači RE (hlavný vypínač).

Pre napojenie vykurovacích okruhov použiť káble CYKY-J príslušného prierezu, pre meranie teplôt káble CMFM. Káble uložiť v elektroinštalčných rúrkach pod povrchom, resp. na povrchu.

## 7.2 Svetelné obvody

Pre svetelné obvody použiť vodiče CY, resp. káble CYKY o priereze 1,5 mm<sup>2</sup>. Ukladanie káblov previesť v elektroinštalčných rúrkach pod povrchom. Spínače pre ovládanie svetelných obvodov umiestniť pri vchodových dverách, v miestnosti ovládaného svetelného obvodu 90 až 120 cm nad podlahou a pokiaľ to umožňujú bezpečnostné podmienky, na tej strane, kde sa dvere otvárajú. Kolískové spínače osadiť tak, aby do polohy „zapnuté“ bolo treba stlačiť kolísku hore.

Na osvetlenie priestorov budú slúžiť typové svietidla s LED zdrojom, špecifikácia bude urobená počas realizácie stavby v súlade s riešením a požiadavkami investora.

Únikové cesty budú na vyznačených miestach vybavené núdzovým osvetlením podľa STN EN 60598-2-22. Východ, ktorý nie je priamo viditeľný, bude označený smerom úniku pomocou zariadenia s núdzovým zdrojom svetla v zmysle čl. 19.3 STN 92 0201-3.

Pre napojenie osvetlenia núdzových svietidiel použiť bezhalogenové káble so zvýšenou požiarou odolnosťou 1-CHKE-V J 3x1,5 B2ca (s1,d1) o priereze 1,5 mm<sup>2</sup>. Ukladanie káblov previesť v rúrkach pod omietkou, bezhalogenové káble viesť oddelene od ostatných káblov.

Pri montáži svietidiel a kabeláže je nutné koordinovať montáž s ostatnými rozvodmi.

Hodnoty intenzity osvetlenia predpisuje STN EN 12 464-1. Pre jednotlivé priestory platia nasledujúce hodnoty intenzity osvetlenia:

- komunikačné priestory, chodby, sklady: 100 lux
- šatne, toalety, 200 lux
- kancelárie, triedy: 500 lux

## 7.3 Zásuvkové obvody

Pre zásuvkové obvody použiť vodiče CY, resp. káble CYKY o priereze 2,5 mm<sup>2</sup>. Ukladanie káblov previesť v elektroinštalčných rúrkach pod povrchom. Jednofázové zásuvky pevného rozvodu pripojiť tak, aby ochranný kolík bol hore a na tento ochranný kolík pripojiť ochranný vodič **PE**. Na pravú dutinku pripojiť neutrálny vodič **N**. Na ľavú dutinku pripojiť fázový vodič **L**. Zásuvky umiestniť vo výške cca 20 až 45 cm nad podlahou. Všetky zásuvkové obvody inštalovať cez prúdový chránič s menovitým vybavovacím rozdielovým prúdom nepresahujúcim 30 mA.

## 7.4 Elektrická inštalácia v priestoroch s vaňou alebo sprchou

Spínacie zariadenia a zásuvky chránené prúdovým chráničom umiestniť aspoň vo vzdialenosti 0,6 m od okraja kúpacej alebo sprchovacej vane. V priestore od okraja vane do vzdialenosti 0,6 m vo vodorovnom smere sa môže umiestniť svietidlo triedy II, s krytím najmenej IPx4. V umývacím priestore nad umývadlom možno umiestniť len svietidlo vo výške najmenej 1,8 m nad podlahou. Vypínače a zásuvky

umiestniť aspoň 0,2 m od umývacieho priestoru umývadla vo výške min. 120 cm. Elektrické rozvody nesmú byť vedené v kovových rúrkach káblami s kovovými alebo pancierovými plášťami.

V priestoroch kúpeľne (sprchy) previesť doplnkové pospájanie v zmysle ustanovení STN 33 2000-7-701. V rámci doplnkového pospájania vodiwo spojiť všetky neživé časti, ochranné vodiče zásuviek s cudzími vodivými časťami ako sú: kovové napájacie potrubia, kovové potrubia odpadov, kovové potrubia ústredného kúrenia, vzduchotechnické a klimatizačné zariadenia, prístupné kovové stavebné prvky a ostatné kovové predmety.

Pospájanie previesť vodičom CY 4 mm<sup>2</sup> žltá/zelenej farby.

#### 7.5 Zóny ukladania vedení

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

##### 7.5.1. Zóna vodorovná

Vodorovná zóna je široká 30 cm.

- vodorovná zóna horná je 15 až 45 cm pod dokončeným stropom, má prednosť pred ostatnými vodorovnými zónami a vodiče prednostne uložiť 30 cm pod dokončeným stropom,
- vodorovná zóna dolná je 15 až 45 cm nad dokončenou podlahou a vodiče prednostne uložiť 30 cm nad dokončenou podlahou,
- vodorovná zóna stredná je 90 až 120 cm nad dokončenou podlahou v priestoroch, v ktorých pracovná plocha je pri stene (kuchyňa, dielnička a pod.), vodiče prednostne uložiť 100 cm a spínače i zásuvky 115 cm nad dokončenou podlahou.

##### 7.5.2. Zóna zvislá

Zvislá zóna je široká 20 cm, začína sa v rohu pod povalou a končí v rohu pri podlahe.

- zvislá zóna dverová je 10 až 30 cm vedľa dverového otvoru hrubej stavby, pre jednokrídlové dvere je na strane zámky, pre dvojkřídlové dvere je z oboch strán dverového otvoru
- zvislá zóna okenná je 10 až 30 cm vedľa rohu miestnosti hrubej stavby z oboch strán okenného otvoru
- zvislá zóna rohová je 10 až 30 cm vedľa rohu miestnosti hrubej stavby, vodiče do nej prednostne ukladať 15 cm od rohu

Ukladať vodiče mimo zón možno len v nevyhnutných prípadoch, vodiče však uložiť v rúrkach v stenách s krycou vrstvou rúrok min. 6 cm. Pripojenie vývodov, spínačov, zásuviek, ktoré sú z nutného dôvodu mimo inštalačnej zóny urobiť zvislým vedením z najbližšej vodorovnej inštalačnej zóny. Okolo komína vodiče uložiť v strope v bezpečnej vzdialenosti.

#### 7.6 Hlavné pospájanie

Pod hlavným rozvádzačom (alebo v hlavnom rozvádzači) nainštalovať hlavnú ochrannú (ekvipotenciálnu) prípojnicu EP do ktorej sa zavedie hlavný uzemňovací vodič pr. 8 mm, pripojený cez skúšobnú svorku na uzemnenie objektu materskej školy.

Stavba: **MATERSKÁ ŠKÔLKA V OBCI VÍŤAZ**  
**ELEKTROINŠTALÁCIA**  
parc. č. : 1174; kat. úz. Vít'az

V hlavnom pospájaní pripojiť na hlavnú uzemňovaciu svorku objektu EP vodičom CYA 16, resp. CY 6 ž/z všetky vodivé časti ako sú:

- ochranný vodič hlavného rozvádzača
- rozvodné oceľové potrubia pri vstupe a výstupe z objektu
- kovové konštrukčné časti objektov
- oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov, ak je to prakticky vykonateľné
- kovové zábradlia

Prírubové spoje oceľových potrubí spojiť vejárovitými podložkami v zmysle STN 33 2000-5-54.

#### 7.7 Analýza rizika

Analýza rizika bola realizovaná výpočtovým programom „Prozik“ vytvoreného spoločnosťou OEZ Letohrad. Zberná plocha bola vypočítaná z rozmerov budovy:

dĺžka  $L_b = 44,64 \text{ m}$

šírka  $W_b = 11,64 \text{ m}$

výška  $H_b = 6,82 \text{ m}$

$A_d = 4\,137,69 \text{ m}^2$  (pre údery do stavby)

$A_m = 841\,678,16 \text{ m}^2$  (pre údery v blízkosti stavby)

Stavba je chránená pomocou LPS III.

Je použitá zachytávacía sústava s kompletnou ochranou všetkých strešných inštalácií proti priamym zásahom blesku.

Hustota úderov blesku do zeme je stanovená na  $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$ .

Stavba je situovaná ako objekt obklopený objektmi alebo stromami rovnakej výšky alebo nižšími.

V okolí budovy sa nenachádzajú susedné budovy.

#### **Silnoprúdové elektrické vedenia:**

Prípojka NN

Sekcia 1 Typ vedenia: káblové (podzemné)

merný odpor pôdy.....  $500 \text{ Ohm.m}$

dĺžka sekcia vedenia..... max.  $1000 \text{ m}$

Zberná oblasť pre pripojenú sieť:

$A_l = 40\,000 \text{ m}^2$  (údery zasahujúce sieť)

$A_i = 4\,000\,000 \text{ m}^2$  (údery do zeme v blízkosti siete)

Sekcia je definovaná ako: sieť objektmi rovnakej výšky alebo vyššími než sieť

Prostredie je definované ako vidiecké.

V sekcii nie je umiestnený dvojvinuťový transformátor.

#### **K vedeniu je pripojené zariadenie:**

- impulzné výdržné napätie chráneného systému  $U_w = 1.5 \text{ kV}$
- Ako vnútorné vedenie je použitý netienený kábel plocha slučky radu  $50 \text{ m}^2$
- Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a hladinou výdržných napätí uvedených v príslušných predmetových normách.
- Je prevedená koordinovaná ochrana spĺňajúca STN EN 62305-4.

- Pre ekvipotenciálne pospájanie je použitá SPD podľa STN EN 62305-3.

#### Zóna 1

Zóna sa nachádza vo vnútri stavby a nemá žiadnu nadriadenú zónu.

V zóne sú umiestnené zariadenia:

#### Vnútorne systémy

- Je prevedená mrežová sústava pospojovania.
- Nie je použité súvislé kovové tienenie.

V zóne je betónová podlaha (pôda).

Nie je známe žiadne riziko požiaru.

Opatrenie ku zmenšeniu následkov požiaru - jedno z: hasiace prístroje, pevná ručne ovládaná hasiaca inštalácia, ručné poplachové inštalácie, hydranty, ohňovzdorné úseky.

Nie sú známe žiadne zvláštne rizika.

#### Strata ľudského života (L1)

- Úraz živých bytostí (D1) Lt = 0.01
- **Hmotná škoda (D2)** **Lf = 0.1**
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) Lo = 0

#### Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2) Lf = 0,1
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) Lo = 0,01

#### Strata kultúrneho dedičstva (L3)

- Hmotná škoda (D2) Lf = 0.1

#### Strata ekonomickej hodnoty (L4)

- Úraz živých bytostí (D1) Lt = 0.01
- **Hmotná škoda (D2)** **Lf = 0.1**
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) Lo = 0,0001

#### Súčasti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)

	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ		Celk. riziko		Príp. h.
<b>R1</b>	0,0058	0	0	0	0	0	0	0		0,0058		1
<b>R2</b>	---	0	0	0	---	0	0	0		0		100
<b>R3</b>	---	0	---	---	---	0	---	---		0		100
<b>R4</b>	0,0058	0	0	0	0	0	0	0		0,0058		100
<b>RD</b>	0,0058	0	0	---	---	---	---	---		0,0058		
<b>RI</b>	---	---	---	0	0	0	0	0		0		
<b>RS</b>	0,0058	---	---	---	0	---	---	---		0,0058		
<b>RF</b>	---	0	---	---	---	0	---	---		0		
<b>RO</b>	---	---	0	0	---	---	0	0		0		

- Nejde o stavbu s rizikom výbuchu a nemocnicu s elektrickým zariadením na záchranu životov alebo iné stavy, keď porucha vnútorných systémov bezprostredne ohrozuje ľudské životy.

- Nie sú uvažované straty na zvieratách.

- Uvažované riziko úrazu živých bytostí spôsobené dotykovými a krokovými napätiami.

Všetky vypočítané rizika sú nižšie ako nastavené prípustné hodnoty. Stavba je dostatočne chránená proti prepätiu spôsobenému úderom blesku.

#### 7.8 Bleskozvod

Pre objekt novostavby materskej škôlky je podľa STN EN 62305 navrhnutá trieda ochrany pred bleskom III.

Pre určenie metódy výpočtu bleskozvodnej sústavy vychádzame s vonkajších rozmerov budovy, tvaru strechy a blízkosti ostatných objektov. Vzhľadom k tomu, že objekt je budova s hrebeňovou strechou, v projekte je použitý kombinovaný spôsob návrhu metódou bleskovej gule s metódou ochrannej mreže. Vonkajšiu časť ochranného systému pred bleskom (bleskozvod) objektu materskej škôlky realizovať kombinovaným systémom, pozostávajúcim zo:

- zachytávacej sústavy
- zvodov
- uzemňovacej sústavy.

Pre objekt zaradený do triedy ochrany III sú parametre:

- max. polomer bleskovej gule 45 m
- max. oká ochrannej mreže 15x15 m
- maximálna vzdialenosť medzi zvodmi 15 m (musia byť min. dva zvody pre objekt)

Vzhľadom k rozmerom chráneného objektu, druhu strechy a triedy ochrany je navrhnutá:

- Zachytávacia sústava: Na hrebeňoch strechy nainštalovať zachytávacie tyče dĺžky min. 400 mm (ZT1). Zachytávacie tyče prepojiť žiarovo pozinkovaným drôtom  $\Phi$  8 mm. Podpery – každý 1 meter. Kovové okapy vodivo pripojiť k bleskozvodnej sústave
- Komín chrániť zachytávacou tyčou dĺžky min. 1500 mm (ZT2).
- Tepelné čerpadlo chrániť zachytávacou tyčou dĺžky min. 2100 mm (ZT3).
- Vzdialenosť jednotlivých zvodov – zvodov je osem, vzdialenosť zvodov max. 15 m
- Zvody sú ukončené zavádzacou tyčou dĺžky 2 m. Zavádzacia tyč je prepojená so zemničom (zemniacou sústavou).
- Základový uzemňovač v tvare mrežovej sústavy inštalovať s okami rozmerov cca 5 m vo vrstve čistého betónu 10 – 15 cm na spodok základovej jamy na ktorú sa položí izolácia a neskôr betónový základ. Mrežovú uzemňovaciu sústavu spojiť s armovaním základu, zvodmi a ekvipotenciálnymi prípojnícami.

Uzemňovaciu sústavu bleskozvodu prepojiť cez uzemňovacie privody so skúšobnými svorkami zvodov a hlavnou ochrannou (ekvipotenciálnou) prípojnícou EP.

Miesta vyvedenia zvoliť tak, aby vzdialenosť od uzemňovača k vopred stanoveným miestam zvodov bola čo najkratšia a čo najvertikálnejšia.

Zvody je nutné chrániť do výšky 1,5 m ochranným uholníkom. Každý zvod vo výške 1,5 m nad zemou pripojiť cez skúšobnú svorku.

Všetky kovové prvky musia byť v ochrannom pásme bleskozvodu (plechové striešky, zábradlia, kovové podlahy, potrubia a pod.) a musia byť pripojené k hlavnej uzemňovacej svorkovnici (EP). Kovové zariadenia, ktoré vstupujú dovnútra objektu nepripájať k bleskozvodnej sústave iba vo vnútri objektu k EP.

Na zníženie rizika úrazov živých bytostí spôsobených dotykovými napätiami podľa STN EN 62 305:2007 je potrebné v častiach prístupných živým bytostiam použiť materiály so zodpovedajúcou izoláciou neživých častí, prípadne zriadiť fyzické prekážky a osadiť výstražné tabuľky na zabránenie prístupu k neživým kovovým častiam..

Na zníženie rizika úrazov živých bytostí spôsobených krokovými napätiami previesť vyrovnanie potenciálu pomocou mrežovej uzemňovacej sústavy.

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 medzi týmito časťami, ktorá je väčšia ako dostatočná vzdialenosť „s“ podľa STN EN 62 305. Vedenie alebo vonkajšie vodivé časti pripojené k stavbe pri vstupe do stavby ekvipotenciálne pospájať proti blesku (priamo alebo cez prepäťovú ochranu).

## **8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.**

### **8.1 Bezpečnosť práce**

Všetky práce musia byť prevedené podľa platných noriem STN v čase realizácie.

Základom bezpečnej a bezporuchovej prevádzky elektrického zariadenia (EZ) je správna obsluha a dodržiavanie zásad bezpečnosti práce na EZ, vykonávanie jeho revízií a údržby.

Uviest' do prevádzky možno len tie EZ, ktorých stav bol doložený technickou dokumentáciou a správou o východiskovej revízii. Prevádzkované EZ musia byť podrobené odbornej prehliadke a odbornej skúške v pravidelných lehotách a podľa zásad stanovených v STN 33 1500.

Montážne práce, skúšanie, uvedenie do prevádzky, môže vykonávať len elektrotechnik, ktorý bol oboznámený s predpismi o prevádzke elektrických zariadení a overenou odbornou spôsobilosťou podľa Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009.

Všetky stroje, prístroje a zariadenia uvedené v tejto dokumentácii musia obsahovať certifikáty platné v Slovenskej republike pre dané prostredie, v ktorom budú umiestnené.

Obsluhovať a pracovať na EZ a v jeho blízkosti môžu pracovníci s kvalifikáciou, v rozsahu a za podmienok uvedených v STN 34 3100.

Prevádzkovanie a prácu na EZ musí sprevádzať používanie opatrení na zaistenie bezpečnosti pri práci ako sú:

- bezpečnostné tabuľky, návesti svetelné, prípadne akustické
- ochranné a pracovné pomôcky

- technicko-organizačné opatrenia, zaistovanie pracoviska atď.
- ochrana pred úrazmi

## 8.2 Odborné prehliadky a skúšky elektrického zariadenia

Odborné prehliadky a skúšky (revízie) sú základnou súčasťou riadnej údržby. Treba ich vykonávať kvalifikovanými pracovníkmi a v pravidelných lehotách podľa vyhlášky č. 508/2009.

EZ pred uvedením do prevádzky musí byť po všetkých stránkach riadne skontrolované a pripravené. Kontrola a príprava sa vykonávajú prehliadkou EZ, meraním izolačného stavu a zisťovaním stavu ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím.

O všetkých odborných prehliadkach a skúškach EZ musia byť písomné doklady. Okrem revíznych dokumentov sú súčasťou revíznej správy výkresy prevádzkovaného EZ, ktoré musia zodpovedať jeho skutočnému vyhotoveniu.

Každý dodatočný zásah (zmena) do EZ musí byť zaznamenaný do výkresov.

## 8.3 Pokyny pre údržbu elektrického zariadenia

Pod údržbou sa rozumie odborné zisťovanie a odstraňovanie závad a porúch na EZ. Údržba má byť vykonaná osobami, ktoré majú pre túto činnosť zodpovedajúcu odbornú spôsobilosť.

Hlavné podmienky pre úspešné vykonávanie údržby EZ sú:

- úplná a presná dokumentácia skutočného stavu EZ, inštalácie a rozvodov
- pravidelné vykonávanie revízií EZ podľa časových plánov
- dielenské zariadenie, pracovné a ochranné pomôcky pre údržbárov odborné a šetrné zaobchádzanie s EZ zo strany prevádzkovateľov

Elektrické zariadenie, ktoré je predmetom projektu, si vyžadujú činnosť zameranú najmä na tieto úkony:

- údržba elektrických prístrojov spínacích a istiacich – čistenie kontaktov, čistenie dosadacích plôch elektromagnetov, výmena prístrojov
- údržba ovládacích a meracích obvodov – udržiavať prístroje v čistote, kontrola vplyvu prostredia a prevádzky na inštalované zariadenie a odstraňovanie nedostatkov, výmena prístrojov
- údržba elektrických inštalácií a káblových rozvodov, kontrola a doťahovanie skrutkových spojov

Špeciálne požiadavky na údržbu EZ sú uvedené v katalógoch a manuáloch EZ.

## 8.4 Odborné prehliadky, skúšky a opatrenia proti korózii bleskozvodu

Montáž vonkajšej ochrany pred bleskom LPS môže vykonávať iba firma s autorizovaným osvedčením.

Uzemňovacia sústava musí spĺňať parametre stanovené normou EN 62 305. Meranie parametrov zemniacej sústavy vykoná kvalifikovaný pracovník. Merací protokol bude podkladom pre odovzdanie diela.

Zemný odpor uzemnenia má byť nižší ako 10 Ohm.

**Odborné prehliadky a skúšky** (revízie) vonkajšej ochrany pred bleskom LPS sú predpísané normou STN EN 62 305.

Pri východzej revízii má byť prekontrolované, či:

- Vonkajšia časť ochranného systému LPS bola odborne namontovaná.
- Vonkajšia časť ochranného systému LPS bola vykoná v súlade s projektovou dokumentáciou.
- Všetky použité súčiastky vonkajšej časti ochranného systému LPS boli zodpovedajúcej kvality.

Okrem periodických revízií vonkajšej časti ochranného systému LPS, musí byť vykonaná revízia po:

- každej zmene súčasti vonkajšej časti ochranného systému LPS
- po zasiahnutí bleskom

O všetkých odborných prehliadkach a skúškach vonkajšej časti ochranného systému LPS je nutné vyhotoviť revíznu správu.

Maximálny interval medzi odbornými prehliadkami LPS pre objekty zaradené do triedy III je: vizuálna kontrola 2 roky, úplná revízia 4 roky.

Každá zmena vonkajšej časti ochranného systému LPS musí byť schválená projektantom a zaznačená do projektovej dokumentácie.

#### **Opatrenia na ochranu proti korózii:**

Prepájacie vedenie z pozinkovanej ocele od základových zemničov k zvodom by mali byť vedené v betóne alebo murive až nad povrch zeme. Ak sú tieto vedenia uložené v zemi, treba pozinkovanú oceľ obaliť betónom alebo plastovou vrstvou. Výhodné je použiť vodič FeZn s plastovou izoláciou. V murive je možné viesť vedenia aj bez ochrany proti korózii.

Zavádzacie tyče z pozinkovanej ocele musia byť nad povrchom chránené proti korózii na dĺžke 0,3m a pod povrchom zeme na dĺžke 0,3m. Bitúmenové nátery vo všeobecnosti nestačia. Ochranu ponúka plášť nepohlcujúci vlhkosť, (polyizobutylénový kaučukový pás alebo zmršťovacia hadička).

Rezné plochy a spojenia v zemi musia byť vyhotovené tak, aby mali ochrannú vrstvu zodpovedajúcu nebezpečenstvu korózie, teda aby boli odolné proti korózii. Preto treba spájacie miesta, ktoré nie sú rovnako chránené pred koróziou, a spájacie časti, ktoré majú dutiny, po montáži obaliť ochrannou páskou proti korózii.

#### **8.5 Neodstrániteľné riziká**

Navrhnuté riešenie vyhovuje všetkým bezpečnostným požiadavkám, predovšetkým podmienkam ochrany pred priamym dotykom živých častí a pred nepriamym dotykom pri poruche podľa STN 332000-4-41.

Vyhodnotenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia pri práci v zmysle zákona SNR č. 124/2006 Zb. Riziká pri prevádzke elektrozariadení nie je možné úplne eliminovať, ale pri dodržaní platných STN, predpisov a vyhlášok je možné dosiahnuť bezpečný stav.

K ohrozeniu môže dôjsť pri prevádzkovej poruche, chybe obsluhy, prípadne laickom zásahu, ktorý je ale neoprávnený. Aj pri splnení všetkých bezpečnostných opatreniach ostáva zostatkové nebezpečenstvo ohrozenia majetku, zdravia aj života.

Riešený projekt je spracovaný na základe platných STN, platných predpisov a vyhlášok - jedná sa o maximálne možné bezpečnostné opatrenia zo súčasnej úrovne znalostí.

Časti pod napätím sú chránené krytom, zábranou, prekážkou, umiestnením mimo dosahu. Ochrana pri poruche je prevedená samočinným odpojením napájania v sieti TN – v zmysle platných noriem STN, vyhlášok a predpisov. Uvedené opatrenia je nutné dodržať aj pri montáži a údržbe,

Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revízných predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako minimálne.

Návrh ochranných opatrení:

- Pracovníci údržby nesmú meniť zapojenie elektrických obvodov. V prípade údržby resp. opravy sa poškodené elektrické zariadenia (prístroje, káble a pod.) musia vymeniť za zariadenia rovnakého typu resp. zhodných parametrov. Po ukončení prác musí byť vykonaná kontrola stavu bezpečnosti technického zariadenia podľa § 9 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. (neplatí pri výmene pretavených tavných vložiek poistkových odpínačov).
- Ochrana pred dotykom živých častí je vykonaná izolovaním živých častí, zábranami, alebo krytmi. Osoby bez príslušnej kvalifikácie nesmú otvárať kryty elektrických zariadení.
- Pre prácu na elektrickom zariadení pod napätím platia ustanovenia bezpečnostných požiadaviek normy STN 34 3100.