

## A - TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby: **ZDRAVOTNÍK 21. STOROČIA - VZDELANOSŤ NA  
MEDZINÁRODNEJ ÚROVNI - PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA**

Stavebný objekt: **SO / 01 – HLAVNÁ BUDOVA ŠKOLY**

Časť:

Investor: Stredná zdravotnícka škola, Kukučínova 40, Košice 040 01

Miesto stavby: katastrálne územie Skladná, parc. č. C KN 1327/1, obec Košice - Juh

Stupeň projektu: Dokumentácia pre stavebné povolenie

Dátum: 11 / 2023

Číslo zákazky: 2023118

Sada:



# TECHNICKÁ SPRÁVA

---

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
3.1	ZAČLENENIE EL. ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA .....	4
3.2	ROZVODNÝ SYSTÉM.....	4
3.3	OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41 .....	4
3.4	STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE .....	4
3.5	SKRATOVÉ POMERY .....	4
3.6	PRÍKON ELEKTRICKEJ ENERGIE.....	5
3.7	MERANIE SPOTREBY EL. ENERGIE .....	5
3.8	PRIEREZY VEDENÍ .....	5
3.9	ÚBYTKY NAPÁŤIA .....	5
3.10	VONKAJŠIE VPLYVY .....	5
3.11	ZOSTATKOVÉ RIZIKO.....	5
<b>4</b>	<b>ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA .....</b>	<b>5</b>
4.1	VŠEOBECNÝ POPIS .....	5
4.2	KÁBLOVÉ SYSTÉMY .....	6
4.3	ROZVÁDZAČE.....	6
4.4	OSVETLENIE .....	6
4.5	ZÁSUVKOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA .....	7
4.6	OCHRANA PROTI NADPRÚDOM A SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA .....	7
4.7	OCHRANÉ UZEMNENIE A OCHRANNÉ POSPÁJANIE.....	7
<b>5</b>	<b>UZEMNENIE .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI .....</b>	<b>8</b>
6.1	OPATRENIA NA ZNÍŽENIE HMOTNEJ ŠKODY .....	8
6.2	OPATRENIA NA OCHRANU PRED ÚRAZOM ŽIVÝCH BYTOSTÍ SPÔSOBENÉHO ZÁSAHOM EL. PRÚDOM .....	9
<b>7</b>	<b>SLABOPRÚDOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA .....</b>	<b>10</b>
7.1	ŠTRUKTUROVANÁ KABELÁŽ .....	10
<b>8</b>	<b>BEZPEČNOSŤ PRÁCE A ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA .....</b>	<b>11</b>
8.1	BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE: .....	12
8.2	VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ:.....	13
8.3	NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ: .....	14

## 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH

Riešený objekt sa nachádza na Kukučínovej ulici v Košiciach. Objekt školy leží na parcele C KN č. 1327/1 zapísanej v Liste vlastníctva č. 9404 ako zastavaná plocha a nádvorie, na ktorej je postavená nebytová budova označená súpisným číslom 112 - budova školy. Areál školy tvoria ešte dve parcely - č. 1327/2 a 1327/3, nachádza sa tu budova telocvične a športové ihriská, celý areál SZŠ je oplotený. Vlastník je Košický samosprávny kraj, správca je SZŠ, Kukučínova 40, Košice.

Predmetom riešenia tohto stavebného objektu je kompletná elektroinštalácia podkrovného priestoru, doplnenie schodiskových plošín pre debarierizáciu objektu a ochrana pre bleskom.

**Stupeň dokumentácie:** DSP – Dokumentácia pre stavebné povolenie

**Rozsah dokumentácie:**

### SILNOPRÚDOVÁ EL. INŠTALÁCIA

- napojenie riešených priestorov na el. energiu, rozvody
- rozvádzače objektu
- svetelná inštalácia vrátane spôsobu ovládania
- zásuvková inštalácia
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Každá zmena projektu, zásahy do navrhovaného technického riešenia a rozmnožovanie projektovej dokumentácie podlieha Zákonu č. 185/2015 Z. z. (Autorský zákon) a je podmienené súhlasom autora. Riešenie tohto diela zodpovedá potrebám a požiadavkám investora, ako aj charakteru budúcej prevádzky.

## 2 PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE

- fyzická obhliadka a požiadavky prevádzkovateľa
- projekčné podklady ASR, VZT, UK, ZTI
- protokol o určení vonkajších vplyvov
- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike
- Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov
- Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- Vyhláška MVRR SR č. 311/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie NN. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom el. prúdom
- STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-537 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Výber a stavba elektrických zariadení.
- STN 33 2000-5-56 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Napájanie na bezpečnostné účely
- STN 33 2000-5-559 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Ostatné zariadenia. Svietidlá a inštalácie osvetlenia
- 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 2180 Elektrotechnické predpisy STN. Pripájanie elektrických prístrojov a spotrebičov
- STN 3 1050 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových el. vedení
- STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Vnútorne pracovné miesta
- STN EN 15193 Energetická hospodárnosť budov. Energetické požiadavky na osvetlenie
- STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie
- STN EN 50171 Centrálne napájacie systémy
- STN EN 50172 Systavy núdzového únikového osvetlenia
- STN EN 61439 Nízkonapäťové rozvádzače
- STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- STN EN 62305-1 Ochrana pred bleskom. Všeobecné princípy
- STN EN 62305-2 Ochrana pred bleskom. Manažérstvo rizika
- STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom. Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN 92 0203 Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari
- STN 92 0205 Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiari. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických kábových systémov. Požiadavky a skúšky

## 3 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 ZAČLENENIE EL. ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

**Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“**

### 3.2 ROZVODNÝ SYSTÉM

- 3 / N / PE AC 400/230V 50Hz TN-S
- 2 DC 24V, PELV

### 3.3 OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41

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

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty

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

- 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

#### 3.3.3 Doplnková ochrana, podľa čl. 415

- 415.1 Prúdové chrániče (RCD)

### 3.4 STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE

v zmysle STN 34 1610:

1. stupeň – núdzové osvetlenie
3. stupeň – ostatné el. zariadenia

### 3.5 SKRATOVÉ POMERY

Predpokladané skratové prúdy sú určené výpočtom na základe výkonu transformátora a parametrov elektrickej NN prípojky.

Hlavný rozvádzač budovy RH:  $I_k'' < 10 \text{ kA}$ ,  $I_p < 10 \text{ kA}$

## 3.6 PRÍKON ELEKTRICKEJ ENERGIE

Celkový odhadovaný príkon:

$P_i = 21,76 \text{ kW}$ ;  $P_s = 15,23 \text{ kW}$

## 3.7 MERANIE SPOTREBY EL. ENERGIE

Fakturačné meranie nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie, je existujúce.

## 3.8 PRIEREZY VEDENÍ

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovoľených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

## 3.9 ÚBYTKY NAPÄTIA

Elektrické káblivé rozvody sú navrhnuté tak, aby v zmysle STN 33 2000-5-52, Príloha G úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a akýmkoľvek bodom zaťaženia vzhľadom na hodnotu menovitého napätia inštalácie nebol väčší ako:

- |                       |     |                                    |
|-----------------------|-----|------------------------------------|
| • Svetelná inštalácia | 3 % | menovitého napätia rozvodnej siete |
| • Iná inštalácia      | 5 % | menovitého napätia rozvodnej siete |

## 3.10 VONKAJŠIE VPLYVY

Vonkajšie vplyvy v uvažovaných priestoroch boli určené v protokole o určení vonkajších vplyvov, ktorý tvorí súčasť projektovej dokumentácie. V jednotlivých priestoroch môžu byť inštalované iba el. zariadenia, ktorých vyhotovenie a vlastnosti zodpovedajú jednotlivým triedam vonkajších vplyvov.

## 3.11 ZOSTATKOVÉ RIZIKO

Prevádzka elektrických zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika. Realizácia tohto projektu nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia pôdy, vody ani ovzdušia. Nedôjde k ohrozeniu fauny ani flóry.

# 4 ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

## 4.1 VŠEOBECNÝ POPIS

Riešené priestory podkrovia budú napojené káblovým el. vedením z nového rozvádzača RS4 osadeného v miestnosti 3.03 - Čítareň. Rozvádzač RS4 bude napojený z existujúceho rozvádzača RS2, ktorý je umiestnený v interiéri v miestnosti 2.08 – Hlavné schodisko. Novú elektroinštaláciu budú tvoriť svietidlá a zásuvky.

Šikmá schodisková plošina a stoličkový výťah budú napájané z existujúceho elektromerového rozvádzača RE umiestneného na hlavnom schodisku.

Miestnosť 1.24a – WC pre imobilných bude vybavené novým osvetlením napojeným z existujúceho príslušného svetelného obvodu, ktorý napája vedľajšie WC. Vo WC imobilný je potrebné inštalovať núdzové osvetlenie a tlačidlo pre privolanie pomoci. Elektrický zvonček a signálne svietidlo bude inštalované na recepcii m. č. 1.13. Napojené budú z elektromerového rozvádzača.

Návrh riešenia elektroinštalácie vychádza z priestorového riešenia, budúcej prevádzky a účelu budúceho využívania priestorov.

## 4.2 KÁBLOVÉ SYSTÉMY

Káblový systém zahŕňa káblové výrobky (káble a vodiče na rozvod el. energie, riadenie a komunikáciu), nosné a upevňovacie konštrukcie káblov, inštalačné kanály a stavebné konštrukcie. V objekte budú realizované KS bez funkčnej odolnosti.

Kabeláž bude realizovaná medenými káblami s dvojistou izoláciou s bezhalogénovým oheň nešíriacim plášťom vedenými pod omietkou.

Všetky káble budú označené v napájacom rozvádzači trvanlivými označovacími štítkami s údajom o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Káble budú spájané v univerzálnych inštalačných krabiciach. Farebné značenie žíl káblov a vodičov je v súlade s STN EN 60445.

## 4.3 ROZVÁDZAČE

V interiéri v miestnosti 2.08 – Hlavné schodisko sa nachádza existujúci rozvádzač RS2, z ktorého bude doplnený pre potreby napájania rozvádzača RS4. Z rozvádzača RS4 bude napojená nová svetelná a zásuvková elektroinštalácia.

Všetky vývody z rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800 mm.

## 4.4 OSVETLENIE

Riešené priestory budú vybavené umelým osvetlením a to hlavným a núdzovým.

### 4.4.1 Hlavné osvetlenie

Osvetlenie v jednotlivých miestnostiach je navrhované v zmysle platných noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a podľa požiadaviek investora.

Osvetlenie priestorov je riešené lištovými a stropnými/nástennými okrúhlymi LED svietidlami.

Káblové rozvody k svietidlám a k ovládacím prístrojom sú navrhované s použitím nástenných bezhalogénových odbočných inštalačných krabíc. Napájanie svietidiel bude riešené s použitím káblov typu rozmeru 3x1,5. Spínače napájajú od odbočných krabíc a medzi sebou káblami typu 3x1,5, t. j. bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Pre ovládanie osvetlenia sú navrhované spínače príslušného radenia, ktoré budú umiestnené vo výške 1200 mm nad úrovňou podlahy. Elektrické parametre svietidiel a spínačov sú v legende výkresovej časti.

### 4.4.2 Núdzové osvetlenie

V riešených priestoroch bude inštalované núdzové únikové osvetlenie určené pre bezpečný únik osôb z príslušných priestorov alebo objektu pri poruche alebo výpadku napájania.

V objekte inštalovať núdzové svietidlá s vlastným batériovým zdrojom s autonómiou 1 hod, ktoré budú napájané z príslušného svetelného obvodu v daných miestnostiach. V prípade výpadku napájania dôjde k automatickému zapnutiu svietidiel, tzn., že svietidlá majú charakter netrvalého núdzového osvetlenia.

Núdzové svietidlá budú umiestnené na miestach podľa dispozičných výkresov, elektrické parametre svietidiel sú uvedené v legende el. značiek. Svietidlá inštalovať ako prisadené na strop,

stenu, a pod. Nad dverami (únikovými východmi) je možné tieto svietidlá osadiť ako nástenné s montážnou výškou 2200 mm nad podlahou.

Bezpečnostnými značkami (piktogramami) budú vybavené aspoň svietidlá umiestnené nad únikovými východmi, pri každej zmene smeru únikovej trasy, na schodiskách, pri priamych únikových trasách tak bola bezpečnostná značka rozoznateľná z danej pozorovacej vzdialenosti v zmysle STN EN 1838 čl. 5.5.

## 4.5 ZÁSUVKOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

V objekte budú osadené jednofázové zásuvky 230V v prevedení jednonásobné alebo viacnásobné.

Polohy, množstvá, výšky osadenia, spôsob označenia, príp. účel použitia zásuviek v jednotlivých miestnostiach sú súčasťou výkresovej časti. V objekte budú použité nástenné zásuvky inštalované v prístrojových inštalačných krabiciach. Káblové rozvody k zásuvkám doporučujeme riešiť ako priebežné, t. zn. bez používania odbočných inštalačných krabíc určených pre spájanie káblov. Napájanie zásuviek a káblové rozvody budú riešené s použitím káblov typu 3Jx2,5.

## 4.6 OCHRANA PROTI NADPRÚDOM A SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA

Obvody a koncové zariadenia budú proti skratu a preťaženiu chránené nadprúdovými ochrannými prístrojmi (ističe, poistky, prúdové chrániče, a pod.), ktoré budú umiestnené v rozvádzači.

Pre napájanie zásuviek na striedavý menovitý prúd neprevyšujúci 32 A, ktoré môžu používať laici a ktoré sú určené na všeobecné použitie sa musí zriadiť doplnková ochrana prúdovým chráničom (RCD) s menovitým rozdielovým vypínacím prúdom neprevyšujúcim 30 mA.

## 4.7 OCHRANÉ UZEMNENIE A OCHRANNÉ POSPÁJANIE

V riešenej budove bude k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnice a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ochranné vodiče musia vyhovovať STN 33 2000-5-54, odpor uzemnenia musí vyhovovať STN 33 2000-4-41, v tomto prípade najviac 5  $\Omega$ .

## 5 UZEMNENIE

Uzemňovacia sústava vytvára priamy elektrický kontakt so zemou. Sústava je navrhnutá s dôrazom na ochranné a funkčné uzemnenie pričom prioritu má bezpečnosť pred funkčnosťou. Zohľadnením účelov uzemnenia sa odporúča odpor uzemnenia nižší ako 10  $\Omega$ .

Vzhľadom k zvolenému koncepčnému pohľadu na vonkajšiu ochranu je potrebné zhotoviť uzemňovaciu sústavu. Pre objekt bude zriadená nová uzemňovacia sústava typu „B“. Na uzemňovač budú pripojené všetky zvody bleskozvodu. Uzemňovač realizovať páskovým vodičom FeZn 30x4 uloženým v zemi mimo chránenej stavby v hĺbke min. 500 mm a vo vzdialenosti min. 1000 mm od vonkajšej steny stavby.

Pri dimenzovaní prierezu vedení sa vychádzalo z STN 33 2000-5-54. Pre uzemňovaciu sústavu budú použité materiály zo žiarovo pozinkovanej ocele:

- tuhý drôt priemeru 10 mm (FeZn Ø10 mm) – vývody uzemňovača zo zeme pre pripojenie kovových častí stavby
- tuhý drôt priemeru 10 mm PVC (FeZn Ø10 mm PVC) – vývody uzemňovača zo zeme pre zvody
- tuhý pásový vodič prierezu 30x4 mm (FeZn 30x4) – pásový vodorovný uzemňovač

Spájanie jednotlivých vodičov vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami, v zemi použiť 2 svorky pre jeden vodičový spoj. Alternatívou spájania vodičov v zemi je zváranie.

Všetky spoje uzemňovacieho vedenia v zemi sa musia chrániť pred koróziou pasívnou ochranou (napr. asfaltový náter).

## 6 OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI

Potreba ochrany stavby pred bleskom s cieľom znížiť straty vyvolané škodami spôsobenými bleskom sa musí vyhodnotiť. Z vyhodnotenia rizika riešenej stavby vyplynulo, že ochrana stavby pred bleskom je potrebná a navrhovanými opatreniami sú:

- Ochranné opatrenia na zníženie hmotnej škody
- Ochranné opatrenia na zníženie úrazu živých bytostí spôsobeného zásahom el. prúdom

Predpokladaná úroveň ochrany pred bleskom LPL III.

### 6.1 OPATRENIA NA ZNÍŽENIE HMOTNEJ ŠKODY

Vyššie uvedenej úrovni ochrany pred bleskom (LPL) zodpovedá trieda LPS III. LPS sa skladá z vonkajšieho aj vnútorného systému ochrany, pričom ochranné opatrenia sú realizované konštrukčnými pravidlami podľa vypočítanej úrovne ochrany.

#### 6.1.1 VONKAJŠÍ SYSTÉM OCHRANY PRED BLESKOM LPS – BLESKOZVOD

Vonkajší LPS je pre túto stavbu riešený ako nový neizolovaný systém – uchytený k stavbe.

##### 6.1.1.1 Zachytávacia sústava

Umiestnenie zachytávacej sústavy bolo stanovené metódou hrebeňovej sústavy, doplnenej o zachytávacie tyče výšky 2000mm a 3000mm. Táto zachytávacia sústava vytvorí chránenú oblasť, ktorá pokryje celý objekt. Vodiče AlMgSi Ø 8 mm uložené na streche budú osadené na podperách s rozstupmi 1000 mm. Spájanie jednotlivých vodičov je potrebné vykonať príslušnými svorkami. Vedenia po streche je potrebné zrealizovať v prevažnej miere ako rovné, bez zbytočných zakrivení a oblúkov. Trasy vedenia musia byť čo najkratšie smerom k zvodom bleskových výbojov a následne k uzemňovaču.

##### 6.1.1.2 Sústava zvodov

Medzi zachytávacím zariadením a zemou bude zriadených 14 vonkajších zvodov. Tie budú prevedené vodičom AlMgSi Ø 8 mm. Zvody budú kotvené do obvodovej konštrukcie budovy podperami vedenia každých 1000 mm. Každý zvod bude obsahovať miesto rozpojenia – skúšobnú svorku osadenú vo výške 1800 mm nad upraveným terénom. Pri skúšobnej svorke osadiť označovací štítok s poradovým číslom. Od skúšobnej svorky bude zvod riešený smerom k uzemňovaču vodičom FeZn Ø 10 mm. Pre mechanické chránenie zvodu medzi skúšobnou svorkou a terénom inštalovať ochranný uholník výšky 1700 mm.

Všetky prechody neizolovaného uzemňovacieho vedenia do zeme sa musia chrániť pred koróziou pasívnou ochranou v dĺžke najmenej 30 cm pod povrchom terénu a 30 cm nad povrchom.

## 6.1.2 Vnútorňý systém ochrany pred bleskom

Funkciou vnútorného LPS je zabrániť nebezpečnému iskreniu vnútri stavby, použitím buď ekvipotenciálneho pospájania alebo dostatočnej vzdialenosti „s“, (z dôvodu elektrickej izolácie) medzi súčasťami LPS a ostatnými elektricky vodivými prvkami vnútri stavby.

Do nízkonapäťových rozvádzačov budú inštalované prepäťové ochrany (SPD), ktorých parametre sú vypočítané z predpokladanej veľkosti vrcholovej hodnoty bleskového prúdu v zmysle určenej úrovne a druhu káblových vedení, ktorými hrozí potenciálne zavlečenie prepätia do objektu.

### 6.1.2.1 Ekvipotenciálne pospájanie proti blesku

Vyrovnanie potenciálov sa dosiahne vzájomným spojením LPS na jednej strane a kovových inštalácií, vnútorných systémov a vonkajších vodivých častí a vedení pripojených k stavbe na druhej strane. Vzájomné spojenie môže byť zhotovené vodičmi pospájania, prepäťovými ochrannými zariadeniami (SPD) a/alebo oddeľovacími iskriskami (ISG).

Vonkajšie vodivé časti pripojiť na ekvipotenciálne pospájanie v mieste čo najbližšie vstupu do chránenej stavby, ak priame pospájanie nie je prípustné budú použité oddeľovacie iskriská.

Pre vnútorné systémy sa pre ekvipotenciálne pospájanie proti blesku odporúča zriadiť prípojnicu pospájania (UP – uzemňovacia prípojnica), ktorá sa uzemňovacím vodičom FeZn Ø 10 mm pripojí k uzemňovaču budovy. Na túto uzemňovaciu ekvipotenciálnu prípojnicu pripojiť okrem súčastí vyžadovaných ochranným pospájaním aj kovové inštalácie, vnútorné systémy a vonkajšie vodivé časti pri ktorých nie je možné zabezpečiť elektrickú izoláciu vonkajšieho LPS. Netienené káble musia byť pospájané cez prepäťové ochrany (SPD).

Do nízkonapäťového rozvádzača budú inštalované prepäťové ochrany (SPD), ktorých parametre sú vypočítané z predpokladanej veľkosti vrcholovej hodnoty bleskového prúdu v zmysle určenej úrovne LPL (t.j. 100 kA pre LPL III) a druhu káblových vedení, ktorými hrozí potenciálne zavlečenie prepätia do objektu.

### 6.1.2.2 Elektrická izolácia vonkajšieho LPS

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 zaistením dostatočnej vzdialenosti (s) medzi týmito časťami.

## 6.2 OPATRENIA NA OCHRANU PRED ÚRAZOM ŽIVÝCH BYTOSTÍ SPÔSOBENÉHO ZÁSAHOM EL. PRÚDOM

Priblíženie sa osôb k zvodom môže byť za určitých podmienok života nebezpečný. STN EN 62305-3 uvádza podmienky, splnením ktorých sa zmenší nebezpečenstvo pred dotykovým a krokovým napätím na prípustnú úroveň. Týmto podmienkami je zamedzenie prístupu osôb do vzdialenosti 3 m od akéhokoľvek zvodu alebo použitie sústavy aspoň 10 zvodov alebo povrch zeme v okolí zvodu aspoň do vzdialenosti 3 m má rezistivitu povrchovej vrstvy nie menšiu ako 100 kΩ.

Napriek tomu, že niektorá z uvedených podmienok je splnená, odporúča sa ako ochranné opatrenie osadiť v mieste každého zvodu výstražnú tabuľku s nápisom „POČAS BÚRKY JE ZAKÁZANÉ

ZDRŽIAVAŤ SA V BLÍZKOSTI ZVODU DO VZDIALENOSTI 3 METRE“, aby sa znížila pravdepodobnosť dotyku zvodov na minimum a pravdepodobnosť vstupu do nebezpečnej oblasti v okruhu 3 m od zvodu.

## 7 SLABOPRÚDOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

### 7.1 ŠTRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

#### 7.1.1 SÚČASNÝ STAV

V miestnosti 1.04 – Predsieň je osadený existujúci dátový rozvádzač, z ktorého budú napájané nové obvody štruktúrovanej kabeláže.

#### 7.1.2 VŠEOBECNÝ POPIS

V navrhovanom objekte bude riešená nová dátová sieť – štruktúrovaný kabelážny systém pre prenos údajov. Dátová sieť bude tvorená novou kabelážou a koncovými prvkami pre pripojenie zariadení informačných technológií. Pre riešené priestory je navrhnutý štruktúrovaný kabelážny systém cat. 5e so šírkou prenosového pásma 100MHz a prenosovou rýchlosťou 1 Gbit/s Ethernetu (1000Base-T). Systém bude vybudovaný podľa doporučení normy pre aplikačnú triedu Class E.

#### 7.1.3 ARCHITEKTÚRA SIETE

Navrhovaný kabelážny systém je v topológii hviezda. Pre riešené priestory bude doplnený existujúci dátový rozvádzač. Z dátového rozvádzača budú káble viesť k prípojným miestam, ktoré budú realizované pomocou krútenej dvojlinky (štvorpárový krútený kábel). Prerušenie prívodného kábla, alebo porucha prípojného zariadenia potom nemôže ovplyvniť chod ostatných pripojených zariadení. Samotná spoľahlivosť zapojenia je daná paralelným spôsobom pripojenia zariadenia k aktívnym prvkom v lokálnej sieti. Vlastnosti štruktúrovanej kabeláže sú navrhnuté tak aby bolo po nej možné prenášať celý rad aplikácií. Systém umožňuje vzájomne prepájať jednotlivé počítačové pracoviská užívateľa v hviezdicovej sieti. Systém je vhodný pre všetky používané protokoly ako napr. ATM, 1000Base-T-Ethernet, Token Ring. Video, ISDN a mnohé ďalšie. Všetky komponenty navrhovaného systému spĺňajú požiadavky na hardware definované v medzinárodných štandardoch ANSI/EIA/TIA 568A, ISO/IEC 11801, EN 50173.

#### 7.1.4 KÁBLOVÉ ROZVODY

Káblový rozvodný systém zahŕňa káblové výrobky (káble pre dátové prenosy), nosné a upevňovacie konštrukcie káblov, inštalčné kanály a stavebné konštrukcie.

Maximálna dĺžka kábla medzi pasívnym patch panelom a prípojným koncovým miestom je 90 m. Maximálna dĺžka kábla medzi aktívnym prvkom a koncovým zariadením pripojeným ku koncovému prípojnému miestu je 100 m.

#### 7.1.5 ŠKOLSKÝ ROZHLAS

Pre školský rozhlas bude napojený z existujúcej ústredne školského rozhlasu. Pomocou ústredne bude možné vyhlasovanie začiatku a konca vyučovacích hodín, prehrávanie hudobných súborov, zónové vyhlasovanie a pod.

#### 7.1.6 SYSTÉM OTVÁRANIA DVERÍ

V objekte SO 01 sa bude nachádzať elektronický systém otvárania dverí. Systém bude pozostávať z dverového kontroléra napájaného z príslušného rozvádzača pre dané poschodie. Systémový kontrolér je potrebné napojiť na LAN objektu káblom UTP. Každý kontrolér dokáže pracovať s najviac dvomi čítačkami čipov.

Elektromechanické samouzamykacie zámky sú LAN káblom prepojené s čítačkou kariet. Na každú čítačku kariet pripadá jeden zámok. Zámky budú zo strany triedy / kabinetu vždy priechodné. Zo strany vstupu sa budú otvárať len na základe čipu. Zámky disponujú mikropsínačmi pre signalizáciu stavov. Po každom zatvorení dverí sa zámok uzamkne.

## 8 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení projektovaných v tejto časti je súčasťou návrhu projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení, súčasťou fyzickej realizácie projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení a následného prevádzkovania samotnej elektrického zariadenia po realizácii.

Jednotlivé časti sa nedajú navzájom presne a jednoznačne oddeliť, keďže sa navzájom buď prekrývajú, alebo sa opakovane vyskytujú vo dvoch alebo vo všetkých troch častiach, preto sú v ďalšom texte uvedené spoločne.

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení pri realizácii tejto časti projektu je možné zabezpečiť dodržaním nasledujúcich ustanovení (bez rozdelenia do vyššie uvedených častí):

1. Montáže, rekonštrukcie, opravy, údržbárske a prevádzkové práce, odborné prehliadky a odborné skúšky na vyhradených technických zariadeniach elektrických a inštaláciách, môžu vykonávať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.
2. Pri stavebno-montážnych prácach na elektrickom zariadení je potrebné dodržiavať a riadiť sa aj vyhláškou č. 147/2013 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností, NV č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a NV č. 392/2006 o minimálnej bezpečnosti a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
3. Pri práci a obsluhu na elektrických zariadení a v ich blízkosti sa budú pracovníci k tomu určený riadiť ustanoveniami STN 34 3100 (08/2001) – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a práce na EZ, ako aj s ňou súvisiacimi STN 34 3101, 34 3103, 34 3108
4. Pri prácach v blízkosti nebezpečného napätím, musia sa použiť vhodné pracovné a ochranné prostriedky v rozsahu minimálne podľa STN 38 1981, ako aj schválené pracovné postupy na takáto prácu určené
5. Pred rozvodnicami – rozvádzačmi musí byť dostatočne veľký voľný priestor podľa normy STN 33 3220/8.3
6. Dvere, kryty, veká, prekážky, elektrických zariadení, rozvodníc a rozvádzačov, rozvodných zariadení, ktoré umožňujú prístup k živým častiam, musia byť pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou špeciálneho nástroja, alebo kľúča, ak nie je iným spôsobom zamedzená možnosť prístupu osôb ku živým častiam alebo bezpečnosť osôb obsluhy REI
7. Ochrana živých a neživých častí rozvodov elektroinštalácie a elektrických zariadení je uvedená v samotnej technickej správe PD daného diela – technických údajoch
8. Pri práci vo výškach musia byť pracovníci zabezpečený na to učenými ochrannými alebo záchrannými konštrukciami, alebo osobnými ochrannými pomôckami. Za prácu vo výškach sa považuje práca, pri ktorej môžu byť pracovníci ohrození pádom z výšky väčšej ako je výška 1,5 m.
9. REI musia byť pod pravidelným odborným dohľadom v predpísanom časovom cykle a v rozsahu podľa príslušných STN noriem a prevádzkových predpisov
10. Pri zistení poruchy na elektrickom zariadení, je potrebné zvoliť taký technologický postup, ktorý zaistí jej odborné odstránenie v súlade s požiadavkami na jeho bezpečnosť, funkčnosť, spoľahlivosť, prevádzkovú hospodárnosť, krytie v danom prostredí a skratovú odolnosť v danom mieste

11. Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá príslušným normám a legislatíve o bezpečnej prevádzke
12. Osoby poverené obsluhou, ako aj údržbou na elektrickom zariadení, musia byť preukázateľne oboznámené s prevádzkovými predpismi a musia preukázať znalosť z nasledujúcich predpisov:
  - a. prevádzkových predpisov pre obsluhu elektrických zariadení
  - b. bezpečnostných predpisov
  - c. opatrení, ktoré je potrebné vykonať pri haváriách, poruchách a podobných udalostiach
  - d. protipožiarnych opatrení
  - e. opatrení pri úrazoch
  - f. poskytovania prvej pomoci
  - g. spôsobu a postupu pri hlásení porúch na zverenej elektrickej inštalácii a zverenom elektrickom zariadení, o čom musí byť urobený aj príslušný písomný záznam

## 8.1 BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE:

Pri realizácii tu projektovaných prác na elektrickom zariadení je potrebné dodržať aj nasledovné bezpečnostné predpisy, ako aj s nimi súvisiace požiadavky vyplývajúce z právnych a legislatívnych predpisov a STN noriem:

1. Zo zákona č. 124/2006 Z.z. – o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
2. Z Vyhl. č. 508/2009 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a o odbornej spôsobilosti
3. Z normy PNE (OEG) 38 3011 – Prevádzkové pravidlá pre elektrárne a siete časť B
4. Z ostatných tu neuvádzaných bezpečnostných predpisov, platných pre rozvodnú elektrickú inštaláciu elektrických zariadení
5. Z používania ochranných a pracovných pomôcok potrebných a určených pre daný druh stavebnomontážnych a údržbárskych prác, použitých pri schválených technologických postupoch na realizácii, alebo pri prevádzkovaní, oprave a údržbe projektovaného, alebo daného diela
6. Realizačná stavebno-montážna organizácia a investor musia pri vykonávaní prác v ochrannom pásme elektrických zariadení, ale aj iných inžinierskych sietí:
  - 6.1. Písomne oboznámiť svojich príslušných pracovníkov o polohe týchto zariadení a udaním príslušných dovolených vzdialeností, ako aj ostatných dôležitých informáciách o nich
  - 6.2. Poučiť svojich pracovníkov, aby pri prácach na trase elektrických vedení postupovali s najväčšou opatrnosťou a používali len také nástroje, ktorými nebudú tieto poškodené ani ináč ovplyvnené
  - 6.3. Pri zemných prácach všetky odkryté inžinierske siete zabezpečiť proti ich poškodeniu a prípadnému možnému úrazu osôb vyplývajúcemu z tohto stavu
7. Pre zaistenie bezpečnosti práce je potrebné ďalej zaistenie – zabezpečenie pracoviska pred možným a aj náhodným výskytom nebezpečných elektrických prúdov a napätí
8. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie I. odbornej prehliadky a skúšky (revízie) namontovaného elektrického zariadenia
9. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie Prvej úradnej skúšky pre zariadenie skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009. **Tento objekt nie je zaradený do skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009, preto úradnú skúšku nepotrebuje!**

10. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej fyzicky realizovať dielo podľa schválenej projektovej dokumentácie pričom schvaľovanie PD bude vykonané predpísaným postupom a spôsobom oprávnenou organizáciou
11. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení sa musia pri realizovaní diela – tejto stavby použiť len stavebno-montážne a elektrotechnické materiály, vyhovujúce technickým, technologickým a legislatívnym predpisom, platným v Slovenskej republike v čase projektovania diela a aj v dobe jeho realizácie
12. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej dodržať kvalitu a bezpečnosť zrealizovaného diela, ako aj čo možno najväčšiu elimináciu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození realizovaného diela ktoré sa dosiahnu jeho realizáciou podľa:
  - Uvádzaných a citovaných STN
  - Dodržaním schválených technologických postupov
  - Realizovaním všetkých prác pracovníkmi s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou minimálne podľa § 21, vyhl. č. 508/2009
  - Realizovaním všetkých prác podľa schválenej požiarnej ochrany
  - Realizovaním všetkých prác aj podľa platných legislatívnych predpisov tu citovaných, ako aj s nimi súvisiacich
13. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení na realizovanej elektrickej inštalácii a elektrickom zariadení musia byť použité predpísané a aj schválené príslušné technologické postupy elektromontážnych prác

## 8.2 VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ:

V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v tu projektovaných rozvodných elektroinštaláciách predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:

- a. Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V, nad 1000V
- b. Možnosť úrazu osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom
- c. Možnosť úrazu osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom
- d. Možnosť úrazu osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- e. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok
- f. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- g. Možnosť úrazu osôb ich pádom
- h. Možnosť úrazu osôb pošmyknutím sa
- i. Možnosť úrazu osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky na nich
- j. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických postupov
- k. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických postupov
- l. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických postupov
- m. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok
- n. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok
- o. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok
- p. Možnosť úrazu osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov, alebo indukciou napätia z iných zdrojov, zariadení a inštalácií
- q. Možnosť úrazu osôb pri vzniku prepätia od blesku a tvorenia nebezpečných nábojov

## 8.3 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ:

Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú z elektrických zariadení úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tú projektovanú rozvodnú elektrickú inštaláciu sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:

- a. Realizovaním projektovaného diela podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN
- b. Realizovaním projektovaného diela len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštalčných materiálov a aj samotných elektromontážnych prác montážnej organizácie, prevádzajúcej tieto práce
- c. Realizovaním projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov
- d. Realizovaním projektovaného diela len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE
- e. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie robiacej montážne práce
- f. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného zariadenia
- g. Realizovaním prvej odbornej prehliadky (revízie) projektovaného elektrického zariadenia a neodkladným zrealizovaním – odstránením nedostatkov z tejto prehliadky
- h. Realizovaním pravidelných opakovaných odborných prehliadok a skúšok – revízií projektovaného elektrického zariadenia a jeho inštalácie a neodkladných odstránení vyskytnutých nedostatkov v nej uvedených
- i. Realizovaním 1. úradnej skúšky, pokiaľ je vyžadovaná príslušnými predpismi a následne aj opakovanými úradnými skúškami, vyžadovanými príslušnými predpismi
- j. Realizovaním opatrení podľa samostatnej prílohy technickej správy tejto PD - „Bezpečnosť práce a technických zariadení“, ako aj postupov, vyplývajúcich z predchádzajúceho bodu 1.) a zahrnutých v prevádzkových predpisoch na montáž, obsluhu, údržbu a prácu na elektrickom zariadení
- k. Realizovaním správne použitých ochranných opatrení, pracovných pomôcok, a pracovných postupov
- l. Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich z platnej legislatívy
- m. Kontrolou dodržiavania:
  - Schváleného projektového riešenia diela
  - Používania certifikovaných elektrotechnických materiálov a zariadení
  - Bezpečnostných predpisov, ako aj bezpečnosti práce a technických zariadení
  - Schválených technologických postupov montáží, údržby a prevádzkovania
- n. Realizovaním správne inštalovaných ochranných opatrení pre elimináciu prepätia od blesku a nebezpečných nábojov, použitím správne dimenzovaných prepäťových ochrán a použitím ochranného pospájania

**Neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie vplyvom elektrických zariadení je potrebné v pravidelných intervaloch vyhodnocovať a v prípade výskytu ich novej, alebo inej formy tieto priebežne dopĺňať a určovať ich elimináciu v prevádzkových pravidlách pre tieto elektrické zariadenia.**

Vypracoval: Ján Kľučar