epMP, s.r.o.
Herlianska 1105/96
09303 Vranov nad Topľou

+421 905 709 375
pacuta@epmp.sk
https://www.epmp.sk/

A - TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby:	REKONŠTRUKCIA INTERNÁTU
Stavebný objekt:	SO 01.3 – REKONŠTRUKCIA SPOJOVACEJ CHODBY
Časť:	ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA A OCHRANA PRED BLESKOM
Investor:	Obchodná akadémia Humenné
Miesto stavby:	kat. úz. Humenné, parc. č. 3352/9, 3352/10
Stupeň projektu:	Dokumentácia pre realizáciu stavby
Dátum:	12 / 2023
Číslo zákazky:	2023108

Sada:

OBSAH:

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH 3
2 PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE 3
3 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE 4
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 MERANIE SPOTREBY EL. ENERGIE 4
3.6 PRIEREZY VEDENÍ 4
3.7 ÚBYTKY NAPÄTIA 5
3.8 VONKAJŠIE VPLYVY 5
3.9 PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY 5
3.10 ZOSTATKOVÉ RIZIKO 5
4 ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA 5
4.1 VŠEOBECNÝ POPIS 5
4.2 SÚČASNÝ STAV 6
4.3 SYSTÉM VYPÍNANIA EL. ENERGIE POČAS POŽIARU 6
4.4 KÁBLOVÉ SYSTÉMY 6
4.5 ROZVÁDZAČE 7
4.6 OSVETLENIE 8
4.7 ZÁSUVKOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA 8
4.8 OCHRANA PROTI NADPRÚDOM A SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA 9
4.9 OCHRANÉ UZEMNENIE A OCHRANNÉ POSPÁJANIE 9
5 UZEMNENIE 9
6 OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI 10
6.1 OPATRENIA NA ZNÍŽENIE HMOTNEJ ŠKODY 10
7 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA 11
7.1 BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE: 12
7.2 VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ: 13
7.3 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ: 14

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH

Riešený objekt SO01.3 je súčasťou objektu obchodnej akadémie v Humennom. Slúži ako prepojovacia chodba medzi priestormi jedálne SO01.4 a priestormi internátu SO01.1. Elektrická inštalácia bude napájaná z novozriadeného podružného rozvádzača RP1.3, umiestneného v riešených priestoroch.

Stupeň dokumentácie: DRS – Dokumentácia pre realizáciu stavby

Rozsah dokumentácie:

SILNOPRÚDOVÁ EL. INŠTALÁCIA

- napojenie riešených priestorov na el. energiu, rozvody
- rozvádzač 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,
- 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 2000-4-482 Elektrické inštalácie budov. Zaistenie bezpečnosti. Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy. Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve
- 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. Vnútorné elektrické rozvody
- STN 33 2180 Elektrotechnické predpisy STN. Pripájanie elektrických prístrojov a spotrebičov
- STN 34 1050 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových el. vedení

- 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 káblových 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

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 (svietidlá s vlastnými batériami)
3. stupeň – ostatné el. zariadenia

3.5 MERANIE SPOTREBY EL. ENERGIE

Fakturačné meranie nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

3.6 PRIEREZY VEDENÍ

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

3.7 ÚBYTKY NAPÄTIA

Elektrické káblové 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

3.8 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.

3.9 PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY

Budova je rozdelená na 1 požiarny úsek, v jednom sa nenachádza zhromažďovací priestor.

Objekt bude vybavený nasledujúcimi požiarnymi zariadeniami:

- Požiarnotechnické zariadenia
  - Hlasová signalizácia požiaru
  - Elektrická požiarna signalizácia
- Hasiace prístroje
- Zariadenia na trvalú dodávku elektrickej energie pri požiari
- Núdzové osvetlenie

Iné zariadenia slúžiace na evakuáciu osôb a zásah

3.9.1 Zariadenia pre trvalú dodávku el. energie pri požiari

Tieto elektrické zariadenia zabezpečujú trvalú dodávku elektrickej energie pre požiarne a iné zariadenia v zmysle STN 92 0203.

V tomto objekte bude zabezpečená trvalá dodávka el. energie pre nasledujúce zariadenia:

- Elektrická požiarna signalizácia (ďalej „EPS“) – systém má vlastný záložný zdroj (batériu)
- Hlasová signalizácia požiaru (ďalej „HSP“) – systém má vlastný záložný zdroj (batériu)
- Núdzové osvetlenie – riešené centrálnym batériovým systémom

3.10 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 budú napojené káblovým el. vedením z novozriadeného podružného rozvádzača RP1.3, ktorý je umiestnený v interiéri riešeného objektu. Rozvádzač RP1.3 bude napojený z novozriadeného rozvádzača RH, ktorý bude umiestnený v 1.NP v stavebnom objekte SO01.1. Novú elektroinštaláciu budú tvoriť svietidlá a zásuvky.

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

4.2 SÚČASNÝ STAV

V súčasnosti je jestvujúci objekt využívaný investorom. Elektroinštalácia riešených priestorov je značne zastaralá.

4.3 SYSTÉM VYPÍNANIA EL. ENERGIE POČAS POŽIARU

V objekte SO 01.1 bude inštalovaný systém vypínania el. energie:

CENTRAL STOP – ovládací prvok podľa STN EN 60947-5-1 na bezpečné vypnutie elektrickej energie z jedného miesta pre elektrické zariadenia v stavbe alebo jej časti (zóne), ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v prevádzke počas požiaru. Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom CENTRAL STOP. Ovládací prvok CENTRAL STOP musí byť chránený proti neoprávnenému či náhodnému použitiu.

Prevedenie pozostáva z osadenia ovládacieho prvku – tlačidla CENTRAL STOP. Nachádzajúce sa v exteriéry na vstupe do SO01.3.

Aktiváciou tohto tlačidla dôjde k odpojeniu vývodových ističov v RH pre napájanie elektroinštalácie, ktoré neblokujú vývody napájajúce obvody funkčné počas požiaru.

TOTAL STOP – ovládací prvok podľa STN EN 60947-5-1 na bezpečné vypnutie elektrickej energie z jedného miesta pr všetky elektrické zariadenia vrátane elektrických zariadení v prevádzke počas požiaru v stavbe alebo jej časti (zóne). Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom CENTRAL STOP. Ovládací prvok TOTAL STOP musí byť chránený proti neoprávnenému či náhodnému použitiu.

Prevedenie pozostáva z osadenia ovládacieho prvku – tlačidla TOTAL STOP Nachádzajúce sa v exteriéry na vstupe do SO01.3. Aktiváciou tohto tlačidla dôjde k odpojeniu hlavného ističa (vypínača) v hlavnom rozvádzači RH vrátane vývodov pre zariadenia s trvalou dodávkou el. energie počas požiaru a odpojeniu všetkých záložných napájacích zdrojov.

4.4 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 s funkčnou odolnosťou.

Kabeláž bude realizovaná s príslušnou triedou funkčnej odolnosti v zmysle STN 92 0203, Príloha A..

Prestupy káblov medzi rôznymi požiarnymi úsekmi (deliacimi konštrukciami) utesniť protipožiarnymi upchávkami.

4.4.1 Káblové systémy s funkčnou odolnosťou počas požiaru

V rámci riešenia sú navrhované normové nosné konštrukcie a káble s certifikátom s príslušnou funkčnou odolnosťou počas požiaru.

Vzhľadom k tomu, že v rámci tohto projektu budú inštalované elektrické zariadenia, pre ktoré musí byť zabezpečená trvalá dodávka el. energie pri požiari, musia použité káble spĺňať požiadavky v zmysle STN 92 0203 – Príloha A uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Aplikačná tabuľka pre zariadenia so zabezpečenou trvalou dodávkou el. energie	Tabuľka č. 1

Požiarne zariadenia	Požiadavka na funkčnú odolnosť	Trieda funkčnej odolnosti
Zariadenie elektrickej požiarnej signalizácie	≥ 30 min	PS30, PS30/F
Systém hlasovej signalizácie požiaru	≥ 30 min	PS30, PS30/F
Evakuačný výťah	≥ 60 min	PS60, PS60/F
Núdzové osvetlenie	≥ 60 min	PS60, PS60/F
Zariadenie na vetranie chránených únikových ciest alebo vnútorných zásahových ciest	≥ 30 min	PS30, PS30/F

4.4.2 Káblové systémy bez funkčnej odolnosti

Vzhľadom k tomu, že káblové trasy budú vedené aj cez požiarne úseky s priestormi uvedenými v nasledujúcej tabuľke, musia byť splnené požiadavky na káble v zmysle STN 92 0203 – Príloha B:

Aplikačná tabuľka pre káble vedené cez požiarne úseky s priestorom:	Tabuľka č. 2

Požiarny úsek s priestorom	Požiadavky na káble
5. Stavby na ubytovanie pre viac ako 20 osôb (hotely, ubytovne, kúpele, internáty, a pod.	
5.1 izby s príslušenstvom	B2ca - s1, d1, a1
5.2 spoločné priestory (hala, recepcia, jedáleň, reštaurácia)	B2ca - s1, d1, a1
6. Chránené únikové cesty	B2ca - s1, d1, a1

Aplikačná tabuľka pre káble vedené na streche stavby:	Tabuľka č. 3

	Požiadavky na káble
1. na ktorej je úniková cesta	B2ca - s1, d1, a1

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.

4.5 ROZVÁDZAČE

V spojovacej chodbe bude inštalovaný nový rozvádzač RP1.3, z ktorého budú napojené el. rozvody objektu SO01.3. Budú v ňom inštalované ochranné nadprúdové prístroje, prístroje pre vypínanie el. energie, prístroje pre ochranu pred prepätím a ostatné príslušenstvo predpísané platnými STN.

Všetky vývody z rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Všetky prístroje rozvádzačov musia byť označené podľa tejto dokumentácie.

Ďalšie parametre, charakteristiky a informácie o rozvádzači sú uvedené na príslušnom výkrese rozvádzača. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800 mm.

4.6 OSVETLENIE

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

4.6.1 Hlavné osvetlenie

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

Osvetlenie priestorov spojovacej chodby je riešené stropnými 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 3Jx1,5. Spínače napájať od odbočných krabíc a medzi sebou káblami typu 3Ox1,5, 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.

4.6.2 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.

Núdzové osvetlenie bude riešené z centrálneho napájacieho systému – centrálny batériový systém (CBS), pričom systém núdzového osvetlenia musí byť vybavený automatickým skúšobným systémom. Systém CBS je riešený ako centralizovaný, to znamená že pre riešené priestory budú inštalovaná jedna ústredňa, ktorá bude pripojená prívodom z rozvádzača RH. CBS bude osadený vo v m.č. I.128. V prípade výpadku napájania prevezmú batérie plnú záťaž po dobu ≥ 60 min. Svietidlá musia byť v prevedení vyhovujúcom pre napájanie a komunikáciu so systémom CBS. Núdzové osvetlenie bude prevádzkované ako netrvalé, t. zn. že svietidlá nebudú svietiť za bežnej prevádzky.

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.

4.7 ZÁSUVKOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

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

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.

4.8 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.

4.9 OCHRANÉ UZEMNENIE A OCHRANNÉ POSPÁJANIE

V riešenej budove bude k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnica 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 Ω.

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 Ω.

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná usporiadaním typu „A“ –vodorovný (obvodový) uzemňovač. 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.

Uzemňovaciu sústavu objektu SO / 01.3 je potrebné spojiť s uzemňovacou sústavou objektov SO / 01.1 a SO / 01.4.

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 vodivý 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

Vyhodnotením rizika bola určená 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 mrežovej sústavy s veľkosťou ôk do 15x15m. Tieto zachytávacie vedenia vytvoria chránenú oblasť, ktorá pokryje celý objekt. Vodiče zachytávacej sústavy AlMgSi Ø 8 mm budú vedené po streche. Vodiče AlMgSi Ø 8 mm uložené na streche budú osadené na podperách s rozostupmi 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

Zachytávacia sústava je spojená s uzemňovacou sústavou celkovo 24 skrytými zvodmi. Na objekte sa bude nachádzať 5 skrytých zvodov. 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.

Jednotlivé zvody k obvodovému uzemňovaču sú navrhnuté izolovaným vodičom AlMgSi Ø8 mm PVC vedeným pod zateplením. Každý zvod bude obsahovať miesto rozpojenia – skúšobnú svorku, ktorá sa bude nachádzať v krabici pre meraciu svorku, umiestnenú spodnou hranou vo výške 1000 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 s PVC mm v ochrannej rúrke Ø 40.

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. Žľaby dažďovej vody pripojiť v mieste križovania so zvodom k tomuto zvodu

6.1.2 Vnútorný 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 nízkonapäťového rozvádzača 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.

7 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 obsluhe 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 byt 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 záchytnými 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

7.1 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

7.2 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 inštalácii

q. Možnosť úrazu osôb pri vzniku prepätia od blesku a tvorenia nebezpečných nábojov

7.3 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ:

Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú z elektrických zariadení úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tu 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, inštalačných 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: Ing. Nikodém Kovaľ

RIADENIE RIZIKA

PODĽA STN EN 62305-2:2013-05

Investor: Obchodná akadémia Humenné
Názov projektu: Rekonštreukcia internátu

Spracoval: Ján Kľučar
epMP, s.r.o.
0948 969 394
klucar@gmail.com

Dátum spracovania: 7. 12. 2023

Riadenie rizika podľa STN EN 62305-2:2013-05
Názov projektu: Rekonštrukcia internátu
Spracoval: Ján Kľučar

Analyzovaná stavba pre výpočet rizika - ostatné

Zberná plocha bola vypočítaná z rozmerov stavby:

dĺžka L = 95.07 m
šírka W = 72 m A_D = 39 884.42 m^2 (pre zásahy do stavby)
výška H = 20.78 m A_M = 952 468.16 m^2 (pre zásahy v blízkosti stavby)

Stavba je chránená pomocou LPS III
SPD pre ekvipotenciálne pospájanie: LPL III-IV
Hustota zásahov blesku do zeme je stanovená na 3.41 na km^2 za rok.
Stavba je situovaná ako: objekt obklopený objektmi rovnakej výšky alebo nižšími.

V okolí stavby sa nenachádzajú žiadne susedné stavby zvyšujúce riziká škôd.

Inžinierske siete:

NN vedenie

Podzemné vedenie

Typ vonkajšieho vedenia: Netienené podzemné vedenie
rezistivita pôdy..... 400 Ohm.m
dĺžka sekcie vedenia..... 200 m
Spojenie na vstupe: nie je definované

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Podzemné vedenie) siete
A_L = 8 000 m^2 (zásahy zasahujúce sieť)
A_I = 800 000 m^2 (zásahy do zeme v blízkosti siete)

Činiteľ inštalácie vedenia: v zemi
Činiteľ prostredia pre vedenie: mestské
Činiteľ typu vedenia: Silové NN, dátové vedenia

K vedeniu je pripojené zariadenie:

Zariadenie 1

Impulzné výdržné napätie chráneného systému U_W = 1.5 kV
Použité vnútorné vedenie:
- netienený kábel
- žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 50 m2)

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL III.
Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobkovým normám.

Zóny:

Zóna 1

Zóna sa nachádza mimo stavby.
Typ povrchu pôdy alebo podlahy: poľnohospodársky, betón
Riziko požiaru: požiar - nízke
Opatrenie na zníženie následkov požiaru nie je použité.
Nízka úroveň paniky.
Použité ochranné opatrenia - krokové a dotykové napätia - údery do stavby:
- výstražné nápisy
- účinné ekvipotenciálne prepojenie v pôde

Strata ľudského života (L1)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) L_T = 0.01

Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2) L_F = 0.1

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.01$

Strata kultúrneho dedičstva (L3)
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Strata ekonomickej hodnoty (L4)
- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.0001$

Zložky rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001

Zóna 2
Zóna sa nachádza vnútri stavby a jej nadradenou zónou je zóna: Zóna 1
V zóne sú umiestnené zariadenia:

Zariadenie 1

Vnútorné systémy
- Mrežová sústava pospájania nie je použitá.
- Nie je použité súvislé kovové tienenie.

Typ povrchu pôdy alebo podlahy: poľnohospodársky, betón
Riziko požiaru: požiar - obvyklé
Opatrenia na zníženie následkov požiaru
- jedno z: hasiace prístroje, pevné ručne ovládané hasiace inštalácie, manuálne poplachové inštalácie, hydranty, protipožiarne priehradky, chránené únikové cesty

Priemerná úroveň paniky.
Použité ochranné opatrenia - krokové a dotykové napätia - údery do stavby:
- výstražné nápisy
- účinné ekvipotenciálne prepojenie v pôde

Použité ochranné opatrenia - krokové a dotykové napätia - údery do vedenia:
- elektrická izolácia
- fyzické zábrany

Strata ľudského života (L1)
- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.01$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0$

Strata služby pre verejnosť (L2)
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.01$

Strata kultúrneho dedičstva (L3)
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Strata ekonomickej hodnoty (L4)
- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.0001$

Riadenie rizika podľa STN EN 62305-2:2013-05
Názov projektu: Rekonštrukcia internátu
Spracoval: Ján Kľučar

Zložky rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0.0068	0.17	0	0	0	0.0017	0	0	0.1785
R_2	---	0.34	3.4001	72.176	---	0.0034	0.0682	4.092	80.0797
R_3	---	0.34	---	---	---	0.0034	---	---	0.343
R_4	0.0068	0.34	0.034	0.7218	0	0.0034	0.0007	0.0409	1.1476

Zložky rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko	Príp. h.
R_1	0.0069	0.17	0	0	0	0.0017	0	0	0.1786	1
R_2	---	0.34	3.4001	72.176	---	0.0034	0.0682	4.092	80.0797	100
R_3	---	0.34	---	---	---	0.0034	---	---	0.343	10
R_4	0.0069	0.34	0.034	0.7218	0	0.0034	0.0007	0.0409	1.1477	100
R_D	0.0069	0.17	0	---	---	---	---	---	0.1769	
R_I	---	---	---	0	0	0.0017	0	0	0.0017	
R_S	0.0069	---	---	---	0	---	---	---	0.0069	
R_F	---	0.17	---	---	---	0.002	---	---	0.172	
R_O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

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