

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU : Ing. Marek FENIK		VYPRACOVAL : Ing. Matej HORVÁTH	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT : Ing. Anton ILLÉŠ	<div>ING. ANTON ILLÉŠ</div> <div>PROJEKTANT ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ</div> <div>Herľanska 1019, 093 03 Vranov nad Topľou +421905186947 anton.illes@gmail.com</div>	
INVESTOR : Obec Markovce, Obecný úrad Markovce 48, 072 06 Malčice					
MIESTO : kat. úz. Markovce					
STAVBA : <div>MATERSKÁ ŠKOLA MARKOVCE - novostavba</div> OBJEKT : SO 01 HLAVNÝ OBJEKT				STUPEŇ : DSP+RS	SADA :
				FORMÁT : A4	
				DÁTUM : 01 / 2020	
ČASŤ : ELEKTROINŠTALÁCIA A OCHRANA PRED BLESKOM				ARCHÍVNE ČÍSLO : 20012RS-E101	
OBSAH : TECHNICKÁ SPRÁVA				ČÍSLO : E101	

OBSAH:

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH.....	2
2	PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE.....	2
3	ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
3.1	ZAČLENENIE EL. ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA.....	3
3.2	ROZVODNÝ SYSTÉM.....	3
3.3	OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41	3
3.4	SKRATOVÉ POMERY	4
3.5	PRÍKON ELEKTRICKEJ ENERGIE	4
3.6	VONKAJŠIE VPLYVY	4
3.7	STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE	4
3.8	MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE.....	4
3.9	OCHRANA PROTI STATICKEJ ELEKTRINE.....	4
3.10	PRIEREZY VEDENÍ	4
3.11	ÚBYTKY NAPÄTIA	4
3.12	ZOSTATKOVÉ RIZIKO.....	5
4	TECHNICKÉ RIEŠENIE	5
4.1	VŠEOBECNÝ POPIS	5
4.2	SPÔSOB PREVEDENIA OCHRANNÝCH OPATRENÍ	5
4.3	KÁBLOVÉ SYSTÉMY (ĎALEJ „KS“).....	6
4.4	ROZVÁDZAČ RH.....	6
4.5	SVETELNÁ ELEKTROINŠTALÁCIA	7
4.6	ZÁSUVKOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA	7
4.7	NAPOJENIE PEVNE INŠTALOVANÝCH ELEKTRICKÝCH SPOTREBIČOV	7
5	UZEMŇOVACIA SÚSTAVA.....	8
6	OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI	8
6.1	ANALÝZA RIZIKA ZÁSAHU BLESKOM A VYHODNOTENIE POTREBY OCHRANY.....	8
6.2	OPATRENIA NA ZNÍŽENIE HMOTNEJ ŠKODY	8
6.3	OPATRENIA NA OCHRANU PRED ÚRAZOM ŽIVÝCH BYTOSTÍ SPÔSOBENÉHO ZÁSAHOM EL. PRÚDOM	10
7	BEZPEČNOSŤ PRÁCE A ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	10

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH

Projekt rieši novostavbu materskej školy v obci Markovce. Lokalita stavby sa nachádza v centre obce. Pozemok stavby je v areáli materskej školy, kde sa nachádza objekt materskej školy a plechový sklad, pozemok je oplotený. Jedná sa o parcely č. 199/4, 200/1, ktoré sú vo vlastníctve investora a sú v zastavanom území obce. Samotný pozemok charakterizuje obdĺžnikový tvar s pozdĺžnou osou smere SZ-JV. Prístup na pozemok je existujúci z miestnej cesty III/3763. Pozemok sa nachádza na rovinatom teréne. Jedná sa o jednopodlažný, nepodpivničený objekt. Hlavný vstup do navrhovaného objektu je riešený bezbariérovou. Vstup vedie do zádveria, z ktorého sú prístupné sociálne zariadenie pre zamestnancov kuchyne, miestnosť upratovačky, suchý chladený sklad, hrubá príprava zeleniny a chodba so vstupom do kuchyne a vedľajším vstupom z exteriéru. Zo zádveria je ďalej vstup do chodby, kde je cez 2 samostatné šatne vstup do 2. denných miestností - každá z nich bude plniť funkciu herne a spálne pre 24 detí, 2 hygienické zariadenia pre deti a 2 sklady hračiek. Z chodby je prístupná jedáleň, sociálne a hygienické zariadenie, zázemie pre personál, technická miestnosť, sklad biologicky rozložiteľného odpadu z kuchyne, riaditeľňa, kancelária vedúcej ŠJ, WC imobilný, miestnosť upratovačky. Celková kapacita MŠ je 48 detí. Z architektonického hľadiska sa jedná o jednopodlažný, nepodpivničený objekt.

Stupeň dokumentácie: DSP+RS – Dokumentácia pre stavebné povolenie + realizáciu stavby

Rozsah dokumentácie:

- napojenie riešených priestorov na el. energiu, káblové trasy, rozvody
- nový rozvážač pre materskú školu
- svetelná elektroinštalácia, zásuvková elektroinštalácia
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- ochrana pred zásahom blesku, uzemňovacia sústava

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, PBS, VZT, a pod.
- 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 energetickeho 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 2030 Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne 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 15193 Energetická hospodárnosť budov. Energetické požiadavky na osvetlenie
- STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie
- STN EN 50274 Nízkonapäťové rozvádzače. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
- 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 / PEN AC 400 50Hz, TN-C
- 1 / N / PE AC 230V 50Hz, TN-S (silnoprúdová el. inštalácia)

3.3 Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41

3.3.1 Ochranné opatrenia vhodné na všeobecné použitie vrátane laikov

- Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
<ul style="list-style-type: none">- Základná izolácia živých častí- Zábrany alebo kryty	<ul style="list-style-type: none">- Ochranné uzemnenie- Ochranné spopájanie- Samočinné odpojenie pri poruche v systémoch TN- Doplnková ochrana prúdovým chráničom RCD

- Ochranné opatrenie: 412 – Dvojitá alebo zosilnená izolácia

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí	- Prídavná izolácia
- Zosilnená izolácia (základná ochrana a ochrana pri poruche)	

3.3.2 Doplnkové ochranné opatrenia

- Doplnková ochrana: Prúdové chrániče (RCD)
- Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

3.4 Skratové pomery

V rozvádzači RH materskej školy : $I_k < 10 \text{ kA}$; $I_p < 10 \text{ kA}$

3.5 Príkon elektrickej energie

Príkon el. energie pre jednotlivé odberné miesta v bytovom dome je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Odberné miesto:	Rozvádzač:	Pi (kW)	Ps(kW)
Materská škola	RH	34,8	21
Spolu:		34,8	21

3.6 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.

3.7 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

v zmysle STN 34 1610:

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

3.8 Meranie spotreby elektrickej energie

Meranie odberu elektrickej energie bude riešené samostatným fakturačným meraním osadeným v rozvádzači merania RE na hranici pozemku na verejnom prístupnom (rieši samostatná časť PD).

3.9 Ochrana proti statickej elektrine

V riešených priestoroch sa za normálnych prevádzkových podmienok nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia. V objekte bude realizované ochranné pospájanie.

3.10 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.

3.11 Úbytky napätia

Elektrické kábové rozvody sú navrhnuté tak, aby v zmysle STN 33 2000-5-52, čl. 525 úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a akýmkoľvek bodom zaťaženia nebol väčší ako:

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

3.12 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 TECHNICKÉ RIEŠENIE

4.1 Všeobecný popis

V celom objekte materskej školy bude riešená nová elektroinštalácia. Elektroinštalácia bude riešená v zmysle požiadaviek investora a platných predpisov a noriem STN.

V objekte MŠ bude riešená svetelná a zásuvková elektroinštalácia a elektroinštalácia pre napojenie pevne osadených elektrických spotrebičov, hlavne spotrebičov vybavenia kuchyne a VZT zariadení.

4.2 Spôsob prevedenia ochranných opatrení

4.2.1 Samočinné odpojenie napájania v sieťach TN

V zmysle normových podmienok pre samočinné odpojenie napájania budú použité ochranné prístroje, ktoré musia samočinne odpojiť napájanie ku krajnému vodiču obvodu alebo zariadenia v stanovenom čase odpojenia. Tento čas je stanovený u obvodov s menovitým striedavým napätím $120V < U_0 \leq 230V$ na 0,4s, u obvodov s menovitým striedavým napätím $230V < U_0 \leq 400V$ na 0,2s.

V rozvážačoch budú inštalované nadprúdové ochranné prístroje, t.j. poistky a ističe s príslušnými vypínacími charakteristikami.

4.2.2 Ochranné uzemnenie

Neživé časti inštalácie musia byť prostredníctvom ochranného vodiča spojené s hlavnou uzemňovacou prípojnou (ďalej „HUP“), ktorá musí byť spojená s uzemneným bodom napájacej siete. Tieto prepojenia budú prevedené ochrannými vodičmi káblov napájajúcich el. zariadenia.

Uzemňovacia prípojka (ďalej „HUP“) bude zriadená v blízkosti rozvážača. Vodiče na ochranné uzemnenie musia vyhovovať HD 60364-5-54.

4.2.3 Ochranné pospájanie

V každej budove je k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojka 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

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, sú navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

Ochranné pospájanie realizovať vodičmi N2XH-J 1x16mm² pre pripojenie rozvážačov a H07Z-K 4mm² z/ž vedenými v ohybných plastových rúrkach pod omietkou, príp. v káblových žľaboch, v zmysle HD 60364-5-54.

4.2.4 Doplnková ochrana prúdovým chráničom RCD

Pre účely ochrany prúdovým chráničom budú v rozvážačoch inštalované prúdové chrániče s rozdielovým vypínacím prúdom 30 mA. Pre všeobecné použitie sú inštalované chrániče typu AC.

4.3 Káblové systémy (ďalej „KS“)

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

Kompletná kabeláž je realizovaná medenými bezhalogénovými káblami s dvojistou izoláciou.

Všetky káble budú označené minimálne v napájacom rozvádzači trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Káblový rozvod navrhujeme v prevedení pod omietkou, spájanie káblov bude v univerzálnych zápusťných inštalčných krabiciach pod omietkou. Pre spájanie káblov v bezhalogénovom prevedení použiť bezhalogénové inštalčné krabice. Farebné značenie žíl káblov a vodičov je v súlade s STN EN 60445.

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

4.3.1 KS bez funkčnej odolnosti

Aplikačná tabuľka pre káble vedené cez požiarné úseky s priestorom:		Tabuľka č. 3
Požiarny úsek s priestorom	Typ výrobku (kábla), požiadavky	
Celá materská škola	N2XH... B2ca - s1, d1, a1	

Pozn. 1: V zmysle STN 92 0203, čl. 4.4.1.12 sa na káblovú trasu obsahujúcu obvody núdzového osvetlenia nekladú požiadavky ako na el. zariadenie na dodávku el. energie počas požiaru. To umožňuje použitie kábla bez funkčnej odolnosti pre napájanie núdzových svietidiel vybavených vlastným náhradným zdrojom el. energie (akumulátorom).

4.3.2 Vodorovné KS

V objekte budú umiestnené v stenách, pričom káble budú zapustené v zafrézovaných drážkach pod omietkou a fixované proti ťahu sádrovaním.

4.3.3 Zvislé KS

Budú riešené v stenách, káble budú zapustené vo zafrézovaných drážkach pod omietkou a fixované proti ťahu sádrovaním.

4.4 Rozvádzač RH

Bude osadený v m.č. - č. 1.03 – technickej miestnosti. Do rozvádzača RH bude zaústená elektrická káblková NN prípojka. Z tohto rozvádzača budú napájané všetky elektrické obvody v objekte.

Všetky rozvádzače budú riešené ako zápusťné rozvodnice. Napájanie bude zabezpečené káblom z príslušného rozvádzača RE. Rozvádzač bude obsahovať jeden vypínací prvok (HLAVNÝ VYPÍNAČ), ktorým bude možné vypnúť el. prúd v rozvádzači a teda v podružných vývodoch. Jednotlivé vývody rozvádzača budú istené ističmi príslušnej prúdovej hodnoty a charakteristiky.

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

Parametre, charakteristiky a informácie o rozvádzačoch sú uvedené na príslušných výkresoch rozvádzača. Pred každým rozvádzačom musí byť počas celej jeho prevádzky zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800 mm.

4.5 Svetelná elektroinštalácia

4.5.1 Hlavné osvetlenie

Novo navrhované rozvody k svietidlám riešiť príslušnými celoplastovými káblami N2XH-J rozmerov 3x1,5 - B2ca -s1, d1, a1. Spínače napojiť príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Osvetlenie v bytoch a v spoločných priestoroch bude riešené svietidlami v zmysle legendy na výkresoch s upevnením na strop.

Pre spínanie a ovládanie osvetlenia v spoločných komunikačných priestoroch sú navrhované svietidlá s pohybovým snímačom osadeným priamo vo svietidle. V miestnostiach v spoločných priestoroch v suteréne bude osvetlenie spínané spínačmi príslušného radenia, ktoré budú umiestnené vo výške 1200mm nad úrovňou podlahy.

V jednotlivých bytoch v spoločných priestoroch v suteréne bude osvetlenie spínané spínačmi príslušného radenia, ktoré budú umiestnené vo výške 1200mm nad úrovňou podlahy.

Elektrické parametre svietidiel a spínačov sú v legende.

4.5.2 Núdzové osvetlenie

Účelom núdzového osvetlenia únikových ciest je umožniť bezpečný únik osôb z priestoru vytvorením vhodných podmienok viditeľnosti, nasmerovať osoby do únikových ciest a na určené miesta, ako aj zabezpečiť, aby sa požiarne a bezpečnostné zariadenia mohli pohodovo nájsť a použiť.

Svietidlá núdzového osvetlenia boli na zabezpečenie primeraného osvetlenia umiestňované v blízkosti každých východových dverí a na miestach, kde bolo potrebné zvýrazniť potencionálne nebezpečenstvo alebo bezpečnostné zariadenie. Svetidlá núdzového osvetlenia sú inštalované na miestach podľa príslušných dispozičných výkresov.

V objekte sú inštalované núdzové svietidlá vybavené vlastnou batériou s autonómnosťou 1h. V prípade výpadku el. energie dôjde k automatickému prebraniu záťaže batériou.

Svietidlá núdzového osvetlenia sú inštalované na miestach podľa výkresov jednotlivých podlaží. Elektrické parametre svietidiel sú v legende.

4.6 Zásuvková elektrická inštalácia

V objekte MŠ je navrhovaná zásuvková elektroinštalácia s použitím jedno a viacnásobných zásuviek s inštaláciou v príslušnej výške podľa miesta osadenia a určenia použitia. Zásuvková elektroinštalácia v byte je rozdelená na viacero obvodov podľa počtu zásuviek a podľa odhadovaného zaťaženia pri budúcom používaní.

Výška osadenia zásuviek je vedená vo výkresoch jednotlivých podlaží.

Pre napájanie obvodov zásuviek s menovitým prúdom nepresahujúcim 20A, ktoré sú určené pre používanie laikmi a na všeobecné použitie použiť na vývodoch z rozvádzača prúdové chrániče s rozdielovým vypínacím prúdom $I_{\Delta}=30\text{mA}$.

4.7 Napojenie pevne inštalovaných elektrických spotrebičov

Pre napojenie pevne inštalovaných spotrebičov budú použité samostatne istené vývody z rozvádzača RH. Elektrické spotrebiče v kuchyni budú napájané cez trojpólový spínač osadený v blízkosti zariadenia na stene. VZT zariadenia budú napájané voľnými vývodmi.

5 UZEMŇOVACIA SÚSTAVA

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 „B“ – vodorovný základový uzemňovač inštalovaný v betónových základoch objektu. Vo výkope pre základ sa v spodnej časti osadí páskový vodič FeZn 30x4 tak aby bol obklopený betónovou zmesou a bol min. 50mm od dna výkopu. V prípade armovania základov pripojiť tento uzemňovací vodič s armovaním použitím univerzálnych svoriek. Na uzemňovač budú pripojené všetky zvody bleskozvodu a hlavné uzemňovacie prípojnice (HUP). Uzemňovač realizovať páskovým vodičom FeZn 30x4 mm, ten uložiť v hĺbke 700 mm pod terénom v spodnej časti výkopu min. 1 m od objektu.

Pre uzemňovaciu sústavu budú použité materiály zo žiarovo pozinkovanej ocele v zmysle STN 33 2000-5-54:

- tuhý drôt priemeru 10 mm (FeZn \varnothing 10mm) – vývody uzemňovača zo zeme
- tuhý pásový vodič prierezu 30x4mm (FeZn 30x4) – pásový uzemňovač

Spájanie vodičov uzemňovacej siete a vývody zo zeme na povrch je nutné chrániť pred koróziou. Na to je možné použiť antikoročné pásky petrolat a zmrašťovacie izolácie.

6 OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI

6.1 Analýza rizika zásahu bleskom a vyhodnotenie potreby ochrany

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.

6.2 Opatrenia na zníženie hmotnej škody

Chránená stavba sa musí nachádzať vnútri zóny ochrany pred bleskom LPZ OB. To sa dosiahne pomocou systému ochrany pred bleskom (LPS). 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.

6.2.1 Vonkajší systém ochrany pred bleskom LPS (bleskozvod)

Funkciou vonkajšieho LPS je zachytiť zásah blesku do stavby (zachytávacou sústavou), bezpečne zvieť bleskový prúd do zeme (sústavou zvodov) a rozptýliť prúd do zeme (pomocou uzemňovacej sústavy).

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

6.2.2 Zachytávacia sústava

Je tvorená sústavou zachytávačov a vedení inštalovaných na povrchu strechy. Pre umiestnenie zachytávacej sústavy bola použitá metóda mrežovej sústavy. Na základe metódy mrežovej sústavy je navrhnuté prevedenie zachytávacej sústavy s vytvorením mreže s veľkosťou oka max. 15x15m s doplnením zachytávacích tyčí s osadením na plochú strechu. Zachytávacie vedenia vytvoria chránenú oblasť, ktorá pokryje celý objekt.

V prípade výskytu vyvýšených častí nad strechou (komín, antény a pod.) budú tieto časti chránené dodatočným tyčovým zachytávačom s dostatočnou výškou pre vytvorenie chráneného priestoru nad vyvýšenou časťou. Tyčové zachytávače prednostne umiestniť v dostatočnej vzdialenosti „s“ od vyvýšenej časti, aby bola dodržaná elektrická izolácia medzi chránenou časťou a zachytávačom. Ak nie je možné dostatočnú vzdialenosť „s“ dodržať musia sa vodivé súčasti vyvýšených častí pripojiť k systému ochrany LPS. Vyvýšené časti bez vodivých inštalácií, ktorých rozmery nepresahujú dovolené hodnoty nepotrebujú dodatočnú ochranu.

Vodiče AlMgSi Ø8mm uložené na streche budú osadené na podperách, ktorých maximálna vzájomná vzdialenosť je 1m.

Spájanie jednotlivých kruhových vodičov AlMgSi Ø8mm 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.

6.2.3 Sústava zvodov

Pre navrhovaný LPS triedy III je riešených 8 zvodov s dodržaním normovaných vzdialeností medzi zvodmi. Všetky zvody budú realizované ako zhotovené skryté zvody. Budú napojené na zachytávaciu sústavu, resp. budú predĺžením zachytávačov.

Každý zvod je potrebné označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu a to v mieste nad skúšobnou svorkou pre odpojenie zvodu od uzemňovača zvodu.

Odkvapové rúry vo vzdialenosti menšej ako je dostatočná vzdialenosť „s“ od zvodov pripojiť k príslušnému zvodu a to v najvyššej aj najnižšej časti rúry. Žľaby zachytávajúce dažďovú vodu pripojiť v mieste križovania so zvodom k tomuto zvodu.

Vo výške 600mm nad upraveným terénom osadiť na každom zvide skúšobnú 4-skrutkovú svorku vybavenú aspoň mosadznými maticami v plastovej skrinke. Každý zhotovený zvod označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu v zmysle výkresu v tejto dokumentácii. Zvislé vedenia zvodov po stenách, príp. iných stavebných konštrukciách prichytiť každých 1000 mm pomocou príslušných podpier.

6.2.4 Prierezy a spájanie navrhovaných vedení

Pri dimenzovaní prierezu vedení sa vychádzalo z STN 33 2000-5-54 a STN EN 62305-3. Pre sústavu ochrany pred bleskom budú použité materiály zo žiarovo pozinkovanej ocele:

- tuhý drôt priemeru 8 mm (AlMgSi Ø8mm) – zachytávacia sústava, zvody
- tuhý drôt priemeru 10 mm (FeZn Ø10mm) – prepoj na uzemňovač od skúšobnej svorky
- tuhý drôt priemeru 10 mm s izoláciou PVC (FeZn Ø10mm) – prepoj z uzemňovača na hlavnú uzemňovacie zbernice
-

OCHRANA PROTI ZRANENIAM OSÔB DOTYKOVÝM A KROKOVÝM NAPÄTÍM

Ku novo navrhovaným zvodom navrhujem umiestniť upozornenie vo forme výstražnej značky znižujúcej pravdepodobnosť dotyku zvodov a vstupu do nebezpečných zón do 3m od zvodov.

6.2.5 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 elektrickými vodivými prvkami vnútri stavby.

6.2.6 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 prípojnice pospájania (HUP – hlavné uzemňovacie prípojnice), ktoré sa uzemňovacím vodičom FeZn Ø 10 mm pripoja k uzemňovaču budovy. Na uzemňovacie ekvipotenciálne prípojnice 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).

Vodiče elektrických a telekomunikačných vedení pripojených k chránenej stavbe budú pospájané priamo alebo cez SPD k prípojnici pospájania.

Do 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 zavedenie prepätia do objektu.

6.2.7 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.

6.3 Opatrenia na ochranu pred úrazom živých bytostí spôsobeného zásahom el. prúdom

Priblíženie sa osôb k zvodom môže byť za určitých podmienok životu 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 bude 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 vstupu do nebezpečnej oblasti v okruhu 3 m od zvodu.

7 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

Montáž a údržbu el. zariadení môže vykonávať len oprávnený subjekt, ktorý vlastní oprávnenie vydané Orgánom inšpekcie práce v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.. Obsluhu elektrického zariadenia, t.j. ovládanie - zapínanie a vypínanie obvodov inštalácie môžu robiť osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie, minimálne však poučené (§17 - Vyhláška MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.). Obsluhou tých častí zariadenia, kde by obsluha mohla prísť do styku s časťami pod napätím, môžu byť poverené len osoby z elektrotechnickou kvalifikáciou s odbornou spôsobilosťou podľa Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. (§17-19).

Z zmyslu zákona NR SR č. 124/2006 Z.z., vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z a STN 33 1500 je povinnosťou vykonávať na elektrických zariadeniach pravidelné kontroly za účelom zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Po montáži, pred uvedením elektrického zariadenia do prevádzky, musí byť vykonaná Prvá odborná prehliadka a odborná skúška (Východisková revízia). Výstupom východiskovej revízie je písomný doklad – Správa o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške. El. zariadenie sa smie uviesť do prevádzky iba v prípade, že východisková revízia je s kladným výsledkom (záverom).

Na prevádzkovaných elektrických zariadeniach sa musí periodicky vykonávať Pravidelná odborná prehliadka a odborná skúška (Periodická revízia) a to v predpísaných lehotách počas celej životnosti elektrického zariadenia. Po vykonaní východiskovej revízie vypracuje elektrotechnik špecialista (revízny technik) Správu o periodickej odbornej prehliadke a odbornej skúške. Lehoty vykonávania periodických revízií sa musia dodržať podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. príloha č.8 a STN 33 1500 Tabuľka 1, 2, 3. Tieto musí zabezpečiť prevádzkovateľ zariadenia.

Postup vykonávania revízií musí byť v súlade s STN 33 2000-6.

Tieto dokumenty je zamestnávateľ povinný uchovávať po dobu ustanovenú právnymi predpismi a ostatnými predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Dodávateľ je povinný po ukončení montáže do jedného výtlačku výkresovej dokumentácie zakresliť skutočné prevedenie inštalácie.

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s predpismi a normami v dobe spracovávania projektu. Rozsah projektovej dokumentácie zodpovedá novelizovanému Stavebnému zákonu - dokumentácia stavieb pre daný účel - projekt.

Vypracoval: Ing. Anton Illéš