

DUEL-ELEKTROSYSTÉM, s.r.o.
Dubovského 34, 901 01 Malacky

Kraj: Bratislavský Okres : Malacky Obec : Malacky

Investor : Mesto Malacky
Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky

Stavba : **REKONŠTRUKCIA MATERSKEJ ŠKOLY**
HVIEZDOSLAVOVA 1777/1
MALACKY, P. Č. 4459

Druh projektu : PS Bleskozvod a uzemnenie

Stupeň projektu : Projekt pre stavebné povolenie

Hlavný projektant: Mgr. Art Uhrík Phd.

Zodpovedný projektant: Ing. Dulanský

Dátum : 02/2017

Zákazka č.:
MSHVMA_TL.doc 2017-011

Sada č. 0012 IBA 1999 EZ P A E2

Zoznam dokumentácie:

Textová časť:

Listov

Technická správa
Protokol o určení vonkajších vplyvov
Výpočet rizík, analýza strát, stanovenie požadovaných opatrení
Výpočet uzemnenia
Zoznam materiálu

4
1
2
1
1

Výkresová časť:

Listov

Pôdorys strechy E01

4A4

| | |
|----------------------------|---|
| Duel-elektrosystém, s.r.o. | REKONŠTRUKCIA MATERSKEJ ŠKOLY, HVIEZDOSLAVOVA 1777/1, |
| Dubovského 34, Malacky | MALACKY, P. Č. 4459 – BLESKOZVOD A UZEMNENIE |
| | MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky |

Technická správa

1. Predmet projektu

Účelom stavebných prác je komplexná obnova existujúcej Materskej škôlky - kompletne zateplenie strešného a obvodového plášťa, výmena okien a exteriérových dverí, výmena strešnej krytiny. Riešený objekt je situovaný v stabilizovanej obytnej zóne mesta Malacky.

Budova pozostáva zo štyroch častí:

- historického jednopodlažného objektu s podkrovím – pravdepodobne z 19.stor. (nejedná sa o pamiatkovo chránenú budovu)
- jednopodlažnej dostavby
- dvojpodlažnej dostavby
- jednopodlažnej dostavby - kotolne

Objekty nie sú podpivničené.

Strecha staršieho objektu je sedlová so sklonom cca 40 stupňov s nevyužitým podkrovným priestorom. Strecha jednopodlažnej dostavby je šikmá pultová. Strecha dvojpodlažnej dostavby a dostavby kotolne sú ploché. Objekt je obdĺžnikového pôdorysu s vonkajšími rozmermi 1. NP cca 37x16m. Objektu má tri vstupy zo strany dvora. Priamo na pozemku stavby sa nenachádzajú inžinierske siete. Počas výstavby nedôjde k obmedzeniu prevádzky iných stavieb, s výnimkou chodníkov pri budove, ktoré budú čiastočne blokované počas rekonštrukcie severnej a východnej fasády budovy. Územie stavby nie je súčasťou mestskej pamiatkovej rezervácie a iných chránených území. Pamiatkovo chránené objekty sa v danej lokalite nenachádzajú. Archeologické nálezisko v záujmovom území nie je evidované. Bude použitá krytina : na šikmej streche bude škridla Tondach twist, na plochej streche bude PVC fólia Fatrafol 810.

Projekt rieši v rozsahu pre stavebné povolenie

- bleskozvod a uzemnenie

Projekt nerieši:

- uzemnenie jestvujúceho rozvážača objektu
- elektroinštaláciu objektu

2. Projektové podklady

- projekt architektúry pre stavebné povolenie
- požiadavky investora
- miestna obhliadka
- príslušné predpisy a normy STN a IEC.

3. Základné technické údaje

V navrhovanom objekte sa plánujú systémy ochrany pred bleskom (LPS) triedy II podľa noriem STN EN 62 305-1:04.2012, 2:05.2013. Bleskozvod je navrhnutý metódou valivej gule s polomerom zodpovedajúcim triede LPS ($r = 30\text{m}$).

Požadované ochranné opatrenia v zmysle analýzy rizík a vypočítané typy strát – prípustné riziká na stavbe.

Analýza strát a vypočítané typy rizík – prípustné riziká na stavbe v zmysle STN EN 62305-2.05.2013 – vid' priložená tabuľka.

Dostatočné (bezpečnostné vzdialenosti) trasa zvodov: ukotvenie zberača: 0,5m; hrana strechy – zvod : 0,2m; skúšobná svorka : 0,08m.

Kovové uzemnené časti na objekte resp. vo vzduchu vo vzdialenosti od zvodu menšej ako bezpečná pripojiť na zvody vodičom FeZn8mm.

Jedná sa o jestvujúci objekt cca 35x16m, výška cca 8,5m, zložený z dvoch častí, ktoré sa líšia tak konštrukciou ako i dobou výstavby. Staršia časť v tvare písmena „L“ je jednopodlažná so sedlovou strechou. Na ňu nadväzuje novšia časť, ktorá je dvojpodlažná s rovnou strechou a má obdĺžnikový pôdorys. Objekt je vybavený bleskozvodovou sústavou, ktorá nevyhovuje v súčasnosti platným normám a bude zdemontovaná. Stožiar s anténami a nástrešný držiak vedenia NN budú zdemontované. Nový bleskozvod sa pripojí na nové uzemnenie.

Bleskozvod je na dvojpodlažnej časti navrhnutý ako mrežová sústava so šiestimi zvodmi. Sústava je pri komíne doplnená o záchytnú tyč, umiestnenú vo vzdialenosti, ktorá je väčšia alebo rovná vypočítanej dostatočnej vzdialenosti bleskozvodu od chráneného telesa. Na jednopodlažnej časti

| | |
|----------------------------|---|
| Duel-elektrosystém, s.r.o. | REKONŠTRUKCIA MATERSKEJ ŠKOLY, HVIEZDOSLAVOVA 1777/1, |
| Dubovského 34, Malacky | MALACKY, P. Č. 4459 – BLESKOZVOD A UZEMNENIE |
| | MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky |

je navrhnutá hrebeňová sústava so štyrmi zvodmi a štyrmi zberacími tyčami. Zberacia sústava bude urobené vodičom FeZn8mm vedenom na podperách. Zvody budú skryté. Vodič bude vedený v plastovej chráničke, ktorá bude ku stene upevnená kovovými príchytkami. Na stene vo výške 0,8m budú umiestnené skúšobné svorky SZ. Od SZ bude vedenie pokračovať vodičom FeZn10mm do zeme. Hodnota zemného odporu jednotlivých zemničov musí byť menšia ako 10 Ohm.

Priestor medzi oboma objektami, doplnený o prístavbu nižšej časti a pergolou, sa nachádzajú v ochrannom priestore bleskozvodových sústav oboch objektov.

Je predpoklad, že zvody budú zaústené do zeme v priestore pohybu osôb. V okolí zvodov na vonkajšej strane objektu môžu vzniknúť životu nebezpečné dotykové a krokové napätia. Aby k tomu nedošlo, je treba zabezpečiť ochranné opatrenia pred zranením osôb alebo zvierat. Tieto opatrenia spočívajú v splnení aspoň jednej z uvedených podmienok:

- povrchový odpor plochy, v ktorej sa môže chránená osoba nachádzať do vzdialenosti 3 m od zvodu musí byť 5 k Ω a väčší. Túto podmienku spĺňa napr. živичný povrch o hrúbke aspoň 50 mm
- pravdepodobnosť priblíženia osôb k vonkajšiemu zvodu bleskozvodnej ochrany je vylúčená alebo je zabezpečený dostatočný odstup osôb, aspoň 3m.

Pri akejkoľvek zmene dispozície strechy ako je dodatočná montáž zariadení na streche (stožiar antény, satelit, výduchy vzduchotechnického zariadenia, montáž vonkajších klimatizačných jednotiek, solárnych panelov....), je nutné prehodnotiť účinnosť bleskozvodu. Všetky zariadenia sa musia nachádzať v ochrannom priestore bleskozvodu.

3.1. Ochranné pospájanie

Hlavné pospájanie:

Bude tvoriť hlavný uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka a cudzie vodivé časti ako sú rozvodné potrubia v budove, kovové konštrukčné časti budovy a klimatizácie.

Hlavným uzemňovacím vodičom bude uzemňovacia pásovina FeZn30x4 ako zemnič typu B, doplnený zemniacimi tyčami pre dosiahnutie požadovanej hodnoty uzemnenia $R_z < 10$ Ohm. Počet zemniacich tyčí je predbežne výpočtom stanovený na 39 kusov. Tento počet sa doporučuje upraviť pri realizácii za súčasného merania hodnoty odporu uzemnenia.

Z hlavného uzemňovacieho vodiča sa vyvedie v mieste umiestnenia skúšobných svoriek bleskozvodu uzemňovací vodič FeZn10 v dostatočnej rezerve nad úroveň upraveného terénu.

Nová a stará uzemňovacia sieť sa v rámci možností prepoja.

3.2. Ochrana proti prepätiu

Projekt nerieši elektroinštaláciu objektu. Z výpočtu rizík a analýzy strát však vyplýva požiadavka vnútornej ochrany pred prepätím a vybavenia objektu min. hasiacimi prístrojmi. Ochrana pred prepätím musí byť koordinovaná a musí zahŕňať ako vnútorný rozvod silnoprúdu, tak i dátovú sieť.

4. Vplyvy projektovaného elektrického zariadenia na ostatné zariadenia a životné prostredie

Projektovaný bleskozvod nemá žiadne negatívne vplyvy na okolité životné prostredie, svojou konštrukciou a vyhotovením chráni osoby a hmotný majetok pred nebezpečnými účinkami atmosférickej elektriny. Neobsahuje žiadne elektrochemické zdroje energie ani škodlivé látky. Druhotné účinky na NN silový rozvod pri zapôsobení ochrany (údere blesku) sú limitované opatreniami (prepäťové ochrany) realizovanými v tejto sieti.

| | |
|--|---|
| Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky | REKONŠTRUKCIA MATERSKEJ ŠKOLY, HVIEZDOSLAVOVA 1777/1, MALACKY, P. Č. 4459 – BLESKOZVOD A UZEMNENIE MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky |
|--|---|

5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

- Zabránením zdržovania sa osôb v blízkosti systémov na ochranu pred bleskom
- Montážne práce musia byť vykonané podľa platných predpisov a noriem STN za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pracovných pomôcok a prostriedkov.
- Elektrické zariadenia budú pred uvedením do prevádzky zrevidované a odskúšané. Počas prevádzky budú el. zariadenia odskúšavané v pravidelných intervaloch, stanovených vyhláškou a o výsledku musí byť vyhotovená revízná správa. Odborná prehliadka bleskozvodu sa musí vykonať po každom preukázanom zásahu blesku.
- Opravy a údržbu zariadenia smie vykonávať len osoba s kvalifikáciou minimálne podľa §22 vyhlášky: Vyhláška č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Pracovník bude písomne poučený o obsluhu zariadenia podľa miestneho prevádzkového predpisu.
- el. zariadenia budú vybavené tabuľkami. Nariadenia vlády č.387/2006 Z.z.
- Dodávateľská firma má byť odborne spôsobilá na požadovaný rozsah prác a zhotovenie diela s plnou funkčnosťou. Je povinná pred zahájením prác oboznámiť sa s kompletnou projektovou dokumentáciou a overiť si nadväznosť na ostatné profesie. V prípade nejasností musí pred zahájením prác vzniesť otázky k dokumentácii, upozorniť na prípadné nedostatky a očividné chyby. V priebehu prác je potom povinnosťou včas upozorniť na nedostatky a chyby, aby sa predchádzalo navýšeniu ceny.

6. Vyhodnotenie neodstrániteľného ohrozenia podľa Zákona 124/2006 Z.z.

(Zákon z 2. februára 2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov)

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

- ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) – rieši v časti TS „Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke podľa STN 33 2000-4-41:2007“
- ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie (nepriamy dotyk) – rieši v časti TS „Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche podľa STN 33 2000-4-41:2007“ ohrozenie elektrostatickými javmi – objekt má všetky vnútorné kovové časti elektrických zariadení pripojené na uzemňovaciu sústavu iné javy ako napr. preťaženie, skratové účinky a pod. - sú riešené istiacimi prvkami
- z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.
- Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revíznych predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.
- Prijaté riešenia nezaistujú plnú ochranu pred zásahom elektrickým prúdom počas vykonávania prác vo vnútri rozvádzačov, priamo na zberniciach alebo prípojných svorkách zariadení pod napätím.
- V týchto prípadoch treba konať podľa predpisov bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Treba preto vypínať rozvádzače alebo zariadenia, skontrolovať stav napätia a natrvalo informačnými tabuľkami označiť zákaz zapínania a označiť pracovisko.
- Používané náradie a ochranné pomôcky a odev musia mať platné bezpečnostné schválenia

Použité predpisy a normy

- Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 9. júla 2009, 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 Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 307/2007 Z. z.

| | |
|-----------------------------------|--|
| <i>Duel-elektrosystém, s.r.o.</i> | <i>REKONŠTRUKCIA MATERSKEJ ŠKOLY, HVIEZDOSLAVOVA 1777/1,</i> |
| <i>Dubovského 34, Malacky</i> | <i>MALACKY, P. Č. 4459 – BLESKOZVOD A UZEMNENIE</i> |
| | <i>MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky</i> |

- Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 308/2004 ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody pre elektrické zariadenia, ktoré sa používajú v určitom rozsahu napätia
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č.387/2006 z 24. mája 2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- STN 33 2000-1:04.09; STN 33 2000-4-41:2007; STN 33 2000-4-42:2012; STN 33 2000-4-43;STN 33 2000-4-482;
- STN 33 2000-5-51:05.10; STN 33 2000-5-52:2012, STN 33 2000-5-54:2012 (33 2000);
- STN 33 2000-6:2007,
- STN 01 8012-2; STN 33 0120; STN 33 3220, STN 34 1398; STN 34 1610; STN 34 3100,
- STN EN 62305-1:04.2012; STN EN 62305-2:05.2013; STN EN 62305-3:06.2012; STN EN 62305-4:02.2013
- STN EN 12464-1; STN EN 50110-1 (33 2100), STN IEC 60204-2 (33 2200), STN EN 60 617-7 (013390),

ako aj súvisiace predpisy a normy STN

Spracovateľ : Ing. Jaroslav Dulanský - elektrotechnik špecialista pre projektovanie elektrických zariadení. Osvedčenie: IBP Bratislava, č. 0012 IBA 1999 EZ P A E2 zo dňa 19.01.1999. Držiteľ odbornej spôsobilosti na vybrané činnosti vo výstavbe podľa zákona č.138/1992 Z.z; Registračné číslo č. 0710*Z*5-3 - SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽENIEROV.

RIADENIE RIZIKA PODĽA STN EN 62305-2:2013-05

Investor: MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky

Názov projektu: REKONŠTRUKCIA MŠ, HVIEZDOSLAVOVA 17715

Spracoval: Ing. Jaroslav Dulanský
DUEL-ELEKTROSYSTÉM S.R.O.
DUEL-ELEKTRO@AZET.SK

Dátum spracovania: 13.2.2017

Analyzovaná stavba pre výpočet rizika - škola:

Zberná plocha bola vypočítaná z rozmerov stavby:

dĺžka $L = 37 \text{ m}$

šírka $W = 15.8 \text{ m}$ $A_D = 5\,320.22 \text{ m}^2$ (pre zásahy do stavby)

výška $H = 8.5 \text{ m}$ $A_M = 838\,198.16 \text{ m}^2$ (pre zásahy v blízkosti stavby)

Stavba je chránená pomocou LPS II

SPD pre ekvipotenciálne pospájanie: LPL II

Hustota zásahov blesku do zeme je stanovená na 2.81 na km^2 za rok.

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

V okolí stavby sa nenachádzajú žiadne susedné stavby.

Silnoprádové elektrické vedenie:

PRÍVOD NN

Typ vonkajšieho vedenia: Netienené vonkajšie vedenie

dĺžka sekcie vedenia..... $1\,000 \text{ m}$

Spojenie na vstupe: nie je definované

Zberná plocha pre pripojenú sieť (PRÍVOD NN) siete:

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

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

Činiteľ inštalácie vedenia: vonkajšie

Činiteľ prostredia pre vedenie: mestské

K vedeniu je pripojené zariadenie:

ROZVÁDZAČ RH

- Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

- Použité vnútorné vedenie: netienený kábel

- žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 50 m^2)

- Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL II

- Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobným normám.

- Koordinovaná ochrana spĺňajúca IEC 62305-4 bola použitá.

- Na ekvipotenciálne pospájanie boli použité SPD podľa IEC 62305-3

K vedeniu je pripojené zariadenie:

DÁTOVÝ ROZVÁDZAČ

- Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

- Použité vnútorné vedenie: netienený kábel

- žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 50 m^2)

- Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL II

- Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobným normám.

- Koordinovaná ochrana spĺňajúca IEC 62305-4 bola použitá.

- Na ekvipotenciálne pospájanie boli použité SPD podľa IEC 62305-3

Použitá koordinovaná ochrana.

Telekomunikačné vedenie:

PÍVOD TV

Sekcia 1

Typ vonkajšieho vedenia: Netienené vonkajšie vedenie

dĺžka sekcie vedenia..... $1\,000 \text{ m}$

Spojenie na vstupe: nie je definované

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Sekcia 1) siete:

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

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

Činiteľ inštalácie vedenia: vonkajšie

Činiteľ prostredia pre vedenie: mestské

K vedeniu je pripojené zariadenie:

DÁTOVÝ ROZVÁDZAČ

- Impulzné výdržné napätie chráneného systému $U_W = 2.5 \text{ kV}$
- Použité vnútorné vedenie: netienený kábel
 - žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do 50 m^2)
- Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL II
- Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobovým normám.
- Koordinovaná ochrana spĺňajúca IEC 62305-4 bola použitá.
- Na ekvipotenciálne pospájanie boli použité SPD podľa IEC 62305-3

Zóny

Zóna 1

Zóna sa nachádza vnútri stavby a nemá žiadnu nadradenú zónu.

V zóne sú umiestnené zariadenia:

ROZVÁDZAČ RH
DÁTOVÝ ROZVÁDZAČ
DÁTOVÝ ROZVÁDZAČ

Vnútorné systémy

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

Typ povrchu pôdy alebo podlahy: mramor, keramika

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.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Strata ľudského života (L1)

- Úraz živých bytostí (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0$

Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0$

Strata kultúrneho dedičstva (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Strata konomickej hodnoty (L4)

- Úraz živých bytostí (D1) $L_T = 0.0001$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.2$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3) $L_O = 0.001$

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 | 0.000 | 0.093 | 0 | 0 | 0.000 | 0.112 | 0 | 0 | 0.207 | 1 |
| R_2 | --- | 0 | 0 | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| R_3 | --- | 0.019 | --- | --- | --- | 0.023 | --- | --- | 0.041 | 100 |
| R_4 | 0 | 0.037 | 0.107 | 5.608 | 0 | 0.045 | 0.112 | 2.81 | 8.719 | 100 |
| R_D | 0.000 | 0.093 | 0 | --- | --- | --- | --- | --- | 0.094 | |
| R_I | --- | --- | --- | 0 | 0.000 | 0.112 | 0 | 0 | 0.113 | |
| R_S | 0.000 | --- | --- | --- | 0.000 | --- | --- | --- | 0.001 | |
| R_F | --- | 0.093 | --- | --- | --- | 0.112 | --- | --- | 0.206 | |
| 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.

VÝPOČET DOSTATOČNEJ VZDIALENOSTI

STAVBA: REKONŠTRUKCIA MŠ, HVIEZDOSLAVOVA 1777/1, MALACKY, P. Č. 4459
INVESTOR: MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky

koeficient triedy LPS

| ki | LPS |
|------|----------|
| 0,08 | I. |
| 0,06 | II. |
| 0,04 | III.+IV. |

x

koeficient bleskového prúdu cez zvody

| kc | | počet zvodov | typ zachytávacej sústavy |
|-------------------------------|--|-----------------|-----------------------------|
| uzemňovač A (samostatné) | uzemňovač B (základové, kruhové) | | |
| 1 | 1 | 1 | samostatný zachytávač |
| 0,66 | 0,5÷1 | 2 | drôty alebo laná |
| 0,44 | 0,25÷0,5 | 4 a viac | mrežová sústava |

/

koeficient elektrickej izolácie

| km | materiál objektu |
|-----|------------------|
| 1 | vzduch |
| 0,5 | betón, tehla |

x

dĺžka zvodu k vyrovnaní potenciálu alebo
dĺžka ohybu zvodu

| I |
|---|
| = |

| min. dostatočná vzdialenosť $s > k_i \cdot k_c \cdot I / k_m$ | s (m) | ki | kc | km | I |
|---|---------|------|------|-----|------|
| exteriér | | | | | |
| plochá strecha - zberač pri komíne | 0,48 | 0,06 | 0,44 | 1 | 18 |
| plochá strecha - najhoršia varianta | 0,42 | 0,06 | 0,44 | 1 | 16 |
| plochá strecha - hrana - najhoršia varianta | 0,36 | 0,06 | 0,44 | 1 | 13,5 |
| plochá strecha - hrana | 0,22 | 0,06 | 0,44 | 1 | 8,5 |
| sedlová strecha - najhoršia varianta | 0,42 | 0,06 | 0,44 | 1 | 16 |
| sedlová strecha - hrana | 0,12 | 0,06 | 0,44 | 1 | 4,4 |
| skúšobná svorka | 0,04 | 0,06 | 0,44 | 1 | 1,5 |
| interiér | | | | | |
| povala - najhoršia varianta | 0,84 | 0,06 | 0,44 | 0,5 | 16 |
| 2NP - najhoršia varianta | 0,69 | 0,06 | 0,44 | 0,5 | 13 |
| 2NP | 0,45 | 0,06 | 0,44 | 0,5 | 8,5 |
| 1NP | 0,23 | 0,06 | 0,44 | 0,5 | 4,4 |
| skúšobná svorka | 0,08 | 0,06 | 0,44 | 0,5 | 1,5 |

PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVŮV – 20167

vypracovaný odbornou komisí

Zloženie komisie :

| | | |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Predseda: | Ing. Jaroslav Dulanský | Projektant elektro |
| Členovia: | Mgr.Art. Uhrík, Phd | Projektant |
| | Mgr.Art Škopek | Stavebník |
| Objekt: | Rekonštrukcia materskej školy. | Hviezdoslavova ul. 1777/1 MALACKY |

Podklady použité pre vypracovanie protokolu :

- Stavebné výkresy
- Vyhláška č. 508/2009 Z.z.
- STN 33 2000-1:04.09 : Elektrické inštalácie budov. Stanovenie základných charakteristík
- STN 33 2000-5-51:05.10 : Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
- Ostatné súvisiace normy, zákony a predpisy.

Popis :

Bleskozvod.

1 Exteriér

| | Kód vonkajších vplyvov | 1 |
|---|---|------------|
| A | AA Teplota okolia | AA7 |
| | AB Atmosférické podmienky | AB3 AB5 |
| | AC Nadmorská výška | AC1 |
| | AD Výskyt vody | AD3 |
| | AE Výskyt cudzích pevných telies | AE1 |
| | AF Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok | AF1 |
| | AG Mechanické namáhania - nárazy | AG1 |
| | AH Mechanické namáhania - vibrácie | AH1 |
| | AK Výskyt rastlín alebo plesní | AK1 |
| | AL Výskyt živočíchov | AL2 |
| | AM Elektromag. elektrostatické alebo ionizujúce pôsobenie | AM1 |
| | AN Slnéčné žiarenie | AN2 |
| | AP Seizmické účinky | AP1 |
| | AQ Búrková činnosť | AQ1 |
| | AR Pohyb vzduchu | - |
| | AS Vietor | AS2 |
| B | BA Schopnosť osôb | BA1 |
| | BC Kontakt osôb s potenciálom zeme | BC2 |
| | BD Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva | BD1 |
| | BE Povaha spracovávaných alebo skladovaných látok | BE1 |
| C | CA Stavebné materiály | CA1 |
| | CB Konštrukcia budovy | CB1 |

A - Podmienky prostredia, B – Využitie, C – Konštrukcie budov; AD3 - Dážď

Zdôvodnenie :

Stanovenie prostredia bolo vykonané podľa STN 33 2000-5-51:2010 s prihliadnutím na projektované zariadenie. Komisia požaduje, aby počas skúšobnej prevádzky boli stanovené prostredia preverené a podľa zistených skutočností podľa potreby upresnené odbornou komisiou investora.

Kontrolný výpočet uzemnenia.

STAVBA: REKONŠTRUKCIA MŠ, HVIEZDOSLAVOVA 1777/1, MALACKY, P. Č. 4459

INVESTOR: MESTO MALACKY, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky

Výpočet ochranného uzemnenia podľa STN 33 2000-5-54

Uzemňovacia mrežová sieť podľa tabuľky NB.1

$$R_1 = \rho / 2D + \rho / l$$

$$R_1 = 88,71 \quad \text{Ohm}$$

Pásik vo výkopoch FeZn 40 x 3 mm

$$R_2 = 2 \times \rho / l$$

$$R_2 = 26,32 \quad \text{Ohm}$$

Zemná tyč ZT 2m

$$R_3 = 0,9 \times \rho / l$$

$$R_3 \text{ 1tyč} = 225,00 \quad \text{Ohm pre 1 tyč}$$

$$R_3 = 15,00 \quad \text{Ohm pre x tyčí}$$

Celkový odpor uzemňovacej sústavy :

$$1/R_b = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

$$\mathbf{R_b = 8,625 \quad Ohm}$$

Rezistivita pôdy (Ohm m) $\rho_0 = 500,00$

Plocha uzavretá obvodovým zemničom S (m²) = 8,60

Pre nekruhovou sieť : D (m) = 3,31

Počet tyčí (ks) x = 15,00

Pásik vo výkope l (m) = 38,00

k = 1,28

Koeficient kolísania rezistivity pôdy v závislosti na ročnom období a počasí. Podľa grafu ND.2 STN 33 2000-5-54

