

Ing. MICHAL MIHOK , LEMI - projektant el. zariadení, elektrotechnik špecialista
Letná 1570/4, 091 01 Stropkov
IČO: 33102660, DIČ: 1024718365
Tel.: 0907 931 260
e-mail: mihok.michal@zoznam.sk

Názov stavby: Garáž pre hasičskú techniku
Šandal, parc. č. KN 209, okr. Stropkov
Časť: SO 03 bleskozvod
Stupeň: Projekt pre stavebné povolenie
Investor: Obecný úrad Šandal, okr. Stropkov

PROJEKT STAVBY – elektrická časť 3

Obsah dokumentácie:

1. Technická správa
2. Výkaz - výmer
3. Výkresy:
E 01 – Situačná schéma - strecha
4. Protokol o určení vonkajších vplyvov

Zodpovedný projektant: Ing. Michal Mihok



Dátum: 07/2017

č. zväzku:

Technická správa

1. Úvod

V projekte je spracovaná ochrana pred bleskom novostavby **garáže pre hasičskú techniku** na parcele č. KN209, investor: Obecný úrad Šandal, okr. Stropkov.

Projekt je spracovaný na základe požiadaviek investora, podkladov stavebnej časti.

Stupeň projektu: [Projekt pre stavebné povolenie.](#)

1.1 Zatriedenie EZ podľa miery ohrozenia

V zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Príloha č.1, časť III. Skupina B / zariadenia s vyššou mierou ohrozenia /. V zmysle STN EN 62 305-2 je objekt zaradený do triedy LPS III pri použití koordinovanej prepäťovej ochrany SPD podľa STN EN 62 305-4. / Polomer valivej gule 45m, vzdialenosť medzi susednými zvodmi max. 15m /.

1.2 Prostredie

Vonkajšie okolie objektu – VI – vonkajšie priestory

Prostredie vonkajšie v zmysle STN 33 2000-51: 2007, čl. NZA.1.6, VI :

A – prostredie: AA7, AB7, AC1, AD4, AN3, AP1, AQ3

B – využitie: BD1, BE1

C – konštrukcia: CA1, CB1

Prostredia v dotknutých priestoroch boli určené protokolárne podľa STN 33 2000-5-51 – pozri prílohu Protokolu o určení prostredí a pôsobení vonkajších vplyvov č. 07/2017.

1.3 Ochrana pred bleskovými prúdmi

Ochrana objektu pred bleskom (LPS) je riešená podľa normy STN EN 62 305, ktorá delí systém ochrany pred bleskom na vonkajší a vnútorný / STN EN 62305-1, čl. 3-41 a 3.42).

Vonkajší systém ochrany tvorí zachytávací systém, systém zvodov a uzemňovacia sústava.

Vnútorný systém tvorí ekvipotenciálne spájanie oddelených kovových častí k LPS priamym vodivým spojením, alebo cez prepäťové ochrany (SPD) na vyrovnanie, resp. zníženie rozdielu potenciálu spôsobeným bleskovým prúdom.

2. Rozsah projektového riešenia

Projekt rieši bleskozvod stavby.

3. Podklady pre spracovanie

- Projektová dokumentácia stavebnej časti
- Technická dokumentácia použitých prvkov

Projekt bol vypracovaný v súlade s platnými predpismi a normami v čase spracovania projektu.:

- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009
- STN EN 60446: 2002 – Označenie vodičov farbami alebo číslicami
- STN 33 2000-7-701:2002 – El. inštalácia budov, časť 7: požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory
- STN 33 2000-3:2000- – El. inštalácia budov, časť 3: Stanovenie základných charakteristík
- STN 33 2000-5-51:2007 El. inštalácie budov - Výber a stavba elektrických zariadení - kap 51. Spoločné pravidlá.

- STN 33 2000-4-41:2007 El. zariadenia , časť 4: Bezpečnosť - kap.41. Ochrana pred úrazom el.prúdom.
- STN 33 2000-5-52: 2001 El. inštalácie budov - časť 5. Výber a stavba elektrických zariadení - kap.52 . Elektrické rozvody.
- STN 33 2000-5-54: 2000. El. inštalácie budov, časť 5. Výber a stavba elektrických zariadení - kap.54 . Uzemňovacie systémy a ochranné vodiče.
- STN EN 62305-1 až 4: Ochrana pred bleskom

4. Systém ochrany pred bleskom LPS a systém ochranných opatrení LPMS

Systém ochrany pred bleskom LPS sa zrealizuje v súlade s ustanoveniami STN EN 62305-1 až 3. Systém ochranných opatrení LPMS sa zrealizuje v súlade s ustanoveniami STN EN 62305-4. Podľa STN EN 62305-2 je pre objekt určená úroveň ochrany stavby pred bleskom LPL III. Na základe LPL III je pre objekt stanovená trieda LPS III.

Systém ochrany pred bleskom LPS

LPS sa skladá z vonkajšieho LPS a vnútorného LPS. Zrealizuje sa vonkajší systém ochrany pred bleskom, pozostávajúci zo zachytávacej sústavy, sústavy zvodov a uzemnenia. LPS sa zrealizuje ako neizolovaný (neoddielený). Na streche sa nenachádzajú kovové technologické zariadenia s elektrickou inštaláciou. Zachytávacia sústava sa zrealizuje podľa čl. 5.2 – STN EN 62305-3 ako hrebeňová neizolovaná, s dvoma pomocnými zberačmi na koncoch strechy.

Umiestnenie zachytávacej sústavy je stanovené podľa metódy ochranného uhla. Maximálne hodnoty pre triedu LPS III: ochranný uhol 62°.

Materiál, tvary a minimálne prierezy zachytávacej sústavy sú navrhované podľa tabuľky č. 6 – STN EN 62305-3. Sústava dvoch zvodov slúži pre spojenie zachytávacej sústavy s uzemňovacou sústavou. Typické vzdialenosti zvodov sa použijú podľa tabuľky č. 4: pre LPS III - 15 m. / vid' výkres E01/0 – Situačná schéma - strecha /

Uzemnenie je typové zrealizované pásovinou FeZn 30x4 v tvare kruhového zemniča doplnené o dva zemniace tyče v miestach pripojenia zvodov.

Vnútorný LPS musí zabrániť nebezpečným iskreniam vnútri chránenej stavby, ktoré môžu byť spôsobené prechodom bleskového prúdu nielen vo vonkajšom LPS, ale aj v iných vodivých častiach stavby . Nebezpečným iskreniam medzi rôznymi časťami sa môže zabrániť :

- ekvipotenciálnym pospájaním podľa čl. 6.2- STN EN 62305-3.
- elektrickou izoláciou medzi časťami podľa čl. 6.3 - STN EN 62305-3.

Ekipotenciálne pospájanie sa zrealizuje zapojením do LPS:

- kovové časti stavby
- kovové inštalácie – podľa čl. 6.2.2 - STN EN 62305-3.
- vnútorné systémy
- vonkajšie vodivé časti a vedenie pripojené ku stavbe

Vodiče vyrovnania potenciálu sa musia pripojiť k hlavnej ekvipotenciálnej pripojnici objektu HEP ,ktorá sa musí spojiť s uzemňovacou sústavou.

Systém ochranných opatrení LPMS

Realizuje sa za účelom ochrany elektrických a elektronických systémov pred poškodením od elektromagnetických impulzov z blesku / LEMP/. Ochrana pred LEMP je založená na koncepcii zón ochrany pred bleskom / LPZ /. Zóny sú teoreticky určeným priestorom , kde úroveň LEMP je zhodná s úrovňou odolnosti systému vnútri zóny. Návrh LPMS je zrealizovaný podľa čl. 4.1 - STN EN 62305-4.

Základné ochranné opatrenia v LPMS zahŕňajú:

- uzemnenie a vyrovnanie potenciálov – kapitola 5
- koordinovaná ochrana SPD – kapitola 7

Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov (pospájanie) je založené na kompletnom systéme uzemnenia spájajúceho uzemňovaciu sieť a sieť vyrovnania potenciálov.

Uzemňovacia sieť sa zrealizuje ako sústava typu B. Uzemňovacia sústava sa urobí ako vodorovná. Zvod od skúšobnej svorky k sústave sa zrealizuje **vodičom FeZn Ø 10 mm**. Zemný prechodový odpor uzemňovacej sústavy, pri priemernej hodnote rezistivity pôdy $p_z = 100 \Omega m$, je $R_z = 9,5 \Omega < 10 \Omega$. Zvody sa pripoja k uzemňovacej sústave . Skúšobné svorky osadiť do výšky 0,8 m od úrovne terénu v krabici KO125. Zvody zrealizovať ako skryté **vodičom AlMgSi Ø 8 mm** pod fasádou – zasekané v drážke v ochrannej rúrke FXP 25.

Na účinné vyrovnanie potenciálov sa zrealizujú nasledujúce pravidlá inštalácie:

- prípojnice vyrovnania potenciálov sa musia pripojiť na uzemňovaciu sústavu najkratšou možnou trasou (použitím vodičov vyrovnania potenciálov nie dlhších ako 0,5 m.
- materiál a rozmery prípojnic vyrovnania potenciálov sú navrhované podľa čl.5.5-Tabuľka 1
- na chránenej strane elektrického obvodu za SPD sa použijú tienené kábelové žľaby

Koordinovanie ochrán SPD - V LPMS využitím koncepcie zón ochrany pred bleskom s viac než jednou LPZ musia sa SPD umiestniť na vstupe každého vedenia do každej LPZ.

5. Prípojnice vyrovnania potenciálov – HEP

HEP sa zrealizuje samostatne pre celý objekt. Osadí sa pod rozvádzačom HR v samostatnej PVC rozvodnici v súlade s ustanoveniami STN. K HEP sa pripojí vodič PE (pripojenie v PR pomocou **vodiča CY 10 zž**) a k uzemňovacej sústave pomocou uzemňovacieho vodiča **FeZn Ø 10 mm** uloženým v ochrannej rúrke KSX 32, resp. v zemi. Uzemňovací vodič pripojiť k uzemňovaču v zemi pomocou svoriek. Prípojnice HEP umožňuje odpojenie uzemňovacieho vodiča počas merania zemného prechodového odporu uzemňovača.

6. Hlavné pospájanie

Sústava ochranného pospájania obsahuje kombináciu prvkov podľa STN IEC 61140 čl. 5.2.2:

- Ochranný vodič PE
- Uzemnené ochranné pospájanie / hlavné pospájanie + doplnkové pospájanie /

Hlavné pospájanie sa zrealizuje v súlade s STN 33 2000-4-41 . Na hlavné pospájanie sa pripojí prípojnice HEP, pomocou vodiča CY 10 zž sa pripojí hlavný ochranný vodič PE / PR / , hlavný uzemňovací vodič - FeZn Ø 10 mm. Ďalej sa na hlavné pospájanie pripoja cudzie vodivé časti:

- rozvody UK – pripojenie vodičom CY 10 zž
- prívod studenej vody - pripojenie vodičom CY 10 zž
- prívod plynu - pripojenie vodičom CY 10 zž
- kanalizačné potrubie - pripojenie vodičom C0 16 zž

Doplnkové pospájanie sa zrealizuje v miestnostiach kúpeľne v súlade s STN 33 2000-4-41, čl. 413.1.6. Doplnkové pospájanie sa zrealizuje vodičom CY 4 zž pod omietkou. Pospájanie sa spojí s vodičom PE príslušnej rozvodnice PR.

Do objektu už nevstupujú žiadne iné kovové potrubia, ani kabeľy s vodivými plášťami.

7. Lehoty odborných prehliadok a skúšok

Podľa vyhl. 508/2009, §9 sa technické zariadenie musí podrobiť pred uvedením do prevádzky predpísaným prehliadkam a skúškam. Opakovaná odborná prehliadka sa periodicky opakuje pre prostredie vonkajšie – v lehote 4 rokov.

8. Všeobecne

V súlade s vyhláškou 508/2009, je prevádzkovateľ povinný dodržať nasledujúce ustanovenia:

Obsluhu elektrického zariadenia môžu vykonávať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa §20 – „Poučený pracovník“, po preukázateľnom poučení v rozsahu vykonávanej činnosti na tomto zariadení a vyškolený v poskytovaní prvej pomoci pri úraze el. prúdom.

Údržbu, rekonštrukciu a montáž, na zariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa §21 – „Elektrotechnik“, §22 – „Samostatný elektrotechnik“, §23 – „Elektrotechnik na riadenie činnosti alebo riadenie prevádzky“, §24 – „Elektrotechnik špecialista“.

Zabezpečiť podľa §8 vykonávanie predpísaných prehliadok a skúšok el. zariadenia podľa bezpečnostno-technických požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie v predpísaných intervaloch. Pred spustením zariadenia do prevádzky, je nutné vykonať odbornú prehliadku v súlade s STN 33 2000-6-61 a STN 33 1500.

9. Bezpečnostná časť

9.1 Požiadavky na zodpovedné osoby

Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach vymedzujú normy STN 33 1310, STN 34 3100 a STN 34 3101.

Navrhované EZ môžu obsluhovať pracovníci aj bez elektrotechnickej kvalifikácie, ktorí boli v zmysle § 20 Vyhl. MPSVaR SR, č. 508/2009 Zb. preukázateľne poučení v rozsahu vykonávanej činnosti na tomto druhu technického zariadenia a vyškolení v poskytovaní prvej pomoci pri úraze el. prúdom.

Pri práci na EZ sa budú používať ochranné a pracovné pomôcky v rozsahu a množstvách podľa STN 38 1981.

Práce na EZ musia byť vykonané tak, aby nevzniklo nebezpečenstvo požiaru. O vybavení protipožiarneho zariadenia, o spôsoboch hasenia požiaru na EZ sú vymedzené normy STN 38 1981 a STN 34 3085.

9.2 Bezpečnostné riziká

Návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu :

- EZ sa smú používať a prevádzkovať iba za pracovných podmienok pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
- Podľa § 12 zákona NR SR č. 264/1999, Z.z. – Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody, musí byť posudzovaný všetok použitý materiál, elektrické prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode.
- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa Vyhl. MPSVaR SR, č. 508/2009 Zb.
- Pri obsluhu a prácach vykonávaných na elektrických inštaláciách všetkých druhov a napätí a na prácu v blízkosti týchto inštalácií je nutné hlavne dodržiavať ustanovenia:

STN 34 3100 – Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na **elektrických inštaláciách**:

- Čl. 5 – Zaistenie bezpečnosti pri práci
- Čl. 6 – Obsluha nainštalovaných EZ
- Čl. 7 – Práce vykonávané na el. inštaláciách
- Čl. 8 – Protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na el. inštaláciách

STN 34 3101 - Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na el. vedeniach.

STN 34 3103 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. prístrojoch a rozvádzačoch

STN 33 2030 – Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny (v plynových kotolniciach)

STN P EN 50110-1 – Prevádzka el. inštalácií, čl. 4,5,6,7.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 6 a zohľadnení:

STN 33 2000-1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy

STN 33 2000-3: Stanovenie základných charakteristík

STN 33 2000-4-43: Ochrana pred nadprúdom

STN 33 2000-4-46: Bezpečné odpojenie a spínanie

Všetky časti EZ musia byť mechanicky pevne a spoľahlivo upevnené a dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

EZ na verejne prístupných miestach musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613110-1 upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu el. prúdom , alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IE 60417, značka č. 5036.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné , čo najkratšie a aby sa križovali iba v odôvodnených prípadoch. Spoje , ktorými sa izolované el. vedenia spájajú , nesmú znižovať ich stupeň izolácie. V rúrkach a podobnom uložení sa nesmú vodiče spájať.

Stroje a zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti , v prípade náhodného skratu, alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch . Porucha v riadiacich obvodoch nesmie znemožniť ani núdzové, alebo havarijné zastavenie stroja.

Rozvádzače resp. rozvodnice pre elektroinštaláciu môže vyrábať len subjekt , ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhlášky č. 508/2009, Z.z. Rozvádzač musí byť vyrobený podľa:

STN EN 60439-1 - Nízkonapäťové rozvádzače, časť 1. Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače.

STN IEC 60439-3 +A1 - Rozvádzače NN, časť 3. Osobitné požiadavky na rozvádzače inštalované na miestach prístupných laickej obsluhu pri ich používaní. Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi , nesmú mať inú funkciu.

STN 33 1500 – Revízie elektrických zariadení.

10. Záver

- Pred začatím montážnych prác je nutné požiadať správcu distribučnej siete o stanovisko k navrhovanému projektovému riešeniu.
- Dodávateľ je povinný do jedného paré projektovej dokumentácie zakresliť skutočné prevedenie elektroinštalácie.
- Vlastníkom prípojky je ten , kto uhradil náklady na jej zriadenie a je povinný zabezpečiť jej prevádzku, údržbu a opravy tak, aby nespôsobila ohrozenie života a zdravia, alebo poškodenie majetku. Ak o to vlastník prípojky požiada , je dodávateľ elektriny povinný za úhradu el. prípojku prevádzkovať, udržiavať a opravovať.
- EZ , prípadne el. predmety musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené všetkými požadovanými bezpečnostnými tabuľkami.
- Pred uvedením do prevádzky je nutné vykonať podľa vyhlášky 508/2009 Zb. všetky predpísané skúšky a odborné prehliadky v súlade s STN 33 1500.
- Počas prevádzky zariadenia musia byť zaistené predpísané skúšky a revízie el. zariadení riešených v projekte v zmysle platných noriem a predpisov. Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť revízie zariadenia, ktoré musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. Rozsah a lehoty revízií stanovuje STN 33 1500.
- Podľa vyhlášky 104/73 je investor povinný pred zahájením zemných prác vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete , aby nedošlo k ich poškodeniu. Výkopové práce v mieste prípadného križovania s jestvujúcimi inžinierskymi sieťami realizovať ručne.

Projektant EZ:
Osvedčenie číslo :

Ing. Michal Mihok
S2017/00838/EIC COO/EZ