

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1.) Úvod :

Tento projekt rieši:

- Ochranu objektu pred bleskom podľa STN 62 305 časť 1-4. a uzemnenie podľa STN 33 2000-5-54:2012, 33 2000-4-41:2019.

2.) Podklady pre spracovania projektu :

- Stavebný projekt pre stavebné povolenie
- STN 62 305 časť 1-4 a súvisiace STN
- Montážne pokyny pre bleskozvody

3.) Projektové riešenie :

3.1. Popis objektu

Nosné časti objektu sú tvorené oceľovou konštrukciou, výplňovým murivom a panelmi KINGSPAN, podlahy sú betónové. Strecha je riešená ako plochá strecha (strešný sendvičový panel), bližší popis vid' stavebná časť.

3.2. Výpočet rizík

- Celý výpočet rizika je prílohou technickej správy.

3.3 Návrh systému ochrany

- Na základe analýzy rizík bol vybraná hladina ochrany pred bleskom LPL III. Trieda systému ochrany pred bleskom je LPS III. Vnúterná elektroinštalácia a zariadenia sú chránené pre účinkami blesku pomocou vyrovnania potenciálov s koordinovanou ochranou SPD pre LPL III (zvodnice prepätia v časti Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody)

3.4. Vonkajší systém ochrany pred bleskom

Zberacie zariadenie:

Bude strojené a realizované pomocou mrežovej zberacej sústavy (doplnenej o zberače, detaily A, B vid' v.č.1). Zberače sú realizované pomocou vodiča AlMgSi Ø8. Vodič bude uchytený na streche pomocou podpier PV21bet. (podpera vedenia na ploché strechy - podpory budú k streche prilepené pomocou lepidla T-REX POWER biely, SOUDAL), na stene bude vodič uchytený pomocou podpory vedenia 177 55 M8 5207487 polyamid univerzálny + pätká

nalepovacia 5207258 40mm polyamid (uchytienie zvodov). Presné umiestnenie jednotlivých podpier vid'. v.č.1. Vodiče zberacej sústavy sú pospájané certifikovanými svorkami spĺňajúce daný účel, použitie jednotlivých svoriek vid' v.č.1.

Výpočet dostatočnej vzdialenosti s (iskrovo bezpečná vzdialenosť):

- počet zvodov: $n = 6$
- trieda LPS: III ($k_i = 0,04$)
- odstup medzi zvodmi: $c = 15 \text{ m}$
- maximálna dĺžka zvodu: $h = 9,500 \text{ m}$

Výpočet k_c (objekt) – mrežová sústava:

$$k_c = 1/(2 \cdot n) + 0,1 + 0,2 \cdot 3\sqrt{c/h} = 0,412$$

Výpočet dostatočnej vzdialenosti – na hrane strechy $L=7,75\text{m}$

Výpočet s na hornej hrane strechy a steny (najhorší prípad pre stenu) – úder do rohu – pre vonkajší zvod:

$$s = k_i \cdot (k_c / \text{km}) \cdot L \text{ (m)}$$

$$s = 0,04 \cdot (0,412 / 1) \cdot 7,75$$

$$s = 0,128 \text{ m}$$

Zvody bleskozvodu budú uložené na povrchu muriva pomocou podpier vedenia 177 55 M8 5207487 polyamid univerzálny + nalepovacej pätky 5207258 40mm polyamid. Pri hrúbke obvodového muriva 100mm a uloženia elektroinštalácie z vnútornej strany obvodových stien objektu na povrchu, bude dodržaná dostatočná vzdialenosť. V prípade akýchkoľvek zmien je nutné zabezpečiť aby bola minimálna vzdialenosť dodržaná (vhodnou koordináciou vedení)

Vzdialenosť zberača od a ostatných vodivých častí je dostatočná v zmysle STN 62 305-3:2012.

Zvody:

Ako zvod je použitý vodič AlMgSi Ø8, vedený po konštrukcii stavby pomocou podpory vedenia 177 55 M8 5207487 polyamid univerzálny + pätku nalepovacia 5207258 40mm polyamid až do skúšobnej svorky a zo skúšobnej svorky pokračuje zvod vodičom FeZn Ø10 mm, ktorý je v zemi pripojený na obvodový zemnič FeZn 30x4 pomocou svorky SR03. Vzhľadom na tvar a výšku objektu, a zaradenie objektu (podľa výpočtu) do triedy ochrany LPS III je počet zvodov 6 kusov, t.j. doporučená vzdialenosť zvodov podľa STN 62 305-3 je max. 15m. Zvody sú spojené pomocou skúšobnej svorky SZ (mosadzné skrutky s maticami) k uzemneniu. Odstup zvodov bude max. 15 m, s rezervou do 20 %, resp. podľa výnimiek, zvody sú na povrchu, zvody musia ísť čo možno najviac kolmo k zemi, zároveň sa musí rešpektovať stavba, hlavne stavebné otvory. Pri realizácii treba dodržať minimálnu ochrannú vzdialenosť zvodu od elektrických zariadení, resp. kovovými inštaláciami – elektrickú izoláciu – pozor napr. na satelitné paraboly a pod...

Uzemnenie:

Na uzemnenie sa použije obvodový uzemňovač typ B, realizovaný pásovinou FeZn 30 x 4 uloženou v zemi. Prechody z betónu do zeme, alebo na vzduch je potrebné chrániť ochranným náterom v dĺžke 20cm v betóne, 30cm v zemi, 10cm na vzduchu.

Pásové zemniče sú prepojené medzi sebou spojovacími svorkami SR02.

Po zrealizovaní uzemnenia je potrebné pred zahrnutím vyhotoviť fotodokumentáciu skutkového stavu pre potreby revíznej správy a kolaudácie.

Ak hodnota uzemnenia nedosiahne požadované hodnoty zemného odporu (15 Ohm pre zvod a 5 Ohm pre celú sústavu – po novom 10 Ohm celkovo), pridajú sa uzemňovacie tyče a zároveň sa navzájom medzi sebou prepoja zvody pomocou uzemňovacieho pásika FeZn 30x4, uloženého vo výkope, hl. 50 - 80 cm, podľa výkresu – určí sa priamo na stavbe. Na uzemnenie sa pripojí aj uzemnenie hlavného rozvádzača pomocou hlavnej uzemňovacej svorky HUS-HEP.

Kontrolný výpočet veľkosti obvodového zemniča:

$$A = d \times š = 526,7 \text{ m}^2$$

$$r_e = \sqrt{A/\pi} = \sqrt{526,7/3,14} = 12,95 \text{ m}$$

$$r_e \geq l_1$$

$$l_1 = 5 \text{ m pre LPS triedy II}$$

Veľkosť zemniča je dostatočná v zmysle STN 62 305-3 čl.5.4.2.2

Uzemnenie je prepojené s hlavnou uzemňovacou svorkou HUS pomocou pásovin FeZn 30 x 4 mm. Hlavná uzemňovacia svorka bude vytvorená pomocou pásovin FeZn 30 x 4 alebo typovým kusom. Na hlavnú uzemňovaciu svorku sa pripoja všetky ochranné vodiče, vodiče hlavného pospájania a vodič k hlavnej ekvipotencialnej prípojnici, v zmysle STN 33-2000-4-41 a STN 62 305.

3.5. Vnútrotný systém ochrany pred bleskom

Je riešený v samostatnej časti 1.7 Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody.

4.) Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, vyplývajúcich z navrhovaného riešenia v zmysle zákona NR SR č.124/2006 Z.z. v znení zákona č.309/2007 Z.z. - § 4 ods. 1.

Vymedzenie niektorých pojmov :

- prevencia je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov odmieňajúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- nebezpečenstvo je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie zamestnanca,
- ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť , že zdravie zamestnanca bude poškodené,

Dokumentácia pre stavebné povolenie

Stavba : Zmena dokončenej stavby prístavbou a stavebnými úpravami

Časť: 3.5 Bleskozvod a uzemnenie



- riziko je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
- neodstrániteľné nebezpečenstvo je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- neodstrániteľné ohrozenie je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- nebezpečná udalosť je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia ,
- bezpečnosť technického zariadenia je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.6)

Pri správnej montáži EZ, pri uplatnení platných predpisov a STN v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia v zmysle hore uvedeného zákona.

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a ohrozenia :

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení
Elektrická energia	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie a život	Elektrický skrat - vznik požiaru	§6
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	§6
		Dotyk s neživou časťou poruche	§6

Ochranné opatrenia :

- Poučenie osoby o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
- Používanie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisov.
- Zákaz vstupu nepovolaným osobám.
- Všetky práce pri montážach, údržbe, opravách a obsluhu povoliť len pracovníkom s predpísanou kvalifikáciou.
- Práce s otvoreným ohňom vykonať len s povolením na prácu.
- Ochrana pred ÚEP v normálnej prevádzke – ochrana pred dotykom živých častí podľa STN 33 2000-4-41:2019 : izolovaním živých častí, zábranami, alebo krytím, prepážkami, umiestnením mimo dosahu.
- Ochrana pred ÚEP pri poruche – ochrana pred dotykom neživých častí podľa STN 33 2000-4-41:2019 : samočinným odpojením napájania, používaním zariadení triedy II, nevodivým okolím.
- Pravidelné revízie a prehliadky EZ vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
- vodivé spojenie vhodne a účelne rozmiestnených zberačových zariadení (bleskozvodov), ich uzemnením, príp. použitím iskrišť, bleskoistiek a iných zvodičov atmosférického napätia na budovách a objektoch;
- udržiavanie zariadení na ochranu pred atmosférickou elektrinou v riadnom stave (revízie, odstraňovanie závad);

Atmosferická elektrina

- zasiahnutie bleskom (ohrozenie atmosférickou elektrinou);
- smrť v prípade priameho zásahu človeka hlavným iskrovým výbojom;
- nebezpečie pri zasiahnutí vedľajším iskrovým výbojom:
 - popáleniny všetkých stupňov;
 - ochrnutie nervového systému;
 - šok, zástava dychu;
 - požiar po zapálení horľavých a ľahko zápalných látok (energiou blesku);
 - preskok úderu blesku zo zvodu na väčšie kovové plochy alebo hmoty

PD je spracovaná v súlade s predpismi a STN platnými v čase jej spracovávania. Sú to hlavne :

STN EN 62 305 1-4	Súbor noriem - Ochrana pred bleskom
STN 33 2000-5-51: 2010	Elektrické inštalácie budov, časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-54:2012	Elektrické inštalácie budov časť 5: Výber a stavba el. zariadení, Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 1500:1990 (vr. Z1,Z2,O1)	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-6:2018	Elektrické zariadenia, časť 6: Revízie

5.) Bezpečnosť práce a technických zariadení :

- bleskozvodné zariadenie riešené v projekte patrí medzi vyhradené technické zariadenie sk. „B,, podľa vyhl. č. 508/2009 Zb.
- prácu na bleskozvodnom zariadení môžu vykonávať iba osoby vyhovujúce podľa vyhl. č. 508/2009 Zb tj. par.22 – samostatný elektrotechnik
- bleskozvodné zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky riadne odskúšané, urobená prvá odborná prehliadka a skúška, a výsledku musí byť vyhotovená správa podľa STN 33 1500:1990 a STN 33 2000-6:2018 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
- odborná prehliadka sa musí vykonať v pravidelných intervaloch v zmysle STN 62 305-3:2012 a po každom preukázanom zásahu blesku.
- 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 podľa STN 34 3100:2001 a súvisiacich STN.

6.) Záver :

Všetky montážne práce musia byť vykonané podľa toho času platných predpisov a noriem STN ako aj požiadaviek výrobcov el. zariadení za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce a používania predpísaných ochranných a pracovných pomôcok.

Trenčín, október 2021

Vypracoval : Ing. Richard Ďuriš

Certifikát TSÚ Piešťany číslo: C 521/VTZ-E/2021

Reg. Číslo autorizácie: 4791*SP*I4

POZNÁMKA

Táto dokumentácia je vyhotovená v rozsahu potrebnom pre získanie stavebného povolenia a nenahrádza dokumentáciu pre výber dodávateľa resp. realizačný projekt.

- Povinnosťou dodávateľskej firmy je zoznámiť sa so všetkými časťami projektovej dokumentácie, tzn. technickou správou, výkresmi, atď. Ďalej je povinnosťou dodávateľskej firmy overiť si a skontrolovať všetky nadväznosti a požiadavky na ostatné profesie.
- Predpokladá sa, že dodávateľská firma je odborne spôsobilá, s plnou zodpovednosťou za vyhotovenie kompletného funkčného diela vrátane stanovenia úplného rozsahu prác prostredníctvom preskúmania a prediskutovania kompletnej dokumentácie s príslušnými stranami.
- Na základe vyššie uvedeného je povinnosťou dodávateľskej firmy upozorniť na prípadné nedostatky, zjavné chyby a v prípade nejasností vzniesť otázky k dokumentácii. Táto povinnosť sa predpokladá pred začatím prác v termíne stanovenom zástupcom investora. V priebehu prác je potom povinnosťou dodávateľskej firmy včas upozorniť na nedostatky a chyby a to takým spôsobom, aby nedošlo k zvýšeniu ceny diela vplyvom oneskorenej pripomienky. Ak sa tak nestane, predpokladá sa vždy, že dodávka zahŕňa všetky súčasti k zaisteniu kompletnosti a funkčnosti diela.
- Vzhľadom k fáze projektu nie je projektová dokumentácia kompletná vo všetkých detailoch.

Pri realizácii je dodávateľ povinný koordinovať postup prác so stavbou a ostatnými profesiami, postupovať v súlade s príslušnými predpismi a návodmi pre montáž jednotlivých zariadení, dodržiavať všetky platné zákony, normy a vyhlášky.