### DUBROVAY

#### Projektová činnosť elektro – riadiace systémy, silnprúdové rozvody

**Veterná 3, 920 01 Hlohovec 0804/7424335, 7423425**

 **P R O J E K T S K U T O Č N é H O  P R E V E D E N I A**

 Elektroinštalácia

**Stavba:** Rekonštrukcia kotolne

**Objekt:** Základná škola 4-9r. Červeník

**Investor:** ZŠ Červeník

**Kód:** 9901ZŠ49

**Autor projektu:** Ľuboš Kopaj

**Hlohovec.** 01/1999

### KOPAJ

**Projektová činnosť elektrotechnických zariadení kpt. Nálepku 60, 920 01 Hlohovec**

Tel. +421337301871, +421905668167, *e-mail: lubos.kopaj@gtsmail.sk*

 **DOKUMENTÁCIA pre realizáciu stavby**

 BLESKOZVOD

**Stavba:** Zateplenie plniarne nealkoholických nápojov

**Miesto stavby:** BudovateĽská ul. 7, Dunajská Streda

**Investor:** MCCARTER, A.S., Bajkalská 1496/25, 821 01 Bratislava

**Kód:** 1902\_ds\_ bleskozvod

**Autor projektu:** Ľuboš Kopaj

osvedčenie IBP č. 0003 ITA/2002-EZ-P-E1.0-A,B

cert.č. 0201/20/18/EZ/P/E1-A,B

 02/2019

#####

### KOPAJ

**Projektová činnosť elektrotechnických zariadení kpt. Nálepku 60, 920 01 Hlohovec**

Tel. +421337301871, +421905668167, *e-mail: lubos.kopaj@gtsmail.sk*

 **DOKUMENTÁCIA pre realizáciu stavby**

 BLESKOZVOD

**Stavba:** Zateplenie plniarne nealkoholických nápojov

**Miesto stavby:** BudovateĽská ul. 7, Dunajská Streda

**Investor:** MCCARTER, A.S., Bajkalská 1496/25, 821 01 Bratislava

**Kód:** 1901\_ds\_ bleskozvod

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A. Písomná časť | List číslo | **Počet listov A4** |
|   |   |   |
| 1. Technická správa | 1-6 | 6 |
| 2. Protokol o určení prostredia | 7-8 | 2 |
|  |   |   |
| B. Výkresová časť | Výkres číslo |  **Počet formátov A4** |
|   |   |   |
| 1. Dispozícia – bleskozvod | E-1901-001 | 16 |
|   |   |   |

 **T E CH N I C K Á S P R Á V A**

**Autor projektu:** Ľuboš Kopaj

osvedčenie IBP č. 0003 ITA/2002-EZ-P-E1.0-A,B

cert.č. 0201/20/18/EZ/P/E1-A,B

 02/2019

**Technická správa**

**1.Charakteristika zariadenia a základné údaje**

**1.1 Účel zariadenia a rozsah projektu**

Projekt rieši vonkajšiu bleskozvodnú sústavu pre :

**Stavba:** Zateplenie plniarne nealkoholických nápojov

**Miesto stavby:** BudovateĽská ul. 7, Dunajská Streda

**Investor:** MCCARTER, A.S., Bajkalská 1496/25, 821 01 Bratislava

**1.2 Vyhradené technické zariadenia**

Elektrické zariadenia a elektroinštalácia ktoré sú predmetom spracovania v tomto projekte sú vyhradené technické zariadenia skupiny B podľa vyhl.č.508/2009Z.z. Tento projekt zabezpečuje požiadavky vyhl.č.508/2009Z.z z bezpečnostnotechnického hľadiska podľa §5 ods.1.

**1.3 Prostredie**

Podľa STN 33 2000-5-51:2011 sú určené vonkajšie vplyvy:

pre vonkajšie prostredie kategória VI.

 **AB8**, **AD3**, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, **AN2**, AP1, **AQ3**, **AS2**, BA1, **BC2**, BD1, BE1,

* dominantný vplyv:
* **AA8** – Teplota okolia od -50 do +40°C – vonkajšie prostredie
* **AB8** – Súč. pôsobenie teploty a vlhkosti okolia – vonkajšie prostredie
* **AD3** - Výskyt vody – rozprašovanie – padanie vody pod uhlom do 60° od kolmice (napr. dážď)
* **AN2** – Slnečné žiarenie – stredné
* **AS2** – Vietor – stredný
* **BC2** – Dotyk osôb s potenciálom zeme - zriedkavý

**1.4 Bezpečnostné normy a predpisy STN**

Navrhovaná inštalácia vyhovuje všetkým t. č. platným bezpečnostným normám a predpisom STN, najmä však:

* STN EN 62305 - Ochrana pred bleskom
* STN 33 2000-5-54 - Uzemnenie a ochranné vodiče
* Zákon č. 124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
* Zákon č. 125/2006 o inšpekcii práce
* Zákon č. 656/2004 o energetike
* Nariadenie vlády č. 247/2006 o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci
* Nariadenie vlády č. 269/2006 podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci
* Nariadenie vlády č. 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
* Nariadenie vlády č. 391/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
* Nariadenie vlády č. 392/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
* Nariadenie vlády č. 395/2006 o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
* Nariadenie vlády č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
* Vyhl. MPSVaR č. 509/2008 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení

**2. Technické riešenie**

 **2.1 Popis objektu**

Objekt je samostatne stojaca výrobná hala – plniareň nealkoholických nápojov . Strecha je plochá maximálna výška je +7,800m. Maximálne rozmery riešeného objektu : dĺžka 187,810 m, šírka 36,460m.

**2.2 Závery z analýzy rizika podľa STN EN 62305-2:**

Podľa analýzy rizika je potrebná inštalácia LPS (vonkajšieho bleskozvodu) v úrovni LPL III.

Vonkajší LPS je určený na:

a) zachytenie úderu blesku do stavby (zachytávacou sústavou);

b) zvedenie bleskového prúdu bezpečne smerom do zeme (použitím sústavy zvodov)

c) rozptýlenie bleskového prúdu v zemi (použitím uzemňovacej sústavy).

**2.3 Elektrická izolácia vonkajšieho LPS - dostatočná vzdialenosť s**

Pre elektrickú izoláciu vonkajšieho LPS dostatočná vzdialenosť „**s“**  minimálna vzdialenosť, pri ktorej nevzniká nebezpečný výboj medzi zachytávačom alebo zvodom, ktorým tečie prúd blesku a okolitými uzemnenými vodivými časťami. Izolačná vzdialenosť závisí od stupňa ochrany, počtu zvodov, materiálu medzi koncami slučky a vzdialenosti kovovej časti od bodu pripojenia na uzemňovač. Izolácia vzhľadom na nebezpečný výboj je zabezpečená, ak je vzdialenosť d medzi sústavou ochrany pred bleskom a uvažovanou vodivou časťou väčšia ako **s**.

Bezpečná vzdialenosť s = l. ki.kc/km. (m), kde

 **ki** koeficient pre zvolenú triedu ochrany; pre triedu LPS III je ki = 0,04

 **kc** je koeficient pre počet zvodov kc = 1/10

 **km** koeficient pre materiál nachádzajúci sa medzi dvomi koncovými bodmi slučky pre vzduch je km  1

 **l** dĺžka v metroch pozdĺž zachytávacej sústavy alebo zvodu, od bodu, kde sa zisťuje dostatočná vzdialenosť k najbližšiemu bodu vyrovnania potenciálu.

Pre prípadné uvažované kovové a elektrické zariadenia na okraji strechy je: na kóte +7,800m je dostatočná vzdialenosť s=0.1m.

Všetky kovové časti, kovové inštalácie a vnútorné systémy vo vzdialenosti väčšej ako „s“ od zachytávača alebo zvodu je možné pokladať za elektricky izolované. Dostatočná vzdialenosť **s**sa pozdĺž zberacieho vedenia a zvodu zmenšuje smerom k uzemneniu.

Elektrické zariadenia na streche, (resp. zariadenia, ktoré súvisia s vnútornými inštaláciami) majú byť v dostatočnej vzdialenosti s od zberacieho vedenia bleskozvodu. Ak sa požadovaná vzdialenosť nedá dodržať, musia byť neživé časti el. zariadení pripojené k zberaciemu vedeniu a v rozvádzači musí byť ochrana SPD - prepäťový prvok triedy I a II - 100kA(10/350)

Cudzie vodivé časti na streche, ktoré neležia v ochrannom pásme a nespĺňajú požiadavky na dostatočnú vzdialenosť majú byť pripojené k zachytávacej sústave aspoň jedným vodičom.

Dodatočnú ochranu nepotrebujú, ak ich rozmery neprekračujú nasledujúce hodnoty:

– výšku nad úrovňou strechy 0,3 m;

– celkovú plochu predmetu 1,0 m2;

– dĺžku predmetu 2,0 m.

Odvetrávacie komíny a výduchy na tomto objekte budú pripojené k bleskozvodu ako náhodná časť zberacej sústavy resp oddialený bleskozvod platí pre výduchy plynu a komíny kotolne.

Pri nekovových strešných nadstavbách, ktoré neležia v ochrannom priestore zachytávacích tyčí a ktoré nevyčnievajú viacej ako 0,5 m nad priestor vytvorený zachytávacou sústavou, nie je potrebná žiadna dodatočná ochrana zachytávacim vodičom.

**2.4 Základné parametre bleskozvodu podľa STN EN 62305**

**Bleskozvod je na základe vyhodnotenia rizika pre stavbu a inžinierske siete podľa STN 6230-2 zaradený do III triedy LPS.**

Zberacie zariadenie : neizolovaný bleskozvod

Počet zvodov: na každých max 15m obvodu budovy - 36 zvodov

Vodič použitý na zberacie vedenie: Vodič FeZn D8+Záchytné tyče

Vodič použitý na zemniacu sústavu: Vodič FeZn D8+ FeZn 30/4+Zemniace tyče

Zemný odpor zvodu : ma byť menší ako 10 Ω

Trieda LPS: III

Metóda výpočtu: valivá guľa: polomer 45m

**URČENIE RIZIKA ZÁSAHU BLESKOM A VOĽBA STUPŇA OCHRANY**

Izokeraunická úroveň Nk: 30,00

Rozmery objektu:

Dĺžka(m): 187,810 Šírka(m): 36,460 vyška (m): 7,800

Ekvivalentná zberná oblasť Ae (m2): 6847,55

Koeficient okolitého prostredia C1: 0,50 Objekt obkolesený susednými budovami

Konštrukčný koeficient C2: 0,30 rovná strecha

Koeficient vybavenosti objektu C3: I,00 Štandardnej hodnoty alebo normálne horľavá

Koeficient obývanosti objektu C4: 1,00 ľahká evakuácia alebo riziko paniky

Koeficient následkov blesku C5: I,00 Nepožaduje sa plynulosť služieb a nie sú žiadne následky na okolité prostredie

Predpokladaná hustota priamych zásahov blesku smerujúcich na objekt Nd: 0,07291376

Prípustná hodnota bleskov smerujúcich na objekt Nc: 0,00366667

Účinnosť ochrany E: 0,95

Stupeň ochrany : Stupeň III

Prúd zvodu: 30,69 kA

Počet napojení lapacej sústavy na zvody : 32 ks – súčasť uzemňovacej sústavy celej výrobnej haly P1.

Bleskozvod je riešený podľa súboru noriem STN EN 62305 ako neizolovaný bleskozvod.

Zberacia sústava bola navrhnutá ako mrežová, zvody každých 15m, doplnená jímacími tyčami, pri návrhu bola použitá metóda valivej gule 45m a ochranného uhla 55°.

Zberacia sústava je riešená vodičmi FeZn D8 vedenými na svorkách PV21 na svetlíkoch P32 a záchytnými tyčami dľžky 1.5m.

Zvody v počte 36ks sú na povrchu, chránené sú ochranným uholníkom. Skúšobné svorky sú očíslované, umiestnené 1.2m nad terénom.

Uzemnenie je riešené pásikom FeZn 30/4 uloženým v zemnej ryhe v hĺbke 0,5m vo vzdialenosti minimálne 1m od steny objektu, doplneným tromi zemniacimi tyčami ZT2. Spoje v zemi budú urobené dvojnásobným počtom svoriek a ošetrené budú asfaltovým náterom.

Odpor uzemnenia jedného zvodu vyšší ako 10 Ohmov.

**3.Povinnosti organizácie, resp. prevádzkovateľa zariadenia**

Podľa §8 vyhlášky č.508/2009 Z.z. je zamestnávateľ, resp. fyzická osoba - podnikateľ povinný zaistiť bezpečnosť technických zariadení dodržiavaním bezpečnostnotechnických požiadaviek a dbať na pravidelné vykonávanie odborných prehliadok a skúšok, viesť evidenciu vyhradených technických zariadení, archivovať doklady o zariadení – výsledky odborných prehliadok a skúšok, technickú dokumentáciu – projekt so zaznačením všetkých aktuálnych zmien. Prvá odborná prehliadka a skúška a dokumentácia skutočného vyhotovenia musia byť k dispozícii orgánom štátneho dozoru po celú dobu prevádzkovania zariadenia.

Pre prevádzku vyhradených technických zariadení organizácia vypracuje miestne prevádzkové predpisy.

Za bezpečnosť a spoľahlivosť zariadenia organizácia zodpovedá aj podľa §133 Zákonníka práce.

**4.Bezpečnostné opatrenia na zníženie zostatkového nebezpečenstva podľa §4, §13  BOZP č.124/2006**

**Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození podľa zákona č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov**

Podľa §4 ods.1 zákona č.124/2006 Z.z musí byť súčasťou projektu vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Pri vykonávaní montáže, prevádzky, údržby a kontroly el. zariadení je nutné postupovať s prihliadnutím na súčasné právne predpisy a technické normy a iné predpisy, čím sa zaručí bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci a eliminujú sa neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia v zmysle uvedeného zákona.

**Stanovenie rizika a opatrenia na ich odstránenie, alebo obmedzenie**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Faktor pracovného procesu a prostredia** | **Neodstrániteľné nebezpečenstvo**  | **Neodstrániteľné ohrozenie**  | **Miesta možného výskytu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození** |
| Elektrická energia | Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre osoby a majetok  | Porucha na el. zariadení, vznik požiaru  | Živé časti a neživé časti el. zariadení , cudzie vodivé časti |
| Elektrická energia | Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre osoby a majetok  | Dotyk živej časti v normálnej prevádzke  | Živé časti el. zariadení  |
| Elektrická energia | Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre osoby a majetok  | Dotyk neživej časti pri poruche  | Neživé časti el. zariadení , cudzie vodivé časti |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Neodstrániteľné nebezpečenstvo****Neodstrániteľné ohrozenie**  | **Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade najlepšom**  | **Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade najhoršom** | **Možné následky na zdravotný stav osôb v prípade najlepšom** | **Možné následky na zdravotný stav osôb v prípade najhoršom** |
| Porucha na el. zariadení, vznik požiaru  | Žiadna | Veľká  | Žiadne | Veľká  |
| Dotyk živej časti v normálnej prevádzke | Žiadna | Veľká  | Žiadne | Veľká |
| Dotyk neživej časti pri poruche  | Žiadna | Veľká  | Žiadne | Veľká |

Najlepší prípad = dodržiavané sú všetky bezpečnostnotechnické požiadavky

Najhorší prípad = nie sú dodržiavané bezpečnostnotechnické požiadavky

**Niektoré významné ochranné opatrenia na zníženie rizika:**

* Poučenie obsluhy podľa §20 vyhlášky č. 508/2009 Zb.
* Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov

( STN38 1981) a podľa interných nariadení prevádzkovateľa.

* Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
* ­Údržbu elektrických zariadení môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou

kvalifikáciou, t.j. osoby znalé, musia mať vykonanú skúšku podľa vyhl.č.508/2009.

* Práce s otvoreným ohňom je možné vykonávať na základe povolenia prevádzkovateľa
* Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke, resp. ochrana pred dotykom živých častí je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41 izolovaním živých častí, resp. zábranami alebo krytmi, resp. umiestnením mimo dosahu,.
* Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche, resp. ochrana pred dotykom neživých častí je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41 samočinným odpojením napájania, resp. použitím zariadení triedy ochrany II, resp. elektrickým oddelením.
* Elektrozariadenia musia byť podrobené pravidelným odborným prehliadkam v časovom cykle podľa vyhl.č.508/2009 Z.z.
* a ďalšie.

**Odborná spôsobilosť spracovateľa**

Dokumentáciu vypracoval Ľuboš Kopaj - elektrotechnik špecialista - projektant elektrických

zariadení osvedčenie IBP Trnava cert.č. 0201/20/18/EZ/P/E1-A,B

**PROTOKOL č. 2019\_01 \_BLE**

O určení prostredia, vypracovaný odbornou komisiou

v Trnave 10.01.2018

# Zloženie komisie:

Predseda: Ing.arch.M.Marko

Členovia: Ing.arch.Z.Kováčová, Ľuboš Kopaj

# Rozsah

Tento protokol určuje vonkajšie vplyvy v priestoroch súvisiacich s riešením

**Stavba:** Zateplenie plniarne nealkoholických nápojov

**Miesto stavby:** BudovateĽská ul. 7, Dunajská Streda

**Investor:** MCCARTER, A.S., Bajkalská 1496/25, 821 01 Bratislava

**Kód:** 1901\_ds\_ bleskozvod

 Jedná sa o vonkajšie priestory na streche budovy a v okolí budovy pre potreby vyhotovenia nového bleskozvodu.

# Použité podklady

* Dokumentácia stavby , situácia so zakreslením umiestnenia stavby
* Obhliadka lokality, staveniska a informácie o prevádzke
* Celkové usporiadanie zariadení, susediacich budov a objektov, riešenie priestoru
* Platné technické normy a predpisy, hlavne: STN 33 2000-5-51

# Stručný popis prevádzky a prevádzkové podmienky

# Objekt je samostatne stojaca murovaná výrobná hala – plniareň nealkoholických nápojov.

# Rozhodnutie

***V zmysle STN 33 2000-5-51 sa pre jednotlivé priestory určujú vonkajšie vplyvy takto:***

***vonkajšie prostredie:* AA7, AB7, AC1, AD4, AE3, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-XX-1, AN3, AP1, AQ3, AS1, AT1, AU1, BA1, BB2, BC3, CA1, CB1**

# Zdôvodnenie

Vonkajšie vplyvy boli určené na základe zohľadnenia použitých vyššie uvedených podkladov, charakteru a spôsobu budúceho využívania objektu, informácií o prevádzkových stavoch technológie a používaných látok, v súlade so súčasne platnými technickými normami a predpismi.

# Upozornenie

V zmysle STN 33 2000-5-51 príloha N1, čl. N1.3.1 pri zmene technológie, zariadení, používaných alebo spracúvaných látok a pod., sa musí prekontrolovať, či el. zariadenia a inštalácia vyhovujú zmeneným podmienkam. Znova treba určiť tie vonkajšie vplyvy, ktoré zmena ovplyvnila.

Počas skúšobnej prevádzky je potrebné overiť správanie sa inštalovaných zariadení, vlastnosti používaných alebo spracúvaných látok, technologické procesy a iné činnosti, ktoré by mohli ovplyvniť určené vonkajšie vplyvy. V prípade zistenia odchýlok od určených vonkajších vplyvov, ktoré sa vyskytujú v normálnom prevádzkovom stave je nutné vonkajšie vplyvy prehodnotiť a spracovať revíziu tohto protokolu.

Použité elektrické zariadenia sa musia vybrať a stavať v súlade s požiadavkami uvedenými v STN 33 2000-5-51 príloha ZA.1.1 tabuľka ZA.1, ktorá uvádza vlastnosti zariadení potrebné z hľadiska vonkajších vplyvov, ktorým môže byť zariadenie vystavené.

# Legenda vonkajších vplyvov

**Kód: Vonkajší vplyv Charakteristika**

AA7 Teplota okolia -25°C...+55°C

AB7 Atmosférická vlhkosť 10...100%, 0,5...29g/m3

AC1 Nadmorská výška ≤ 2000m

AD4 Výskyt vody striekanie, IPX4

AE3 Výskyt cudzích telies veľmi malé predmety (1 mm), IP4X

AF2 Výskyt korózie atmosférický

AG1 Mechanické namáhanie – otrasy mierne

AH1 Mechanické namáhanie – vibrácie slabé

AK1 Výskyt rastlinstva a/alebo plesní bez nebezpečenstva

AL1 Výskyt živočíchov bez nebezpečenstva

AM-XX-1 Elektromag., elektrostat., ioniz. vplyvy bez nebezpečenstva

AN3 Slnečné žiarenie silné

AP1 Seizmické účinky zanedbateľné

AQ3 Blesk priamy účinok

AS1 Vietor slabý

AT1 Snehová pokrývka zanedbateľná

AU1 Námraza Pbez námrazy

BA1 Spôsobilosť osôb bežná (laici)

BB2 Elektrický odpor ľudského tela normálny odbor (štandardné podm.)

BC3 Dotyk osôb so zemou častý

CA1 Stavebné materiály nehorľavé

CB1 Konštrukcia stavby zanedbateľné nebezpečenstvo

................................................

(predseda komisie)