

# KOPAJ

Projektová činnosť elektrotechnických zariadení kpt. Nálepku 60, 920 01 Hlohovec  
Tel. +421337301871, +421905668167, e-mail: lubos.kopaj@gtmail.sk

## DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

BLESKOZVOD

**Stavba:** VYHLIADKA: "Urbanov klobúk"  
**Miesto stavby:** OKOLIE LYŽIARSKÉHO AREÁLU NA PARC.Č.: 9895/40, OBEC ČIERNY BALOG  
PARC. C Č.: 9895/40, K.Ú. ČIERNY BALOG (809713)  
**Investor:** DONDON S. R. O. ; SÍDLA: JÉGÉHO 16999/12. BRATISLAVA  
**Kód:** 2024\_06\_BL\_CIERNY\_BALOG

**Autor projektu:** Ľuboš Kopaj  
0003 ITA/2002 EZ P A,B E1.0  
cert.č. 0201/20/18/EZ/P/E1-A,B  
**Hlohovec** 06/2023



# KOPAJ

Projektová činnosť elektrotechnických zariadení kpt. Nálepku 60, 920 01 Hlohovec  
Tel. +421337301871, +421905668167, e-mail: lubos.kopaj@gtmail.sk

## DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

BLESKOZVOD

**Miesto stavby:** OKOLIE LYŽIARSKÉHO AREÁLU NA PARC.Č.: 9895/40, OBEC ČIERNY BALOG  
PARC. C Č.: 9895/40, K.Ú. ČIERNY BALOG (809713)  
**Investor:** DONDON S. R. O. ; SÍDLLO: JÉGÉHO 16999/12. BRATISLAVA  
**Kód:** 2024\_06\_BL\_CIERNY\_BALOG

A. Písomná časť	List číslo	Počet listov A4
1. Technická správa	BLCB_DSP_E_01_ELI_000	7
B. Výkresová časť	Výkres číslo	Počet formátov A4
1. Dispozícia – bleskozvod	BLCB_DSP_E_01_ELI_001	2

### TECHNICKÁ SPRÁVA

**Autor projektu:**

Luboš Kopaj  
0003 ITA/2002 EZ P A,B E1.0  
cert.č. 0201/20/18/EZ/P/E1-A,B  
06/2023



## Technická správa

### 1.Charakteristika zariadenia a základné údaje

#### 1.1 Účel zariadenia a rozsah projektu

Projekt rieši vonkajšiu bleskozvodnú sústavu pre novostavbu drevenej rozhľadne – Vyhliadky „Urbanov klobúk“ v okolí lyžiarskeho areálu SKI Čierny Balog.

#### 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 drevená vyhladka so schodiskom s okrúhlou strechou. Strecha je okrúhla, kde jej maximálna výška je +12,5m. Maximálne rozmery riešeného objektu sú: dĺžka – 5, šírka – 10m.

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

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

Vonkajší LPS je určený na:

- a) zachytenie úderu blesku do stavby (zachytávacia sústava);
- 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  $s = l \cdot k_i \cdot k_c / k_m$  (m), kde

$k_i$  koeficient pre zvolenú triedu ochrany; pre triedu LPS II je  $k_i = 0,04$

$k_c$  je koeficient pre počet zvodov  $k_c = 1/10$

$k_m$  koeficient pre materiál nachádzajúci sa medzi dvomi koncovými bodmi slučky pre vzduch je  $k_m = 1$

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

Pre prípadné uvažované kovové elektrické zariadenia na okraji strechy 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 znižuje 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 m<sup>2</sup>;
- dĺžku predmetu 2,0 m.

Pri nekovových strešných nadstavbách, ktoré neležia v ochrannom priestore zachytávacích tyčí a ktoré nevyčnievajú viac ako 0,5 m nad priestor vytvorený zachytávacou sústavou, nie je potrebná žiadna dodatočná ochrana zachytávacím 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 II triedy LPS.**

Zberacie zariadenie :	neizolovaný bleskozvod
Počet zvodov na budove:	na každých 15m obvodu budovy – 2 zvodoy
Vodič použitý na zberacie vedenie:	Vodič AlMgSi D8 + Záchytné tyče
Vodič použitý na zemiacu sústavu:	Vodič FeZn D10 + zemniaci pás FeZn 30x4mm
Zemný odpor zvodu :	ma byť menší ako 10 Ω
Trieda LPS:	II
Metóda výpočtu:	valivá guľa: polomer 45m

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

Izokeraunická úroveň Nk: 30,00

Rozmery objektu:

dĺžka – 8m, šírka – 7m výška(m): 4,68

Ekvivalentná zberná oblasť Ae (m<sup>2</sup>): 56,00

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

Konstruktívny koeficient C2: 0,30 hrebeňová strecha

Koeficient vybavenosti objektu C3: 1,00 Štandardnej hodnoty alebo normálne horľavá

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

Koeficient následkov blesku C5: 1,00 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 zvodoy: 1ks

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

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

Zberacie – záchytné vedenie na streche tvorí hrebeňovú obvodovú sústavu. Zberacie vedenie je z drôtu AlMgSi 8mm, zvody sú z drôtu FeZn 10mm. Vedenie bleskozvodu je uchytené na podperách vedenia určených na plechové strechy. Stúpacie vedenie je vedené podperami vedenia PV17 po drevenom tráme. Rozmiestnenie zvodov určuje typ stavby, ich počet je 2ks. Uzemňovacia sústava jedného zvodu je vyhotovená zemiacim pásom FeZn 30x4, uloženom v základoch. Zvodové vedenie je pripojené na túto sústavu svorkami SJ 01. Jednotlivé zvody sú opatrené skúšobnými svorkami SZ. Výška osadenia skúšobnej svorky je min 1,6m od zeme. Na streche objektu sú osadené jímacie tyče s výbavou ďalej je potrebné pripojiť na zberacie vedenie svorkami SO a SP všetky kovové predmety – odkvapové rúry, anténu, atiku, vzt. výduchy, komíny a vodivo ich spojiť s týmto vedením. Maximálny zemný odpor uzemnenia samostatného bleskozvodu je  $R_z=10\Omega$ .

### **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 0003 ITA/2002-EZ-P-E1.0-A,B , cert. č. 0201/20/18/EZ/P/E1-A,B