

Objednatel : Město Bohumín, Masarykova 158, Nový Bohumín, 735 81 Bohumín

Stavba : **Domov pro seniory Cesmína ve Starém Bohumíně – oprava střechy**

Místo stavby : kat. úz. Starý Bohumín, parc. č. 46

## **D1.4. Technická zpráva**

### **Hromosvod**

Vypracoval:

**BENUTA PRO s.r.o.**

Okružní 988

735 14 Orlová - Lutyně

Zodpovědný projektant:

Ing. Tomáš Pacola

inženýr pro pozemní stavby, č. a. 1101024

únor 2022

## 1. Všeobecné údaje:

Projektová dokumentace na zřízení vnější ochrany objektu před bleskem na domově pro seniory Cesmína v Bohumíně, řeší opravu hromosvodu v rámci opravy střechy.

Celková vnější a vnitřní ochrana před bleskem LPS pro objekt bude odpovídat **všem** požadavkům ČSN 62 305.

Rozsah navrhovaných elektromontážních prací je následující:

- provedení výměny hromosvodové instalace podle nově platné normy, výměna původních svodů na původní podpěry
- instalace nové jímací soustavy, jímacích tyčí a svodů
- před zahájením projekčních prací byla předložena periodická revize přeměření uzemnění stávajícího hromosvodu s vyhovujícím výsledkem

Další potřebné údaje byly získány přímo na místě stavby. Případné drobné změny budou řešeny přímo na místě v rámci autorského dozoru a nemají bezprostřední vliv na řešený projekt.

Projektant upozorňuje na nutnost dodržení požadavků současných norem ČSN a energetických zásad provozu. Jedná se především o ČSN EN 62305 -1 až 5, 33 2000-5-51. Instalaci smí provádět odborný podnik s oprávněním provádět elektroinstalaci dodavatelským způsobem dle § 8 vyhlášky 50/78 Sb.

Dále návrh odpovídá bezpečnostním předpisům pro práci na elektrickém zařízení.

## 2. Stávající stav - popis:

Stávající hromosvodová instalace odpovídá době její realizace. Hromosvod je proveden podle normy ČSN 34 1390 tzv. hřebenovou soustavou doplněnou jímacími tyčemi, na kterou jsou připojeny všechny kovové předměty na střeše. Jedná se o jednotky vzduchotechniky, antény, a podobně. Svody jsou vedené po fasádě k jednotlivým uzemněním na podpěrách vedení PV 01.

## 3. Návrh vnější ochrany objektu před bleskem LPS:

Provede se vnější ochrana proti atmosférickému přepětí podle ČSN EN 62305 na základě analýzy, tj. lokalizaci a charakteristikou objektu. Do této ochrany patří jímací zařízení, svody a uzemňovací soustava.

Na objektu je navrženo hřebenové hromosvodné jímací vedení s jímacími tyčemi a se svody k jednotlivým zemničům. Na střeše budou rozmístěné jímáče napojené na jímací vedení. Veškeré kovové hmoty na střeše budou v bezpečné oddělovací vzdálenosti „s“ od jímacího vedení, pokud budou ve vzdálenosti menší, budou připojené na toto jímací vedení, nebo oddělené izolovaným svodem.

Bezpečná oddělovací vzdálenost „s“ na střeše:

Tato poměrná veličina je vypočtena v našem případě v závislosti na zvolené třídě ochrany před bleskem, na geometrickém uspořádání, materiálem dráhy možného přeskočení a délce svodu do nejbližšího bodu vyrovnání potenciálů.

pro vzduch 0,7 m

pro cihlu, beton 1,3 m

Optimální cestou stanoveno riziko škod odpovídá třídě ochrany před bleskem – ochranná úroveň LPS III.

Poloměr valící se koule:

45 m

Ochranný úhel:

22-76 st. dle výšky jím. soustavy

Jímač 2 m:

ochranný úhel 76°

Max.zemní odpor:

10 Ohmů ( $\Omega$ ).

Maximální parametr blesku:

$I_{\max} = 100$  kA (intenzita hlavního výboje)

Rozlišení škodlivého proudu:

$I_{\text{mez}}$  (kA) 10 kA

Uzemňovací soustava typ:

„A“.

Bouřkových dní za rok:

25 - 40

Hustota úderů blesku do země na km<sup>2</sup>

3-4 za rok

Ohrožení zařízení v objektu:

21 – 28 x za rok

Požadovaná účinnost hromosvodu:

0,9

**V objektu bude zajištěno:**

Objekt domova pro seniory Cesmína v Bohumíně bude vybaven systémem vnější ochrany před bleskem dle ČSN EN 62 305, kovové konstrukce a jiné kovové části objektu se předpokládá, že jsou napojeny na systém vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem.

**Podmínky pro vnitřní instalaci:**

V silových a slaboproudých rozvodech objektu nebude zasahováno.

Počet svodů:	maximální vzdálenost mezi svody 15 m, celkem instalováno 4 ks
Činitel polohy:	$Cd/b = 0,5$ - objekt obklopen objekty stejné výšky
Bouřkové dny:	$Td = 35$ / rok
Hustota úderu blesku do země:	$Ng = 3,5$ / km <sup>2</sup> /rok

**Dle vyhlášky 268/2009 Sb. je u staveb, kde je požadována ochrana před bleskem (§36) požadován výpočet rizika dle ČSN EN 62 305-2.**

Stavba chráněná pomocí LPS třídy III, počítáno na riziko s typickou střední hodnotou.

Na základě počtu blesků, velikosti sběrných ploch, polohy stavby, rozdělením objektu do zón, vzhledem k souvisejícím objektům, inženýrským sítím, rizikem požárů a paniky, a určením ztrát v jednotlivých zónách bylo vypočteno riziko.

Byla zvolena taková opatření, která jsou v dané situaci ekonomicky únosná (řešitelná). Při výpočtu rizika předpokládáme:

- žádné zvláštní riziko
- hasící přístroje
- výstražné tabulky
- hromosvodovou instalaci
- koordinovanou ochranu proti přepětí

Objekt byl pro výpočet rizika rozdělen do zón:

- Vnější zóna LPZ 0
- Vnitřní zóna LPZ 1

Výpočet rizika a stanovení třídy LPS vychází z průměrných hodnot parametrů blesků a škod v určité oblasti za určité období.

**Výsledná rizika:**

R1 (riziko ztrát na lidských životech – přípustná hodnota 0,00001)	– vyhovuje
R2 (riziko ztrát na veřejných službách – přípustná hodnota 0,001)	– vyhovuje
R3 (riziko ztrát na kulturním dědictví – přípustná hodnota 0,001)	– vyhovuje
R4 (riziko ztráty ekonomických hodnot ve stavbě – přípustná hodnota 0,001)	– vyhovuje

Vypočtené R1, R2, R3 a R4 je menší, než je maximální dovolená RT!

Vyhodnocením velikosti jednotlivých součástí rizik a cílenými ochrannými opatřeními bylo zmenšeno riziko na přijatelnou míru.

**Výpočtem se potvrdilo, že zmiňovaný objekt s běžnou výbavou elektroniky lze zařadit do třídy LPS III.**

Uvedená rizika jsou součtem RA až RZ a vychází z obecného vzorce:

$$R = N \times P \times L$$

„N“ – počet úderů blesku

„P“ – pravděpodobnost ztrát

„L“ – rozsah následných ztrát

### *-Přímý úder blesku do objektu*

Představuje nebezpečí ztrát na lidských životech a zdraví, z důvodů vzniku nebezpečných krokových nebo dotykových napětí v oblasti 3m okolo stavebního objektu. Uvnitř objektu lze tuto rizikovou složku při přímém úderu blesku zanedbat.

Před instalaci nového hromosvodu se provede demontáž původní jímací soustavy a kontrola svodů k zemnicí soustavě. Poté natáhnou svody nové a dotáhnou se. Díly budou vyměněné za nové. Po stavebních pracích, se provede montáž nového jímacího vedení na nové podpěrky na střeše a na stěnách (svislá vedení) k uzemnění (podpěrky PV 06) tak, aby byl svod hromosvodu bezpečně upevněn a aby byla dodržena normová vzdálenost od hořlavých podkladů. Střešní plechy se spojí s jímací soustavou přes svorky SA. Svody budou v rozích domů, k uzemnění zaváděcí tyče. Bezpodmínečně je nutné dodržovat montážní návody výrobců jednotlivých prvků hromosvodné soustavy!

Na střeše se provede montáž hromosvodu podle ČSN EN 62 305.

Provede se montáž zkušebních svorek ve výšce 1,5 m nad terénem, včetně ochranných úhelníků. Vývody od uzemnění u označených svodů budou využity v původních místech vyústění ze země a prověří se jejich stav, případně obnoví funkčnost.

Rezavé části se natřou odrezovačem do stejnoměrné černohnědé barvy, dále základní antikorozi barvou (Formex, S2003 atp.) a dvakrát vrchní barvou venkovní (olejovou, akrylovou) s UV ochranou.

Všechny spoje zemnicí, a zejména podzemní spoje uzemňovacích přívodů, se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (například asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí, antikorozi páskou apod.) Protikorozi ochrana nesmí v žádném případě ovlivňovat vodivost spojů.

Přechod uzemnění do betonu se vždy aspoň 200 mm na vzduchu a 100 mm v betonu opatří nátěrem. Pokud možno jej ochránit ještě smršťovací bužírkou. K montáži využít lešení stavby (lešení během montáže uzemnit!!!). Při montáži bezpodmínečně dodržovat montážní návody výrobců použitých materiálů!

**Projektová dokumentace vnější ochrany před bleskem LPS - hromosvodu, je navržena a instalace bude provedena dle ČSN EN 62 305. Pozor! Při případně prováděných výkopových pracích je nutné zajistit případné vytyčení inženýrských sítí v místě nového uzemnění.**

## **4. Nakládání s odpady:**

S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činnosti musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona č. 541/2020 Sb. a vyhlášek k jeho provádění:

č.381/2001 Sb. katalog odpadů

č.382/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Při montážích elektroinstalace a osvětlení dochází ke vzniku odpadů, které je nutno likvidovat v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Dle Vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. se jedná o odpady zařazené dle kódu druhu odpadu (17 01 01 – beton z podkladové vrstvy, 17 05 04 zemina nebo kameny a 17 04 10 zbytky kabelů).

Je zakázáno opalovat izolaci demontovaných kabelů ve volné přírodě, vzhledem k uvolňování jedovatých a karcinogenních látek do ovzduší. Kabely budou před odevzdáním do sběru upraveny autorizovanou firmou.

## **5. Bezpečnost práce:**

### **5.1. Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti při práci:**

Při montáži, odzkoušení, revizích i provozu je nutno dbát základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce – viz vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb., a vyhlášky č. 352/2000 Sb., včetně navazujících vyhlášek a nařízení.

### **5.2. Bezpečnost práce a technických zařízení:**

1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem živých a neživých částí elektrického zařízení je popsána v předchozí části této zprávy. Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C a PE v síti TN-S mají mít odpor nejvýše 15 ohmů, odpor uzemnění pracovního středu zdroje, nebo pracovního uzemnění místa zdroje nemá být větší než 5 ohmů.
2. Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem na zařízení vyskytují prostory nebezpečné. Podle ČSN 33 2000-4-41 se na základě tohoto vyhodnocení stanovuje mez trvalého dotykového napětí  $U_{dl} = 50 \text{ V}$ .
3. K danému zařízení provede montážní organizace výchozí revizi elektrického zařízení podle ČSN 2000-6-61 a vydá revizní zprávu.

4. Obsluha a práce na elektrických zařízeních se bude provádět podle ČSN 34 3100-67.
5. Pracovníci musí být proškolení a zkoušení dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.
6. Při provádění montážních prací nutno dodržovat vyhlášku ČÚB a ČBU č. 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
7. Tato stavba nenáleží do skupiny zvláštních staveb a vztahuje se na ni ustanovení ČSN 73 0802 o požární bezpečnosti staveb a stavebních objektů.
8. Při stavbě budou dodržena ustanovení vyhlášky č. 137/1998 Sb., která upravuje požadavky na provádění staveb a příslušné normy.
9. Elektrické zařízení bude opatřeno bezpečnostními tabulkami a nápisy dle ČSN ISO 3864/018010. Pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech elektrickou energií stanoví doporučení ČES 00.02.94.

## **6. Závěr:**

Veškeré elektromontážní práce se provedou podle platných norem ČSN, ON, OEG a za dodržení platných bezpečnostních předpisů. Před uvedením do provozu musí projít hromosvodová instalace výchozí revizí ve smyslu platné ČSN 33 2000-6-61. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, není použito zařízení obsahující PCB.

Projektant upozorňuje na to, že každá elektrická a hromosvodová instalace musí mít předepsanou dokumentaci, umožňující provoz, údržbu a revize elektrických zařízení podle ČSN 33 2000-1 čl.5.2 a čl.7.1 ČSN 33 3210 a danou vyhláškou č.48/82 Sb.§4.