

# **REKONSTRUKCE BUDOVY PIONÝRSKÁ 23, BRNO**

**p.č. 778, 779, 780, k.ú. Ponava**

D.1.4.7 AKTIVNÍ HROMOSVOD

## **D.1.4.7 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Investor:	<b>Jihomoravský kraj</b> Brno, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 IČO: 708 88 337
Zpracovatel:	<b>MENHIR projekt, s.r.o.</b> Horní 729/32, 639 00 Brno IČO: 634 70 250
Zodpovědný projektant:	<b>Ing. Vojtěch Lipovský</b>
Vypracoval:	<b>Ing. Vojtěch Lipovský</b>
Zakázkové číslo:	20_024

Brno, prosinec 2021

## VŠEOBECNÁ ČÁST

Dokumentace řeší hromosvodní instalaci na objektu Pionýrská 23ve stupni DPS.

Předmětem této části projektu není:

- ostatní elektročást
- přizemnění kovových hmot elektrických zařízení vzdálených více než „s“ od svodů

**Jako podkladů pro projekt bylo použito :**

- zadávací podmínky projektu
- situace skutečného provedení

## SEZNAM DOKUMENTACE

Technická zpráva, výpočty	D.1.4.7 01
Soupis materiálu	D.1.4.7 02
Situace	D.1.4.7 03

## PŘEDPISY A NORMY

S ohledem na členitost objektu, omezení možnosti provedení dostatečného počtu svodů a se souhlasem investora bude objekt chráněn aktivním hromosvodným systémem.

**Návrh a dodávka aktivního systému se v České republice provádí výhradně dle francouzské národní normy NF C 17-102:2011 – Ochrana staveb a otevřených ploch proti blesku pomocí bleskosvodu s rychlou emisí výboje, nebo jejich ekvivalentů.**

Jímače E.S.E., neboli jímače s okamžitou emisí výboje, u nás známe pod pojmem aktivní bleskosvody, jsou v ČR projektovány, instalovány a revidovány dle normy NF C 17-102:2011.

Soubor norem ČSN EN 62 305 neřeší tyto jímače z důvodu, že se jedná o zcela odlišnou technologii ochrany před bleskem a i výpočet poloměru ochrany je zcela odlišný od klasických jímačů z důvodu jejich účinnosti. Proto je norma ČSN EN 62 305 ed.2 na klasické jímače s těmito jímači neslučitelná a nelze podle ní ESE bleskosvody projektovat, instalovat a revidovat.

V ČR je možné realizovat aktivní bleskosvody na základě certifikátu vydaného akreditovaným certifikačním orgánem, dle metodiky vydané Technickou inspekcí ČR (TIČR), která obsahuje i kontrolu a posouzení systému touto organizací. Aktuálně platné certifikáty jsou dokladem o vhodnosti použitých výrobků pro stavby ve smyslu Stavebního zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (§ 156), a potvrzují, že certifikovaný výrobek v rozsahu výrobcem určeného použití může být navržen a použit do staveb ve smyslu § 156 zák. č. 183/2006 Sb.

Dokumentace je provedena dle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD (nejsou uváděny edice, platí platné znění).

Zejména pak:

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny.

ČSNEN 62 305 Ochrana před bleskem – soubor norem. Část 1: Obecné principy. Část 2: Řízení rizika. Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života. Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

ČSN 33 2000-4-41-ed.2 Elektrotechnické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-5-54-ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

NF C 17-102 Ochrana staveb a otevřených ploch proti blesku pomocí bleskosvodu s včasnou emisí výboje

## TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### Princip činnosti aktivního systému

Na začátku tvorby bouřkových mraků se aktivní prvek aktivuje a vytvoří kolem sebe (ve svém okolí) pole, které usměrní přibližující se blesk na bleskosvod z mnohem větší vzdálenosti, než klasický jímač Franklinova typu (hovoří se o tak zvaném časovém předstihu). Při aktivaci elektronického bloku se vytváří pomocí vysokofrekvenčních pulsů vstřícný výboj značné délky, který se spojí s hlavní větví blesku a svede jej k jímacímu hrotu a odsud hromosvodním vedením do země. Svoji energii tedy vyvozuje z okolního elektrického pole, existujícího v době bouřky.

### Ochranný prostor

Je vymezený obvodem kružnic, jejichž osa prochází pulsarem, s definovaným poloměrem působnosti ochrany  $R$  pro různé uvažované výšky  $h$  (výška hrotu pulsaru měřená od horizontální roviny procházející nejvyšším bodem chráněného objektu). Poloměr působnosti ochrany systému závisí na jeho výšce  $h$  měřené od chráněného prostoru, na jeho iniciačním předstihu  $\Delta T$  a na vypočteném stupni ochrany (I, II, III). Poloměr ochrany pulsaru pro jednotlivé výšky  $h$  je stanoven v tabulce francouzské normy NFC 17-102. Všechny chráněné objekty se musí nacházet v ochranném prostoru.

### Instalace:

Hromosvod (jímač – aktivní část) musí být nejvyšším bodem chráněné oblasti. Musí být dostatečně pevný a stavěný tak, aby odolal účinku počasí.

Všeobecné podmínky instalace aktivního systému :

- zemní odpor uzemnění aktivního systému může být nejvýše  $10\Omega$
- vždy je nutné vést od jednoho jímače dva svody, minimální vzdálenost mezi svody je 2 m. Ideální vedení svodů je k protilehlým stěnám objektu.
- jímač minimálně o 2 m převyšuje všechny součásti chráněného objektu
- všechny uzemněné kovové předměty, které jsou od svodových vodičů vzdáleny méně, než je vypočtená bezpečná (přeskoková) vzdálenost pro daný stupeň ochrany

- a počet svodů, musí být s nimi spojeny stejným vodičem – ekvipotenciální připojení.
- revize provádět minimálně (dle zařazení stupně ochrany) dle požadavků normy NF C 17-102:2011 včetně proměření parametru elektronické části hromosvodu.
- systém ochrany proti blesku musí být zkontrolován vždy, když dochází k pozměnění stavby, opravám, či zasažení bleskem.

### Řešení ochrany

Chráněná část má několik úrovní střechy. Objekt dle svého charakteru a účelu využití, podle aktuálně platných technických předpisů, spadá do LPS II.

Objekt bude chráněn aktivním hromosvodovým zařízením s předstihe  $dT = 30 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ . Aktivní jímač bude umístěn na 5m vysokém držáku upevněném do krovu. Veškeré kovové hmoty v blízkosti vedení a svodů musí být připojeny na jímací vedení. Celkově budou provedeny 2 příznané svody v původních místech.

Svody a odvod z jímače budou provedeny v materiálu AlMgSi  $D=8\text{mm}$ . Na střeše povedou svody na podpěrách, svorky a spoje budou uzpůsobeny materiálu svodu.

Vzdálenost podpěr bude dle NF C 17-102. Zkušební svorky budou umístěny nad zemí, svody budou ve spodní části chráněny úhelníkem či trubkou.

Uzemnění je stávající, použité vývody budou proměřeny a zkontrolovány. Nově se v jejich blízkosti provede zemnicí bod složený ze tří zemnicích tyčí délky 2m uložených v nezamrzlé hloubce do trojúhelníku o straně cca 2m. Vrcholy budou propojeny drátem FeZn  $D=10\text{mm}$ , kterým bude proveden i vývod ke svodům. Tento systém s původním bude propojen v zemi rozpojitelnou svorkou.

Přechod ze zemně bude ochráněn proti korozi dle ČSN. Jednotlivé zemniče budou označeny orientačními čísly. Uzemnění musí splnit zemní odpor do  $10 \Omega$ .

Aktivní jímač je tedy složen z ocelového stožáru, jímač je na nerezové prodlužovací tyči a je vybaven nerezovým 0,5 hrotem.

Osazení aktivní části bylo přepočítáno počítáno s ohledem na analýzu rizika blesku dle ČSN EN 62 305-2 ed.2 pro úroveň 2 (LPS II). Poloměr ochrany pro tuto úroveň je  $R_d=55\text{m}$  při  $h=5,0\text{m}$ .

Bezpečná vzdálenost pro neskryté části svodů je na úrovni jímače pro vzduch

$$S = k_i \times k_c \times l / k_m$$

$$S \text{ v úrovni jímače} \quad s_1 = 1,44\text{m}$$

(viz 3.1.2 NF C 17-102:2011), což znamená, že uzemněné kovové hmoty v kratší vzdálenosti musí být spojeny se svodem. Uzemnění je nepřímě spojeno s uzemňovacím systémem rozvodů NN, proto musí být zemní odpor menší než  $10 \Omega$ .

**UPOZORNĚNÍ:** V případě instalací jakékoliv dalšího zařízení a objektů na objektu chráněném aktivním bleskosvodem, přesahujících ochranný prostor, je nutné upravit systém.

#### **4. BEZPEČNOST PRÁCE**

Provedení hromosvodu odpovídá francouzské normě NF C 17-102, která řeší instalaci aktivních bleskosvodů. Revize provádět minimálně 1x za dva roky (dle uvedení v revizních zprávách) a po každém úderu blesku. Vizuální prohlídku stavu a Pulsaru provádět před začátkem bouřkového období každý rok.

Provedení hromosvodu musí odpovídat francouzské normě NF C 17-102, která řeší instalaci aktivních pulsarů.

#### **ZÁVĚR**

Elektromontážní práce budou provedeny podle platných předpisů a norem v souladu s projektovou dokumentací. Z hlediska zajištění provozu, bezpečnosti práce a osob, jakožto i hygieny při práci je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy.

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

- [ČSN EN 50110-1 ed.3](#) - Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

Revize el. zařízení

Výchozí revizi provedl dodavatel montážních prací podle NF C 17-102:2011. Další revize (periodické) provede provozovatel v předepsaných lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení (dílčí revize).

#### **Kvalifikace pracovníků**

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhl. ČUBP č.50/78 Sb.

§ 3: pracovníci seznámení - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším.

§ 5: pracovníci znalí - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

Výstražné tabulky a nápisy

El. zařízení musí byla před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými normami. Tabulky musí být provedeny dle ČSN 34 3510 v souladu s ČSN 01 8010 a ČSN 01 8012.

**Při výkopových pracích je nutné vytýčení všech stávajících sítí. Při pochybách provést výkop a sondy ručně.**