
TECHNICKÁ ZPRÁVA

AKTIVNÍ BLESKOSVOD TYPU ESE

Název stavby : NPK, a.s., Litomyšlská nemocnice, monoblok–výměna střešní krytiny
Druh stavby : Zdravotnická stavba.
Místo stavby : NPK, a.s., Litomyšlská nemocnice, J.E.Purkyně 308, 570 14 Litomyšl

VŠEOBECNÁ ČÁST

Dokumentace řeší opravu a doplnění bleskosvodu typu E.S.E. na výše uvedeném objektu s ohledem na aktualizaci normy NFC 17-102 schválenou v roce 2011. Aktivní bleskosvod zahrnuje ve svém ochranném pásmu i další objekty, které tvoří s monoblokem jeden celek.

Jako podkladů pro projekt bylo použito :

- stávajícího stavu bleskosvodu
- situačních výkresů, střechy a jednotlivých pohledů na fasády

1. PŘEDPISY A NORMY

Návrh a dodávka aktivního systému ESE se v České republice provádí výhradně dle francouzské národní normy NF C 17-102 a jejích dodatků – Ochrana staveb a otevřených ploch proti blesku pomocí bleskosvodu s rychlou emisí výboje, E.S.E.

Ostatní montáž a dodávka elektrických rozvodů v novém objektu se řídí výhradně českými a evropskými platnými standardy. Za základní a výchozí standard se pro provedení těchto elektrických prvků, rozvodů a uzemňovacích soustav považuje ČSN 33 2000-X-XX - HD 384.X.XX.XX a standardy související.

Jímače E.S.E., neboli jímače s okamžitou emisí výboje, u nás známé pod pojmem aktivní bleskosvody, jsou v ČR projektovány, instalovány a revidovány dle normy NF C 17-102. Evropská norma (u nás vydaná jako soubor 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, a to z důvodu jejich vysoké účinnosti. Proto je nová norma 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, např. VÚPS či EZU. Aktuálně platné přiložené 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.

2. OBECNÝ PRINCIP TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Princip činnosti Pulsaru :

Na začátku tvorby bouřkových mraků se PULSAR 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 PULSARu, 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:

OP 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 Pulsaru závisí na jeho výšce h měřené od chráněného prostoru, na jeho iniciačním předstihu ΔT a na vypočteném stupni ochrany LPS (I, II, III nebo IV). 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:

Bleskosvod typu E.S.E. má být nejvyšším bodem chráněné oblasti, dovoluje-li to konstrukce chráněné stavby. Musí být dostatečně pevný a stavěn tak, aby odolal účinku počasí.

Všeobecné podmínky instalace Pulsaru:

- zemní odpor uzemnění Pulsaru může být nejvýše 10 Ohm
- vždy je nutné vést od jednoho jímače (Pulsaru) dva svody, minimální vzdálenost mezi svody je 2 m. Ideální vedení svodů: 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 včetně proměření parametru elektronické části hromosvodu.
- systém ochrany proti blesku musí být zkontrolován vždy, když dochází k pozměnění stavby, opravám, či zasažení bleskem.

3. PROVEDENÍ PRACÍ NA OBJEKTU

Všechny výpočty, úpravy stávajícího bleskosvodu a doplnění druhého svodu, jsou navrženy a prováděny s ohledem na sjednocení metodiky návrhu a realizace ochrany objektů před přímým úderem blesku jímači typu E.S.E., v aktualizované národní francouzské normě NFC 17-102 z roku 2011. Úpravy a doplnění bleskosvodu je řešeno v rámci výměny střešní krytiny na objektu monobloku.

V současné době jsou na objektu monobloku instalovány 2 aktivní jímače typu E.S.E., DAT CONTROLLER 45. Jedná se o 13 let starý typ jímače, který je funkční, což dokládá pravidelné měření elektronické části jímače při periodických revizích. Jímač tohoto typu má z laboratorních měření stanoven čas iniciačního předstihu $\delta t = 45 \mu s$, který určuje poloměr ochranného pásma v referenční výšce $h=5m$, při stanoveném 1.ochranném stupni LPS. Doložený výsledkový list výpočtu jednotlivých rizik v příloze HR.02, potvrzuje zařazení objektu do 1.stupně LPS. Poloměr ochranného pásma pro daný stav činí 63m pro výšku hrotu nad referenční rovinou $h=5m$. Všechny prvky osazené na střeše, např. antény, komíny, odvětrací komínky, jsou všechny v ochranném pásmu jímače.

Do ochranného pásma bleskosvodů spadají i přilehlé objekty dalších pavilonů, na kterých jsou realizovány klasické hromosvody. V případě stavebních zásahů do těchto objektů, je možné demontovat stávající hromosvody bez náhrady. Objekty pak budou chráněny jímači typu E.S.E. Toto je třeba při projektu změn stavby posoudit s ohledem na elektrické uzemnění objektů a s ohledem na jednotlivá zařízení umístěná na střeše, zvláště pak antény.

Jímač osazený na hřebeni severovýchodní části střechy bude zachován v dané pozici. Demontována bude střešní část svodu. Skrytý svod bude ponechán. Na stožár jímače se osadí konzola pro upevnění druhého nového svodu. Po položení střešní šablonové krytiny

bude od jímače veden vodič AlMgSi Ø 8mm ke skrytému stávajícímu svodu. Napojení vodičů se provede dle normy s příslušným poloměrem ohybu. Na vodič se upevní odkapávací kroužek proti stékání vody do fasády. Druhý svod od jímače povede po hřebeni a po šablonách ke svislé části svodu vodičem AlMgSi Ø 8mm. Upevnění vodiče bude podpěrami PV1 pl 55 s rozpínací podložkou pod krytinu. Svislá část svodu bude řešena upevněním vodiče přímo na dešťový svod podpěrami ST10, které se osadí po 50 cm. Okap se připojí svorkou SO. V dolní části se svod ukončí zkušební svorkou a ochranným úhelníkem, připevněným na stěnu. K zemnicí soustavě bude veden vodič FeZn Ø10mm.

Nová zemnicí soustava druhého svodu bude tvořena třemi pozinkovanými tyčemi, které se zatlučou do tvaru rovnostranného trojúhelníku o straně 2,5m. Tyče se navzájem propojí drátem FeZn Ø 10mm ve výkopu hl.70 cm. Všechna uzemnění a kovové hmoty poblíž v zemi se musí propojit na stejný potenciál. Nová zemnicí soustava se spojí rozpojitelnou svorkou se stávající zemnicí soustavou. V místě uložení zemnicí soustavy se nacházejí podzemní sítě nn a další inženýrské sítě. Před zahájením prací je třeba provést ruční výkop sond pro identifikaci těchto sítí, aby nedošlo k jejich poškození při zatloukání tyčí.

Jímač E.S.E. osazený na severozápadní části hřebene střechy bude demontován, včetně kotvení, a posunut cca o 3,5m směrem k okraji střechy. Kotvení i jímač se znovu osadí s upevněním do krovu. Původní svod bude demontován a skrytá část svodu se napojí okap a ponechá uzemněná. Nový svod od jímače bude veden po šablonách ke svislé části svodu vodičem AlMgSi Ø 8mm. Upevnění vodiče bude podpěrami PV1 pl 55 s rozpínací podložkou pod krytinu. Svislá část svodu bude řešena upevněním vodiče přímo na dešťový svod podpěrami ST10, které se osadí po 50 cm. Okap se připojí svorkou SO. V dolní části se svod ukončí zkušební svorkou a ochranným úhelníkem, připevněným na stěnu. K zemnicí soustavě bude veden vodič FeZn Ø10mm.

Druhý svod od jímače bude veden obdobně po šablonách krytiny. Svislý svod na plochu střechu sousedního objektu povede na podpěrách PV1 pl 55, upevněných šrouby do fasádních hmoždinek, osazených po 35 cm. Na ploché střeše se svodový vodič AlMgSi Ø 8mm napojí na stávající hromosvodní soustavu, která je uzemněna do dvorku vnitrobloku. Po obvodu stavby jsou další svody, které jsou napojeny na klasický hromosvod. Odpor zemnicí soustavy R_z by měl být menší než 10 Ω .

Na svodový vodič druhého jímače ESE budou přizemněny 2 anténní stožárky. Vodič AlMgSi Ø 8mm bude veden po hřebeni k anténám, které se připojí přes anténní jiskřiště. Antény jsou v ochranném pásmu jímače.

Nová zemnicí soustava druhého svodu bude tvořena třemi pozinkovanými tyčemi, které se zatlučou do tvaru rovnostranného trojúhelníku o straně 2,5m. Tyče se navzájem propojí drátem FeZn Ø 10mm ve výkopu hl.70 cm. Všechna uzemnění a kovové hmoty poblíž v zemi se musí propojit na stejný potenciál. Nová zemnicí soustava se spojí rozpojitelnou svorkou se stávající zemnicí soustavou. V místě uložení zemnicí soustavy se nacházejí podzemní sítě nn a další inženýrské sítě. Před zahájením prací je třeba provést ruční výkop sond pro identifikaci těchto sítí, aby nedošlo k jejich poškození při zatloukání tyčí.

Zemní odpor každé samostatné zemnicí soustavy bleskosvodu musí být $R_z < 10 \Omega$.

Homologace a vyjádření:

Shodnost s požadavky:

- 89/336/CEE ze dne 3.5.1989 ve znění požadavků 92/31/CEE ze dne 28.4.1992
- 93/68/CEE ze dne 22.7.1993 o elektromagnetické kompatibilitě

Shodnost s normami:

-
- ČSN EN 61000-6-3 ed.2 (9/2007) + A1 (9/2011) + Opr.1 (7/2013). CEM Hlavní norma emise, část 1 oblast obytná, komerční, oblast lehkého průmyslu a oblast průmyslu těžkého
 - ČSN EN 61000-6-4 ed.2 (9/2007) + A1 (9/2011). CEM Hlavní norma imunita, část 2 oblast obytná, komerční, oblast lehkého průmyslu a oblast průmyslu těžkého

5. BEZPEČNOST PRÁCE

Provedení hromosvodu musí odpovídat francouzské normě NF C 17-102, která řeší instalaci aktivních bleskosvodů. Revize provádět minimálně 1x za rok a po každém úderu blesku. Vizuální prohlídku stavu Pulsaru provádět před začátkem bouřkového období a minimálně 1x ročně.

6. 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. Montáž vyhrazeného zařízení, kterým aktivní jímač typu ESE je, mohou provádět firmy, proškolené přímo dodavatelem vyhrazeného zařízení. Firma zodpovídá za dodržení montážních technologických postupů.