

SOŠ Svätoplukova 2, Bratislava

Aktívny bleskozvod GROMOSTAR

Prvá odborná prehliadka a skúška („východisková revízia“) č. 102/2015
Dokumentácia skutočného vyhotovenia

Obsah dokumentácie:

BL 1	Správa o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške bleskozvodu	5 A4
BL 2	výkres - strecha – aktívny bleskozvod GROMOSTAR	1 A4
	Spolu	6 A4

Celkový posudok:

Aktívny bleskozvod na objekte spĺňa požiadavky na triedu LPS II v úrovni ochrany pred bleskom LPL II podľa STN 34 1398:2014.

Aktívny bleskozvod je v riadnom technickom stave a spĺňa požiadavky na bezpečnosť, spoľahlivosť a funkčnosť vonkajšej ochrany pred bleskom a pred účinkami atmosférickej elektriny podľa zákona NR SR č.124/2006 Z.z., vyhlášky Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z. a jej zmien a doplnkov, vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č.532/2002 Z.z.

Vypracoval: Ing. Peter Sedláček, Rozkvet 2015/37, 017 01 Považská Bystrica, tel.: 0911979787, e-mail: sedlacek@esincon.sk
s overenou odbornou kvalifikáciou:

Revízny technik vyhradeného elektrotechnického zariadenia, číslo osvedčenia 0120/20/13/EZ-E1-A/OS

Počet vyhotovení : 5x

Rozdelovník : 4x investor – zákazník Stredná odborná škola 2, Svätoplukova č.2, Bratislava

1x montážna firma : ESIN construction, a.s. Tatranská 300/8, 017 01 Považská Bystrica

.....
dátum a podpis investora
(správu prevzal a bol s jej
obsahom oboznámený)

.....
podpis revízneho technika (elektrotechnika špecialistu)
Ing. Peter Sedláček
0120/20/13/EZ-E1-A/OS



BL 1 - SPRÁVA O PRVEJ ODBORNEJ PREHLIADKE A ODBORNEJ SKÚŠKE BLESKOZVODU č. 102/2015 („východisková revízia“)

Prvá odborná prehliadka a odborná skúška („východisková revízia“) vykonaná dňa: **9.11.2015**
podľa zákona č.124/2006 Z.z., vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky (MPSVaR SR)
č.508/2009 Z.z. a jej zmien, STN 33 1500, STN 33 2000-6, STN 34 1398 a STN EN 62305-3.

Meranie zemných odporov vykonané prístrojom: EUROTTEST XE 2,5kV v.č. 13071562

Skúška aktívnej časti: GROMOSTAR tester: GROMOSTAR TESTER

Meranie prechodových odporov: EUROTTEST XE 2,5kV v.č. 13071562

1. Odborná prehliadka – kontrola dokumentácie a popis objektu:

1.1 Dokumentácia:

Projektová dokumentácia z 2/2015, zodpovedný projektant: Ing. Eduard Labár.

Dokumentácia skutočného vyhotovenia aktívneho bleskozvodu zo dňa 2/2015,

projekt vypracoval: Ing. Eduard Labár

Výkres E1 dokumentuje skutočné vyhotovenie a je nedeliteľnou súčasťou správy o odbornej prehliadke a odbornej skúške bleskozvodu č. 102/2015.

Technické riešenie aktívneho bleskozvodu spĺňa požiadavky na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č.532/2002 Z.z., ktorou sa stanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu.

1.2 Popis a účel chráneného objektu: chránený objekt SOŠ Svätoplukova 2, Bratislava . Maximálne rozmery pre výpočet: L = 66,5 m, W = 16,4 m, H = 21,6 m, najvyšší bod strechy H1 = 23,6 m.

Budova: nosné konštrukcie železobetónové - strecha obdĺžniková bez sklonu pojazdná.

Bleskozvod na tejto budove ako technické zariadenie slúžiace na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny je možné zaradiť do skupiny **B** vyhradených technických zariadení elektrických podľa Prílohy č.1 III.časť vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. Nie je potrebná úradná skúška, ktorú vykonáva na požiadanie za úhradu Technická inšpekcia SR alebo iná oprávnená organizácia. Odbornú prehliadku a skúšku môže vykonať revízny technik („*elektrotechnik špecialista*“) s kvalifikáciou podľa §24 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., odborná spôsobilosť min. E3 – bleskozvody.

2. Dokumentácia skutočného vyhotovenia

Návrh bleskozvodu na budove s použitím aktívneho zachytávača GROMOSTAR 25 je urobený podľa stavebných výkresov, vlastného zamerania a vyhodnotenia rizika úderu blesku.

2.1 Vyhodnotenie rizika je vykonané softvérom Prozik OEZ, podľa výpočtovej metódy uvedenej v STN EN 62305-2.

Vstupné údaje - parametre	Technické údaje stavby
Dĺžka, šírka a výška chránenej stavby (L_b , W_b , H_b)	66,5; 16,4; 23,6m
Hustota zásahov blesku do zeme (zásahov/km ² /rok)	2,81
Činiteľ polohy	Objekt v zastavanom priestore pri vyšších objektoch
Činiteľ prostredia	mestské s vysokými budovami
Typ inžinierskej siete (silnoprúdové a iné podzemné inžinierske siete)	káblové podzemné
Riziko požiaru alebo hmotnej škody v stavbe	bežné
Účinnosť tienenia stavby	bežná
Typ vnútornej inštalácie a vonkajšej kabeláže	Tienená/netienená
Zvláštne nebezpečenstvá	riziko paniky nízke
Strata života spôsobená požiarom	nízke
Strata života spôsobená prepätiami	nepodstatná
Strata dôležitých služieb pre verejnosť pôsobením požiaru a pôsobením prepätí	nízka
Strata kultúrneho dedičstva pôsobením požiaru	žiadne
Zvláštne riziká pre ekonomiku	žiadne
Ekonomická strata spôsobená požiarom - typ chránenej stavby	Objekt v miernom svahu pri vyšších objektoch
Ekonomická strata spôsobená prepätiami - typ chránenej stavby	Objekt v miernom svahu pri vyšších objektoch
Ekonomická strata krokovými/dotykovými napätiami	žiadna
Prijateľné riziko ekonomickej straty	10 ⁻²
Dĺžka inžinierskej siete - v SW stanovená pevne	1 000 m
Účinnosť tienenia vnútorných zón stavby sa v SW - neberie do úvahy	
Impulzné výdržné napätie vnútorného zariadenia pripojeného k inž. sieti	2,5 kV
Pravdepodobnosť zásahu živých bytostí elektrickým prúdom – SW neuvažuje žiadne ochranné opatrenia. Účinné vyrovnanie potenciálu zeme zníži pravdepodobnosť P_A na 10 ⁻²	
Typ pôdy alebo podlahy – v SW štandardne	10 ⁻²
Pri stratách typu L1, straty ľudského života, činiteľ strát L_1 spôsobený krokovými a dotykovými napätiami vnútri a do vzdialenosti do 3m zvonka chránenej stavby	0,01
Výstupné údaje - parametre	
Systém ochrany pred bleskom podľa STN EN 62305-3 trieda LPS	min. LPS triedy II
Ochrana inžinierskych sietí pred rázom (prepätím) podľa STN EN 62305-4 - ekvipotenciálne pospájanie, prepäťové ochrany SPD	prepäťové ochrany SPD a ekvipotenciálne pospájanie na vstupe nultné doplniť
Protipožiarne opatrenia	Hydrant, manuálne systémy hlásenia v objekte

3. Závery z analýzy rizika:

3.1 podľa Vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 532/2002 Z.z. o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu, sa o nutnosti zriadenia bleskozvodu píše v § 38 – Ochrana pred bleskom.

3.2 podľa analýzy rizika je pre Objekt na rovine pri podobných objektoch potrebným ochranným opatrením inštalácia LPS (bleskozvodu) minimálne v triede II, ďalej prepäťové ochrany SPD a ekvipotenciálne pospájanie na vstupe inžinierskych sietí do objektu. Touto analýzou sú požadované protipožiarne opatrenia hydrant. Iné dotknuté profesie alebo časti projektu môžu požadovať aj ďalšie protipožiarne opatrenia a vyšší stupeň prepäťovej ochrany.

4. Výpočet dostatočnej bezpečnej vzdialenosti

Podľa zmeny STN 34 1398:2014 a podľa čl. 6.3 normy STN EN 62305-3 je 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 $k_i = 0,075$

k_c je koeficient pre počet zvodov pre 2 zvody $k_c = 0,6$

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 a elektrické zariadenia na streche je:

- „s“ na kóte +23,6 v blízkosti stožiaru pre aktívny bleskozvod AB je $l = 37,2\text{m}$, potom $s = 37,2 \cdot 0,075 \cdot 0,6 / 1 = 1,67\text{ m}$;

Všetky kovové časti, kovové inštalácie a vnútorné systémy vo vzdialenosti väčšej ako „s“ od zachytávača alebo zvodu je možné pokladať za elektricky izolované.

4. Popis sústavy ochrany pred bleskom:

Je inštalovaný 1 ks aktívneho zachytávača typu GROMOSTAR 25. Výrobné číslo je trvanlivo označené na spodnej časti aktívnej časti vč. 411046.

GROMOSTAR je inštalovaný na najvyššej časti budovy, na vrchu výťahovej šachty, pripevnenej na trojnožke s betónovými podstavcami, aby hrot AB bol vo výške $\sim +26,6\text{m}$; t.j. asi 5 m nad plochou strechou.

Aktívny bleskozvod GROMOSTAR 25 je umiestnený na objekte tak, že je dosiahnutá požadovaná úroveň ochrany LPL II, t.j. garantovaná účinnosť ochrany je $E = 0,95$ (95%).

Na spojenie aktívneho bleskozvodu s uzemnením sú použité spolu 2 zvody z drôtu AlMgSi Ø8mm.

Podpovrchové zvody vo fasáde sú vedené v chráničke FXP Ø32mm.

Skúšobné svorky SZ sú vo fasáde, sú označené štítkami č.1, 2. Počítadlo bleskových zásahov nie je inštalované.

Zemný prívod za skúšobnou svorkou – drôt FeZn Ø 10mm je vedený pod fasádou v chráničke FXP Ø32mm.

Tento zemný prívod je pomocou dvoch svoriek SR03 pripojený k existujúcej uzemňovacej sústave budovy.

Podľa STN 34 1398 nesmie byť odpor uzemnenia ani jedného zvodu vyšší ako 10 Ohmov.

5. Merania a skúšky:

Meranie prechodového odporu na svorkách: do 0,1 Ω.

Meranie odporu uzemnenia : zvod č.1 $R_z = 3,3 \Omega$

zvod č.2 $R_z = 3,5 \Omega$

Počasie v posledných troch dňoch: zamračené, teplota do 11°Celzia

Okolité pôda : spevnené asfaltové plochy, miestami návozy zeminy, piesčité.

Pre aktívne bleskozvody typu GROMOSTAR 25 je podmienkou správnej funkcie hodnota odporu uzemnenia uzemňovača do 10 Ω, čo uzemnenie s hore nameranými hodnotami spĺňa.

Skúška aktívnej časti GROMOSTAR 25 bola vykonaná testerom a je uvedená v protokole o skúške v servisnom zošite aktívneho bleskozvodu AB s výsledkom: aktívna časť vyhovuje a je **funkčná**.

6. Prevádzka aktívneho bleskozvodu:

6.1 Aktívny zachytávač GROMOSTAR 25 nevyžaduje v prevádzke žiadnu údržbu. Ostatné časti bleskozvodovej sústavy je potrebné udržiavať podľa STN 34 1398. Pred a po skončení búrkového obdobia, alebo po silnej búrke je vhodné vizuálne skontrolovať súvislosť zvodov a upevnenia.

Záruka 24 mesiacov daná výrobcom aktívneho zbierača GROMOSTAR 25 je podmienená vykonávaním odbornej prehliadky a odbornej skúšky v predpísaných lehotách vrátane testu aktívnej časti pri zásahu bleskového prúdu po búrke.

6.2 Aktívny bleskozvod rieši **vonkajšiu ochranu** pred bleskom budovy a technologických zariadení podľa STN 34 1398 a súboru noriem STN EN 62305 ako celkov v rozsahu podľa požiadaviek investora.

Vnútornú ochranu silových, ovládacích, oznamovacích a datových rozvodov pred indukovaným napätím od blesku, ktoré sa prejavuje ako prepätie vo vedení a na svorkách, sa zabezpečuje ďalšími opatreniami ako sú: tienenie, poloha vedení, zamedzenie inštaláčnych slučiek, hlavné a miestne potenciálové vyrovnanie, ale hlavne prepäťovou ochranou SPD, ktorú odporúčam domontovať do rozvádzačov vnútornej inštalácie. Podľa analýzy rizika pre posudzovanú budovu sú potrebné aspoň prepäťové ochrany SPD a pospájanie na vstupe sietí do budovy. Návrh, riešenie a revízia prepäťových ochrán SPD nie je predmetom inštalácie bleskozvodu, ale vnútorných rozvodov.

7. Upozornenie:

7.1 Ďalšia odborná prehliadka a skúška („pravidelná revízia“) bude podľa STN 34 1398, o **3 roky**, tiež po zistenom zásahu blesku. Kompletná revízia musí byť vykonaná vrátane skúšky aktívnej časti GROMOSTAR 25.

Správa vypracovaná: 10.11.2015



Ing. Peter Sedláček
0120/20/13/
EZ-ET-A/OS
Podpis revízneho technika
(elektrotechnika špecialistu)

