

## Aktívny bleskozvod

Aktívne bleskozvody patria medzi najnovšie ochrany objektov pred účinkami atmosférických prepätí. (STN 34 1390-1:6/1998)

Jestvujú dve koncepcie bleskozvodov založené na:

- predstihu aktivácie
- priťahovaní blesku

### Princíp bleskového výboja

- V čase vzniku búrkového mraku vzrastie elektrostatické pole z priemernej hodnoty 100 V/m na 10 kV/m. Týmto sa prekročí prirazová pevnosť vzduchu a vzniká koronárny efekt (v okolí kovových predmetov)
- Búrka vzniká stretom dvoch vzduchových mäs s rozličnou teplotou a vlhkosťou. Silné prúdenie vzduchu presúva kvapky vody, ľad a vlhkosť do hornej časti mraku. V mrakoch vznikajú kladne a záporne nabité častice, ktoré keď sa oddelia (do rôznych častí mraku), vznikajú výboje a nastane búrka. Záporne častice sa prevažne nachádzajú v dolnej časti mraku a kladný náboj sa indukuje pri zemi, pod mrakom. Objekty v tomto priestore menia tvar siločiar a elektrické pole mení svoju intenzitu a smer.  
./\*Benjamin Franklin - elektrické vlastnosti mraku, 1752\*/ Veľkosť intenzity na najvyššom bode objektu je lokálne najdôležitejšia. Väčšie elektrické pole v okolí špicatých objektov zvyšuje tvorbu predvýboja, vznikajúceho tesne pred bleskom.
- Ak blesk zasiahne zem, záporný náboj v spodnej časti mraku sa premiestni ku kladnému náboju pri zemi po kľukatej dráhe. Tieto náboje tvoria kanál nazývaný **skokový stopovač** (Približná rýchlosť = 200 km/h, čas = 1/100 s)
- Elektrické pole sa rýchlo zosilňuje so vznikom zostupného stopovača. Na zemi vznikajú vzostupné stopovače, z ktorých jeden sa stretne so zostupným a vzniká výboj, medzi mrakom a zemou vzniká skrat. Tento dej je sprevádzaný hrmením. Po prvom blesku zvyčajne nasledujú ďalšie, až kým sa nevybije mrak.

### Princíp predstihu aktivácie

Na nasledujúcich javoch:

- výrazné zväčšenie elektrického pola
- predvýboj pri vyšších objektoch
- vznik vzostupných stopovačov

Myšlienka aktívnych bleskozvodov:

ak ochranné zariadenie generuje vzostupný stopovač pred blízkym objektom, logicky musí byť najsilnejší pri vzniku ďalších vzostupných stopovačov. Jeho časový predstih je  $\Delta T$  oproti klasickému bleskozvodu. Ak má zariadenie predstih, stopovač, ktorý zariadenie generuje, prejde vzdialenosť  $D$ , ktorá je väčšia ako pri klasickom bleskozvode, ateda jeho dosah je tiež väčší. Preto zachytí blesk skôr.

### **Druh aktívnych bleskozvodov:**

- rádioaktívne
- s elektronickým spúšťaním
- piezoelektrické
- so špeciálnym profilom

### **Rádioaktívne bleskozvody**

Bleskozvod má jeden zachytávač, na ktorom je v blízkosti vrcholu umiestnený obvod obsahujúci rádioaktívny prvok. Rádioaktívny prvok generuje značnú ionizáciu vzduchu nachádzajúceho sa v blízkosti vrcholu bleskozvodu, čím sa zvyšuje počet elektrónov schopných spustiť prvú fázu zachytávania blesku. (Od r. 1986 sú zakázané).

### **Bleskozvody s elektronickým spúšťaním**

Princíp ionizácie vzduchu pri vrchole zachytávača. Ionizácia sa dosiahne generovaním iskier pri vrchole = zvyšuje sa počet elektrónov.

Výhoda oproti rádioaktívnym bleskozvodom je, že ionizácia vzduchu môže začať v stanovenej chvíli. Nevýhoda: vysokonapäťový generátor potrebuje energiu pre svoju činnosť (batérie, zachytávače energie okolitého statického pola).

### **Piezoelektrické bleskozvody**

Potrebnú energiu získavajú z piezoodporu, ktorý využíva veternú energiu. Mechanická energia sa mení na elektrickú na piezoodpore. Týmto napätím sa generujú ióny.

### **Bleskozvody so špeciálnym profilom**

Energiu zachytávajú z vyžarovania zostupného stopovača blesku pomocou systému z klasického bleskozvodu (spojené so zemou) a z izolovaných kovových súčastí (s okolitým potenciálom). Tesne pred bleskom sa dosiahne ionizačné napätie, na úrovni vybíjača vznikajú iskry a tento generuje prvú fázu priťahovania blesku.

### **Technické požiadavky**

Umiestňuje sa vždy na najvyššom mieste budovy, minimálne 2 m nad chráneným objektom. Počet zvodov definuje STN 341391. Materiál zvodov - prevažne Cu, ale aj nerezová oceľ,

pozinkovaný materiál, Al. Norma odporúča používať prednostne pásiky pred drôtmi (skinefekt) platí to aj pre uzemňovače. Minimálny prierez =  $50 \text{ mm}^2$ . Hodnota uzemňovacieho odporu má byť maximálne 10 Ohmov.

Montáž môže robiť montážna organizácia s príslušnou spôsobilosťou podľa vyhl. č. 718/2002 Z.z.

Je potrebná východisková OPaOS a pravdielné OP sa vykonávajú podľa čl. 7.2 STN 341391