

Všeobecně uznávaná pravidla techniky versus systémy ochrany před bleskem

Vojtěch Kopecký,

znalec pro elektromagnetickou kompatibilitu

a systémy ochrany před bleskem řemeslné komory v Cáchách, Německo

Opatření k dodržování ustanovení zákona o elektromagnetické kompatibilitě (EMC – *Electro Magnetic Compatibility*) v souvislosti s ochranou před bleskem a přepětím představují oblast, která v současné době velmi zajímá projektanty a realizační firmy především z hlediska fundovaných informací. Zájem o problematiku EMC vzrostl v poslední době nebyvalou měrou. Důvody tohoto nevšedního zájmu jsou především situace v normalizaci a velké škody, které vznikají nedodržováním současných požadavků na účinnou ochranu elektronických zařízení.

Systémem ochrany před bleskem (LPS – *Lightning Protection System*) jsou však chráněna nejen elektronická zařízení ve stavebních objektech, ale také stavební objekty a osoby uvnitř a vně těchto objektů.

Škody způsobené přepětím nebo škody na stavebních zařízeních a objektech uhradí ve většině případů pojišťovny, ale poškozené zdraví lidí lze nahradit jen velmi těžko. Za poškození zdraví nebo ztráty na životech uvnitř a vně stavebních objektů nese odpovědnost provozovatel těchto objektů.

V poslední době se provozovatelé stavebních objektů, ale také firmy zajišťující ochranu před bleskem setkávají s informacemi o novém systému vnější ochrany před bleskem (odborně správně by však zde bylo třeba spíše říci „o části jímacího zařízení a svodu“), který je založen na principu jímacího zařízení ESE (*Early Streamer Emission*, urychlené vyvolání vstřícného výboje). Podle informací dodavatelů těchto systémů má mít zařízení ESE mnohem větší jímací schopnosti a nižší pořizovací cenu než klasické systémy.

Příklad

V konkrétním případě obdržel provozovatel stavebního objektu takovou nabídku na vnější ochranu před bleskem:

- 1 ks jímacího zařízení Dynasphere,
- příslušná délka kabelu dodavatele,
- výška stožáru 12 m,
- zemnicí svorka hloubkového zemniče s propojením na armování budovy a přípojnicí pospojování.

K tomu informace o tom, že jímací zařízení Dynasphere chrání:

- stavební zařízení se všemi střešními nástavbami a všemi sousedními stavebními objekty v okolí „chráněného“ stavebního zařízení.

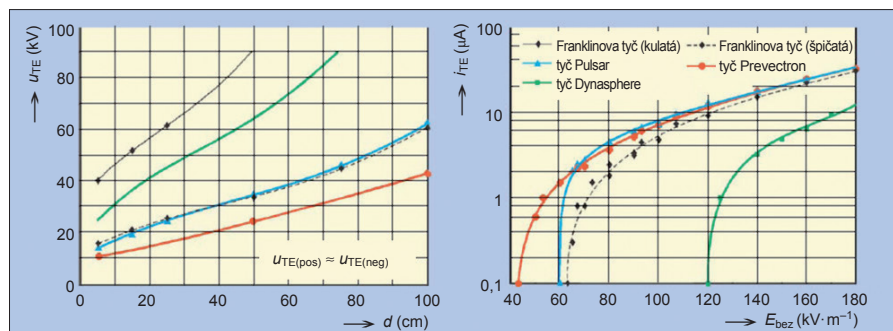
A ještě ujištění o těchto výhodách zařízení ESE:

- střešní plocha je chráněna před úderem blesků,
- ESE nepotřebuje nastavbové konstrukce, které by při normální instalaci ochrany před bleskem podle DIN byly nezbytné,
- účinnost ochrany 94 %, jenž by byl při konvenční instalaci ochrany před bleskem realizovatelný pouze za cenu vysokých nákladů.

a na Slovensku, se chtěli jejich výrobci, resp. dodavatelé prosadit prostřednictvím dalších prodejců také na německém trhu. Tito výrobci pocházejí většinou z Francie, USA a Austrálie.

Šetření ve vysokonapětové laboratoři

Prof. Dr.-Ing. habil. Friedhelm Noack provedl šetření účinnosti jímacích zařízení ESE ve vysokonapětové laboratoři Technické univerzity Ilmenau [1], [2]. Tato šetření byla



Obr. 1. Porovnání zjištěných napětí a emisních proudů (E_{bez} je základní intenzita pole homogenního uspořádání, intenzita pole na špičce je mnohonásobně větší) [2]

A jako hlavní argument jsou zmiňovány náklady:

- jedna osmina nákladů, které by byly třeba při instalaci podle metody bleskové koule.

Na základě tohoto konkrétního příkladu a také na základě vlastních zkušeností s dalšími podobnými případy se pokusím v dalším textu popsat výhody a nevýhody systému ESE.

Jímací zařízení ESE

Zařízení ESE by mělo mít vyšší účinnost jímacího zařízení díky dodatečnému zesílení emise nosičů nábojů. Toto má představovat výhodu oproti klasickému jímacímu zařízení, neboť tímto virtuálním prodloužením jímací tyče má být dosaženo významně většího ochranného prostoru.

Tato myšlenka byla legislativně zmiňována ve francouzské normě NFC17-102 již v roce 1979. Ochranný prostor jímacích tyčí ESE je od roku 1990 stanovován metodou jímacího objemu (CVM – *Collection Volume Method*).

Se zařízeními ESE, která jsou převážně instalována v západních evropských zemích, např. ve Francii, ale také v České republice

uskutečněna na přístrojích ESE typu Dynasphere 3000, Pulsar 60, Prevelectron S6 a na zakulacených Franklinových jímacích tyčích.

Na základě měření ve velkých intenzitách pole u jímacích zařízení ESE byly zjištěny velmi malé emisní proudy s hodnotami okolo 10 μA (obr. 1). Tato šetření tak potvrdila nevýznamnost těchto proudů s ohledem na účinnost zařízení ESE.

Na Manchesterské univerzitě [3] byly uskutečněny průrazové zkoušky (obr. 2), při kterých zařízení ESE nedosahovala žádných lepších výsledků než Franklinovy tyče. Podle informací výrobců ESE by však měly být zasaženy pouze jímací zařízení ESE, a ne Franklinovy tyče.

Tyto výsledky nezjistila pouze Manchesterská univerzita. Ke stejným výsledkům dospěl ve vysokonapětové laboratoři také např. Dr. Mohammed Nidal Rayes z Damašské univerzity [4], [5]. Ani jeho zkoušky neprokázaly žádný lepší ochranný účinek jímacích zařízení ESE.

Ve vysokonapětové laboratoři není možné dosáhnout vždy stejných poměrů jako v přírodě. Osm let se věnovali vědci v Novém Mexiku (USA) pozorování úderů blesku do různých jímacích zařízení na horské bouřkové