

od uzemnění jímacího zařízení ESE, vznikají velké spády napětí. S hloubkovým zemněním vzniká také v jeho okolí nebezpečí krokového a dotykového napětí. Tím bezpečnost osob není zajištěna, ale naopak je ohrožena.

Jsou-li pro stavební objekt projektována opatření elektromagnetické kompatibility, ochrany před bleskem a přepětím, je třeba dodržet nejen normy pro ochranu před bleskem, ale také další normy pro stavby. Cílem evropských norem např. odst. 3.1.2 normy [12] je síťová soustava pospojování se „...všemi vzájemně propojenými vodivými konstrukcemi, které vytvářejí elektromagnetické stínění...“ pro elektronické systémy a personál v rozsahu frekvencí od stejnosměrného proudu až po dolní oblast vysokých frekvencí.

V poznámce k tomuto odstavci je napsáno: „Výraz **elektromagnetické stínění** označuje libovolné uspořádání pro svod, odvrácení nebo tlumení elektromagnetické energie.“

To znamená, že nezávisle na systému ochrany před bleskem je třeba projektovat a provádět síťovou soustavu pospojování (BN – Bonding Network), a chránit tak elektronická zařízení a personál.

Síťová soustava pospojování je např. v železobetonových stěnách provedena propojením s výztužnou ocelí. Tím lze realizovat opatření stínění budov a prostorů, která jsou částí systému ochrany před bleskem [10] a [11].

Proč tedy nevyužít pro síťovou soustavu pospojování přímo základový zemnič, který je instalován až do posledního poschodí stavebních objektů, nebo jiné ocelové konstrukce [12] pro svody míst ohrožených úderem blesku? Tyto náklady do železobetonových stěn nelze cenově porovnávat, jak je to uvedeno ve zmiňované nabídce dodavatele, protože síťová soustava pospojování se musí provádět vždy (s výjimkou stavebních objektů bez elektronických zařízení, kde dostačuje jednodušší ochranné pospojování). V takovém případě dojde při úderu blesku k jeho rozdělení do více svodových cest, což je také předepsáno v normách [8] až [11].

Ovšem v případě jímacího zařízení ESE je veškerá energie blesku vedena pouze jediným uzemňovacím kabelem (svodem) do „zemnicího zařízení“.

Jímací zařízení ESE jsou také v rozporu s normou [10] odst. 5.2.2 Uspořádání:

„Jímací zařízení musí být umístována na stavebním objektu na rozích, volných místech a hranách (především v horní části fasád) podle některé nebo některých dále uvedených metod.“

Přípustné postupy pro určení polohy jímacího zařízení jsou:

- metoda ochranného úhlu,
- metoda bleskové koule,
- síťová metoda.

Metoda bleskové koule je vhodná pro všechny případy.“

Jak je však patrné např. z obr. 5, není jímací zařízení ESE instalováno tam, kde je to třeba, tj. na nebezpečných místech – a tato místa jsou také úderem blesku poškozena.

Jímací zařízení ESE nemá integrovaná žádná ochranná opatření pro pospojování, stínění nebo proti přepětí podle [8] až [11] a není srovnatelné se systémem ochrany před bleskem podle [8] až [10].

Údajnou výhodu, že jímací zařízení ESE stojí pouze osminu ceny systému ochrany před bleskem, nelze uplatnit, protože tato zařízení nejsou srovnatelná co do objemu provedení.

Závěr

Věda sice činí velké pokroky a je tedy možné, že někdy ve vzdálené budoucnosti bude vyrobeno zařízení, které bez velkých nákladů dokáže vybijet elektřinu nahromaděnou v bouřkových mracích mimo stavební objekty, takže systémy ochrany před bleskem vlastně již nebudou ani třeba. Ale v současné době není lidstvo ještě tak daleko, a proto je úkolem techniků odborně zajistit u stavebních objektů nejen svedení energie blesku do země, ale i ochranu osob před krokovým a dotykovým napětím v místě svodu této energie. Kromě toho je třeba odstínit elektronická zařízení před vlivem elektromagnetických polí a svěst vazební energie ve vedení prostřednictvím svodičů blesku a přepětí do země. A v neposlední řadě je nezbytné vyrovnat rozdíly potenciálů mezi všemi vodivými prvky pomocí síťové soustavy pospojování. Tyto vlastnosti však jímací zařízení ESE nemá. Podle výrobce ESE spočívá výhoda tohoto jímacího zařízení ve větším ochranném prostoru. Výsledky šetření nezávislé vysokonapěťové laboratoře, sama příroda i škody způsobené bleskem na stavebních objektech jsou však neoddsutovatelným důkazem toho, že tomu tak není.

Nelze tedy než konstatovat, že jímací zařízení ESE nevyhovuje normám EN ani VDE, a tedy ani všeobecně uznávaným pravidlům techniky.

Literatura:

- [1] NOACK, F. – SCHÖNAU, J. – BARTH, A.: *Untersuchungen zur Wirkung von ionisierenden Fangeinrichtungen*. Technická zpráva VDE 58, str. 169–179, 4. konference VDE a Výboru pro ochranu před bleskem a výzkum blesku (ABB) ve VDE.
- [2] NOACK, F.: *Early Streamer Emission Devices – Verbesserung des Blitzschutzes?* Časopis ETZ, sešit 3–4/2002, VDE Verlag.



Vojtěch Kopecký, soudní znalec řemeslné komory v Cáchách (Německo) pro elektromagnetickou kompatibilitu a systémy ochrany před bleskem, mistr elektroinstalátér, diplomovaný technik.

Vojtěch Kopecký, elektrotechnik českého původu žijící a pracující v Německu, se ve své odborné praxi zaměřuje především na oblast poradenství, projektování, řízení ochrany před elektromagnetickým impulzem bleskového proudu (LEMP), analýzy rizik, stavebního dozoru, revizí a přejímky systémů ochrany před bleskem a přepětím, včetně zemnicích zařízení, revize elektrických zařízení a elektrických instalací z hlediska elektromagnetické kompatibility aj. Každoročně také pořádá semináře v Cáchách pro projektanty, revizní techniky a další elektroodborníky na téma vnější a vnitřní ochrana před bleskem a elektromagnetická kompatibilita u stavebních objektů.

- [3] www.umist.ac.uk
- [4] RAYES, M. N.: *Untersuchung über das Blitzschutzverhalten von Early Streamer Emission Terminals (ESET)*. Elektrische 53 (1999), sešit 11–12, str. 401–405.
- [5] www.damascusuniversity.edu
- [6] MOORE, C. B. – AULICH, G. – RISON, W.: *Responses of Lightning Rods to Nearby Lightning*. Mezinárodní konference o bleskové a statické elektřině (ICOLSE), 11. až 13. 9. 2001 Seattle (Washington/USA), Warrendale (Pennsylvania/USA), Společnost automobilových inženýrů (USA), 2001.
- [7] HARTONO, Z. A. – ROBIAH, I.: *The Field Intensification Method (FIM)*. Hodnocení založené na sledovaných údajích skutečné budovy v Malajsi. Veřejný komentář předložený australské normalizační komisi, EL-24, září 2002.
- [8] DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1):2011-11 Teil 1: *Allgemeine Grundsätze*.
- [9] DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2006-10 Teil 2: *Risiko-Management*.
- [10] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2011-11 Teil 3: *Schutz von baulichen Anlagen und Personen*.
- [11] DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2011-11 Teil 4: *Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen*.
- [12] DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310):2011-05 *Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik*.
- [13] NOACK, F. – HASSE, P.: *Blitzentladungen gezielt auslösen und einfangen – Utopie oder Wirklichkeit?* ETZ, sešit 3–4/2003, VDE Verlag.
- [14] HARTONO, Z. A. – MIEE, A. – ROBIAH, I.: Odborný časopis Asociace technických poradců Malajsie. PP2623/1/2008.

In the last time intensifies discussions about the so-called active lightning conductor that is based on principle of air-termination system ESE (*Early Streamer Emission*). According to the information from suppliers of these systems, an ESE device should have much larger collecting capacity than classic collecting systems. The reason for this should be the virtual extension of lightning rod that provides significant larger protective cone than classical systems. This paper describes furthermore some tests performed by renowned laboratories and experiences with ESE devices in the field. Attention is also paid to valid harmonised European standards solving lightning protection matters.