

vého proudu do země – ohrožení vnitřní instalace stavby.

□ *ponechání více uzemňovacích soustav v jednom objektu (areálu)*

Důsledek: Vznik rozdílu potenciálů v rámci jednoho objektu (areálu), ohrožení elektrických a elektronických zařízení uvnitř objektu (areálu). Po zásahu bleskem se na vnější fasádě stavby objevilo v pravidelných vzdálenostech 18 černých děr (obr. 6). Bleskový proud procházel pravděpodobně přes hydroizolaci s obsahem hliníku o šířce 1 m, která byla instalována před 20 roky. Předpokladem vzniku této škody byl relativně velký zemní odpor jednotlivých zemničů, jež spolu nebyly vzájemně spojeny. Kdyby byla provedena společná uzemňovací soustava, neprocházel by žádný bleskový proud nebo jen velmi malý dovnitř do budovy.

8. Shrnutí

Na závěr je třeba připomenout tyto vývojové etapy přijímání norem v ochraně před bleskem do soustavy norem ČSN:

1. *období platnosti normy [1], tj. od 1. dubna 1970 do 1. února 2009*

V tomto období vznikaly také české normy nejen pro vnitřní elektroinstalace s ohledem na přepětí, ale také pro svodiče přepětí. Při zpracování revize je nutné pamatovat na tyto normy a vyhodnotit rizika, která jsou způsobena jejich nedodržením – projektanti je opomněli vzít v potaz při zpracování projektu. Objekty navržené podle normy [1] se revidují dále podle této normy do první rekonstrukce nebo podstatného rozšíření nebo změnil-li se podstatně účel využití této stavby – zvýšila-li se skutečná rizika.

2. *přechodné období platnosti normy [1] a souboru norem [2] až [5] ed. 1, tj. od 1. listopadu 2006 do 1. února 2009*

V tomto období se již měly všechny nové projekty navrhovat podle nového souboru

norem [2] až [5]. Souběžná platnost byla určena pro již nakreslené projekty, aby se stihly zrealizovat do 1. února 2009. Bohužel v praxi to vypadalo trochu jinak. Většina nových projektů byla započata a dále zpracována podle normy [1] a mnohdy až do konečného termínu platnosti 1. února 2009 zmiňované normy. Tak se např. instalovala stanice mobilního operátora na střeše ško-



Obr. 6. Po úderu blesku do objektu došlo k vyrovnání potenciálů pomocí hydroizolace objektu

ly, aniž byla brána v úvahu podkrovní počítačová učebna. Přitom byly antény, včetně vodiče PE napájení sítě nn spojeny s hromosvodem. Riziko, které může vzniknout při přímém úderu blesku do hromosvodu a při následném přeskočení bleskového proudu z počítačů na sedící žáky, nebylo vůbec zohledněno.

Z praxe:

Je znám dokonce jeden případ, kdy bleskový proud vnikl do budovy přes anténní kabel a přeskočil přes tělo řídicího důstojníka hasičů na zásuvku nn. Dispečerský pult byl situován tak, že důstojník seděl zády k oběma zásuvkám. Jeho kolegové, kteří byli na výjezdu, nezachytili jeho signál, a tak se urychleně vrátili. Našli ho v bezvědomí a poskytli mu první pomoc. To rozhodlo o jeho záchraně života.

3. *období platnosti souboru norem [2] až [5] ed. 1, tj. od 1. listopadu 2006 do roku 2011*

Z uvedeného textu je zcela pochopitelné, že za dobu existence českých norem v ochraně před bleskem (asi půl století) se základní principy návrhu ochrany před bleskem nijak dramaticky nezměnily, ale došlo pouze k jejich dalšímu upřesnění. Tento princip bude zachován i pro druhou edici (ed. 2) souboru norem [2] až [5].

Pozn. 7:

V roce 2011 by měla být v platnosti již ed. 2 souboru IEC 62305-1 a -4 [10] až [13].

Literatura:

- [1] ČSN 34 1390:1969 *Předpisy pro ochranu před bleskem.*
- [2] ČSN EN 62305-1:2006-11 *Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.*
- [3] ČSN EN 62305-2:2006-11 *Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika.*
- [4] ČSN EN 62305-3:2006-11 *Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života.*
- [5] ČSN EN 62305-4:2006-11 *Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.*
- [6] Říhánek, L. V. – Postránecký, J.: *Bouřky a ochrana před bleskem.* Nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1957.
- [7] TNI 34 1390:2008-08 *Ochrana před bleskem – Komentář k souboru norem ČSN EN 62305-1 až -4.*
- [8] ČSN 34 1010:1965-06 *Elektrotechnické předpisy ČSN. Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.*
- [9] Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice. 19. května 1978.
- [10] IEC 62305-1:2011 *Protection against lightning – Part 1: General Principles.*
- [11] IEC 62305-2:2011 *Protection against lightning – Part 2: Risk management.*
- [12] IEC 62305-3:2011 *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structure and life hazard.*
- [13] IEC 62305-4:2011 *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.*

■ **Elektřina skladovaná jako plyn.** Využívání obnovitelných zdrojů energie, zejména sluneční a větrné energie pro výrobu elektřiny je na pořadu dne nejen v Evropské unii. Produkce elektrické energie z těchto zdrojů je však značně kolísavá, a tak je třeba řešit problém s jejím skladováním v době její velké produkce, ale malé poptávky po ní. Obnovitelná elektřina může být mj. přeměněna na substitut zemního plynu. Výroba elektřiny v elektrárnách na plyn je v současné době stan-



dardní záležitostí. Nyní chtějí vědci z Německa a Rakouska, kteří na této problematice spolupracují, jít opačnou cestou. V budoucnosti by chtěli skladovat přebytek elektrické energie (např. z větrných nebo slunečních elektráren) jako klimaticky neutrální metan v již existujících skladovacích zařízeních na plyn a v rozvodných sítích zemního plynu. V době velké poptávky po elektrické energii by bylo možné tento uskladněný plyn opět přeměnit na elektřinu.