

Návrh vonkajšej ochrany pred bleskom

bleskozvodu LPS na objektoch s nebezpečenstvom výbuchu (2)

V predchádzajúcej časti článku sme sa zaoberali úvodnými časťami normy IEC 62305 a vysvetlením, prečo a ako treba zabrániť iskreniu. V druhej časti dokončíme výklad normy pre zóny 0, 1, 2 a 20, 21, 22.

V prílohe normy IEC 62305 s označením D.5.2. sa uvádza:

Cítat normy:

D.5.2 Stavby so zónami 2 a 22

Pri stavbách, ktoré majú priestory s definovanými zónami 2 a 22, nie sú nevyhnutné žiadne ďalšie dodatočné ochranné opatrenia. Pri technologických zariadeniach z kovu (napr. stĺpy, reaktory, zásobníky so zónami 2 a 22), ktorých materiálov a hrúbka zodpovedá požiadavkám podľa tabuľky 3:

- zachytávacia sústava a zvody nie sú potrebné,
- technologické zariadenia sú uzemnené podľa kapitoly 5.

Vysvetlenie:

V zóne 2 a 22 sa riadte odporúčením s celou prílohou D.5.1., ktorá hovorí všeobecne o tom, akými opatreniami zabránite iskreniu v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu. Ak napr. ide o „technologické zariadenie s kovom“, tak ako je to definované a vaše riešenie je také, že ste využili kovovú konštrukciu ako náhodnú zachytávaciu sústavu a zvody a držali ste sa vety „Zachytávacia sústava a zvody nie sú potrebné“, priklonili ste sa k tej časti z článku D.5.1., ktorá sa začína „Kde to nie je možné...“ (lebo idete konštrukciou, ktorá je súčasťou LPS a musí spĺňať požiadavky kapitoly 5 a hlavne čl. 5.2.5, tabuľka 3 a čl. 5.3.5 cez zónu 2 alebo 22 a vy ste sa rozhodli takto si skomplikovať riešenie, pretože ste nenavrhlí riešenie izolovaným – oddialeným LPS), logicky musíte skontrolovať, či spoje konštrukcie vyhovujú aj požiadavke o neiskrení. Musia byť teda zvárané, lisované atď. Samozrejme, konštrukcia musí byť poriadne pripojená k uzemňovacej sústave podľa kap. 5. Podľa nej ju musíte pripojiť k uzemňovacej sústave aj v prípade, že navrhnete riešenie izolovaným – oddialeným LPS. V takomto prípade ste nepoužili riešenie z článku D.5.2. „Zachytávacia sústava a zvody nie sú potrebné“, lebo ste navrhli zvody podľa odporúčenia z D.5.1. a sústavu oddialenú – izolovanú.

Vysvetlenie k článku D.5.3:

Cítat normy:

D.5.3 Stavby so zónami 1 a 21

Pri stavbách, ktoré majú priestory s definovanými zónami 1 a 21, platia požiadavky na zóny 2 a 22, ktoré sú doplnené o nasledujúce požiadavky:

- Ak sú na potrubí osadené izolačné kusy, prevádzkovateľ by mal určiť ochranné opatrenie. Inštaláciou oddeľovacích iskriek v nevyhnutnom zhotovení sa môže zabrániť napr. prierazu.

- Oddeľovacie iskrisko a izolačné kusy sa majú inštalovať mimo priestorov s nebezpečenstvom výbuchu.

Podobne ako v čl. D.5.2, aj v čl. D.5.3 platia základné pravidlá s čl. D.5.1., doplnené o ďalšie opatrenia, ktoré D.5.3 presne definuje. Nepripúšťa ako bezpečnú takú možnosť, že zachytávacia sústava nie je potrebná, lebo nejde o technologické zariadenie z kovu so zónami 2 a 22. Tu riešime zónu 1 a 21.

Vysvetlenie k článku D.5.4:

Cítat normy:

D.5.4 Stavby so zónami 0 a 20

Pri stavbách, ktoré majú priestory s definovanými zónami 1 a 21, platia minimálne požiadavky na D.5.3, ktoré sú doplnené uvedenými odporúčaniami v tejto kapitole.

Spojenie vyrovnania potenciálov pri pôsobení blesku medzi LPS a inými inštaláciami/stavbami/zariadeniami sa môže vyhotoviť len so súhlasom prevádzkovateľa systému. Spojenie vyrovnania potenciálov pri pôsobení blesku pomocou iskriska sa nesmie inštalovať bez súhlasu prevádzkovateľa systému. Prístroje musia vyhovovať danému prostrediu.

Pri zariadeniach vo vonkajšom prostredí v zónach 0 a 20 platia požiadavky pre zóny 1, 2, 21 a 22, ktoré sú doplnené o nasledujúce požiadavky:

- Elektrické zariadenia vnútri nádrže s horľavou kvapalinou majú byť vhodné na toto použitie. Na základe konštrukčného zhotovenia sa má dosiahnuť ochrana pred bleskom.
- Uzatvorené nádrže z kovu vnútri zóny 0, príp. 20, majú mať na mieste možného úderu blesku hrúbku steny materiálu minimálne 5 mm. Ak je hrúbka steny menšia, má sa inštalovať zachytávač.

Podobne ako v čl. D.5.2, aj v čl. D.5.3 a D.5.4 platia základné pravidlá z čl. D.5.1., doplnené o opatrenia z D.5.3 a o ďalšie opatrenia.

V predchádzajúcom texte sú opísané opatrenia v objekte, ktoré sú podľa medzinárodného súboru noriem STN EN 62305, časť 1 až 4, potrebné na ochranu ľudí, živých bytostí a zariadení v ňom a v blízkosti zvodov LPS. Uvedené články teda nie sú rozporuplné, navzájom sa nevylučujú a nestrácajú akýkoľvek význam, ako často počujem od projektantov pri osobných stretnutiach. Ak máte teda v zmysle tohto súboru noriem zabrániť vzniku iskrenia v objekte, ako je opísané v normatívnej časti a čo je základný fyzikálny a elektrický princíp opatrení, tak musíte zachytávaciu sústavu navrhnuť tak, aby ste zabránili aj vniknutiu iskrenia zo zóny v okolí komínov a

odfukov! Zóny teda musia byť v ochranných priestoroch.

Vo všeobecnosti platí: Ak komín alebo odfuk nemá nepriebojnú plameňoistku a zachytávacie vedenie, tyč alebo náhodný zachytávač je v zóne s nebezpečenstvom výbuchu vytvorenej v okolí takéhoto odfuku, tak ste nezabránili iskreniu v tejto zóne (lebo preskok z mraku na zachytávacie zariadenie je iskrenie a môže teda dôjsť k požiaru alebo explózii v objekte). Táto zóna v okolí odfuku alebo komína má byť teda v ochrannom priestore zachytávacej sústavy a zachytávacie zariadenie malo byť navrhnuté mimo tejto zóny (miesto iskrenia pri preskoku blesku z mraku ste mali navrhnuť mimo priestoru s nebezpečenstvom výbuchu). Ide teda o izolovaný – oddialený LPS. Článok 5.1.2 z normatívnej časti to jasne hovorí a uvádza, že izolovaný – oddialený LPS je typický pre stavby s priestormi s nebezpečenstvom výbuchu.

V praxi je však veľa odfukov a komínov, kde sú definované zóny s nebezpečenstvom výbuchu do výšky aj niekoľko desiatok metrov a takýto priestor je náročné dostať do ochranného priestoru zachytávacej sústavy LPS. Zachytávaciu sústavu teda navrhujeme tak, aby samotný odfuk alebo komín neslúžil ako zachytávač. Nebezpečnému iskreniu v priestore s nebezpečenstvom výbuchu mimo objektu nevieme zabrániť, ale iným spôsobom zabránime vniknutiu iskrenia do objektu. V takom prípade musia byť odfuky a komíny vybavené nepriebojnou plameňoistkou.

V uvedenom texte sú podrobne rozpisované len opatrenia na vonkajšom LPS, ktoré ani zďaleka nepredstavujú bezpečné riešenie. Treba aplikovať aj ďalšie články zo STN EN 62305-3, napr. vyrovnanie potenciálov na kovových konštrukciách a elektrických a neelektrických metalických vedeniach v objekte, dodržanie dostatočnej vzdialenosti s týchto vedení od LPS a pod.

STN EN 62305-3 dáva návod, ako vyriešiť mechanické, tepelné a elektrické účinky atmosférického výboja. Blesk má však aj elektromagnetické účinky a ako im zabrániť, to je popísané v STN EN 62305-4.

Všetky tieto opatrenia sú fyzikálne úzko zviazané a návrh ochranných opatrení musí vypracovať skutočný odborník v danej problematike, ktorý má detailné podklady od objektu a všetkých vedení elektrických a neelektrických metalických systémov v tomto objekte. Návrh opatrení musí byť riešený ako jeden celok v projektovej dokumentácii „Ochrana pred účinkami blesku“.

Jiří Kroupa

j.kroupa@dehn.sk