

Nové normy na ochranu pred bleskom (21)

Môžu zvodiče SPD zvyšovať nebezpečenstvo?

Pre zriaďovanie, projektovanie, rozširovanie a zmeny systémov LPS a LPMS platí súbor noriem STN EN 62305, časť 1 až 4. Kvalitne navrhnutý a vybudovaný systém zabráni zraneniu osôb, požiaru a zničeniu elektrických zariadení v budove.

Súčasťou tohto systému sú zvodiče bleskového prúdu a prepätia, zaisťujúce vyššiu bezpečnosť osôb a elektrickej inštalácie vrátane koncových zariadení. To však platí len za predpokladu, že sú správne vyšpecifikované, naprojektované v ucelenom a koordinovanom systéme, správne nainštalované, udržiavané a kontrolované. Ak sa k tejto problematike pristupuje vo fáze projektovania metódou „ja tam nejakú ochranu dám, hlavne, aby to bolo lacné“, môžeme sa neskôr dočkať nemilých prekvapení v podobe:

- úrazov elektrickým prúdom,
- vzniku požiaru v elektrickej inštalácii, prípadne v celej budove,
- zničenia elektrickej inštalácie a chránených zariadení,
- nežiaducich prerušení dodávky elektrickej energie.

Zhrňme teda hlavné riziká s nedodržaním dôležitých zásad pri navrhovaní a montáži systému ochrany elektrických inštalácií pri zásahu bleskom.

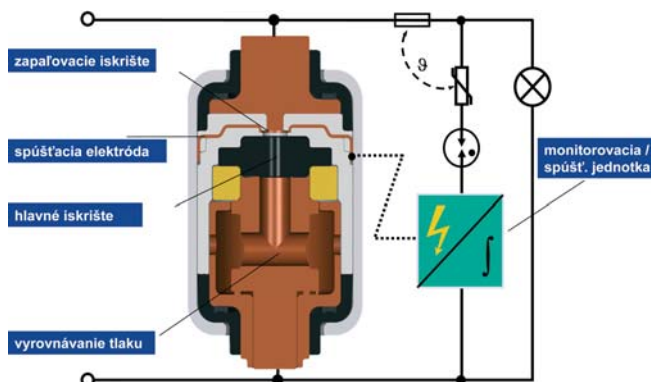
1. Riziko úrazu elektrickým prúdom

Pripojenie k sieti musí byť urobené tak, aby bolo zaistené odpojenie poškodeného (skratovaného) zvodiča od siete nn. Základné pravidlo v tomto prípade je: Systém ochrany pred účinkami blesku nesmie narušiť systém ochrany pred nebezpečným dotykom. Ten má vždy prednosť! Toto zabezpečíme len správnu voľbou prostriedkov ochrany pred účinkami blesku a hlavne miest ich pripojenia k sieti nn.

2. Nebezpečenstvo vzniku požiaru elektrickej inštalácie

Požiar môže vzniknúť v týchto prípadoch:

- Zvodič nemá vnútorné odpájacie tepelné zariadenie alebo toto zariadenie neplní svoju funkciu. Odpájacie zariadenie stráži zvodový prúd prechádzajúci v bežnom prevádzkovom stave zvodičom. Vyššie prúdy spôsobujú jeho oteplenie a bez odpojenia od siete by mohlo dôjsť k jeho požiaru a ďalej k požiaru inštalácie alebo okolitých predmetov. Zvlášť nebezpečné to môže byť v zásuvkových okruhoch alebo plastových rozvážačoch.
- Nesprávne dimenzovanie predistenia (t. j. poistiek pradradených pred ochranou zo smeru prítoku elektrickej energie) môže viesť k tomu, že nimi preteká vysoký následný prúd zo siete nn (či už v oblúku pri bežnej funkcii iskrištových zvodičov alebo pri nevratnom priereze varistorových zvodičov), ktorý môže zapáliť zvodiče, izoláciu k nim vedených vodičov, skrinky rozvážačov a pod.



Obr.1 Zapuzdrené iskrište s technológiou RADAX-Flow na použitie vo zvodičoch bleskových prúdov, typ 1 podľa STN EN 61643-11

- Nesprávna inštalácia iskrištových nezapuzdrených zvodičov s „vyfukovaním“ oblúka. Pri nedodržaní bezpečných vzdialeností od steny skrinky a hlavne od neizolovaných vodičov môže dôjsť k preskoku oblúka medzi neizolovanými vodičmi, kde už nikto oblúk „nevyfúkne“. Našťastie od technológie zhášania oblúka vyfukovaním von zo zvodičov napriek ich vynikajúcej schopnosti prerušiť oblúk už viacerí výrobcovia upustili. Pri špičkových moderných typoch zvodičov vyfukovanie a prerušenie oblúka nastane v zapuzdrených zhášacích komorách priamo v puzdre zvodiča (obr. 1). Zvodiče so zhášacími komorami a schopnosťou regulovať napätie na oblúku patria v súčasnosti k technologickej špičke. Svetovým lídrom v týchto nových zapuzdrených technológiách je firma DEHN + SÖHNE.
- Nesprávne dimenzovanie koordinačných tlmiviek na prevádzkový prúd v sieti nn, nesprávne dimenzovanie istenia obvodov, v ktorých sú nainštalované, a ich montáž tesne vedľa seba môže spôsobiť nebezpečné otepľovanie a požiar.

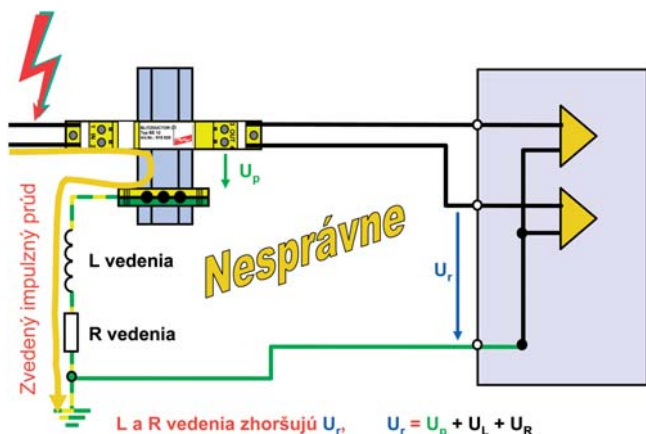
3. Zničenie chránenej inštalácie, zvodičov a koncových zariadení

K tomuto môže dochádzať predovšetkým vtedy, ak nie sú dodržané všetky zásady napätovej a energetickej koordinácie prvkov systému ochrany pred účinkami blesku a vtedy, ak použité typy zvodičov nespĺňajú požiadavky zvodovej schopnosti pre jednotlivé miesta ich inštalácie. Ide najmä o tieto prípady:

- Na vstupe rozhraní LPZ0 a LPZ 1 je ako zvodič bleskového prúdu SPD, typ 1 použitý varistorový zvodič a nie iskrištový. Varistorový zvodič časovo neobmedzuje vstupujúcu prepätovú vlnu a napriek tomu, že jeho ochranná úroveň U_p je vyhovujúca, celková energia prúdovej a napätovej vlny za zvodičom môže zničiť ďalšie zariadenia v inštalácii.
- Zvodič bleskového prúdu SPD, typ 1 je vynechaný s vedomím zničenia zvodiča SPD, typ 2.
- Nie sú dodržané dostatočné koordinačné vzdialenosti na koordináciu zvodičov: čím väčšia je vzdialenosť, tým je koordinácia lepšia, avšak len do určitej miery a za predpokladu, že vedenie neopúšťa budovu!
- Koordinačné tlmivky nahrádzajúce impedanciu vedenia majú nízke hodnoty indukčnosti alebo túto indukčnosť strácajú presýtením jadra pri pretekaní vyšších impulzných prúdov.
- Koncové zariadenie nemá integrovanú ochranu zabezpečujúcu jeho odolnosť v zmysle STN EN 61000-4-5.
- Prívody k zvodičom od chránených vedení a vodiče pripojenia k ekvipotenciálnej prípojnici sú dlhšie ako 0,5 m.
- Zvodič nie je pripojený k ekvipotenciálnej prípojnici, ale len k prípojnici PEN alebo PE.
- Združená prípojnica PEN alebo PE a ekvipotenciálna prípojnica je spojená s uzemňovacou sústavou objektu len PEN alebo PE vodičom, často s nevyhovujúcim prierezom (obr. 2).

4. Nežiaduce prerušenie prívodu elektrickej energie častým reagovaním prevádzkového istenia

Isto si nikto nepraje, aby inštalácia zvodičov spôsobovala časté prerušovanie prevádzkového istenia a tým plynulej dodávky elektrickej energie. Hlavné príčiny tohto javu môžu byť:



Obr.2 Najčastejší príklad nesprávneho spôsobu montáže zvodiča na vedení MaR

- nesprávna koordinácia zvodičov,
- malá alebo žiadna schopnosť zvodičov zhasť následný prúd zo siete nn,
- predimenzované alebo poddimenzované predistenie zvodičov,
- nesprávne zapojenie v rámci koordinácie s prúdovými chráničmi,
- pomalé odpájacie zariadenie zvodiča zabezpečujúce odpojenie zvodiča pri jeho poruche (máme na mysli to, ktoré by malo byť integrované v ňom).

Ako sa vyhnúť týmto problémom?

Predovšetkým treba dodržať všetky zásady správnej montáže zvodičov a zásady ich koordinácie. Všetky tieto zásady sú založené na rešpektovaní fyzikálnych, prírodných a elektrických zákonitostí, ktorými sa riadi aj atmosférický výboj. O to dôležitejšie je, aby sa rozhodnutia o pomere nízkej investícii, ktorú predstavuje zriadenie ochrany pred bleskom, opieralo o dobrú znalosť problematiky, zahŕňajúcu ochranu pred požiarom a mechanickým zničením, ako aj ochranu osôb a majetku vnútri budovy. Preto majú byť systémy na ochranu pred bleskom projektované a zriaďované odborníkmi. Tu je potrebné, aby aj montážni pracovníci, konštruktéri rozvádzačov a pod. poznali túto problematiku.

Nakolko ešte neexistujú špeciálne učebné odbory alebo odborné predmety zaoberajúce sa touto problematikou, je potrebné, aby elektrotechnici získavali znalosti ďalším samoštúdiom. Tento nový elektrotechnický odbor si zriadenie takejto špecializácie na školách vyžiada a vyžiada si aj vznik špecializovaných firiem, ako je to v technicky rozvinutejších štátoch, ako je Veľká Británia, Nemecko, USA, Japonsko, aby táto na Slovensku roky podceňovaná a zanedbávaná problematika dosiahla aspoň európsky štandard v elektrotechnickej verejnosti. Ak sa uvedené nedostatky vo vzdelávaní a zriaďovaní týchto systémov prejavujú už v realizovaných projektoch, treba hľadať príčiny. Ak sú príčinou nesprávne typy ochrán, treba rýchlo od nich upustiť (aspoň teda v ďalších projektoch). Ak je nedostatok na návrhu, treba vymeniť projektanta, príp. oslovit projektanta, ktorý je profesionálom v danej problematike.



DEHN + SÖHNE

Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel.: 045/541 05 57
Fax: 045/541 05 58
e-mail: info@dehn.sk
http://www.dehn.cz

15