

Ochrana průmyslových provozů před bleskem a přepětím

Ing. Jiří Kutáč, Dehn + Söhne GmbH + Co. KG

Společnost Dehn + Söhne má řešení zajišťující kompletní a navzájem provázanou ochranu před bleskem a přepětím pro průmyslové objekty.

Průmyslové podniky, které nechtějí řešit problémy s výpadkem výroby, a tedy i s výpadky zisku, se nyní stále více zaměřují na investice, které těmto výpadkům zabrání nebo je alespoň podstatně omezí. Mezi významné iniciátory velkých škod patří přepětí spínacího, ale i atmosférického původu.

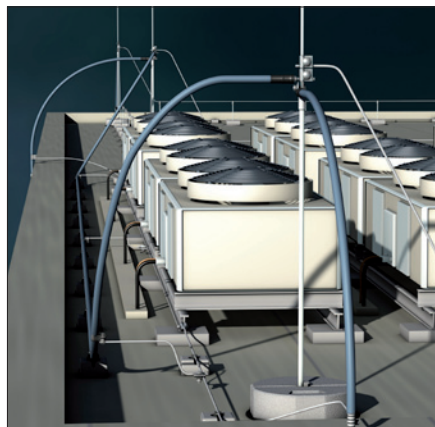
V případě nových zařízení není příliš komplikované vše již od začátku vystavět tak, že investice do ochranných opatření bude tvořit pouze velmi malou část nákladů. Je ovšem smutná pravda, že velká část manažerů v průmyslu si význam ochranných opatření plně uvědomí, teprve když zjistí, kolik peněz skutečně „stála“ zanedbatelná úspora při realizaci stavby výrobních prostor.

Zemnicí soustava

Zemnicí soustava by v rámci jednoho areálu měla tvořit jeden navzájem vícenásobně spojený systém, který zabezpečí, že jakékoliv



Obr. 1. Zemnicí bod



Obr. 2. Ochrana klimatizačních jednotek izolovanou zemnicí soustavou

kolísání potenciálu se bude odehrávat po vodičích zemnicí soustavy, a ne v datových či jiných obvodech, které tvoří proti zemnicí soustavě paralelní pavučinu propojených sítí. Je velmi důležité, aby na společnou zemnicí soustavu byly napojeny i všechny kovové konstrukce, jako jsou potrubní mosty a propojovací lávky mezi objekty areálu.



Obr. 3. Izolovaný hromosvod s HVlight

Zkratová odolnost svorek

Jestliže je uzemnění využíváno k zemnění technologií, je třeba počítat s tím, že jím poteče zkratový proud. Proto je nutné, aby svorky, které tvoří spoje v tomto zemnicím systému, byly schopny odolávat zkratovému proudu, který jimi poteče. Toto je jeden z velmi důležitých parametrů, který je u svorek uváděn. Výhodné je použití zemnicích bodů (obr. 1), které se používají jako místo připojení jednotlivých zařízení či ekvipotenciálních svorkovnic.

Ochrana střešních nástavb a anténních systémů

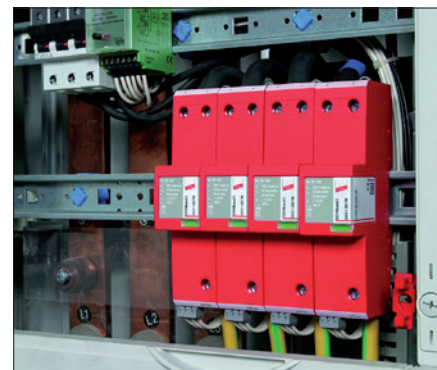
Přestože je jistě nejrozsudnější variantou ochrany před bleskem průmyslového objektu vytvořit Faradayovu klec a všechny vstupy do ní osadit svodiči bleskových proudů, jsou místa, kde toto opatření není vhodné použít. V případě datových či anténních systémů není vždy snadné najít odpovídající svodič bleskových proudů. I když se to povede, bývá někdy problém s místem pro jejich umístění nebo u komplikovanějších systémů – vzhledem k jejich velkému počtu – s finanční náročností. To vše jsou důvody, proč je mnohdy výhodné doplnit ochranu před

bleskem ostrůvkem chráněným izolovanou jímací soustavou (obr. 2). V těchto případech bývá nejjednodušší využít izolovaný vodič HVI (obr. 3), který má stejné vlastnosti jako 75 cm vzdálenosti ve vzduchu. Tak je možné izolovaným hromosvodem, bez složitých nevodivých podpůrných systémů pro klasicky izolovanou jímací soustavu, ochránit i komplikované struktury na střeše.

Svodiče bleskových proudů pro napájecí soustavu

Svodič bleskových proudů v napájecí soustavě má za úkol vyrovnat potenciál bleskového proudu mezi místní zemnicí soustavou a přivedeným fázovým či pracovním vodičem. Ideálním místem jeho použití je co nejbližší místo, kde do objektu vstupují napájecí a datové vodiče.

Jestliže by tímto místem byl hlavní rozváděč, který nebude přímo na vstupní stěně, ale o několik metrů dále, je rozhodně lepší vést kabel vodivým profilem či trubkou spojenou na obou koncích se zemnicí soustavou.



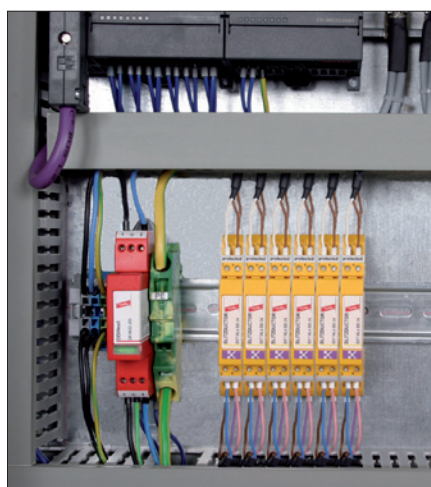
Obr. 4. DEHNventil v rozváděči

V průmyslových zařízeních je vyžadována velká odolnost svodiče bleskových proudů proti zkratovému proudu, který jím protéká v okamžiku jeho otevření. Tyto zkratové proudy jsou v některých sítích velmi velké a je třeba před svodiče instalovat pojistky, které svým vybavením zabrání jeho destrukci a z toho vyplývajícím dalším ohrožujícím jevům.

V hlavním rozváděči bývá nejčastěji instalován DEHNventil TN-C – svodič bleskových proudů s velmi nízkou ochrannou úrovní $U_p \leq 1\,500\text{ V}$. Jestliže by v hlavním rozváděči nebyla již další technologie, je možné místo kombinovaného svodiče bleskových proudů a přepětí nainstalovat pouze svodič blesko-



Obr. 5. DEHNgard M CI s integrovanou pojistkou



Obr. 6. DEHNrail

vých proudů s ochrannou úrovní sice vyšší, avšak s koordinací proti následnému svodiči přepětí řady RedLine svodiči DEHNgard.

V případě hlavních pojistek větších než 315 A je třeba před svodič bleskových proudů instalovat pojistky o této hodnotě, v případě ochrany proti zkratu reagující při velmi krátkých časech do 0,2 s je hodnota předjištění u DEHNblocu M zvětšena až na 500 A.

Je-li instalace svodiči dovybavována, je často obtížné najít prostor už jen pro svodiče, natož pro takto objemné pojistky. Nyní je vše pohodlně a jednoduše řešitelné za použití svodiče DEHNvenCI (obr. 4), což je stejně jako DEHNventil kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí, avšak v jednopólovém provedení a s pojistkou integrovanou v těle přístroje. Jeho instalaci je dovybavení existujících rozvodů ochranou na nejlepší technické úrovni opravdu velmi snadné.

Jiná napětí a vodiče bleskových proudů typu 1

Výrobky společnosti DEHN jsou vyráběny pro všechny úrovně napětí a typy sítí, které se v moderním průmyslu používají. Není tak problém ochránit i síť IT 400 až 760 V.

Podružné rozváděče a jejich osazení svodiči přepětí typu 2

Ochrany umístované v průmyslových podružných rozváděcích narážejí na podobná úskalí jako svodiče bleskových proudů a opět i na situaci, kdy je třeba před svodič umístit předjištění, pro které již není místo. Svodiče řady DEHNgard CI je vhodné použít tehdy, kdy se v prostoru standardního svodiče přepětí opět nachází integrovaná pojistka (obr. 5). Svodiče jsou k dispozici v celé škále uspořádání: od jednopólových po vícepólové pro systémy TN-C, TN-S či TT. Pro standardní zařízení s dostatkem prostoru postačí svodiče řady DEHNgard.

Ochrana pracovních zařízení

V linii napájení se na konci téměř každého obvodu nachází pracovní zařízení s elektronickými prvky. Elektronika těchto přístrojů je tím místem s nejslabší elektrickou izolací, kde se vyrovná potenciál. V průmyslu znamená neřízené potenciálové vyrovnání škodu, je důvodem výpadku výroby a mnohonásobných následných škod. Pro řízené potenciálo-



Obr. 7. Svodiče pro ochranu datových vedení Blitzductor XTU

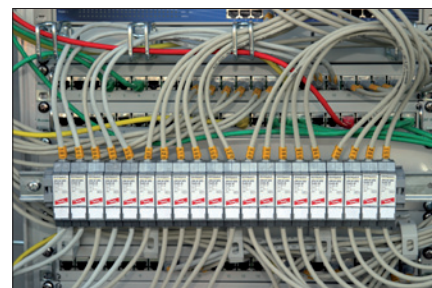
vé vyrovnání se v blízkosti vstupu do zařízení používají svodiče přepětí typu 3. K montáži na lištu TS 35 (lištu DIN) jsou určeny svodiče řady DEHNrail. Ty jsou k dispozici jak pro jednofázové systémy TN-S (obr. 6), tak i pro třífázové systémy. Vyjímatelný modul se svodičem umožňuje pohodlnou údržbu a měření zařízení bez složitého odpojování.



Obr. 8. Ochrana pracovní stanice se svodičem DEHNpatch

Ochrana datové komunikace

Zařízení potřebují nejenom napájet, ale i přijímat nebo vysílat povely a informace, pro zajištění jejich správné funkce je velmi důležité na vstupu do každého zařízení vyrovnat potenciál stejně, jako je tomu v případě napájení. Pro datové rozvody prostřed-



Obr. 9. Rozváděč se svodičem DEHNpatch

nictvím RS-485 je vhodné použít univerzální svodič přepětí Blitzductor XTU (obr. 7), který se díky své vnitřní konstrukci přizpůsobí provozním napětím na signálních vodičích až do 180 V a mezi jeho zajímavé schopnosti patří i možnost, že v jeho variantě pro čtyři vodiče může mít každý pár jiné napětí. Svodič Blitzductor XTU je možné použít jako svodič bleskových proudů na vstupu linky ADSL/ISDN do objektu.



Obr. 10. DEHNconnect SD2

Pro datové rozvody využívající konektory RJ-45 je určen svodič přepětí DEHNpatch, který je patchkabelem pro Cat. 6 a poskytuje ochranu všem běžně používaným počítačovým sítím. Ideální je pro ochranu pracovních stanic nebo v provedení se zásuvkami pro instalaci do datových rozváděčů (obr. 8 a obr. 9).

Zajímavou alternativou pro rozsáhlejší datové rozvody je prostorově úsporné řešení se svodičem DEHNconnect SD2, které díky bezšroubovým svorkám na těle přístroje (obr. 10) zrychluje instalaci.

S výrobky Dehn + Söhne je možné kompletně vyřešit ochranu před bleskem a přepětím od jednoho výrobce pro celý i velmi složitý objekt.

<http://www.dehn.cz>