

Tipy a triky při instalaci přepětových ochran (část 22)

Umístování svodičů přepětí v rozváděcích

Dalibor Šalanský, člen ILPC, Luma Plus, s. r. o.

Jan Hájek, organizační složka Praha, Dehn + Söhne GmbH + Co. KG

Svodiče přepětí (SPD – *Surge Protection Device*) většinou elektrotechniků připadají jako jasná volba pro téměř každou elektrickou instalaci a jsou již se samozřejmostí používány celé roky. Nelze očekávat, že by současný trend vybavování objektů neustále citlivějšími elektronickými přístroji polevil či že by se snad přístroje staly odolnějšími.

Požadavky norem

Jeden z prvních požadavků pro použití přepětových ochran obsahovala ČSN 33 2000 část 1:

131.6 Ochrana před přepětím.

131.6.2 Osoby, hospodářská zvířata i majetek musí být chráněny před poškozením v důsledku přepětí, která mohou zpravidla vzniknout z příčin (např. atmosférické jevy, spínací přepětí), kdy je riziko nepřijatelné.

A potvrzením tohoto nepřijatelného rizika byla vždy první škoda. V prvopočátcích byli technici při instalaci přepětových ochran odkázáni hlavně na informace, které poskytovali jejich výrobci, protože dlouho nebyly k dispozici žádné normativní dokumenty v českém jazyce, které by toto upravovaly. V začátcích se vyskytovala i taková doporučení (tlumivky mezi SPD typu 2 a typu 3, SPD na každý pojistkový okruh atd.), která celou aplikaci podstatným způsobem zdražovala a z hlediska funkce přepětových ochran nepředstavovala žádné markantní zlepšení. To se v současné době změnilo. Přijetím harmonizačního dokumentu HD 60364-5-534:2008, resp. jeho české verze ČSN 33 2000-5-534 (Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5 – 53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení) jsou pravidla i pro instalaci přepětových ochran jasně dána.

Jsou ta pravidla opravdu jasná?

Doporučení instalovat svodiče přepětí před proudové chrániče připadá většinou elektrotechniků jako samozřejmé a již dlouho používané. Ten, kdo tohoto doporučení moc nedbal, se pak v praxi nestačil divit, jak často dochází k vybavování těchto proudových chráničů. Tato nepříjemná zkušenost byla o dost nepříjemnější v případě chybného zařazení svodičů typu I až za hlavní proudový chránič v domě. Téměř při každé reakci přepětové ochrany docházelo k jeho vybavení.



Obr. 1. Svodič přepětí DEHNguard M před proudovým chráničem

Způsoby použití SPD řeší ČSN 33 2000-5-534, kde lze najít mnoho příkladů zapojení svodičů v koordinaci s proudovými chrániči. Nelze si ovšem nepovšimnout, že uváděné zapojení v sítích TN-S, kde svodič přepětí je zapojen za proudovým chráničem, není např. v Německu dovoleno (každému, kdo četl předchozí odstavec, je jasné asi proč).

Rozhodneme-li se tedy instalovat svodič přepětí za proudový chránič, neměli bychom

volit tzv. zapojení 4+0 neboli čtyři varistory proti vodiči PE. Poruchový proud unikající přes varistor zapojený mezi vodiče N a PE spolehlivě vybaví proudový chránič při každé větší proudové špičce. K omezení tohoto efektu je možné použít pouze svodiče v zapojení 3+1, kde varistor zapojený mezi vodiče N a PE je nahrazen jiskřištěm. Toto jiskřiště zaručí při normálním provozu max. izolační odpor. Bude-li celý systém ochrany před bleskem instalován opravdu zodpovědně, a to se týká především koordinace svodičů přepětí, mělo by toto jiskřiště reagovat pouze ve zcela výjimečných případech. Sporná zůstává otázka, který systém (4+0, popř. 3+1) je z hlediska ochrany účelnější v sítích TN-S a spolehlivější. Je-li vyrovnán potenciál čtyř pracovních vodičů proti jedné společné zemi, připadá nám toto řešení jako spolehlivější, protože hlavním potenciálem v ochraně před bleskem je uzemnění vnější ochrany před bleskem a s ním spojený vodič PE napájecí soustavy.

Umístění svodičů v rozváděči

Svodiče přepětí se umísťují co nejbližší vstupu napájecího kabelu do rozváděče a s ohledem na uvedené skutečnosti raději před proudový chránič. Je ovšem třeba kontrolovat

předřazené hlavní jištění, popř. doplnit odpovídající jištění dle použitého svodiče přepětí. Výjimku tvoří DEHNguard M CI obsahující pojistku.

Snažme se nepoužívat automaty.

Dalším neméně důležitým aspektem je délka a průřez připojovacích vodičů. Zde platí základní pravidlo z EMC (*Electro Magnetic Compatibility*, elektromagnetická kompatibilita): co nejmenší délka, co největší průřez a je-li to možné s více vodiči. To se týká zejména spojení na vodič PE, popř. spojení na HOP (hlavní ochranná přípojnice).

Varujeme před zbytečným vytvářením indukčních smyček!

Vyžaduje-li to situace, klidně je možné umístit SPD vzhůru nohama. Přímé vedení vodičů je daleko důležitější než zhoršená čitelnost označení. Pro jistotu je však třeba se vždy u typu 2



Jan Hájek
DEHN + SÖHNE

Napište autorům
honza@elektrika.cz
dalibor@elektrika.cz

Stáhněte si i Vy zdarma elektronickou **Knišku 2.0** o ochraně před bleskem a přepětím na: www.kniska.eu

Knišku 2.0 má staženo více jak 11 000 čtenářů.

Na tomto webu jsou zdarma též Daliborovy animace a Milanův software.



Dalibor Šalanský
LUMA Plus s. r. o.

pájení všech zařízení umístěných v zóně LPZ 0, např. na střeše či okolí domu (viz Tipy a Triky 5. část). Může se jednat až o desítky vývodů separátně odjištěných s tím, že je akceptována varianta obětování všeho mimo objekt včetně jističů. V tomto případě je bezpodmínečně nutné ochránit osoby v objektu před zavlečením bleskového proudu. K tomu sice postačí jeden svodič typu 1, ale málokdo si dokáže pod slovem *obětování* představit, co to s jističem udělá. Toto doporučení jsme zatím v žádném z norm nenašli, ale vychází ze zkušeností z praxe.



Obr. 2. Jističe poškozené bleskovým proudem

podívat na doporučení výrobce, zda lze SPD instalovat i v této poloze. V případě současné produktové řady výrobce Dehn + Söhne je toto možné provést se všemi SPD. Je nasnadě, že je důležité dodržet prostorové oddělení mezi čistými a špinavými vodiči. Není-li to možné nebo si nejsme zcela jisti, je vhodné pro zajištění větší spolehlivosti aplikace instalovat do jednoho (samozřejmě kovového) rozváděče i SPD typu 3, např. pro ochranu řídicího systému.

Přepážka?

Chceme-li být opravdu důslední, umístíme mezi přívodní jistič a SPD typu 1 přepážku – proč? Už jsme viděli několik aplikací, kdy střepiny jističů, které zatížil bleskový proud (obr. 2), zdemolovaly svodič bleskových proudů. Zvláštní pozornost je třeba tomuto věnovat především v tom případě, že se z ekonomických důvodů rozhodneme (tedy spíše klient) takto osadit třeba podružný rozváděč určený pro na-

Je bezpodmínečně nutné ochránit osoby v objektu před zavlečením bleskového proudu!

Pro lepší orientaci revizního technika

Nezapomeňte na každý rozváděč nalepit upozornění o instalaci svodičů přepětí. Sice by se měl svědomitý revizní technik před měřením podívat do projektové dokumentace, ale mnohdy je porušen stavební zákon a neexistuje projektová dokumentace skutečného provedení.

Nalepte na každý rozváděč upozornění o instalaci svodičů přepětí!

Fotografie:

Miloš Kostiba – příklad správného prodrátování Dehn + Söhne obr. 1.
Jan Hájek obr. 2.

(pokračování)

ELCHEMCo nabízí ...



Elektrovodivá pryž

Elektrovodivá pryž s lepicí vodivou vrstvou na opravy klávesnic dálkových ovladačů, výrobu spínačů, vyhřívání ($R = 0,2 \Omega/cm$).



Čistící plyn

Čistící plyn pro účinné odstranění prachu a obdobných nečistot při údržbě a opravách elektronických a mechanických zařízení. Plyn pod tlakem účinně vyfukuje nečistoty.



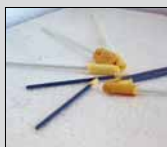
Silikonový kaučuk

Sylgard 184 absolutně čirý silikonový kaučuk pro zalévání a zapouzdřování elektronických sestav, zalévání optických prvků, diod LED apod.



Polyuretanová zalévací hmota

PL501/G27 – polyuretanová zalévací hmota pro zalévání transformátorů, zapalovacích cívek, ponorných čerpadel, kondenzátorů; max. doporučená pracovní teplota +130 °C.



Čistící tyčinky

Čistící tyčinky pro čištění mechanických a optických přístrojů, fotoaparátů, videokamer atd.



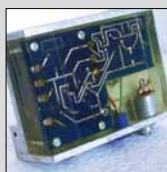
Ochranný lak

VA117 HV – ochranný lak pro ochranu osazených desek plošných spojů, ochranu transformátorů, elektrických vinutí apod. Vhodný pro použití všude tam, kde je kromě obvyklých požadavků nutná velká odolnost proti plísni.



Měkké pájky

Měkké pájky v podobě drátů různého průměru a chemického složení, jakož i různé typy tavidel.



Silikonový gel

Sylgard 527 – čirý samosezacepující silikonový gel pro ochranu elektrických obvodů. Jeho jedinečné elektrické vlastnosti zůstávají zachovány jak při vysokých, tak i nízkých teplotách.

<http://www.elchemco.cz>

(pokračování)