

# Ochrana proti bleskovým proudům a přepětím se svodiči Moeller

Ing. Milan Hubálek, Ph.D., Moeller Elektrotechnika s. r. o.

## Úvod

Ochrana proti atmosférickým jevům i přepětím vznikajícím v rychlých spínacích procesech je důležitým aspektem při návrhu moderní elektroinstalace jakéhokoliv objektu. Svěží vítr do této problematiky zcela jistě přinesl nový soubor norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem.



Obr. 1. Svodič bleskových proudů SPI-35/440



Obr. 2. Kombinovaný svodič B+C SPB-12/280

## Ochrana proti bleskovým proudům

Prvním stupněm v ochranném řetězci svodičů přepětí jsou svodiče bleskových proudů, tj. třída I podle ČSN EN 61643-11 (Ochrana před přepětím nízkého napětí – Část 11: Přepětová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí – Požadavky a zkoušky) či třída B podle DIN VDE 0675 (Ochrana pro napájecí sítě nn). Primárním úkolem těchto prvků je odvedení obrovské energie bleskového proudu. Redukce přepětí je z tohoto pohledu spíše doprovodným jevem, nicméně vlastní přepětí vyvolané bleskovým proudem je iniciačním činitelem činnosti svodiče bleskových proudů.

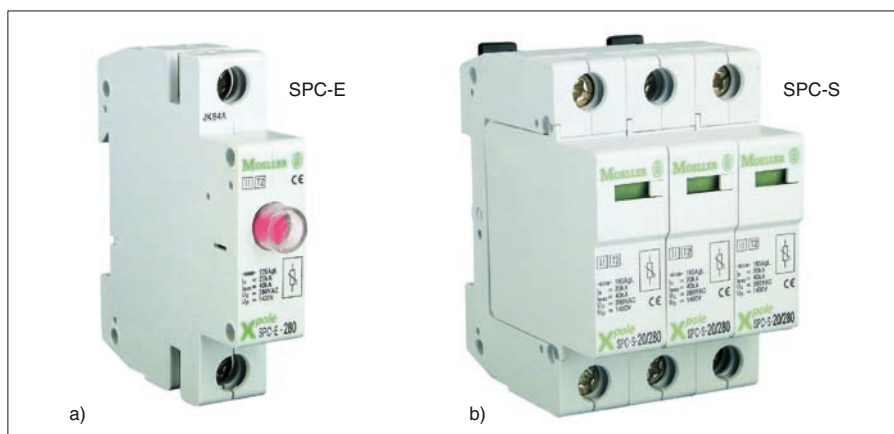
Podle ČSN EN 62305 je nutné svodiče bleskových proudů instalovat na rozhraní zón LPZ0 a LPZ1. Přeloženo do srozumitelné řeči je to všude tam, kde daná část elektroinstalace přechází z prostoru nechráněného před účinky blesku (z pohledu přepětí) do prostoru, kde může přepětí nabývat maximálně stanovených hodnot a kde hlavně nehrozí přímé účinky bleskových proudů. Z pohledu elektroinstalace se tedy toto rozhraní může nacházet např. právě v místě vstupu napájecího kabelu do budovy apod.

Osazení svodičů přepětí pouze na vstupu napájení budovy je velkou, avšak poměrně častou chybou. Rozhraní LPZ0–LPZ1 má obvykle více vodivých přechodů, které je nutné z hlediska bezpečnosti náležitě ošetřit. V zidealizovaném modelu rodinného domku lze pro jednoduchost předpokládat, že vnější zdívko domu a jeho střecha tvoří zmíněné rozhraní. Potom všechny vodivé části, které tímto vně-

vat za značně neefektivní. A to jak z pohledu vlastní ochrany, tak i z pohledu vynaložených prostředků. Z uvedeného ovšem jednoznačně vyplývá, že v případě novostaveb je nutné systémem ochrany navrhnout ještě před započítáním vlastní stavby, a vyhnout se tak nepříjemným zásahům do zdiva a omítek.

Z hlediska výkonnosti ochranného systému lze danou soustavu dělit v souladu s ČSN EN 62305 do čtyř hladin – úrovní, a to LPL I až LPL IV. Úroveň LPL I předpokládá bleskové proudy o vrcholové hodnotě až 200 kA, LPL IV 100 kA. Z hlediska statistik má asi 98 až 99 % blesků vyskytujících se v ČR vrcholovou hodnotu proudu do 200 kA a 90 % blesků do 100 kA. Volbou LPL (Lightning Protection Level, hladina ochrany před bleskem) je tedy vlastně řečeno, pro jaké procento blesků je daný systém dostatečně účinný.

Dimenzování svodičů třídy I je dáno v podstatě třemi parametry. Prvním je maximální předpokládaný proud, tedy LPL. Druhým a třetím je počet proudovodných drah, resp. jejich impedanční poměry. V jednoduchém případě lze vyjít z předpokladu, že přes společný zemnič hromosvodu a elektroinstalace se do elektroinstalace budovy zavleče 50 % bleskového proudu. V případě



Obr. 3. Svodiče přepětí třídy C

šim pláštěm budovy procházejí, jsou potenciálními cestami pro zavlečení bleskových proudů. Jako typické příklady lze jmenovat napájení i vlastní signálový svod anténních systémů, kabel sloužící k vytápění kovových okapních žlabů, napájení zahradního osvětlení atd. Všechny tyto trasy je třeba řádně chránit svodiči přepětí příslušných tříd. Je-li chráněn pouze přívodní kabel elektroinstalace, je budova vystavena značnému riziku a danou ochranu lze považovat

LPL I to tedy znamená, že systém svodičů bleskových proudů musí být schopen odvést 100 kA. U nejběžnější čtyřvodičové soustavy TN-C připadá na jeden vodič, a tím obvykle i na instalovaný svodič, 25 kA.

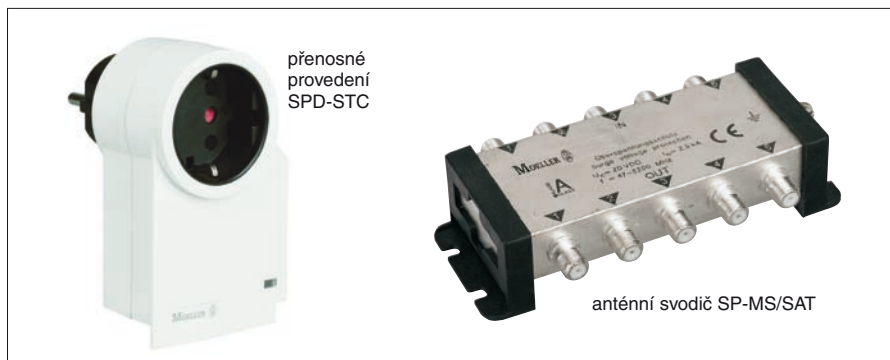
Pro ochranu splňující s rezervou požadavky podle LPL I až LPL IV lze doporučit svodiče Moeller řady SPI. Základní fázový svodič SPI-35/440 (obr. 1) je schopen odvést 35 kA bleskového proudu. Je zde tedy i dostatečná

rezerva pro 2 % blesků, jež nejsou zachycena v LPL I. Pro ochranu podle LPL III a LPL IV je vhodným prvkem kombinovaný svodič SPB-12/280 (obr. 2). Jeho velkou výhodou je kompaktní provedení – v jednom přístrojovém modulu se nachází dva stupně svodičů.

### Základní ochrana proti přepětím

Druhý stupeň ochrany proti atmosférickým bleskovým jevům a první stupeň ochrany před spínacími přepětími představují svodiče třídy II (C). Při návrhu tohoto i následujícího stupně ochrany je nutné mít na paměti jednu důležitou skutečnost, a to tu, že se přepětí nešíří pouze po vodičích, ale také vzduchem v podobě elektromagnetického pole. Z hlediska přechodu mezi jednotlivými zónami ochrany (zde obvykle LPZ 1 až LPZ 2) tedy nestačí pouze chránit vodivé dráhy, ale je nutné analyzovat i případné vzdušné cesty (např. pod omítku umístěný svod od jímací soustavy hromosvodu může způsobit spoustu nepříjemností).

Volba vhodného svodiče třídy II je z pohledu komponent Moeller snadná. Stačí podle požadavku zvolit buď pevné provedení, tedy řadu SPC-E (obr. 3a), nebo provedení s výměnnými moduly SPC-S (obr. 3b). Obě verze poskytují dostatečně výkonné řešení pro všechna použití. Tím odpadá zdoluhavý výběr z mnoha typů, které mají velmi podobné parametry, ale jejichž



Obr. 4. Svodič přepětí třídy III (D)

rozdílné použití a význam nedokáže většinou věrohodně vysvětlit ani sám výrobce.

### Ochrana citlivé elektroniky

Pro ochranu citlivé elektroniky se používají svodiče třídy III (D). Pravidla pro jejich návrh jsou obdobná jako u předchozího stupně. Hlavním rozdílem je nižší ochranná úroveň. Tím se snižuje účinný dosah takové ochrany – v praxi obvykle na 5 m. Zařízení instalovaná dále od svodiče, než je tato vzdálenost (z pohledu délky napájecího kabelu), je nutné považovat za zařízení nechráněná. Z tohoto důvodu je v nabídce několik různých variant, např. pro montáž do rozváděčů či zásuvek.

Co je nutné mít dále na zřeteli, je energetická výkonnost jednotlivých stupňů ochrany. Přestože třída III poskytuje z pohledu přepětových hladin nejlepší ochranu, nemůže řádně fungovat bez předřazených stupňů v podobě tříd I a II.

Další informace lze získat na adrese: **Moeller Elektrotechnika s. r. o.**  
**Komárovská 2406, 193 00 Praha 9**  
**tel.: 267 990 411, fax: 267 990 419**  
**e-mail: podpora@moeller.cz**  
**http://www.moeller.cz**



**SALTEK®**

Přepětí pod kontrolou ...



... kdekoli

[www.saltek.eu](http://www.saltek.eu)

**Zveme Vás na projektování a montáž přepětových ochrany**  
 školení s akreditací ČKAIT

7. 5. 2008	Znojmo	3. 9. 2008	Praha	15. 10. 2008	Valašské Meziříčí
14. 5. 2008	Liberec	10. 9. 2008	České Budějovice	22. 10. 2008	Šumperk
21. 5. 2008	Příbram	17. 9. 2008	Česká Lípa	29. 10. 2008	Hodonín
28. 5. 2008	Klatovy	24. 9. 2008	Náchod	5. 11. 2008	Ostrava
4. 6. 2008	Kladno	1. 10. 2008	Jičín	12. 11. 2008	Pardubice
11. 6. 2008	Trutnov	8. 10. 2008	Brno	19. 11. 2008	Plzeň