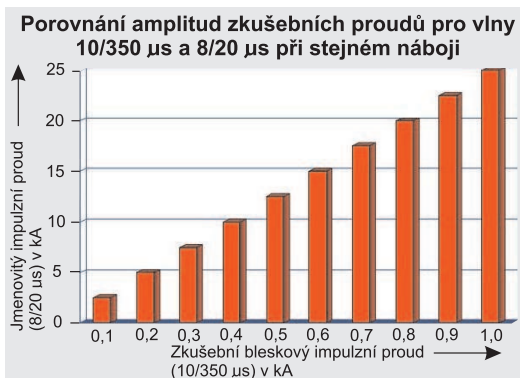


Tipy a triky při instalaci přepětových ochran

Svodič bleskových proudů pro bytovky, rodinné domy – možná úskalí a jejich řešení

V současné době již téměř zcela pominuly diskuze o tom, zda pro ochranu v případě stavby nového rodinného domu nebo rekonstrukce jeho elektroinstalace volit plnohodnotný svodič bleskových proudů nebo jeho varistorovou náhradu.

Důvodů je hned několik. Snad nikdo, kdo chce svodič bleskových proudů na vstupu napájecího vedení do objektu instalovat, nepředpokládá, že k zásahu bleskem do objektu nebo jeho okolí dojde v horizontu několika měsíců či let. Toto je jeden z důvodů, proč instalovat svodič bleskových proudů na bázi jiskřiště, které má z hlediska času nejstálější parametry a ne varistorový svodič, kde není možno garantovat stálou kvalitu polovodičů v čase. Při současném trendu obměny elektroinstalace v řádu desítek let nemá smysl šetřit při vlastní realizaci a po několika letech (v závislosti na kvalitě použitých výkonových varistorů) obměňovat ochranné prvky. Další důvody jsou dobře známé. Jenom jiskřiště dokáže plnohodnotně eliminovat bleskový proud, varistor by snad mohl v některých případech „přežít“, ovšem v síti zůstává dlouhodobé přepětí kolem 1,5 kV po dobu až desítek milisekund. I toto přepětí by mohlo být pro koncová zařízení osudným. A navíc neznám žádný rozváděč, který by byl s varistorovými svodiči testován bleskovou vlnou 10/350. Jak je to v tom případě s možností vzniku požáru?



Svodič bleskových proudů by měl být umístěn co nejbližší vstupu vedení do objektu v nejbližším rozváděči. Zde narážejí projektanti a montážní firmy na několik problémů, se kterými se na nás obracejí s žádostí o pomoc. Nejdříve bychom se tyto atypické problémy pokusili shrnout do několika základních bodů.

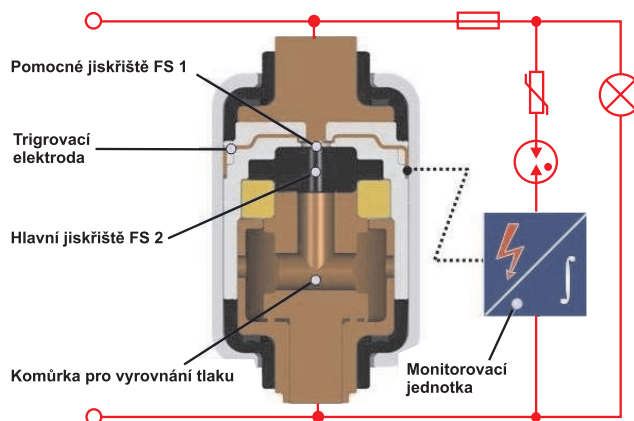
- 1) Zapojení před elektroměrem vždy a všude?
- 2) Hlavní rozváděč se nachází třeba až ve středu objektu.
- 3) Osazení svodiče bleskových proudů v „domečku“ vzdáleném více než 2 m od objektu.
- 4) Z domu jsou vyvedeny napájecí kabely mimo ochranný prostor jímací soustavy, například pro osvětlení zahrady, bazénu, napájení vzdálené garáže.
- 5) Svodič bleskových proudů pro anténu a nástavby na střeše.

1) Zapojení před elektroměrem vždy a všude?

Překonané a v nedávné historii často opakované tvrzení, že „instalace svodičů bleskových proudů před měřením je v 99% případů zbytečná a technicky nezůvoditelná komplikace“, se neblaze vymstila obyvatelům, kteří si po bouřce museli obnovit elektronické spotřebiče a instalaci za své peníze (vzhledem k uzavření pojistky pouze proti přímému zásahu bleskem). O ztrátě dat a výpadku provozu se nemá cenu zmiňovat, snad každý v současné době už má alespoň jednu zkušenost, která z valné většiny nemá sice souvislost s přepětím, ale proč si ještě dobrovolně přidělavat starosti. Zapojení před elektroměrem je technicky možné a po dohodě s rozvodnou společností i technicky realizovatelné. Důležité je splnit podmínky dané PNE 33 0000-5 a zapojení rozvodné společnosti zdůvodnit.

Jaké vlastně v kostce jsou? Především se jedná o garanci bezproblémového provozu, hlavně aby při průchodu bleskového proudu nedošlo k vytržení přívodních vodičů a vybavení předřazeného jištění, proto je třeba brát skříňku se svodičem jako jeden celek, který je zkoušen impulzním proudem 10/350. Mezi další podmínky samozřejmě patří zamezení odběrů v neměřené části. Toto vše je podchyteno zmiňovanou normou. Pro zapojení před elektroměrem lze použít svodiče bleskových proudů DEHNventil, DEHNbloc H, DEHNbloc Maxi.

Řízené jiskřiště s technologií RADAX-Flow DEHNventil DV 255



Pro nulový odběr v neměřené části lze s výhodou použít DEHNventil SN bez kontrolky.

Výše uvedené svodiče bleskových proudů jsou vybaveny jiskřišti s technologií RADAX-Flow. Tato konstrukce jiskřišť zajišťuje spolupráci s předřazeným jištěním. Od hodnoty 32 A charakteristiky gL/gG nedojde při průchodu bleskového proudu jiskřištěm k výpadku napájení, což je velice dobrá vlastnost, zvláště pak pokud jste dva týdny na dovolené a máte plnou ledničku.

Jakýkoliv ze svodičů bleskových proudů ve skřínce pro instalaci před elektroměrem můžete obdržet například od DCK Holoubkov, Elplast Rokycany, Esta Ivančice, nebo jako výrobek DEHN + SÖHNE Netz AK v různých variantách, možná jsou i provedení dle specifikace zákazníka.

Kdy tedy má zapojení před elektroměrem smysl?

Bytový dům s elektroměry na patrech.

To je asi nejlepší příklad výhody zapojení svodiče bleskových proudů před elektroměrem (elektroměry). V opačném případě je nutné vybavit všechny podružné rozváděče v bytech, případně kancelářích (a mohou jich být desítky) svodiči bleskových proudů. A navíc musíme zajistit zbytekové přepětí nižší než 1,5 kV. Máme tedy na výběr variantu s DEHNventilem nebo kombinaci DEHNbloc – DEHNbridge 35 A – DEHNguard 275. Jestliže někdo zvolí variantu pouze „druhých stupňů“ (a tady bych doporučil DEHNguard LI se svodovým proudem 65 kA vlny 8/20), přebírá na sebe veškerá rizika spojená s poškozením elektroinstalace a elektronických zařízení vlivem zavlečení bleskového proudu hluboko do objektu. Bleskovému proudu totiž v cestě nestojí žádná překážka a jak víme, ve stoupacích kanálech je uložena nejen silová instalace, ale i rozvod televize, sdělovací vedení... K čemu může dojít, je nasnadě. Finanční úspora při instalaci svodiče bleskových proudů na vstupu napájení do objektu může činit až několik desítek tisíc korun. Jak ochránit antény (případně jiná zařízení) na střeše budovy? To se dozvíte v páté části tohoto článku.

Tip první – HDS v bytech před elektroměry. Zde instalujeme kvalitní svodič bleskových proudů. Co ale udělat, když dostatečná vzdálenost 15 m od prvního bytového rozváděče není dodržena?

Triky první – postačí instalovat svodiče DEHNbloc Maxi, ty nevyžadují dodržet koordinační vzdálenost a nabízí se tím zároveň levnější varianta než s DEHNventilem.

2) Stávající objekt (hlavně starší RD) s elektroměrovým rozváděčem hluboko uvnitř objektu.

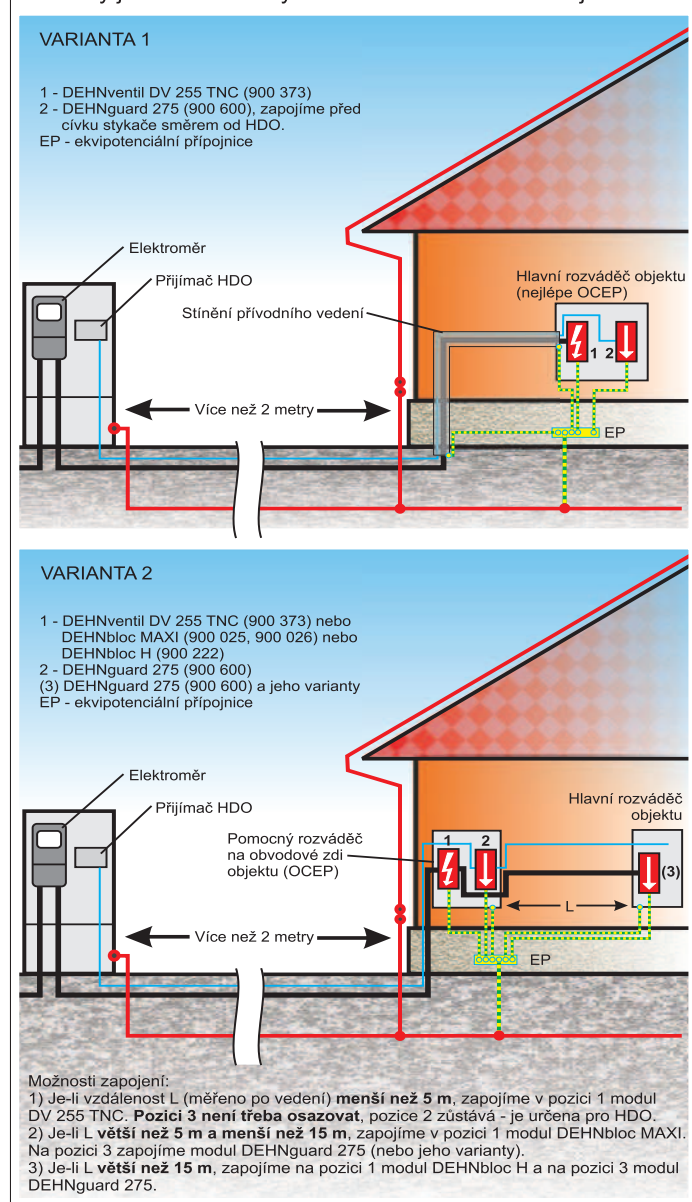
Zde zapojení před elektroměrem má smysl ze stejného důvodu, jako u bytového domu. Nechceme přeci, aby přívodní vodiče vedly bleskový proud dovnitř do objektu k svodiči bleskových proudů a cestou docházelo k elektromagnetické indukci nebo přeskokům na souběžné vodiče v objektu.

Pro dosažení co nejlepší ochrany elektrických zařízení je nevhodnější vedení přerušit v místě vstupu do objektu a osadit svodičem bleskových proudů v samostatné skříňce. Velmi často bývá na obvodové zdi HDS a z ní lze celkem jednoduše vyvést odbočku na svodiče bleskových proudů. Horší je samozřejmě situace s umístěním nového rozváděče do fasády (zateplené, pěkně upravené). Ovšem případná rizika musí každý uvážit sám.

Tip druhý – elektroměrový (a někdy zároveň společně hlavní) rozváděč uvnitř objektu lze osadit svodičem DEHNventil. Je-li tento rozváděč jediný, zabýváme se dále jen třetími stupni ochrany.

Trik druhý (dále se tomu tak říci) – vedte přívodní vedení od HDS ve stíněné trubce. Pustíte-li se ovšem do této rekonstrukce, je lepší instalovat elektroměr na obvodovou zeď. Rozvodné závody Vás jedině pochválí. Pro ochranu použijeme kombinaci DEHNbloc Maxi v elměr. rozváděči (nebo těsně za ním) a DEHNgard v PR uvnitř objektu. Cenové náklady stejné jako u DEHNventilu. Stíněná trubka odpadá.

Zjednodušený náčrt instalace přepětových ochran pro případ, kdy je elektroměrový domek dále než 2 m od objektu.



3) Instalace svodiče bleskových proudů v „domečku“, který je vzdálen více než 2 m od objektu.

Často se setkáváme s dotazy, může-li být svodič bleskových proudů instalován v elektroměrovém domečku na hranici pozemku. Tyto rozváděče bývají vzdáleny od samotného objektu třeba a několik desítek metrů. Svodič bleskových proudů instalovaný v tomto rozváděči však bude chránit pouze tento rozváděč, se zvyšující se vzdáleností klesá i účinnost ochrany. V případě přímého a blízkého úderu blesku by se totiž zemní potenciál v místě elektroměru a v rodinném domku mohl lišit o jednotky až desítky kilovoltů (uvažujeme přímý úder blesku do rodinného domku).

Kde tedy instalovat svodič bleskových proudů? Jsou dvě možnosti – za prvé v místě vstupu kabelu do objektu tento přerušit a vyvést odbočku do rozváděče se svodičem (nejlépe opět na obvodovou zeď) nebo použít stínění přívodního kabelu a svodič instalovat do normálního rozváděče. Obě řešení jsou bohužel z technického hlediska dosti nepřijemná. V případě novostavby to ale nemusí být velký problém. V tomto případě ale nesmíme zapomenout na „spínanou nulu“ od HDO. Z hlediska ochrany před bleskem je to pro nás nechráněné vedení vstupující do objektu. Pro ovládnutí stykače se ovšem ve většině případů používá vodič minimálního průřezu, který není schopen vést „plný“ bleskový proud. Postačí proto do bytového rozváděče instalovat před cívku stykače svodič přepětí.

Tip třetí – vzdálenost přívodního vedení od elektroměru je velká (například pro základnovou stanicí umístěnou na kopci) a tento vodič je ve Vašem majetku. Pro ochranu izolace přívodního kabelu umístíte za elektroměr v „domečku“ svodič bleskových proudů (např. DEHNbloc H), nicméně to Vás nezbaví nutnosti umístit svodič bleskových proudů na vstup vedení do objektu.

Trik třetí – přes výše uvedené opatření však není přívodní kabel spolehlivě chráněn (při délce vedení nad stovky metrů). Na této trase může dojít k velmi blízkému úderu blesku vzhledem k vedení (např. do stromu, stožáru, konstrukce) a část bleskového proudu může prorazit izolaci a vniknout do kabelu. Ovšem položíme-li nad kabel jeden až dva zemnicí pásy (např. FeZn 30 x 4), „nabídneme“ tím bleskovému proudu lepší vodič než izolovaný kabel. Ušetří se za opravu, cena páska je zcela zanedbatelná i vůči ceně vlastního výkopu v případě opravy.

4) Z domu jsou vyvedeny napájecí kabely mimo ochranný prostor jímací soustavy, například pro osvětlení zahrady, bazénu, napájení vzdálené garáže.

U „plně vybavených“ novostaveb se tyto doplňky staly standardem. Z hlediska ochrany před bleskem je třeba dát dobrý pozor, odkud a kudy tyto napájecí trasy vedou. Při vytváření projektu elektroinstalace je dobré připravit si rozváděč určený pro vedení opouštějící objekt. Ten je nejlepší umístit třeba dovnitř na obvodovou zeď nebo velice blízko ní. Zde potom instalujeme svodič bleskových proudů. Nesmíme zapomenout na vyrovnání potenciálů v tomto rozváděči.

Pokud máte v okapu vytápění a okap je kovový, je třeba si uvědomit, že topný kabel leží na součásti hromosvodu a izolace tohoto vodiče dosahuje maximálně desítek kilovoltů, což z hlediska bleskového proudu není mnoho (100–200 kA, pozor na Ohmův zákon, stále platí!)

Tip čtvrtý – v rozváděči určeném pro vývody osvětlení zahrady, vzdálené garáže, bazén apod. postačí instalovat pouze svodiče bleskového proudu – např. DEHNbloc H. To ale jen v tom případě, že vzdálenost (po vedení) je větší než 15 m od hlavního rozváděče a že v tomto rozváděči nejsou citlivá elektronická zařízení. Není-li některá z těchto podmínek splněna, instalujeme svodič DEHNventil DV 255.

Trik čtvrtý – této nutnosti se můžete zcela vyhnout tím, že změníte trasu vodičů a vyvedete je z HR, kde je instalován DEHNventil. Pokud nelze toto vyvedení realizovat přímo ven z objektu, umístíte vodiče do kovové trubky, kterou řádně pospojíte na zemnicí soustavu a tím zamezíte indukci na okolní vodiče. Pokud použijete tento trik, jediné nebezpečí které hrozí, je poškození několika jističů v řádu stovek korun.

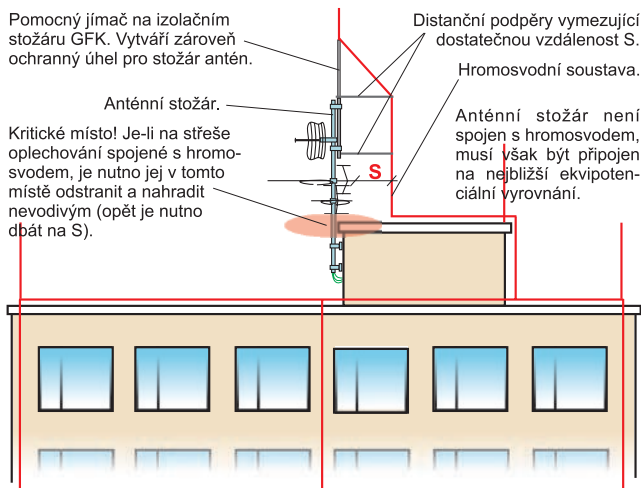
5) Anténní stožáry, různá zařízení na střeše.

Anténní stožáry umístěné na střeše objektu tvoří ve valně většině ideální jímáč hromosvodu (tedy pokud je objekt hromosvodem vybaven. V opačném případě si zahráváme s možností



vzniku požáru, případně položením nové střechy a celkovou rekonstrukcí elektroinstalace). Pomocí kabelu od satelitní, terestrické nebo WiFi antény máme vytvořenou přímou vodivou cestu až do vnitřku objektu spojenou přes počítač nebo televizi s rozvody sítě nn. Touto cestou může proniknout část bleskového proudu dovnitř a zničit vše, co mu stojí v cestě. O ohrožení zdraví nebo života raději nebudu hovořit. Ochrana založená na systému „všechno při bouře vytahují ze zásuvky“ rozhodně nefunguje. Právě naopak! Vznikají nekontrolované přeskočky, které mohou způsobit i požár objektu. Raději již dost strašení a pojďme se podívat, jak danou situaci řešit.

Příklad řešení ochrany anténního stožáru metodou oddáleného hromosvodu (zjednodušený náčrt)



Anténní stožár na střeše budovy.

Podle normy ČSN 34 1390 bylo jednou z možností připojit anténní stožár k hromosvodní soustavě, případně jej samostatně uzemnit, když objekt nebyl vybaven hromosvodem. To je řešení možné, ovšem v tomto případě musíme všechny vstupy od antén případně i napájení vybavit svodiči bleskových proudů. A to by mohla být celkem nákladná záležitost. Nová evropská norma EN 62305 nabízí mnohem elegantnější a účinnější řešení využitím **oddáleného hromosvodu**. Již z názvu je celkem jasné, jak daná metoda funguje. Při správném návrhu a instalaci hromosvodu zabráníme byt jen malé části bleskového proudu, aby pronikla po kabelech do objektu. Rozhodujícím faktorem při návrhu oddáleného hromosvodu je výpočet dostatečné vzdálenosti **S**. Tato vzdálenost určuje, jak daleko musí být stožár s anténami umístěn od hromosvodní soustavy. Vše je dobře patrné z obrázku. Antény navíc musí být „schovány“ v ochranném úhlu pomocného jímače. Stejná pravidla platí i pro jiná zařízení – klimatizační jednotky, fotovoltaické články. Splníme-li všechny podmínky, postačí vybavit všechna vedení od antén svodiči přepětí – cenová úspora oproti svodičům bleskových proudů je značná.

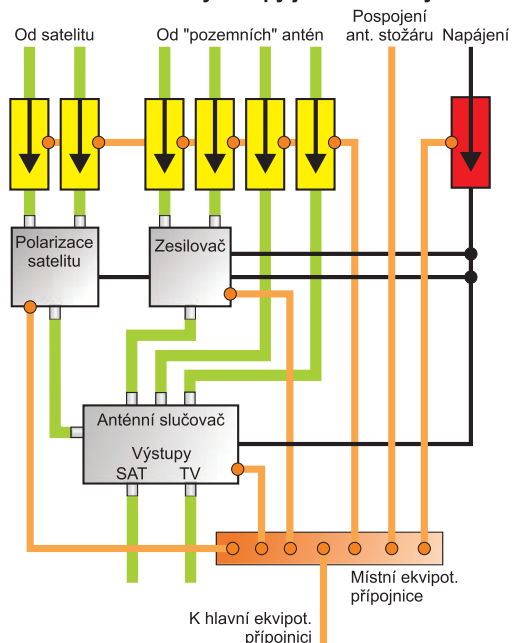
Tip pátý – anténní svody od stožáru v ochranném pásmu hromosvodu není nutné chránit svodiči bleskových proudů, postačí svodiče přepětí. S výhodou lze použít moduly DEHNgate FF TV (frekvenční pásmo i pro satelitní příjem, proustíší ss napětí až do 24 V pro napájení zesilovačů).

Trik pátý – u složitějších anténních systémů (např. čtyři antény terestrické, satelit s dvoupásmovým konvertorem, anténní předzesilovač) by se měly ochránit všechny vstupy (obrázek varianta A). Ovšem porovnáme-li cenu běžného zesilovače (cca 500 Kč) a slučovače (cca 300 Kč) s cenou ochrany, můžeme použít trik uvedený na obrázku – varianta B. V tom případě se ale musíme smířit s tím, že

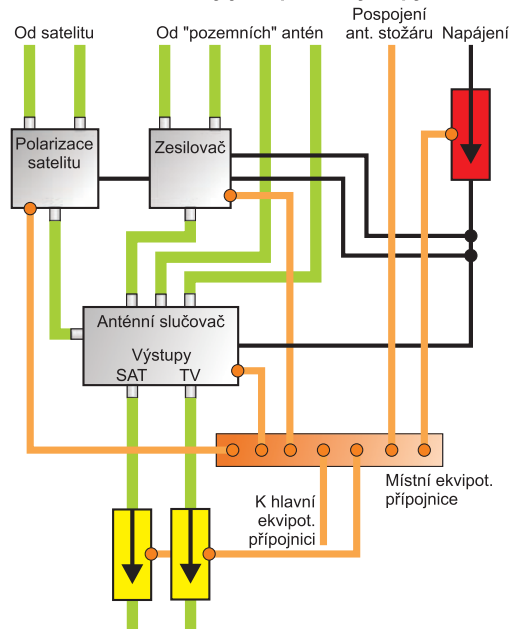
v případě přímého úderu blesku může dojít k poškození nechráněných součástek. Ovšem cenový rozdíl v přepětových ochranách může činit až 7 000,- Kč (záleží případ od případu a je třeba uvážit, kdy je druhá varianta ještě únosná).

Závěr: Tento článek berte pouze jako informativní řešení některých problémů. Každá aplikace je jiná a při jejím řešení Vám rádi pomůžeme.

Varianta A - všechny vstupy jsou chráněny



Varianta B - chráněny jsou pouze výstupy



Žluté moduly: DEHNgate FF TV (909 703)
Červené moduly: např. DEHNflex M (924 396)



Prodej, konzultace, projekce, montáž, servis

Kmochova 2359/7, 430 03 Chomutov

lumaplus@lumaplus.cz, www.lumaplus.cz

tel.: 474 623 340

fax: 474 623 342

Prodej ochranných modulů, poradenství zdarma, montáže včetně poskytnutí záruk a servisu.