

Ochrana před bleskem u rodinných domů za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI.

Často obtížně řešitelným problémem je obytné podkroví nejenom u dřevostaveb ale i zděných domů. A to z toho důvodu, že v této úrovni stavby dochází k největšímu přiblížení elektrické instalace a kovových součástí stavby k jímací soustavě. Hlavním problémem u těchto objektů je nedodržení dostatečné přeskokové vzdálenosti dle ČSN EN 62305-3 ed.2.

U zděného objektu bývá zásadním problémem plechová krytina a podkroví obložené sádrokartonem, kde jsou použity jako konstrukce kovové sádrokartonové profily. U dřevostaveb se obvykle setkáváme s plechovou střechou a pochopitelně také se sádrokartonovými profily. Problémem pro návrh jímací soustavy u dřevostaveb jsou kovové prvky střešní konstrukce. Ve všech těchto případech musí být dodržena dostatečná vzdálenost mezi svody a vnitřními kovovými konstrukcemi, či metalickými instalacemi. Nedodržením dostatečné vzdálenosti hrozí vznik požáru domu v důsledku průchodu bleskového proudu přes dřevěné konstrukce objektu.



Obr. 1 Sádrokartonové profily v podkroví RD



Obr. 2 Kovové prvky střešní konstrukce

Na začátku všeho je přání investora o výstavbu rodinného domu. Začínají úvahy nad tím, jak bude objekt vypadat a jaký bude použit materiál na výstavbu ve spolupráci s architektem. Zde bych rád upozornil, že se v dnešní době setkáváme s velice vydařenými architektonicky zpracovanými díly. Když si procházím nové výstavby, sleduji zpracování hromosvodu na těchto objektech.

A tak si říkám zda není škoda, pěkný designově zpracovaný objekt narušit běžnou jímací soustavou a ještě k tomu všemu za použití nekvalitních, vzhledově nehezky komponentů. Vrcholem těchto instalací je nedodržení již zmíněné přeskokové vzdálenosti. Toto řešení stojí nemalé peníze a nezajišťuje žádnou ochranu.

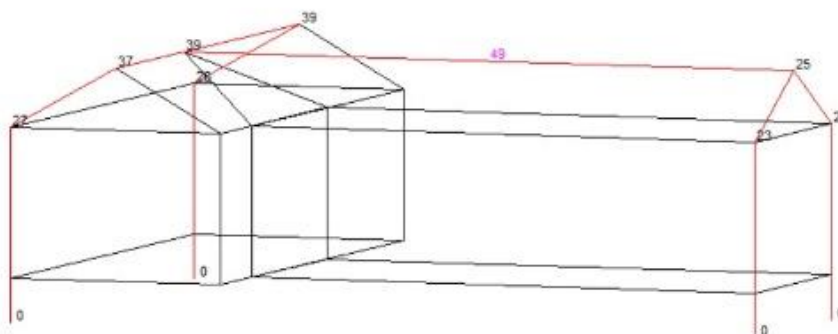


Obr. 3 Instalace běžného hromosvodu na plechové střeše



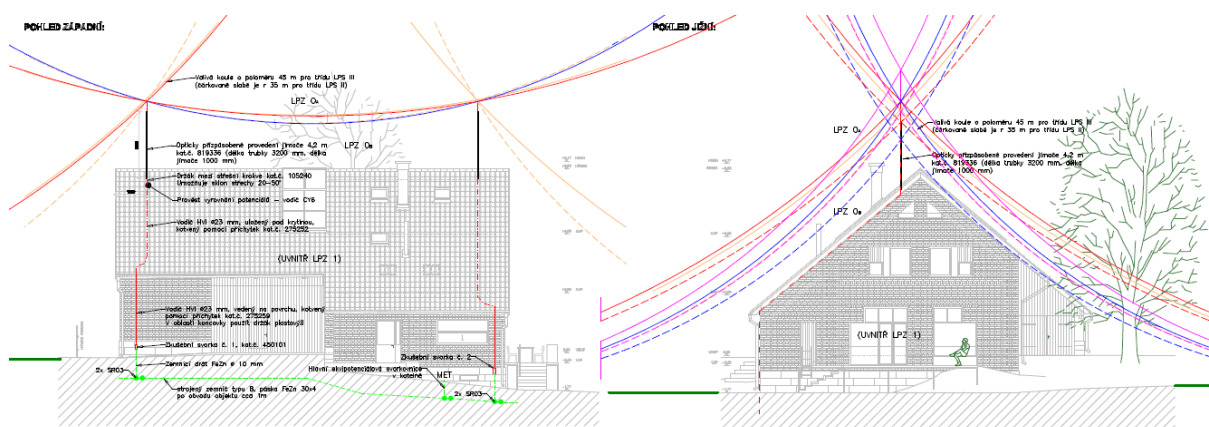
Obr. 4 Jiskření bleskového proudu na plechové střeše

Po zpracování projektové dokumentace architektem, přicházejí na řadu jednotlivá řemesla a pro nás v uvedeném článku je nejdůležitější projektant elektro. V samotném začátku při zpracování projektu elektro je vypracování analýzy rizika dle ČSN EN 62 305 - 2 ed.2 pro zařazení objektu do hladiny LPS a LPL. **LPS** (Lightning Protection System, systém ochrany před bleskem); **LPL** (Lightning Protection Level, hladina ochrany před bleskem) Podle vyhlášky MMR o technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb. v §36 „Ochrana před bleskem“ v platném znění by se měla provést pro každý rodinný dům, či obytný dům analýza rizika škod. Výsledkem tohoto výpočtu, který je v souladu s normou ČSN EN 62305-2 ed.2 „Řízení rizika“ by mělo být stanovení, zda je nutný hromosvod. Když ano, tak na jaké technické úrovni (LPS I, II, III, IV). Hromosvod je v dnešním pojetí především protipožární ochrana budov a staveb. Tato argumentace je podrobně rozebrána ve společném stanovisku Odboru stavebního řádu Ministerstva pro místní rozvoj ČR a Odboru technické normalizace a ochrany spotřebitele Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví o platnosti norem při navrhování, povolování a zřizování ochrany před bleskem na stavbách ze dne 8. 11. 2012, které vyšlo ve věstníku ÚNMZ č. 01/2013 o platnosti norem při navrhování, povolování a zřizování ochrany před bleskem na stavbách. Riziko úrazu, či smrti osob nacházejících se v rodinném domě, které může být způsobeno úderem blesku, by mělo být součástí výpočtu analýzy rizika škod podle normy ČSN EN 62305-2 ed.2. Pro hromosvodní ochranu daného objektu je nutno určit místa, která představují zvýšené riziko, navrhnout nejvhodnější řešení. Projektant by měl na počátku výpočtu analýzy rizika správně určit veškerá možná rizika, která jsou dána přímým úderem blesku do stavby nebo do připojených inženýrských sítí, dále riziko požáru, rizika dotykových a krokových napětí apod.



Obr. 5 Výpočet přeskokové vzdálenosti

Po zpracování analýzy rizika a tedy určení objektu do hladiny LPS a LPL vč. doplňujících ochranných opatření, přichází na řadu návrh jímací soustavy. Pro návrh jímací soustavy se používá metoda mřížové soustavy, výpočet ochranného úhlu a výpočet valivé koule. Za pomoci některých z uvedených metod musí být jímací soustava navržena tak aby byl celý objekt schovaný v ochranném prostoru jímací soustavy. Dále je potřeba provést orientační výpočet dostatečných vzdáleností pro hromosvod, a zjistit, zda bude dodržena dostatečná vzdálenost mezi svody a vnitřními kovovými konstrukcemi, či metalickými instalacemi. Nedodržením dostatečné vzdálenosti hrozí vznik požáru domu v důsledku průchodu bleskového proudu přes dřevěné konstrukce objektu. Ve velké většině případů je velice pravděpodobné, že tento předpoklad není splněn a tudíž se musí nalézt jiné řešení než jsou klasické komponenty pro hromosvod. Podle článku 5.3.2 normy ČSN EN 62305-3 ed.2 bude tedy proveden izolovaný hromosvod.



Obr. 6 Návrh izolovaného hromosvodu

Projektant stanoví minimální počet jímáčů tak, aby jejich ochranný prostor pokryl celou stavbu. Důležitým dalším krokem je provedení výpočtu dostatečných vzdáleností z důvodu kontroly izolační pevnosti vysokonapěťových vodičů, např. HVI light (dodržení $s = 0,45 \text{ m}$) v bodě jeho napojení na jímáč. Obzvlášť v tomto případě je vhodné se zaměřit zejména na detaily spojené s instalací vodičů HVI light. Pro simulaci ochranných prostorů jímací soustavy se nejčastěji využívá metoda valící se bleskové koule. Většinou u objektů v běžné bytové výstavbě je zařazení do hladin LPS III a IV, tedy poloměr 45m pro hladinu LPS III a 60m pro hladinu LPS IV. Detailně musí být zpracovány podklady pro montážní firmu právě v souvislosti s instalací vysokonapěťových vodičů. Zde platí zásada, že instalaci by měly provádět osoby, které jsou zaškoleny a mají praktické zkušenosti s tímto specifickým materiálem.

Jedním z posledních kroků je realizace vnitřní ochrany před bleskem a přepětím podle normy ČSN EN 62305-4 ed.2. Samozřejmostí je osazení svodiče v rámci ekvipotencionálního vyrovnání, s tímto prvkem je počítáno v analýze rizika. Nejvhodnějším prvkem pro bytovou výstavbu a tedy pro objekty zařazené do hladin LPL III a IV je svodič bleskových proudů a přepětí DEHNshield. Dále musí být doplněna i koordinovaná ochrana do podružných rozvaděčů kde jsou doporučovány produkty z řady DEHNguard. Nesmí být opomenuta také aplikace svodičů přepětí před chráněná cílová zařízení kde jsou vhodné typy DEHNrail a DEHNflex. V neposlední řadě by neměli být opomenuty také datové rozvody. Nejpoužívanějšími typy svodičů přepětí pro běžná datová vedení jsou produkty z řady BLITZDUCTOR, pro Ethernet produkty z řady DEHNpatch a pro koaxiální vedení výrobky z řady DEHNgate. Takto konstruovaná komplexní ochrana před bleskem zajišťuje nejvyšší možnou kvalitu ochrany spojenou s danou třídou ochrany před bleskem a plně respektuje požadavky normy ČSN EN 62305-4 ed.2.



Obr. 7 Izolovaný hromosvod na rodinném domě (foto: Aleš Bubeníček)

Provedení za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI má nespornou výhodu v jednoduchosti samotného zpracování projektové dokumentace, jakož to i instalace uvedeného systému. Nemluvě o estetické záležitosti, kdy je nutné si uvědomit že díky vlastnostem vysokonapěťových vodičů je možné provést instalaci povrchově, ale i skrytě. V takovém případě u skrytého svodu je na střeše objektu vidět pouze jímací tyč pro vodič HVI, který následně přechází jako skrytý svod do konstrukce střechy a následně pod fasádu objektu. Tedy je vidět pouze jímací tyč a revizní dvířka se zkušební svorkou. Výhodou takového provedení je i estetická záležitost oproti běžné jímací soustavě u které je vidět kompletní hromosvodní materiál na střeše i fasádě objektu po celou životnost stavby.



Obr. 8 Skrytý svod uložený ve střešní konstrukci

Obr. 9 Kombinovaný svodič DEHNshield vhodný nejen pro RD



pozice	příklad použití	typ	kat. č.
1	vstup napájení	DEHNventil ZP® TT 255	900 391
2	podružný rozváděč	DEHNguard® M TNS 275	952 400
3	ovládání vytápění	DEHNrail M 2P 255	953 200
4	satelitní zařízení	DEHNflex M 255	924 396
5	FV aplikace	DEHNCube YPV SCI 1000	900 910
6	telefonní přípojka DSL	DEHNbox TC 180	922 210
7	teplotní čidlo	BLITZDUCTOR® SP	926 244
8	připojení TV	DEHNprotector 230 TV	909 305
9	satelitní zařízení	DEHNgate GFF TV	909 705
10	počítač	DEHNprotector 230 LAN 100	909 326
11	KNX-Bus	BUSector BT 24	925 001

Obr. 10 Ukázka komplexní ochrany rodinného domu

Literatura:

- [1] ČSN EN 62305-2 ed. 2:2013-02 *Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika.*
- [2] ČSN EN 62305-3 ed. 2:2012-01 *Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života.*
- [3] ČSN EN 62305-4 ed. 2:2011-09 *Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy uvnitř staveb.*
- [4] Vyhláška MMR o technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb. v §36 „Ochrana před bleskem“