

Zriaďovanie systému ochrany pred bleskom a prepätím od základov (1)

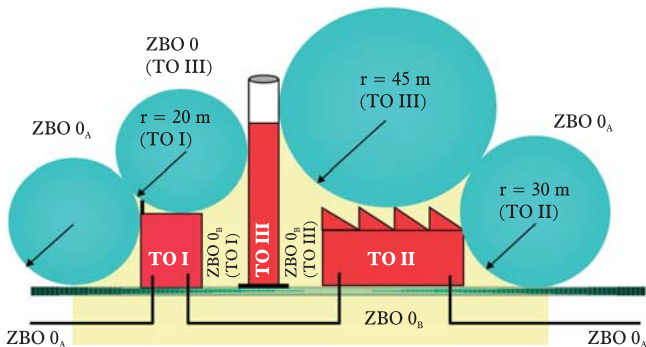
Masívnym nástupom elektroniky do všetkých odvetví riadenia a kontroly procesov v priemysle, ale aj v domácnostiach sme, bohužiaľ, viacerí na vlastných skúsenostiach zistili, že ochrana chápaná len vo vybudovaní bleskozvodu ani zďaleka nestačí. Ochrana objektu, osôb a elektrických a elektronických zariadení v ňom musíme ponímať ako súbor komplexných opatrení, ktoré do seba zapadajú a vzájomne spolupracujú. V sérii článkov, ktoré vám na túto tému v nasledujúcich číslach prinesieme, sa vám budeme snažiť aspoň čiastočne priblížiť celú koncepciu účinnej ochrany. Do súboru týchto opatrení, samozrejme, patrí aj vybudovanie bleskozvodu. V tomto čísle sa pokúsime aspoň v rozsahu, ktorý môžeme venovať tejto téme, priblížiť koncept ochrany pred bleskom a skutočne len základné pravidlá a normy, ktoré treba aplikovať pri projektovaní bleskozvodu.

1. Projektovanie ochrany pred bleskom (ochrana LEMP)

Projektovanie ochrany LEMP (Light Electromagnetic Puls) pre chránenú sústavu musí urobiť odborník ochrany pred bleskom (vyškolený projektant s komplexnými znalosťami EMV) v úzkej spolupráci s vlastníkom, architektom a projektantmi ďalších dôležitých inštalácií. Projektovanie sa začína definíciou zón bleskových ochrán.

1.1 Definícia triedy ochrany pred bleskom

Pomocou odhadu rizika podľa normy IEC ENpr 61024-1 (na ktorú sa odvoláva aj STN 613 12-1), v ktorom sa zohľadňuje poloha budovy, konštrukcia, použitie, obsah, možno určiť dôsledky škôd, treba zistiť triedu ochrany pred bleskom pre budovu, ktorú chceme chrániť. Norma definuje 4 triedy ochrany objektu pred LEMP. Preto možno napr. pomocou analýzy rizika rozličným budovám s rozsiahlymi priemyselnými zariadeniami (ako ukazuje obr. 1) prideliť rôzne triedy ochrany.

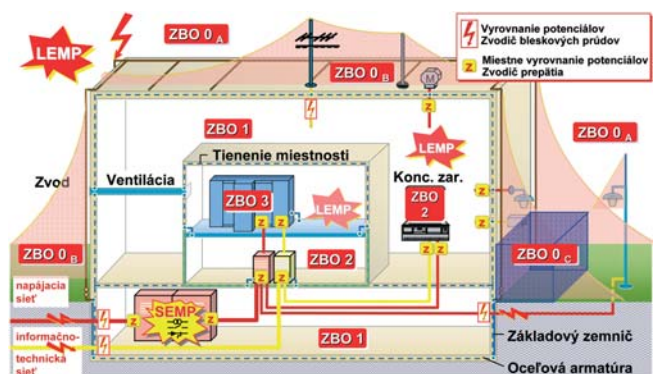


Obr.1 Zóny bleskových ochrán (ZBO) s triedou ochrany (TO)

1.2 Definícia zón bleskových ochrán

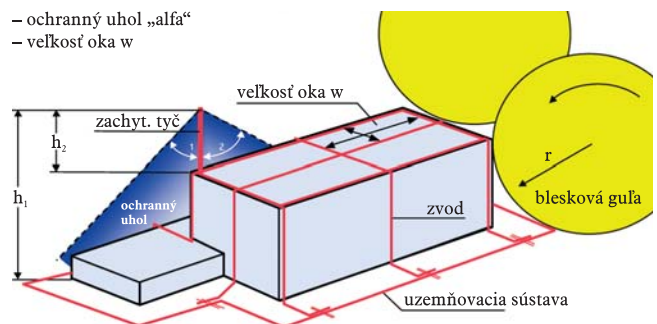
Chránený objekt sa rozdelí do zón bleskových ochrán (zobrazené na obr. 2). Jednotlivé zóny bleskovej ochrany definuje STN IEC 613 12-1 v článku 3.1. Jednotlivé ochranné zóny sú tvorené tieniním budovy, miestností, použitými ochrannými zariadeniami a použitím existujúcich kovových komponentov, ako sú kovové fasády, armovania, kovové kryty. Číslovanie ochranných zón prebieha podľa ich tlmenia elektromagnetických bleskových polí, bleskových prúdov a prepäťových špičiek vyvolaných bleskom. Netlmené okolie je definované ako zóna bleskovej ochrany 0, ktorá je rozdelená na:

- zónu bleskovej ochrany 0_A, tu sa môžu vyskytnúť priame úderu blesku;



Obr.2 EMC – orientovaný koncept zón bleskových ochrán

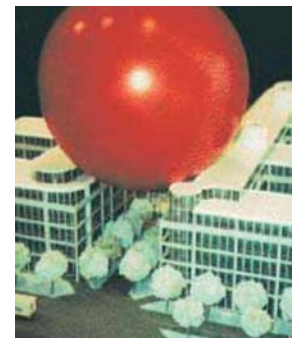
- ochranný uhol „alfa“
- veľkosť oka w



Obr.3 Umiestnenie zachytávacích sústav s pomocou metódy bleskovej gule (v plánovacom zakreslení)

- zónu bleskovej ochrany 0_B, v tejto oblasti zabraňuje priamemu úderu blesku zachytávacía sústava;
- zóna bleskovej ochrany 0_C, tu sa môže vyskytnúť priame nebezpečenstvo dotykového a krokového napätia.

Definovanie zón bleskovej ochrany a určenie ich hraníc sa pri rozsiahlych budovách robí po krokoch, pričom projektant ochrany pred bleskom sa vždy radí s hlavnými účastníkmi stavby a prevádzkovateľmi, aby zohľadnil všetky skutočnosti a aby vznikol optimálny (technicky aj investične) celkový koncept. Sú určené podstatné hraničné údaje pre celkové pláno-



Obr.4 Umiestnenie zachytávacích vedení s pomocou metódy bleskovej gule (na modele)

vania a inštalovanie systému ochrany pred bleskom. Podľa konkrétnych požiadaviek môžu byť zachytávacie sústavy, zvody a uzemňovacie sústavy izolované, čiastočne izolované alebo integrované do budovy. Optimálne umiestnenie zachytávacích sústav môže byť určené:

1. Metódou bleskovej gule – buď na obr. 3, alebo na modeli v mierke (obr. 4). Zachytávacou sústavou musia byť vybavené len tie časti budovy, ktorých sa dotkla blesková guľa s priemerom, ktorý určuje norma pre danú triedu ochrany budovy (obr. 5).
2. Metódou ochranného uhla – tak, aby bol chránený objekt v zóne ochrany pred LEMP 0B. Ochranný uhol závisí od triedy ochrany objektu a výšky. Líši sa od ochranného uhla, ktorý určuje síce platná, ale s EN už nekompatibilná norma STN 341390 STN 341391.



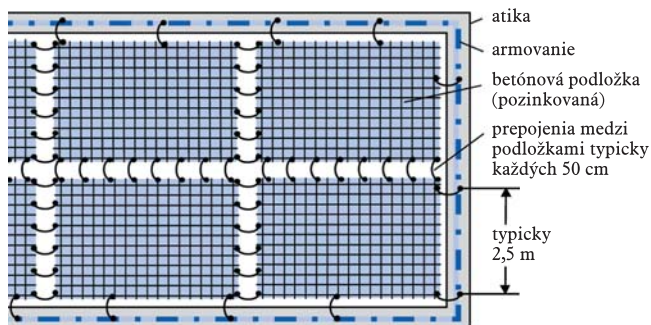
Obr.5 Umiestnenie zachytávacích vedení s pomocou metódy bleskovej gule (označených plôch sa blesková guľa dotýka)

V nasledujúcom kroku sú určené opatrenia na tienenie miestností.

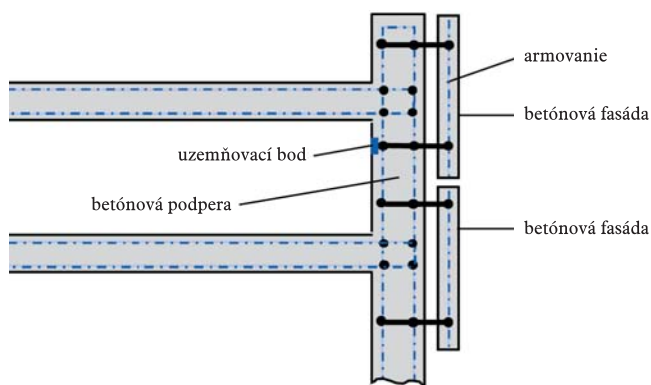
1.3 Opatrenia na tienenie miestností

Pri projektovaní tienenia budov a miestností pre zóny bleskovej ochrany sú zvlášť dôležité existujúce kovové komponenty (napr. kovové strechy a fasády, oceľové armovania v betóne, plechové mrežoviny v stenách, kovové mreže, kovové nosné konštrukcie, kovové potrubia), ktoré zosieťovaním vytvoria efektívne elektromagnetické tienenie. Už pri tomto kroku projektovania musí byť určené (a s firmami podieľajúcimi sa na stavbe dohodnuté), že:

- všetky oceľové armovania v stropoch, stenách a podlahách sa pospájajú a (minimálne každých 5 m) pripoja na uzemňovaciu sústavu (obr. 6 a 7),
- kovové fasády zhotovené ako tienenie sa pripoja (v odstupe minimálne 5 m) na uzemňovaciu sústavu (obr. 9),



Obr.6 Efektívne elektromagnetické tienenie podlázkami zo stavebnej ocele na streche



Obr.7 Efektívne elektromagnetické tienenie spojením armovania v podlahách, stenách a strechách



Obr.8 Interný plochý zemnič, realizovaný armovaním podlahových platničiek, ktorý je pospájaný žiarovo zinkovanou páskovou oceľou (v sieti 5 x 5 m)

- oceľové konštrukcie sa pripoja na uzemňovaciu sústavu,
- oceľové armovania základov (minimálne každých 5 m) sa pripoja na uzemňovaciu sústavu (obr. 8).



Obr.9 Pripojenie prepojených kovových fasád na uzemňovaciu sústavu

1.4 Sieť potenciálového vyrovnania

Už v štádiu projektovania treba rátať s tým, že všetky kovové inštalácie, ktoré vstupujú do ZBO, musia byť priamo, cez oddeľovacie iskriská alebo cez zvodič pripojené na ekvipotenciálnu prípojnicu. Takéto inštalácie sú:

- zemniče,
- telekomunikačné zemniče,
- pomocný zemnič,
- merací zemnič (cez oddeľovacie iskriská),
- elektrické vedenia,
- kovové plášte a kryty káblov, ako aj tienenia vedení,
- informačné vedenia (telefónne alebo dátové),
- anténové vedenia,
- energetické vedenia,
- neelektrické vedenia: vodovodné, vykurovacie a plynové potrubia, klimatizačné kanály
- potrubia katodicky chránených sústav alebo s vybavením pred bludnými prúdmi (cez oddeľovacie iskriská).

Hlavnému potenciálovému vyrovnaniu a zbernici spoločného potenciálu sa budeme venovať v budúcej časti.



DEHN + SÖHNE

Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel.: 045/541 05 57
Fax: 045/541 05 58
e-mail: info@dehn.sk
http://www.dehn.sk

27