

Zriaďovanie systému ochrany pred bleskom a prepätím (LPS) od základov (3)

Vonkajšia ochrana pred bleskom (podľa IEC EN 62 305)

V minulých častiach nášho seriálu sme si objasnili základné princípy pri zriaďovaní konceptu ochrany pred bleskom a prepätím v súlade s novým radom noriem IEC EN 62 305. Na úvod tejto časti vás upozorňujeme na principiálne zmeny pri zriaďovaní ochrany pred bleskom, ktoré priniesol nový rad noriem IEC EN 62 305. Od 28. 2. 2006 už CENELEC schválil a prijal za platný už avizovaný rad noriem IEC EN 62 305 časť 1 až 4. Tieto nové normy vstúpia do platnosti v Slovenskej republike od 1. 11. 2006. Slovenská republika ako člen CENELEC-u je povinná zrušiť všetky národné normy, ktoré sú v rozpore s týmto novým radom noriem. Medzi ne patria aj normy STN 341390 a STN 341391. To znamená, že objekty uvádzané do prevádzky po tomto termíne musia spĺňať európske technické štandardy a týmto štandardom musí vyhovovať aj navrhnutý systém ochrany pred bleskom LPS.

Zmeny oproti doteraz zaužívanému spôsobu ochrany sa týkajú celého objektu aj vnútorných inštalácií. Na vnútorných inštaláciách sa zriaďuje vnútorný systém ochrany. V tejto časti opíšeme niektoré zásadné zmeny týkajúce sa vonkajšej ochrany. Pri zriaďovaní vonkajšej ochrany najväčšie zmeny nastali v spôsobe a metóde navrhovania vonkajšej ochrany pred bleskom, v novej norme definovanej ako vonkajší systém ochrany pred bleskom. Je to vonkajšia časť ochranného systému LPS, ktorú sme doteraz nazývali bleskozvod.

Pozostáva zo:

- zachytávacej sústavy,
- sústavy zvodov,
- uzemňovacej sústavy.

Vonkajšia ochrana pred bleskom je podľa IEC EN 62 305, časť 3 súhrn všetkých zariadení a inštalácií okolo chránených objektov a na chránených elektrických sústavách smerujúcich do budovy, určených na zachytávanie a zvädzanie bleskových prúdov do uzemňovacej sústavy. Kritériá na vonkajšiu ochranu pred bleskom sa menia v závislosti od triedy ochrany pred bleskom, do ktorej je objekt zaradený.

1. Zachytávacia sústava

Zachytávacia sústava je súhrn všetkých kovových častí (napr. zachytávacích vedení, zachytávacích tyčí) na budove, okolo nej, po jej stranách alebo vedľa nej. Slúži ako miesto úderu pre blesk. Bleskom uprednostňované miesta úderu, napr. vrcholy striech, komíny, okraje odkvapovej sústavy, zábradlia, atiky, antény a iné vyčnievajúce strešné nadstavby treba vybaviť zachytávacou sústavou. Ak sú tieto exponované miesta z kovu, môžu byť pri dostatočnej hrúbke a priereze použité ako náhodné zachytávacie zariadenia zachytávacej sústavy. Zachytávacie sústavy, resp. kovové časti slúžiace ako náhodné zachytávacie zariadenia musia byť uložené holé bez náteru a poplastovania. Vedenia zachytávacej sústa-

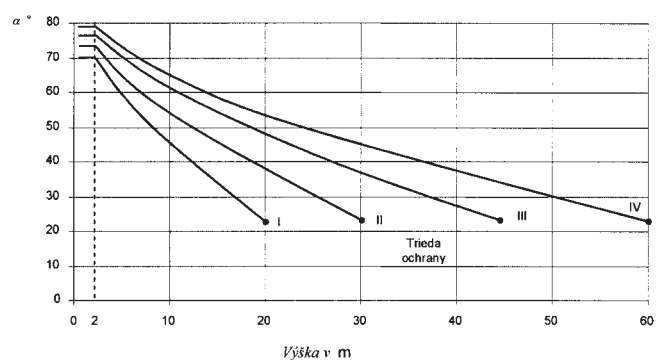
vy s ochrannou vrstvou, resp. s náterom sa pokladajú za holé. Na navrhovanie zachytávacej sústavy používame kombináciu troch metód:

- metóda bleskovej gule,
- metóda ochrannej mreže,
- metóda ochranného uhla.

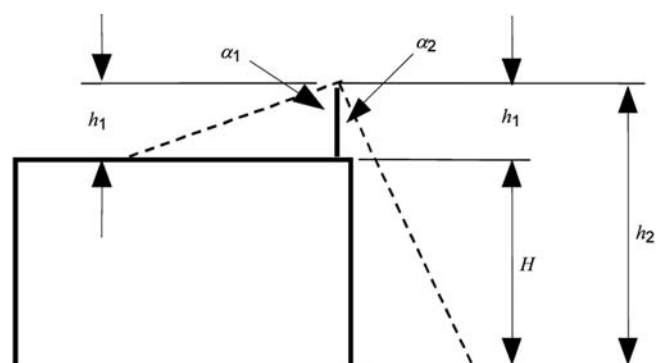
Použitie jednotlivých metód závisí od tvaru, rozmerov a výšky chráneného objektu. V tab. 1 a na obr. 1 sú uvedené údaje a kritériá k jednotlivým metódam v závislosti od triedy ochrany pred bleskom, do ktorej je objekt zaradený. Pri navrhovaní vonkajšej ochrany pred bleskom používame kombináciu jednotlivých metód. Doteraz sme nepoznali triedy ochrany pred bleskom a uhol α , ktorý určoval ochranný priestor, bol fixne definovaný normou

Trieda ochrany pred bleskom	Ochranné metódy		
	Polomer bleskovej gule m	Ochranná mreža Rozmery oka m	Ochranný uhol α °
I	20	5 × 5	pozri graf 2
II	30	10 × 10	pozri graf 2
III	45	15 × 15	pozri graf 2
IV	60	20 × 20	

Tab.1



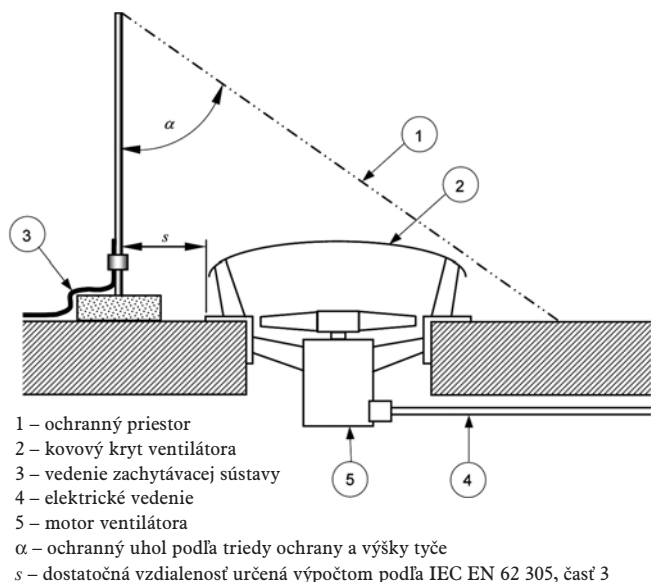
Obr.1



Obr.2 Rôzny ochranný uhol v závislosti od výšky (uhol vzhľadom na strechu a na zem)

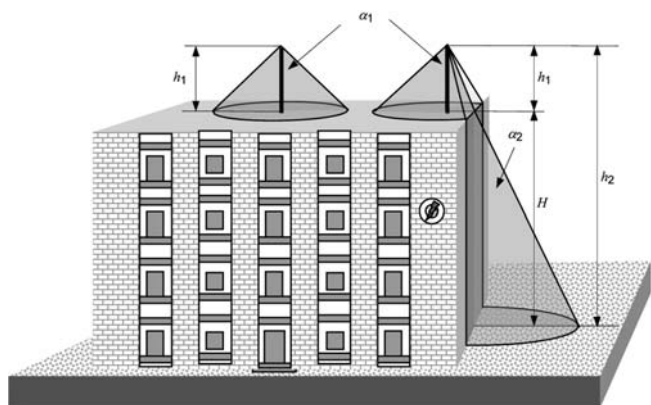
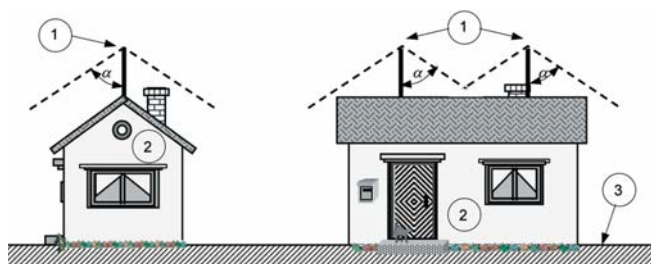
STN 3412390. Ochranný priestor definovaný podľa STN 341391 tiež nie je v súlade s priestorom, ktorý určíme podľa nového radu noriem.

Ak napríklad potrebujeme chrániť plochú strechu objektu, ktorý je zaradený do triedy ochrany II, rozmer oka na všetkých miestach na streche, kde je možný dotyk myslenej bleskovej gule $s \cdot r = 30 \text{ m}$, bude $10 \times 10 \text{ m}$. Všetky konštrukcie, komíny, elektrické zariadenia a iné stavebné prvky, ktoré nie sú v ochrannom priestore ochrannej siete, treba dostať do ochranného priestoru zachytávacej sústavy pomocou zachytávacích tyčí. Ochranný uhol α takisto závisí od triedy ochrany a od výšky zachytávacej tyče.



Obr.3

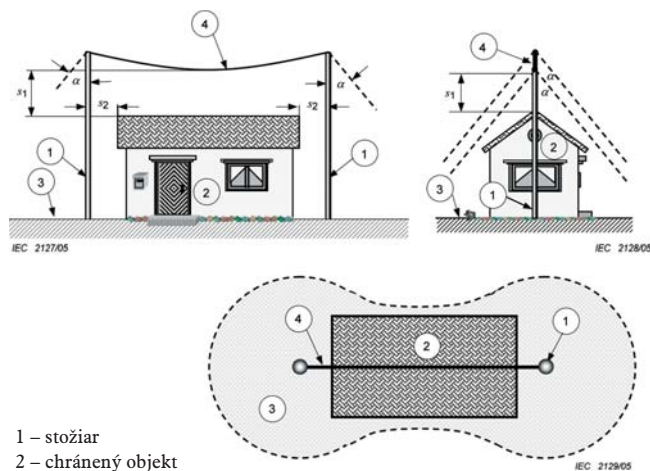
Pri budovách do maximálnej výšky 20 m (vrátane zachytávacej sústavy) sa môžu inštalovať zachytávacie vedenia a/alebo zachytávacie tyče, ktoré majú ochranný uhol α závislý od výšky budovy, výšky zachytávacej tyče a od triedy ochrany, do ktorej je budova zaradená, a zabezpečia, že chránený objekt bude v ich ochrannom priestore.



- 1 – zachytávacia tyč
2 – chránený objekt
3 – východisková referenčná rovina pre určenie výšky (h)
 α – ochranný uhol závislý od výšky (h) a triedy ochrany

Obr.4

Ochranu objektu možno zabezpečiť aj inštaláciou oddialených sústav na ochranu pred bleskom, ktoré sa inštalujú vedľa budovy pri zohľadnení ochranného uhla α a dostatočnej vzdialenosti s , aby nedošlo k preskoku bleskovej prúdu na chránený objekt. Tieto sústavy môžu pozostávať zo zachytávacích tyčí, zachytávacích vedení, zachytávacích sietí alebo z ich kombinácií.



Obr.5

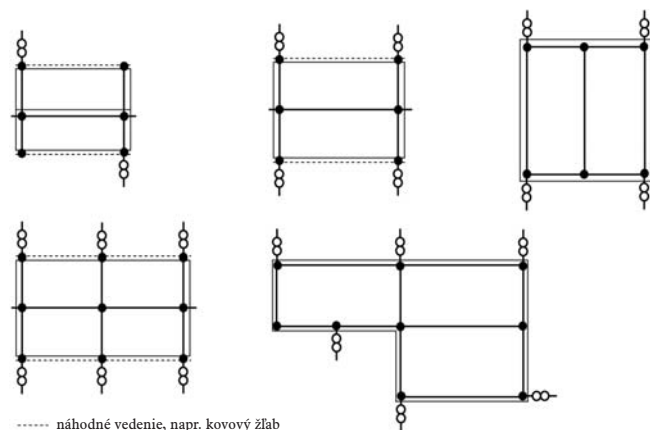
2. Zvody

Zvod je elektrické vodivé spojenie medzi zachytávacou sústavou a zemiacou sústavou. Zvody treba vyhotoviť tak, aby tvorili čo najkratšie a najpriamejšie spojenie zachytávacej sústavy s uzemňovacou sústavou. Počet a vzdialenosť zvodov závisia od triedy ochrany pred bleskom, do ktorej je chránený objekt zaradený, a od veľkosti budovy. V tab. 2 sú uvedené vzdialenosti zvodov podľa IEC EN 62 305 - 3.

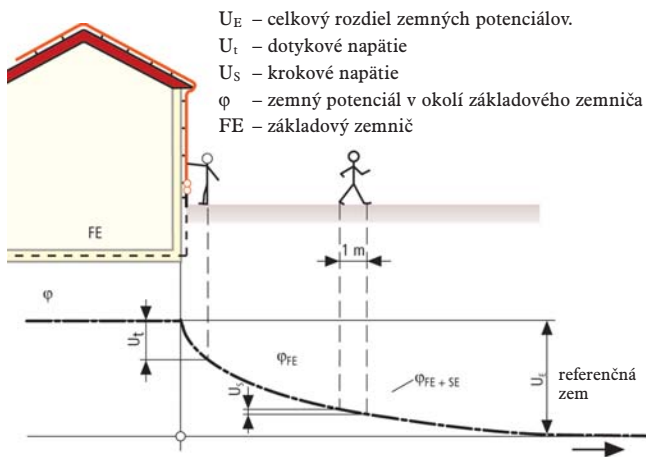
Ďalšou veľkou zmenou používanie izolovaných zvodov. Izolované zvody treba používať v priestore zóny LPZ 0c. V tejto LPZ treba zabrániť nebezpečnému dotykovému a krokovému napätiu vyvolanému bleskovým prúdom. Takýto zvod musí byť izolovaný do výšky 3 m. Úlohou izolácie je ochrana pred nebezpečným do-

trieda ochrany pred bleskom	vzdialenosti zvodov m
I	10
II	10
III	15
IV	20

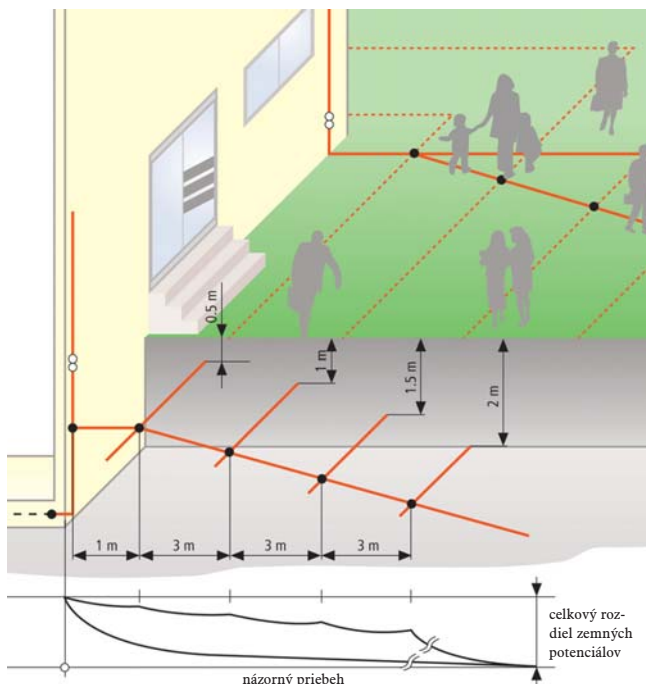
Tab.2



Obr.6 Počet zvodov závisí od veľkosti a tvaru objektu



Obr.7 Ilustračné znázornenie dotykového a krokového napätia

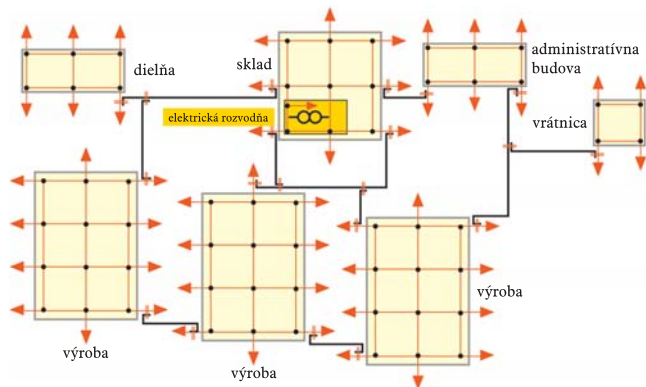


Obr.8 Ilustrácia a symbolické zobrazenie riadeného priebehu potenciálu – riadený potenciál

tykovým napätím. Výskytu krokového napätia treba zabrániť vyrovnaním potenciálu na úrovni zeme do vzdialenosti 3 m od budovy. Ide hlavne o zvody v blízkosti vstupov do budov, o zvody z budov k ulici a k chodníkom, o zvody na hospodárskych budovách, v ktorých okolí sa pohybujú hospodárske zvieratá, a pod.

3. Uzemňovacia sústava

Uzemňovacia sústava slúži na zvedenie bleskového prúdu do zeme. Najúčinnnejšia je z uzavretého kruhového zemniča (napr. zá-



Obr.9 Prepojenie uzemňovacích sústav v priemyselnom areále

kladový zemnič alebo povrchový zemnič v pôde) alebo vo výnimočných prípadoch z jednotlivých zemničov.

Základným princípom systému LPS je vyrovnanie potenciálov, čiže pripojenie na jeden potenciál. V rámci jedného systému teda nie je dovolené budovať viac uzemňovacích sústav. Všetky vedenia (NN, MaR, vonkajší systém ochrany a iné) musia byť pripojené na jednu uzemňovaciu sústavu. Väčšie areály (farmy, výrobné závody, čistiarne odpadových vôd), kde elektrické vedenia prechádzajú s budovy do budovy, musia mať vodivo prepojené uzemňovacie sústavy.



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

42

