

Nové normy na ochranu pred bleskom (1)



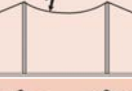
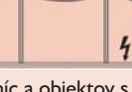
Riešenie ochrany pred bleskom a prepätím v zmysle noriem STN 341390 a STN 341391 jednoznačne nie je s technického a bezpečnostného hľadiska prijateľné, nakoľko prvá spomenutá je platná od apríla 1970, čomu zodpovedá aj jej technická úroveň, a druhá je v rozpore s medzinárodnými technickými štandardmi IEC a EN. Obidva tieto technické predpisy riešia len vonkajšiu ochranu objektu normami. Súčasný celosvetový stav techniky je publikovaný v medzinárodnom súbore noriem IEC/EN 62305, časť 1 až 4. Tento súbor noriem rieši ochranu pred bleskom a prepätím komplexne a do slovenskej sústavy noriem boli zavedené 1. 11. 2006 ako národné normy STN, časť 1, 2 a 3 zatiaľ v originálnom anglickom znení a časť 4 v slovenskom preklade. Časť 3 bude v slovenskom preklade začiatkom roku 2007 a časti 1 a 2 by mali byť dostupné v slovenskom jazyku v priebehu roku 2007.

1. Cieľ ochrany

V súkromnej oblasti je čisto materiálna ochrana majetku hlavný určujúci prvok. V komerčnej oblasti, napr. v priemyselných zariadeniach, riadiacich a administratívnych budovách treba zohľadniť aj iné prvky, rovnako dôležité, často dôležitejšie ako ochrana fyzických prvkov. Ak je riadne a podľa predpisov nainštalovaná vonkajšia ochrana pred bleskom, je spravidla zabezpečená len ochrana budovy pred požiarom. V mnohých prípadoch sa však ochrana pred bleskom ešte stále definuje ako vonkajšia ochrana pred bleskom. Pritom systém ochrany pred bleskom pozostáva z opatrení vonkajšej a vnútornej ochrany pred bleskom. Pri väčších chránených sústavách prevyšujú opatrenia vnútornej ochrany pred bleskom nad opatreniami vonkajšej ochrany pred bleskom, hlavne ak sú v objekte rozsiahle elektronické systémy a zariadenia. Podľa zvážených záujmov musí vlastník zohľadniť aj iné podmienky a v spolupráci s projektantom definovať cieľ ochrany. Pri zohľadnení aspektov bezpečnosti a nákladov sa rozhodne, do akej ochrannej úrovne sa zaradi požadovaný cieľ ochrany.

2. Právne aspekty

Stavebné predpisy jednotlivých krajín určujú, pre ktoré zariadenia sa vyžaduje sústava ochrany pred bleskom. Zjednodušená formulácia: „Budovy, pri ktorých následkom ich polohy, typu alebo používania môže dôjsť k úderu blesku, resp. pri ktorých môže následkom úderu blesku dôjsť k veľkým škodám, treba trvalo zabezpečiť účinnú sústavu ochrany pred bleskom“. Táto formulácia opisuje požiadavku len približne. Vo vyhláškach je potom bližšie určené, pre ktoré typy budov sa sku-

miesto úderu	príklad	zdroje škôd	typ škôd	typy strát
do objektu		S1	D1 D2 D3	L1, L4 ^b L1, L2, L3, L4, L1 ^a , L2, L4
do zeme vedľa objektu		S2	D3	L1 ^a , L2, L4
do inžinierskych sietí		S3	D1 D2 D3	L1, L4 ^b L1, L2, L3, L4 L1 ^a , L2, L4
do zeme vedľa inžinierskych sietí		S4	D3	L1 ^a , L2, L4

^a v prípade nemocníc a objektov s rizikom explózie
^b v prípade poľnohospodárskych objektov (strata zvierat)

Tab.1

točne vyžaduje sústava ochrany pred bleskom. Sú to napr. obchody, reštaurácie, školy, nemocnice, výškové budovy a špeciálne stavby podľa rozhodnutia stavebnej kontroly.

3. Čo je nové v medzinárodnom súbore noriem EN 62 305 časť 1 až 4?

Tento súbor noriem hovorí o nasledujúcich oblastiach:

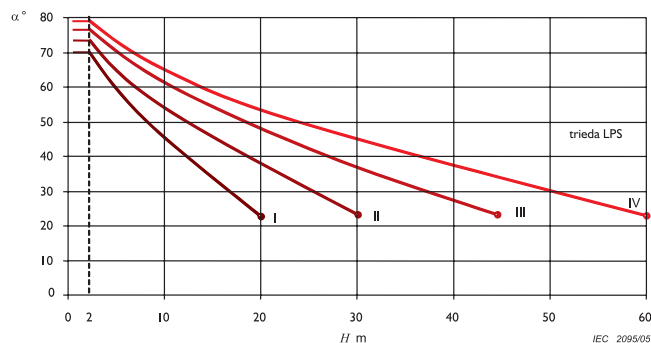
- základné princípy a všeobecné požiadavky na ochranu pred bleskom,
- výpočet rizika a predpokladaných škôd pri priamych alebo vzdialených zásahoch blesku,
- ustanovenia pre vonkajšiu ochranu pred bleskom,
- určenie dostatočnej vzdialenosti,
- ustanovenia pre uzemňovače,
- vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom.

Časti 3 a 4 normy EN STN 62305 platia pre projektovanie a montáž sústav ochrany pred bleskom a opisuje hlavné opatrenia, ktoré musia byť prevedené zvonku na budove (zachytávacia sústava, zvody, uzemňovacia sústava) a tie, ktoré treba vykonať vnútri budovy (vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom).

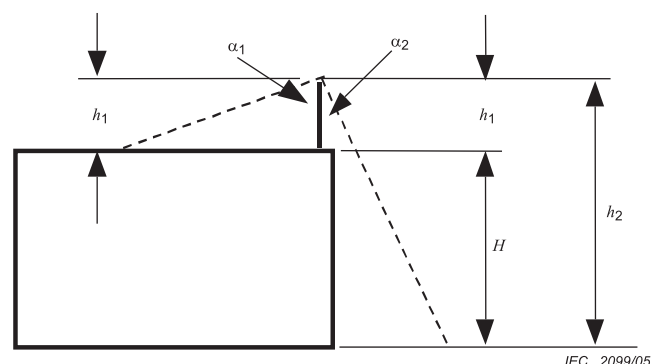
3.1 Triedy ochrán pred bleskom

V EN STN 62305 časť 1 sú udané tie parametre bleskového prúdu, ktoré sa používajú pri dimenzovaní ochrany pred bleskom podľa zodpovedajúcej triedy ochrany pred bleskom (tab. 1). Účinnosť priradená triedam ochrany pred bleskom je I až IV. Trieda ochrany pred bleskom predstavuje priradenie stupnici hodnôt, v ktorej sa podľa pravdepodobnosti úderu blesku, podľa ekonomického významu stavby a podľa následkov možného výpadku určí kompromis medzi rizikom a požiadavkou na náklady na realizáciu sústavy ochrany pred bleskom.

V EN STN 62305 časť 2 je uvedené, ako možno zistiť požadovanú triedu ochrany pred bleskom na základe výpočtu predpokladaného rizika a predpokladaných škôd a strát.



Obr.1 Ochranný uhol závislý od výšky a triedy ochrany objektu

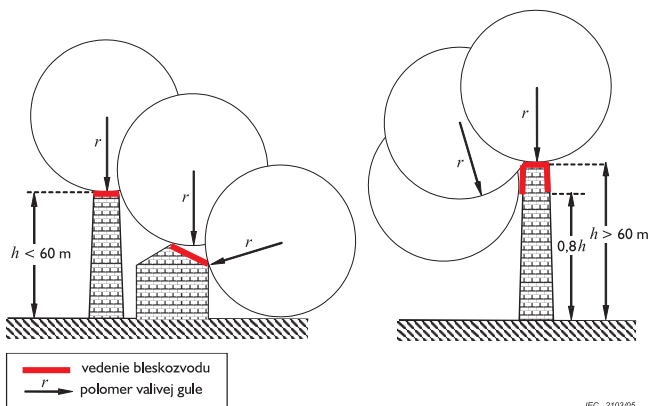


Obr.2 Ochranný uhol závislý od výšky a triedy ochrany objektu



trieda LPS	spôsob ochrany		
	polomer r valivej gule m	veľkosť oka mreže W m	ochranný uhol α°
I	20	5 x 5	obr. 3
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Tab.2



Obr.3 Ochranný priestor vytvorený metódou valivej gule

Typy rizika „R“

- R1: riziko straty ľudského života
- R2: riziko straty služieb pre verejnosť
- R3: riziko straty kultúrneho dedičstva
- R4: riziko straty ekonomických hodnôt

Pre každý typ straty L je relevantné riziko súčtom rôznych zložiek rizík Rx.

Typy strát môžu byť rôzne podľa použitých materiálov, využívania a podstaty objektu:

- L1 – zranenie alebo smrť osôb;
- L2 – strata služieb verejnosti;
- L3 – strata nenahraditeľného kultúrneho dedičstva;
- L4 – hospodárske alebo ekonomické straty.

Zdroje škôd sú:

- S1 – priame údery blesku do chráneného objektu;
- S2 – priame údery blesku do zeme v blízkosti chráneného objektu;
- S3 – priame údery blesku do inžinierskych sietí;
- S4 – priame údery blesku do zeme vedľa inžinierskych sietí.

Uvedené typy škôd môžu vzniknúť z týchto príčin:

- D1 – elektrickým šokom osôb alebo zvierat následkom dotkových alebo krokových napätí;
- D2 – požiarom, explóziou, mechanickými alebo chemickými účinkami spôsobenými fyzikálnymi účinkami bleskového výboja;
- D3 – poruchami elektrických a elektronických systémov spôsobenými prepätím.

3.2 Vonkajšia ochrana pred bleskom STN EN 62305 časť 3

3.2.1 Zachytávacie systémy

Zachytávacie systémy slúžia na ochranu možných miest úderu blesku, zabraňujú nekontrolovaným úderom blesku a chránia budovu pred priamym úderom blesku. Ako zachytávacie systémy sa používajú zásadne zachytávacie tyče a zachytávacie vedenia, pričom tie sa inštalujú ako mrežová sústava. Ich usporiadanie sa riadi triedou ochrany pred bleskom. Nová norma IEC EN 62305 časť 3 prináša zásadnú zmenu v určovaní ochranného priestoru zachytávacej sústavy. Definuje tri metódy určovania ochranného priestoru:

- metóda ochranného uhla (ten závisí od triedy ochrany pred bleskom a výšky tyče voči ploche, ktorú chránime) (obr. 1 a 2),

- metóda valivej gule (obr. 3),
- metóda mrežovej sústavy (tab. 2).

Fyzikálna podstata ochranného uhla alebo zachytávacej siete spočíva v tom, že blesk blížiaci sa k chránenej budove si „vyberá“ miesto úderu až na posledných 30 až 50 metroch.

Na základe tohto poznatku vznikol geometrický/elektrický model bleskovej gule. Predstavme si vodiaci vrchol blesku v strede gule s priemerom r (zodpovedajúcim triede ochrany pred bleskom). Táto blesková guľa sa „valí“ do všetkých strán okolo objektu. Miesta chránenej sústavy, ktorých sa blesková guľa dotkla, musia byť zabezpečené zachytávacou sústavou. Pri geometricky jednoduchých chránených budovách je naprojektovanie vonkajšej ochrany pred bleskom jednoduché s použitím zachytávacích tyčí a zachytávacej siete. Pri komplexných štruktúrach budov alebo pri preverovaní naprojektovanej, resp. realizovanej zachytávacej sústavy je vhodné použiť metódu bleskovej gule.

Zachytávacie systémy treba inštalovať tak, aby pred priamym úderom blesku boli chránené aj strešné nadstavby, napr. vetranie a klimatizačné jednotky. Preto niekedy treba použiť tzv. čiastočne izolovanú sústavu ochrany pred bleskom.

Pokračovanie v budúcom čísle.



DEHN + SÖHNE

Jiří Kroupa
Člen Technickej komisie 43 pri SÚTN
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

16