

## PARATRĂSNETUL

Protecția stațiilor electrice împotriva supratensiunilor se face prin alegerea și coordonarea izolației precum și prin instalații speciale (descărcătoare, paratrăsnete).

Coordonarea izolației reprezintă un ansamblu de măsuri luate în scopul preîntâmpinării și prevenirii efectelor descărcărilor electrice, iar dacă din anumite motive (economice) acest lucru nu este posibil, se impune dirijarea acestor descărcări spre acele puncte ale SEE astfel încât pagubele și efectele să fie minime.

Coordonarea izolației are drept scop reducerea la un nivel acceptabil, din punct de vedere economic și al exploataării, a posibilității ca solicitările dielectrice rezultate, aplicate echipamentelor, să provoace deteriorarea izolației acestora sau să le afecteze continuitatea de funcționare.

**Paratrăsnetul** este un dispozitiv de protecție a construcțiilor împotriva loviturilor directe de trăsnet. Este alcătuit din elemente de captare amplasate deasupra construcției protejate, elemente de coborâre și elemente de legare la pământ.

Instalațiile exterioare, având tensiuni mai mari de 20kV, trebuie protejate împotriva loviturilor directe de trăsnet prin paratrăsnete verticale și/sau orizontale, legate la centura de legare la pământ a stației.

Alegerea tipului de paratrăsnet, precum și modul de amplasare a acestora se vor face pe baza unui calcul tehnico-economic, ținându-se seama de:

- distanțele dintre cadrele stației;
- distanțele între echipamente;
- înălțimea stâlpilor;
- zonele de protecție asigurate de paratrăsnetele verticale și orizontale;
- cheltuielile de întreținere și reparații (vopsirea periodică etc).

La instalațiile cu tensiuni de 110kV, 220kV, 400kV și 750kV, paratrăsnetele se montează pe cadrele instalației respective.

*Paratrăsnetul vertical* se amplasează de obicei pe stâlpii din beton centrifugat sau din metal ai stațiilor electrice. Paratrăsnetul vertical se compune dintr-o tijă metalică telescopică cu element de captare a loviturilor de trăsnet, un element de susținere a tijei metalice, coborârea la priza de pământ și priza de pământ.

Eficiența paratrăsnetului vertical este caracterizată prin zona lui de protecție (figura 1), definită ca spațiul cuprins în jurul paratrăsnetului în care un obiect este protejat cu o probabilitate de  $10^{-3}$  de loviturile directe de trăsnet datorită orientării trăsnetului spre paratrăsnet.

Zona de protecție se calculează cu relația:

$$r_x = h_a \cdot \frac{1,6 \cdot p}{1 + \frac{h_x}{h}} \quad (1)$$

$h$  – înălțimea paratrăsnetului;

$r_x$  și  $h_x$  – coordonatele zonei de protecție ( $r_x$  - raza de protecție a unui paratrăsnet la nivelul cercetat  $h_x$ );

$h_a$  – supraînălțimea paratrăsnetului deasupra obiectului de protejat ( $h_a = h - h_x$ );

$p = 1$  pentru paratrăsnete cu  $h \leq 30\text{m}$  și  $p = \frac{5,5}{\sqrt{h}}$  pentru paratrăsnetele cu  $h \geq 30\text{m}$ .

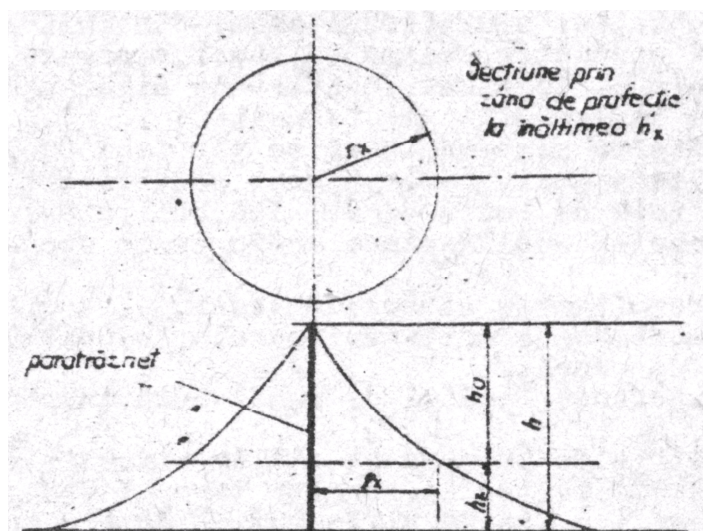


Fig. 1. Zonă de protecție a unui paratrăsnet vertical

În stațiile electrice, paratrăsnetele verticale se montează pe:

- stâlpi de beton armat centrifugat;
- stâlpi metalici, în instalațiile la care este necesară realizarea unei înălțimi mari a paratrăsnetului;
- stâlpi de lemn de brad impregnat, în instalațiile provizorii.

În practică drept paratrăsnete se utilizează și alte obiecte înalte, cum sunt turnuri de răcire, antene sau alte construcții înalte, la care se asigură legarea la pământ a vârfurilor.

Elementul de captare al unui paratrăsnet se realizează dintr-o tijă cu secțiunea minimă de  $16 \text{ mm}^2$  din oțel sau  $6 \text{ mm}^2$  din cupru.

La stâlpii de beton armat, coborârea la priza de pământ se realizează de armătura stâlpului, căreia i se asigură prin sudură continuitatea. La stâlpii de lemn, coborârea la priza de pământ se realizează prin benzi de oțel zincat.

*Paratrăsnetul orizontal sau conductoarele de protecție* sunt montate pe liniile electrice aeriene, având scopul de a proteja conductoarele active împotriva loviturilor directe de trăsnet.

Paratrăsnetele orizontale trebuie să se realizeze din următoarele materiale:

- conductoare funie de oțel cu o secțiune de  $35 \div 95 \text{ mm}^2$ , în funcție de deschiderea dintre stâlpi;
- conductoare de oțel-aluminiu;
- benzi de oțel-aluminiu;
- benzi de oțel întinse pe conturul clădirii;
- oțel rotund sub formă de balustradă.

Zona de protecție a unui paratrăsnet orizontal este spațiul cuprins în jurul paratrăsnetului în care un obiect este ferit de loviturile directe de trăsnet cu o posibilitate de  $10^{-3}$ .

Zona de protecție a unui paratrăsnet orizontal se calculează cu relația:

- a. pentru un paratrăsnet orizontal dispus la o înălțime  $h \leq 30 \text{ m}$ :

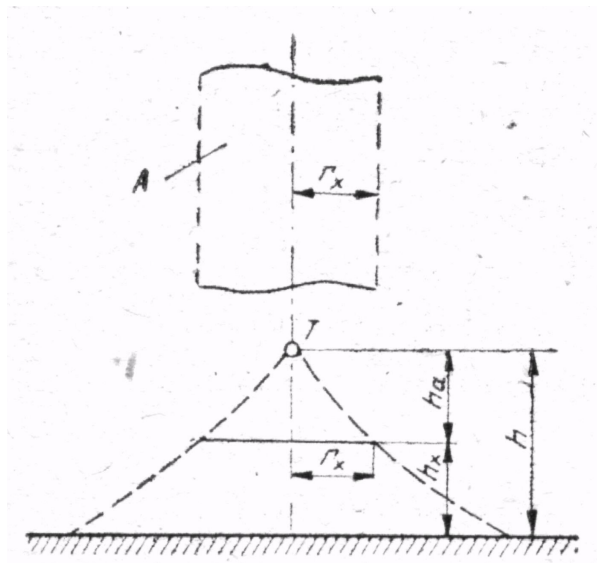
$$\frac{r_x}{h_a} = \frac{k}{1 + \frac{h_x}{h}} \quad (2)$$

$k$  este un coeficient care ia valoarea 0,8 la liniile aeriene și 1,2 în cazul protecției construcțiilor de pe teritoriul centralelor și stațiilor electrice.

b. pentru un paratrăsnet orizontal dispus la o înălțime  $30\text{ m} < h < 100\text{ m}$ :

$$\frac{r_x}{h_a} = \frac{k}{1 + \frac{h_x}{h}} \cdot p \quad (3)$$

Zona de protecție a unui paratrăsnet orizontal este reprezentată în figura 2.



**Fig. 2. Zona de protecție a unui paratrăsnet orizontal**

A – secțiunea orizontală a zonei de protecție la nivelul  $h_x$ ;  
 T – conductor de protecție;  $r_x$  – raza zonei de protecție la nivelul  $h_x$ ;  
 h – înălțimea de suspendare a paratrăsnetului.

#### **Instalații de protecție a construcțiilor contra trăsnetului (IPT)**

Prevederea IPT este obligatorie:

- ↳ oriunde în țară pentru clădiri și instalații exterioare de categoria A, B, clădiri aglomerate, clădiri cu valori importante culturale sau tehnico – economice, clădiri de locuit cu P+11 niveluri, hoteluri și cămine mai înalte de 28m;
- ↳ spațiul cu destinația cea mai periculoasă dintr-o clădire, indiferent de nivel;

Dacă construcția de protejat este de categorii C, D, E și intră în zona de protecție a unei IPT, aceste clădiri nu se mai prevăd cu IPT.