

## EVALUAREA RISCULUI

Necesitatea instalarii unui sistem de protectie impotriva trasnetului si Nivelul de protectie se face conform Standardele de Protectie Impotriva Trasnetului.

**Se compara frecventa anuala a trasnetelor acceptate,**  
cu probabilitatea loviturii de trasnet pe structura de protejat. Raportul dintre acesti doi factori indica daca sistemul de protectie este necesar si nivelul de protectie. Aceasta valoare depinde de mai multi factori cuprinsi intr-un tabel, ca tipul structurii si continutul ei, desi uneori pot fi luati in considerare alti factori care sa imbunatareasca nivelul de protectie, marind eficacitatea sistemului de protectie rezultat din calcule.

### Protectia impotriva trasnetului este necesara in urmatoarele cazuri:

- Orice instalatie sau utilaj care este folosit in procesul muncii.
- Concentrare mare de persoane.
- Productie continua sau servicii publice.
- Zone cu o densitate crescuta a trasnetelor.
- Cladiri foarte inalte sau izolate.
- Cladiri care contin materiale explozive sau inflamabile.
- Cladiri ce contin patrimonii de neinlocuit.
- Cladiri sau structuri al caror factor de risc, calculat in conformitate cu Standardul, determina nevoia unui Sistem de Protectie impotriva Trasnetului cu un anumit nivel de protectie.

- Raza de protectie NIVEL I
- Raza de protectie NIVEL II
- Raza de protectie NIVEL III-IV



Nivelul de Protectie este asociat cu probabilitatea acceptata a loviturii de trasnet pe o structura.

**Nivelul de protectie I** ia in considerare conditii mai restrictive si mai sigure pentru paratrasnete, (considera scazuta raza de protectie pentru paratrasnete), permitand si captarea trasnetelor de curent asociat mai mic.

Un nivel de protectie mai putin restrictiv (**nivel III sau IV**) va putea capta trasnetul cu un curent asociat ridicat, dar un flash (ramificatie) cu un curent asociat slab poate evita Sistemul de Protectie impotriva Trasnetului si lovi structura.

## LEGISLATIE SI STANDARDE

Aptitudinea unei instalatii de a realiza functia sa protectoare este asigurata, daca se respecta ultimele reglementari in vigoare, privind protectia contra trasnetului.

### Norme de Protectie Impotriva Trasnetului

**NF C 17 102** Protectia impotriva Trasnetului cu Paratrasnete cu Dispozitiv de Amorsare  
**UNE 21186**

**Seria IEC/EN 62305** Protectia impotriva Trasnetului cu tije si retele de captare.

**Seria EN 50164** Componente de Protectie Impotriva Trasnetului.

**Seria BS EN 62561** Componente ale sistemelor de Protectie Impotriva Trasnetului.

**Ghid practic BIP 2118** Protectie impotriva trasnetului. Un ghid britanic pentru aplicarea practica a BS EN 62305.

**Alte standarde** De obicei, in fiecare tara exista coduri care pot fi asociate cu sistemele de protectie:  
- Codul National Electric  
- Codul National pentru Constructii

**Este ferm recomandat ca exigentele sistemelor de protectie sa corespunda cu normele nationale obligatorii.**

**Seria IEC/EN 61663** Protectie impotriva trasnetului. Linii de telecomunicatii.

**BS EN 2591-214** Seria aerospatiala. Elemente de conexiune electrica si optica. Metode de testare. Lovituri de trasnet, impuls de curent si tensiune.

**BS EN 3841-308** Seria aerospatiala. Disjunctoare - Metode de testare. Trasnetul.

**BS EN 50468** Cerinta de rezistibilitate la supratensiuni si supracurrenti datorita trasnetelor pentru echipamente ce au porturi de telecomunicatii.

**BS EN 50289** Cabluri de Comunicatii. Specificatii pentru metode de testare. Metode de testare. Trasnetul.

**BS EN 60076-4** Transformatoare de putere. Ghid pentru testarea la impulsul de trasnet. Transformatoare de putere si bobine de inductanta.

**IEC / TR 61400-24** Sisteme de turbine eoliene. Protectie Impotriva Trasnetului.

**IEC / TR 60479-4** Efectele curentului de trasnet asupra oamenilor si animalelor. Efectele loviturilor de trasnet asupra oamenilor si animalelor.

## NORME GENERALE DE INSTALARE

Instalarea paratrasnetelor cu dispozitiv de amorsare se face dupa norme relevante NFC 17102, UNE 21186 sau similar

Raza paratrasnetelor cu dispozitiv de amorsare este determinata de inaltimea (h) relativ la aria de protejat, de avansul de amorsare si de Nivelul de protectie. Tabelul urmator arata razele de protectie ale paratrasnetului cu dispozitiv de amorsare.

Paratrasnetul trebuie instalat la cel putin 2 metri deasupra oricarui element din aria de protejat.

Raze de protectie (RP) in metri pentru 3 si 4 niveluri de protectie				
4 NIV (CTE, ...)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
3 NIV (UNE 21186, NFC 17102, ...)	NIVEL I		NIVEL II	NIVEL III
h	10 8 6 4 2	10 8 6 4 2	10 8 6 4 2	10 8 6 4 2
+15	34 33 32 25 13	40 39 38 30 15	49 47 46 36 18	56 64 52 41 20
+30	49 49 48 38 19	57 56 55 44 22	66 65 64 51 25	75 73 72 57 28
+45	64 64 63 51 25	72 72 71 57 28	83 82 81 64 32	92 91 90 72 36
+60	79 79 79 63 31	88 87 87 69 35	99 98 97 78 39	109 108 107 85 43

Fiecare paratrasnet trebuie conectat la priza de pamantare folosind un conductor de coborare, preferinta pe pereti exteriori sau pe structura.

Sunt necesari doi sau mai multi conductori cand:

$$H = 28 \text{ m}$$

$$H > V$$



Conductorul de coborare trebuie instalat astfel incat traseul sa fie cat mai scurt si mai drept posibil, evitand devierile bruste sau sectiuni ascendente. Proximitatea si incrucisarea cu linii electrice trebuie de asemenea sa fie evitata pe cat posibil.

Cand traseul exterior este impracticabil, conductorul de coborare se poate instala in interiorul structurii, intr-un canal neinflamabil cu o sectiune de minim 2000 mm<sup>2</sup>. Totusi, managerul de proiect trebuie sa stie ca in acest caz, este redusa eficienta sistemului de protectie impotriva trasnetului, mentenanta este dificila, si riscurile defectelor datorate supratensiunilor sunt mai mari.

Numarul elementelor de fixare poate fi determinat considerand 3 fixari la un metru.

Conductoii de coborare trebuie sa fie protejati de loviturile accidentale, prin instalarea in tuburi de protectie, pana la o inaltime de 2 m, de la nivelul solului.

Instalarea unui contor de loviturile de trasnet, este recomandata pentru a permite verificarea si operatiile de mentenanta care sunt esentiale pentru orice sistem de protectie impotriva trasnetului.

Conductorul de coborare trebuie sa fie instalat, la cel putin 3 metri distanta, fata de tevile de gaz.

Se va realiza o priza de pamant, pentru fiecare conductor de coborare.

## METODA SFEREI FICTIVE

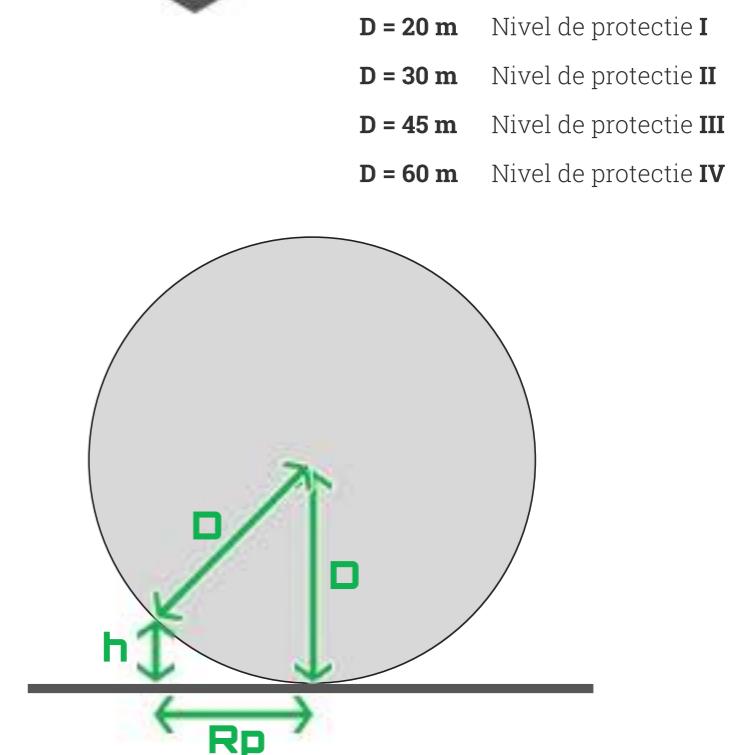
Calculul volumului protejat de paratraznet, Conform SR62305.

### METODA SFEREI FICTIVE

Se bazeaza pe un model electrogeometric care presupune ca liderul descendant care va lovi structura de protejat, are forma unei sfere fictive de raza D.

Punctele in care aceasta sfera atinge structura trebuie prevazute cu paratrasnete.

Raza de protectie (Rp) poate fi definita dupa cum se arata in figura si formula:  $Rp=2\cdot D \cdot h \cdot h^2$



## COBORARE SI IMPAMANTARE

Norme generale de instalare,  
Conform I 7/2011 si I 20/2000

Fiecare PDA este legat la pamant prin cel putin două coborâri.

Este interzisa utilizarea cablurilor coaxiale izolate drept conductoare de coborâre.

În cazul în care se utilizează un contor de loviturile de trasnet, acesta trebuie amplasat pe conductorul de coborâre cel mai scurt și deasupra piesei de separație.

Dacă se utilizează coborâri naturale, PDA se leagă la partea superioară direct la structura metalică, iar aceasta se leagă la partea inferioară la priza de pamant.

Fiecare coborâre a PDA trebuie să aibă cel putin o legătură la o priză de pamant.

Prizele de pamant artificiale sunt din:

- conductoare care se dispun radial-orizontale, de mari dimensiuni (7-8 m lungime) îngropate la cel putin 50 cm adâncime, dar nu mai putin de adâncimea de îngheț a solului.
- mai multi electrozi verticali cu lungimea totală de minimum 6 m dispăruți în linie sau triunghi, distanță intre ei la o distanță cel putin egală cu lungimea electrozilor legați între ei. Se recomandă forma triunghiulară pentru electrozii verticali.



in parteneriat cu



va ofera un sistem de protectie performant, in care rolul de captare este de paratrasnetul cu dispozitiv de amorsare PDA produs in Romania.



CONTROLAM  
**NEPREVAZUTUL**

Fenomenele meteorologice extreme din ultimii ani au fost numeroase. Primavara, vara si toamna am avut parte de furtuni cu descarcati electrice, iar intensitatile si frecventa acestora sunt in crestere. In intampinarea nevoii de protectie impotriva trasnetului a aparut **Paratrasnet PDA** (Paratrasnete cu Dispozitive de Amorsare PDA).

## De ce avem nevoie de un PARATRASNET PDA?

Trasnetul de o intensitate mare este foarte periculos. Formarea unui trasnet are loc ca urmare a cresterii campului electric peste o valoare critica. Aceasta energie naturala este acumulata de dispozitivul de amorsare al paratrasnetului, care astfel ramane in situatie de pre-control. Pe masura ce descarcarea se apropie, are loc o crestere brusca si intensa de camp electric, ceea ce genereaza o zona de risc de impact. Daca aceasta zona se gaseste in zona de protectie a paratrasnetului, variația brusca a campului electric declanseaza simultan sistemul de control al paratrasnetului care, sincronizat cu apropierea fulgerului, furnizeaza o cale de descarcare sigura si controlata spre pamant. Campul electric al mediului este unica sursa de alimentare.

Instalarea paratrasnetului este simpla si usoara. Dispozitivul se instaleaza in punctul cel mai inalt al cladirii si protejeaza nu doar cladirea, dar si tot ce se afla in raza protectiei lui. Un criteriu important in alegerea unui paratrasnet PDA este avansul de amorsare.



Produs in Romania

## Paratrasnet PDA Integrat Electric 15μs - 015IE

Paratrasnetul PDA 15μs – avans de amorsare 25μs protejeaza dintr-un singur punct obiecte mari si mici

Material:	otel inox AISI-316
Dimensiune:	393mm
Greutate:	2937g
Raza de protectie:	25m
Inaltime de montare:	4m

Paratrasnetul IE este in concordanta cu sistemul de management al calitatii EN ISO 9001:2008, EN ISO 14001:2005 management mediul, OHSAS 18001:2008.

Tehnologia acoperirilor de protectie garanteaza rezistenta la coroziune a componentelor.

Constanta calitatii productiei este asigurata prin executarea unui control intern sever si eficient pentru materiale si respectarea parametrilor tehnologici, avand totodata in vedere respectarea cerintelor normativului de produs.

Nivel protectie	Nivelul I (D=20 m)	Nivelul II (D=30 m)	Nivelul III (D=45 m)	Nivelul IV (D=60 m)
h(m)	IE-15	IE-15	IE-15	IE-15
2	13	15	18	20
3	19	22	27	31
4	25	30	36	41
5	32	37	45	51
10	34	40	49	56
20	35	44	55	63
30	34	45	58	69
40	29	44	60	72
50	18	40	60	74

**In cazul oricarui obiectiv protejat cu instalatie de paratrasnet este obligatorie protejarea instalatiei de alimentare in tablourile electrice de distributie cu descarcatoare de supratensiune.**

Instalatia de protectie la trasnet este realizata din:

- Dispozitiv de captare PDA, impreuna cu catargul pe care se monteaza si sistemul de fixare pe cladire/stalp;
- Coborarea conductorului tip platbanda sau rotund, clemetele de fixare pe cladire, acoperis sau pereti;
- Priza de pamant formata din conductorul (deregula, tip platbanda), teaca de protectie conductor, tarusii de impamantare, clemetele de fixare platbanda pe tarusi;

Paratrasnetul IE se monteaza in punctul cel mai inalt al cladirii si protejeaza nu doar cladirea dar si tot ce se afla in raza protectiei lui.

Fiecare PDA este legat la pamant prin minim 2 coborari. Sunt necesare minim 4 coborari in urmatoarele cazuri:

- daca proiectia pe orizontala a conductorului de coborare este mai mare decat proiectia pe verticala;
- daca inaltimea constructiei este mai mare de 25 m;

Toate acestea trebuie dispuse pe fata de opuse.

In practica, sunt disponibile 5 tipuri de sisteme de fixare:

