

# **ROMIND T&G**

---

## **Solutii si Tehnologii Moderne**

### **MANUAL DE UTILIZARE**

### **= PARATRĂSNETE SAINT-ELME =**

Producator: “Franklin France”

Importator și unic distribuitor: **S.C. ROMIND T&G**

Pantelimon, B-dul Biruintei, Nr. 162, Ilfov-România

Tel: 021 / 352.87.41

Fax: 021 / 352.87.44

## **1. Tip echipament**

Paratrăsnetele *Saint-Elme* sunt echipamente de protecție împotriva trăsnetelor echipate cu dispozitiv de amorsare (P.D.A.). Acestea sunt, din punct de vedere constructiv, împărțite în trei categorii:

- Saint Elme **SE,,x”** (unde x poate fi 6, 9, 12, 15) – cu dispozitiv de amorsare piezoelectric;
- Saint Elme **Active 1D** – cu dispozitiv de amorsare atmosferic;
- Saint Elme **Active 2D** – cu dispozitiv de amorsare atmosferic+Solar sau atmosferic+Solar+Eolian.



Saint Elme  
piezoelectric



Saint Elme  
ACTIVE 1D



Saint Elme  
ACTIVE 2D

Paratrăsnetele sunt agrementate tehnic de către *Consiliul Tehnic Permanent Pentru Construcții* din cadrul *Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor*.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului (IPT) realizată cu aceste tipuri de paratrăsnete respectă normativul *I20-2000 – „Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului”*.

## **2. Avantaje**

Comparativ cu soluția clasică, realizată cu tijă simplă de captare, paratrăsnetul cu dispozitiv de amorsare asigură o rază de protecție mult mai mare la înălțimi de montare mult mai mici, încadrându-se perfect în arhitectura clădirii.

Sunt fabricate din materiale anticorozive de înaltă calitate (INOX).

Este o soluție eficientă, estetică și necostisitoare de protecție împotriva trăsnetului.

## **3. Principiu de funcționare**

Principiul de funcționare al paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare tip *Saint-Elme*, constă în generarea unei aglomerări de sarcini electrice în zona vârfului de captare și amorsarea unui canal ascendent de întâmpinare cu conductivitate ridicată, ce constituie o cale preferențială de descărcare a trăsnetului.

## **4. Descriere**

4.1. *Paratrăsnetul Saint-Elme SE”X” cu dispozitiv de amorsare piezoelectric este compus din:*

- a) *Vârful de captare* – protejat anticoroziune, bun conductor de electricitate și profilat astfel încât să se creeze un sistem Venturi (creșterea vitezei fluxului de aer) care să genereze un flux de aer forțat de la partea inferioară spre vârf, pe direcția lungimii sale. În interior se află emițătorul de ioni cu rol de a crea fluxul de ioni necesar ionizării aerului de de-asupra paratrăsnetului și amorsarea canalului ascendent de întâmpinare a loviturii de trăsnet la momentul oportun;
- b) *Tija suport* – realizat din oțel inoxidabil, cu rol de susținere a vârfului de captare și adăpostire a cablului de înaltă tensiune care face legătura între emițătorul de ioni și traductorul piezoelectric;
- c) *Traductorul piezoelectric* – element ceramic capsulat, amplasat în partea inferioară a tijeii suport, combinat cu un sistem mecanic de activare simplu și fiabil. Prin intermediul cablului de înaltă tensiune transmite potențialul generat de elementul piezoelectric la punctele emițătoare de ioni.

4.2. *Paratrăsnetul Saint-Elme Active1D cu dispozitiv de amorsare atmosferic este compus din:*

- d) *Vârful de captare* – din oțel inoxidabil, bun conductor de electricitate fixat prin înșurubare în elementul activ al paratrăsnetului (dispozitivul de impulsuri).
- e) *Dispozitivul de impulsuri* – este elementul activ al paratrăsnetului care înmagazinează energia electrostatică prezentă în atmosferă în momentul apariției norului de furtună pentru a elibera energia necesară propagării unui canal ascendent de întâmpinare a loviturii de trasnet la momentul oportun. Dispune de un senzor care detectează apropierea furtunii, măsoară intensitatea câmpului electric înconjurător și provoacă o schimbare a polarității paratrăsnetului, determinând o amplificare bruscă a câmpului electric.
- f) *Tija suport* – suport al elementului activ. Fabricat din oțel inoxidabil. Se fixează cu ajutorul unor șuruburi cap imbus.

4.3. *Paratrăsnetul Saint-Elme Active2D cu dispozitiv de amorsare atmosferic+solar sau atmosferic+solar+eolian este compus din:*

- g) *Vârful de captare* – din oțel inoxidabil, bun conductor de electricitate fixat prin înșurubare în elementul activ al paratrăsnetului (dispozitivul de impulsuri și dispozitivul de putere).
- h) *Dispozitivul de impulsuri* – este elementul activ al paratrăsnetului care înmagazinează energia electrostatică prezentă în atmosferă în momentul apariției norului de furtună pentru a elibera energia necesară propagării canalului ascendent de întâmpinare a loviturii de trasnet la momentul oportun. Dispune de un senzor care detectează apropierea furtunii și măsoară intensitatea câmpului electric înconjurător, provoacă o schimbare a polarității paratrăsnetului, determinând o amplificare bruscă a câmpului electric de deasupra paratrăsnetului.
- i) *Dispozitivul de putere* – înmagazinează energia solară captată prin intermediul unor celule solare (modelul solar) și eolian prin intermediul unei turbine (modelul solar+eolian).

- j) *Tija suport* – suport al elementului activ. Fabricat din oțel inoxidabil. Se fixează cu ajutorul unor șuruburi cap imbus.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului (*I.P.T.*) este compusă din unul sau mai multe:

- paratrăsnete cu dispozitiv de amorsare (*P.D.A.*) de tip *Saint-Elme* montate, dacă este nevoie, împreună cu un catarg sau două, în funcție de înălțimea la care este necesar a se instala;
- conductoare de coborare ;
- prize de pământ.

## **5. Modalități de montare**

### **5.1. Montarea paratrăsnetului**

Vârful paratrăsnetului trebuie să fie situat la cel puțin 2 m deasupra zonei pe care o protejează (inclusiv obiectele instalate pe acoperiș: antene, coșuri de fum, etc.).

Catargul sau suportul paratrăsnetului se fixează (de preferință) de elementele arhitecturale cele mai înalte ale construcției, de pe acoperiș, cum ar fi:

- construcții tehnice situate pe terasă (casa liftului, casa scărilor, etc.);
- coamă de zid;
- coamă de acoperiș;
- coșuri metalice sau zidite.

Paratrăsnetul sau catargul paratrăsnetului se fixează utilizând următoarele :

- a. ansamblu de 2 sau 3 suporturi de prindere în consolă (cod AFZ0414PD, AFZ0514PD, AFZ0815PD) în cazul fixării paratrăsnetului (catargului) de un zid (perete) vertical, de coame de zid sau de șarpantă. Se folosesc doi suporturi de prindere, dacă lungimea ansamblului susținut este sub 4 m. Peste această lungime se folosesc trei suporturi de prindere, distanța dintre doi suporturi învecinați fiind de minim 40 cm.
- b. ansamblu de 2 sau 3 suporturi pentru coș de fum (cod AFZ2012PS) și bandă pentru brățări pentru coș de fum (cod AFD2010PS, AFD2011PS) pentru fixarea paratrăsnetului (catargului) de un coș de fum zidit sau de șarpantă. Se pot folosi, de asemenea și suporturi de prindere în consolă (cod AFZ0414PD, AFZ0514PD, AFZ0815PD);

- c. ansamblu de 2 sau 3 cleme de fixare la distanță sau ansamblu de 2 cleme de fixare laterală cilindrică (cod AFZ0412SL, AFZ0417FC, AFZ0513SL) pentru fixarea paratrăsnetului (catargului) pe diferiți suportți cilindrici (țevi) existenți;
- d. ansamblu de 2 sau 3 cleme cu utilizare multiplă (AFZ2802FU) pentru fixarea paratrăsnetului (catargului) pe elemente ale construcției care nu permit strapungeri adânci;
- e. trepied pentru paratrăsnet (cod AFD3200FS) pentru acoperiș tip terasă.

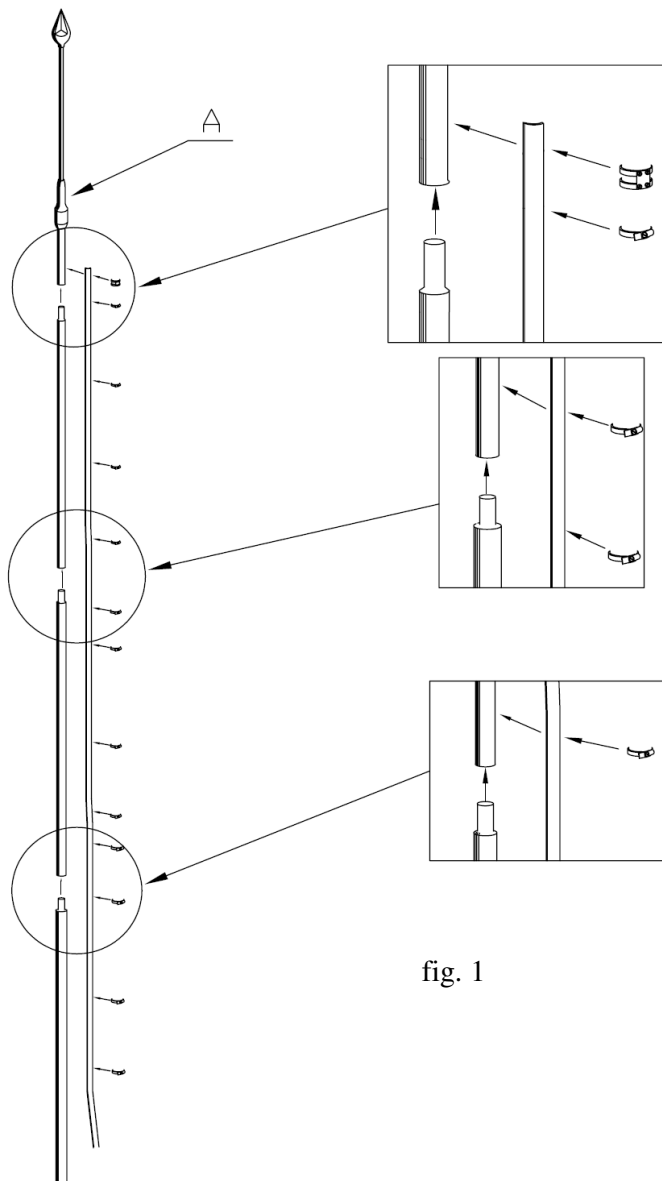


fig. 1

Paratrăsnetul (catargul său de susținere) se poate instala și pe un stâlp de beton sau metalic atunci când va proteja o anumită zonă, teren.

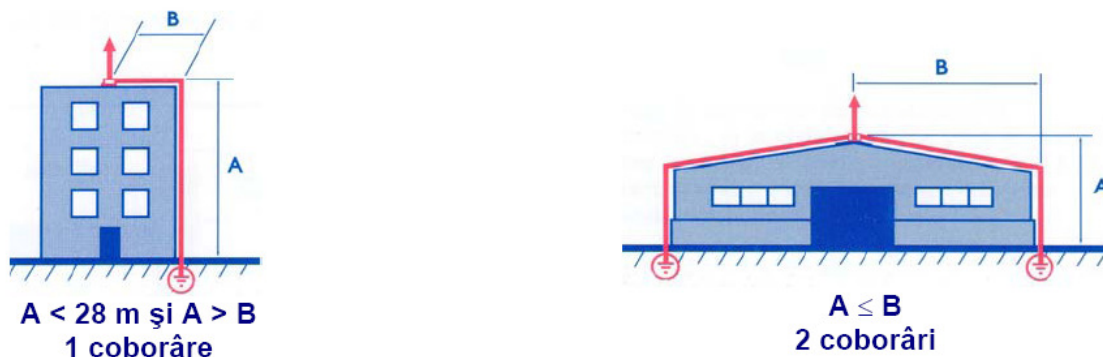
Atunci când IPT conține mai multe paratrăsnete pentru aceeași construcție, acestea se leagă între ele printr-un conductor, cu excepția situațiilor în care acesta trebuie să ocolească obstacole (cornișe, aticuri), denivelări mai mari de 1,5 m.

### 5.2. Montarea conductoarelor de coborâre

Fiecare paratrăsnet este legat la pământ prin cel puțin o coborâre.

Sunt necesare cel puțin două coborâri în următoarele cazuri :

- dacă proiecția pe orizontală a conductorului de coborâre este mai mare decât proiecția pe verticală (a se vedea figura 2.)
- dacă înălțimea construcției este mai mare de 28 m.



**A : proiecția pe verticală a coborârii**

**B : proiecția pe orizontală a coborârii**

fig.2

### **Important !**

Conductorul trebuie fixat inclusiv pe paratrăsnet, în partea lui inferioară (imediat sub traductor la modelul cu dispozitiv piezoelectric, sau pe tija suport pentru modelul ACTIVE 1D sau ACTIVE 2D) cu ajutorul clemei duble de fixare (AFJ 3100 SE) cu care este echipat fiecare paratrăsnet (vezi fig.1).

Fixarea conductorului de coborâre se realizează folosind câte trei dispozitive de fixare pe fiecare metru :

#### **a. pe catarge sau tuburi metalice, cu:**

- coliere pentru țevi (cod AFH1051CS, AFH1052CS, AFH1053CS, AFH1054CS, AFH1057CS)

#### **b. pe acoperiș metalic sau perete cu acoperire metalică, cu:**

- bridă de oțel zincat (cod AFH0030BF) cu nituri etanșe (cod AFH8050CE)

- clema inox (cod AFH6500CL) cu nituri etanșe (cod AFH8050CE)

- clemă de material plastic (cod AFH6414AC, AFH6416AC)

**c. pe coamă de acoperiș cu țiglă sau ardezie, cu :**

- clema fixare olan (cod AFH6422AF) ; se utilizează împreună cu fixările de tip ataș (cod AFH6416AC, AFH6406AC)

**d. pe acoperiș cu țiglă sau ardezie, cu :**

- agrafă de cupru stanat (cod AFH0030AM, AFH0031AM)

**e. pe hidroizolație de tip membrană, cu :**

- bridă "Mamouth" cu lipire la cald (cod AFH6032BM)

**f. pe hidroizolație tip multistrat, cu:**

- plot suport pentru acoperiș cu hidroizolație (cod AFH8039PC)

**g. pe pereți, ziduri (din beton, cărămidă sau piatră), cu :**

- crampon de oțel galvanizat pentru zidărie (cod AFH2030CM, AFH2040CM) și diblu de plumb (cod AFH8030CC)

- crampon de inox pentru zidărie (în atmosferă corozivă) (cod AFH1030CM)

- clemă de material plastic (cod AFH6414AC, AFH6415AC, AFH6146AC, AFH6405AC, AFH6406AC, AFH6407AC)

- clema de alamă (cod AFH7000AC)

- clema de inox (cod AFH6500CL, AFH6502CL)

La 2 metri înălțime deasupra solului, conductorul de coborâre este întrerupt iar legătura electrică se realizează cu o piesă de separație (cutie control jonctiune - cod AFK0080BC). Cu ajutorul acestei piese de separație se poate separa conductorul de coborâre de priza de pământ pentru a putea efectua măsurarea rezistenței prizei de pământ.

Deasupra piesei de separație se montează, la cerere, și un contor (numarator) al loviturilor de trăsnet (cod AFV0907CF).

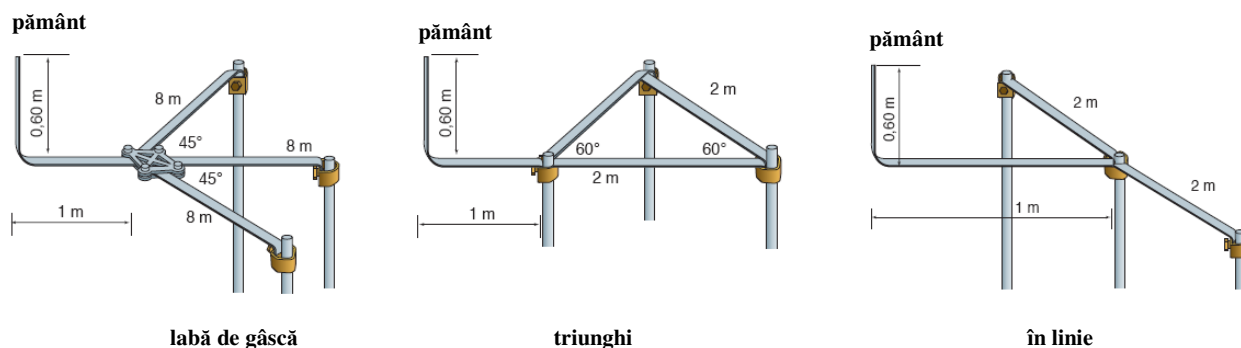
Pentru protejarea conductorului de coborâre, pe porțiunea de 2 m, de sub piesa de separație se montează o teacă de protecție de 2m lungime din oțel galvanizat (cod AFK4200FP) sau din inox (cod AFK4204FP), iar teaca este fixată cu ajutorul a trei coliere de inox.

Fiecare coborâre a paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare trebuie să fie legată la priza de pământ proprie.

Drept conductor se recomandă platbanda de cupru stanat de 30x2 mm (cod AFG0320CP) sau 27x2mm (cod AFG0302CP), iar în soluri agresive se recomandă platbanda de inox de 30x2 mm (cod AFG1011CP). Platbanda de oțel zincat se va folosi de preferință pentru prizele instalațiilor provizorii.

### 5.3. Prizele de pământ

Prizele de pământ utilizate în mod uzual sunt următoarele:



- **“labă de gâscă”** (electrozi radiali orizontali): este formată din trei conductoare radiale orizontale cu lungimea de 7-8 metri, îngropate la cel puțin 0,6 metri adâncime. Cele trei conductoare se leagă împreună la un capăt cu ajutorul clemei de cupru pentru priză de pamânt “labă de gâscă” (cod AFK0004RM), iar la celălalt capăt se leagă țărșușii de împământare (cod AFK0316PT, AFK0416PT, AFK0319PT, AFK0419PT) cu ajutorul clemelor de legatură (cod AFK0020RP).
- prizele pământ **„triunghi”** și **„în linie”** vor fi realizate conform indicațiilor din figurile de mai sus, lipsind însă clema pentru priză de pământ utilizată numai în cazul modelului **„labă de gâscă”**.

## 6. Alegerea paratrăsnetului

Modelul de paratrăsnet, nivelul de protecție, înălțimea de montare, și componența accesoriilor necesare instalației de protecție, se alege de către furnizor sau de către proiectantul de specialitate, ținând cont de mai multe aspecte legate locație, dimensiunea, structura și scopul în care urmează a fi utilizată construcția..

## **7. Definitii**

- **Instalație de protecție împotriva trăsnetului (IPT):** Instalație care realizează protecția unei construcții sau a unei zone deschise împotriva efectelor trăsnetului. Este formată dintr-o instalație exterioară de protecție la trăsnet și, dacă este necesar, și o instalație interioară de protecție la trăsnet.
- **Nivel de protecție:** Termen de clasificare a unei IPT din punctul de vedere al eficacității sale.
- **Avans de amorsare ( $\Delta T$ , [ $\mu s$ ]):** Câștigul mediu de timp în momentul amorsării liderului ascendent al PDA în raport cu acela al unui captator cu tijă simplă, în aceleași condiții.
  - **Exemplu:** SE6  $\rightarrow \Delta T = 15 \mu s$   
SE9  $\rightarrow \Delta T = 30 \mu s$   
SE12  $\rightarrow \Delta T = 45 \mu s$   
SE15  $\rightarrow \Delta T = 60 \mu s$
- **Priza de pământ pentru IPT:** Parte a IPT destinată conducerii și disipării în pământ a curentului de trăsnet.