

JUGOSLOVENSKI
STANDARD

Gromobranske instalacije
ŠTAPNE HVATALJKE SA UREĐAJEM
ZA RANO STARTOVANJE

JUS
N.B4.810
1996.

Lightning protection system - Air-termination rods with device for early streamer emission

Ovaj standard objavljen je u "Službenom listu SRJ", br. 11/96.

PREDGOVOR

Ovaj standard je pripremila Radna grupa Komisije za standarde iz oblasti zaštite od atmosferskog pražnjenja KSN 81. Standard je napravljen na osnovu literature koja je navedena u informativnom Prilogu 1.

1 PREDMET

Ovim standardom se utvrđuju tehnički uslovi za štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje i način određivanja štićenog prostora sa ovom štapnom hvataljkom, koje se mogu upotrebiti za zaštitu od atmosferskog pražnjenja u skladu sa standardom JUS IEC 1024-1.

2 VEZA SA DRUGIM STANDARDIMA

JUS IEC 1024-1:1996, Gromobranske instalacije - Opšti uslovi

3 TERMINI I DEFINICIJE

Pored termina definisanih u standardu JUS IEC 1024-1, u ovom standardu koriste se i sledeći termini.

3.1 Silazni traser: atmosfersko pražnjenje usmereno iz oblaka prema objektu na zemlji.

3.2 Ulazni traser: atmosfersko pražnjenje usmereno sa objekta na zemlji prema oblaku.

3.3 Hvataljka sa uređajem za rano startovanje: štapna hvataljka ("Franklinov štap") opremljena uređajem na vrhu koji omogućava ranije startovanje uzlaznog trasera od bilo koje druge tačke štićenog prostora.

3.4 Udarno rastojanje (R): rastojanje od mesta sa kojeg je krenuo uzlazni traser (budućeg mesta pražnjenja) do mesta sudara sa silaznim traserom.

NAPOMENA - Udarno rastojanje jednako je poluprečniku "fiktivne sfere" čela silaznog trasera, prema tabeli 1 standarda JUS IEC 1024-1.

Deskriptori: zaštita od atmosferskog pražnjenja, gromobrani, gromobranska instalacija, štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje

SAVEZNI ZAVOD ZA STANDARDIZACIJU

3.5 Vreme prednjačenja (Δt): vreme za koje štapna hvataljka sa uređajem za rano startovanje ranije izbaci uzlazni traser u odnosu na običnu štapnu hvataljku iste geometrije i pri istim ostalim uslovima.

3.6 Maksimalno rastojanje štíćene tačke određenog nivoa (r_{\max}): rastojanje do kojeg fiktivna sfera čela silaznog trasera poluprečnika R , rotirajući oko hvataljke visine h , dopire prodiruci kroz ravan na određenom nivou štíćene tačke.

Za štapnu hvataljku ("Franklinov štap") (videti sliku 1) r_{\max} se računa prema obrascu:

$$r_{\max} = \sqrt{h(2R - h)} \quad [\text{m}]$$

gde je:

R - poluprečnik fiktivne sfere čela silaznog trasera, tj. udarno rastojanje, u metrima,

h - vertikalno rastojanje od vrha štapne hvataljke do nivoa bilo koje druge štíćene tačke, u metrima.

Za štapnu hvataljku sa uređajem za rano startovanje videti tačku 4.

3.7 Zaštitno rastojanje: svako horizontalno rastojanje od ose štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje, koje je manje od maksimalnog rastojanja štíćene tačke određenog nivoa (r_{\max}).

3.8 Dobitak u udarnom rastojanju (ΔR): dobitak u rastojanju koji se ostvaruje na osnovu vremena prednjačenja (Δt) i brzine kretanja uzlaznog trasera, a računa se prema obrascu:

$$\Delta R = v \cdot \Delta t \quad [\text{m}]$$

gde je:

v - brzina uzlaznog trasera, čija je usvojena vrednost za ovaj standard jednaka 1 [m/ μ s],

Δt - vreme prednjačenja, u μ s.

NAPOMENA - Vreme prednjačenja određuje proizvođač štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje.

4 NAČIN ODREĐIVANJA ŠTÍĆENOG PROSTORA

Prostor štíćen upotrebom štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje određuje se prema slici 2, odakle se vidi da je maksimalno rastojanje štíćene tačke određenog nivoa (r'_{\max}):

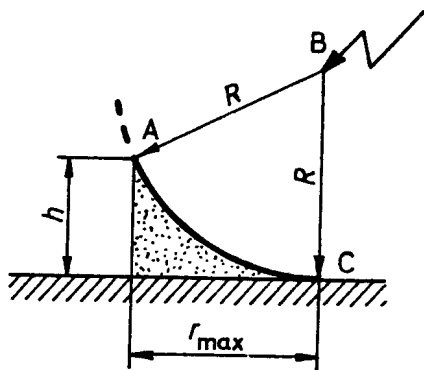
$$r'_{\max} = \sqrt{h(2R - h) + \Delta R(2R + \Delta R)} \quad [\text{m}]$$

gde je ΔR dobitak u udarnom rastojanju u metrima.

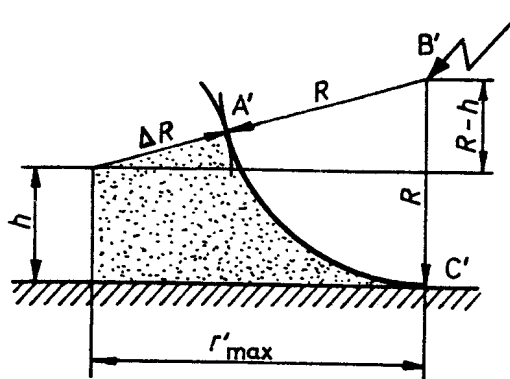
Bilo koja tačka određenog nivoa štíćenog prostora mora biti na rastojanju od štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje, koje je manje od maksimalnog rastojanja štíćene tačke određenog nivoa (r'_{\max}), odnosno mora biti na zaštitnom rastojanju:

$$r' < r'_{\max}$$

Visina h štapne hvataljke sa ranim startovanjem ne sme biti manja od 2 m od bilo koje tačke određenog nivoa štíćene zone.



Slika 1



Slika 2

5 OSTALI TEHNIČKI USLOVI

5.1 Obavezni podaci koji se moraju pribaviti pre projektovanja

Od proizvođača se moraju pribaviti sledeći podaci i dokumenti:

- vreme prednjačenja (Δt) za primenjenu štapnu hvataljku sa uređajem za rano startovanje;
- uverenje o efikasnosti štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje, npr. atest ili izveštaj o ispitivanju ili sličan dokument koji je izdala nezavisna laboratorija ili radna organizacija (ako je na stranom jeziku, i prevod);
- uputstvo proizvođača o načinu utvrđivanja efikasnosti štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje posle montaže, u kojim vremenskim intervalima i na koji način;
- uputstvo proizvođača o ograničenjima postavljanja hvataljke sa uređajem za rano startovanje u bilo kojem smislu, npr. korozivna sredina, visina objekta i dr.

5.2 Projekat gromobranske instalacije sa štapnom hvataljkom sa uređajem za rano startovanje

Projekat mora sadržati sve što se zahteva standardom JUS IEC 1024-1, osim što se štićeni prostor određuje prema tački 4, što se zahtevaju dodatna dokumenta iz tačke 5.1 i mora imati proračun mehaničke stabilnosti, prema lokalnim uslovima upotrebe.

5.3 Označavanje na štapnoj hvataljki sa uređajem za rano startovanje

Za vreme nevremena, pri porastu električnog polja u prostoru hvataljke sa uređajem za rano startovanje, može se na ovom uređaju javiti visoki napon. Iz tog razloga na ovoj štapnoj hvataljki mora se postaviti natpisna pločica sa vidljivim upozoravajućim natpisom "Opasno - visoki napon".

PRILOG 1
(informativan)

Literatura

[1] *Paratonnerres à tiges et paratonnerres à dispositif d'amorçage. Analyse du mecanisme d'impact. Envaluation du temps de retard à l'amorçage. Avantage en protection.*
GIMELEC, Paris, Francuska (23. strana), juin 1990.
(Obaveštenje Francuskog Nacionalnog komiteta IEC).

[2] Norme Française NF C 17-100:1987.
Protection centre la foudre. Installations de paratonnerres. Règles.
(Francuski standard za gromobrane, koji obuhvata štapne hvataljke sa uredajem za rano startovanje).

[3] Norme Française NF C 17-102:1995.
Protection contre la foudre. Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à disposition d'amorçage.

[4] Centre de recherche de l'Institut superieur d'electronique du nord. *Rapport d'essais.*
Demandeur: Societe INDELEC, 61, Shemin des Postes, 59500 Douai - France.
Materiel essaye: Paratonnerres.
Dates: Le 1-er semestre 1991.
Lieu: Laboratoire haute tension de l'Universite Catolique de Louvain-la-neuve Belgique.
(Izveštaj o ispitivanju štapne hvataljke sa uredajem za rano startovanje u laboratoriji).

[5] *In situ lightning rods tests and analysis. Triggered lightning campain.* Florida 1993.
(Analiza različitih tipova štapnih hvataljki u živo na eksperimentalnom polju na Floridi 1993).

NAPOMENA - Svi navedeni dokumenti nalaze se u Saveznom zavodu za standardizaciju i na zahtev se mogu poručiti kopije.