

Em que consiste o Para-Raios ESE ?

A sigla ESE é a denominação científica da tecnologia Early Streamer Emission, que significa Emissão Antecipada de Líder Ascendente.

O Para-Raios de tecnologia ESE é um produto do primeiro mundo. Foi desenvolvido na França em 1984 para apresentar uma solução em proteção contra raios que o então abolido captor radioativo (ou iônico) não conseguiu atender.

Que diz a Norma Brasileira a este respeito ?

A Atual Norma NBR-5419 de 22 de maio de 2015, no item 5.2.1 da Parte 3, informa que este tipo de tecnologia não é contemplado pela mesma. Assim sendo, neste caso deverá ser utilizada a Norma Francesa NF C 17.102 de 2011. Como tradução para o português desta Norma poderá ser considerada a Norma Portuguesa NP-4426 de 2013.

Qual e diferença entre um para-raios FRANKLIN e um para-raios ESE ?

Para entender devemos saber como se forma o raio:

O raio ocorre em 3 etapas, que acontecem em frações de segundos.

1ª etapa: Uma tempestade é decorrente da formação das nuvens *cumulus nimbus*. As agitações que os ventos provocam no entorno destas nuvens faz com que se formem cargas elétricas, que vão aumentando gradativamente até que o ar (isolante) existente entre as nuvens e a terra não é mais suficiente para manter a nuvem carregada, havendo assim uma eminente necessidade de ocorrer uma descarga. Aí então partem da nuvem para a terra, pequenas faíscas (chamadas de *líderes descendentes*) com o intuito de procurar um ponto para descarregar.

2ª etapa: Dos pontos mais elevados da terra partem pequenas faíscas (chamadas de *líderes ascendentes*) em direção da nuvem carregada, procurando se conectar com uma ou mais faíscas emitidas pela nuvem (*líderes descendentes*).

3ª etapa: Quando um *líder descendente* se encontra com um *líder ascendente*, é criado um canal ionizado pelo qual então ocorre o raio.

A diferença entre os dois tipos de para-raios acontece na 2ª etapa: Um para-raios (ou captor) Franklin levará um determinado tempo (na ordem de microsegundos) para emitir seu *líder ascendente* para tentar capturar o raio. Porém o para-raios ESE conseguirá emitir seu *líder ascendente* antes do captor Franklin, fazendo com que o mesmo se conecte antes com o líder descendente, e assim capturar o raio. E esta diferença entre o tempo que um captor Franklin leva para emitir seu *líder ascendente*, e o tempo que o ESE leva para emitir o seu líder do mesmo tipo é o chamado *tempo de antecipação de captura ΔL* .

O raio de proteção de um captor ESE depende de sua altura (h) em relação a superfície a ser protegida, de sua antecipação no tempo de captura ΔL , e do nível de proteção estabelecido, e é determinado pela equação abaixo:

$$R_p = \sqrt{h \cdot (2 \cdot D - h) + \Delta L \cdot (2 \cdot D + \Delta L)}, \text{ com } h \geq 5m$$

R_p = raio de proteção

h = altura do captor ESE em relação ao plano horizontal que passa pelo ponto mais alto do volume a proteger.

D = Raio da Esfera Rolante de acordo com o Nível de Proteção considerado:
20 m para o Nível de proteção I
30 m para o Nível de proteção II (este nível não existe na NF C 17-102)
45 m para o Nível de proteção III
60 m para o Nível de proteção IV

ΔL = Tempo de Antecipação na emissão do líder ascendente, do captor a ser utilizado [em μs].



Testes realizados em julho de 2009 no Laboratório AMPERE de Lyon, França (www.ampere-lab.fr), com o captor tipo NG-60, o maior fabricado pela FRANCE PARATONNERRES, acusou o *tempo de antecipação* $\Delta L = 135 \mu s$. Entretanto a edição de 2011 da Norma Francesa NF C 17-102, para dar uma margem de segurança em função de outros captores supostamente similares, que foram surgindo no mercado, determinou que o valor maior que deveria ser considerado fosse de $60 \mu s$.