



> GUIA DE DESENHO DE INSTALAÇÃO MEDIANTE PONTAS E MALHAS

A proteção contra o raio mediante pontas e malhas consiste em repartir e dissipar a corrente de descarga do raio por um emalhado de condutores de baixada e terras.

Os elementos de um Sistema de Proteção contra o Raio mediante Pontas e Malhas são os seguintes:

> SISTEMA EXTERNO DE PROTEÇÃO CONTRA O RAIOS

- Pontas Franklin e condutores de captura.
- Condutores de baixada.
- Sistema de redes de terra.

> SISTEMA INTERNO DE PROTEÇÃO CONTRA O RAIOS

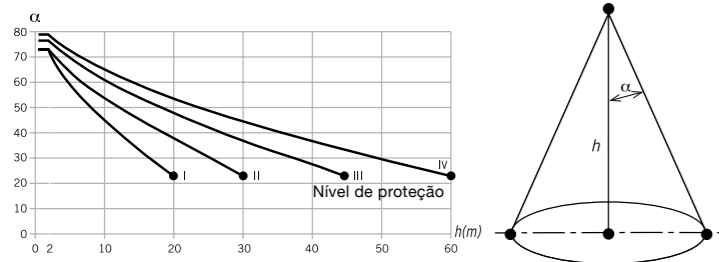
- Uma instalação de proteção contra sobretensões adequada.
- Outras medidas que minimizem os efeitos destrutivos do raio (uniões equipotenciais, blindagens, etc.).

A instalação, no caso de malhas e pontas, deve seguir as normas da série NP EN 62305 (Proteção contra o raio) e ou NA 33:2014.

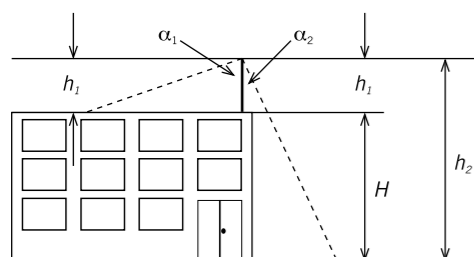
O volume protegido pelos dispositivos de captura pode ser determinado utilizando três métodos:

> MÉTODO DO ÂNGULO DE PROTEÇÃO

Segundo este método o volume protegido por uma ponta Franklin seria o situado no interior de um cone cujo vértice é o extremo do captor por uma linha com origem no captor e com um ângulo que depende da altura e do Nível de proteção segundo a seguinte gráfico:



As pontas Franklin devem colocar-se nos pontos mais elevados e vulneráveis (esquinas, saliências, etc.) tal como se mostra no seguinte desenho:

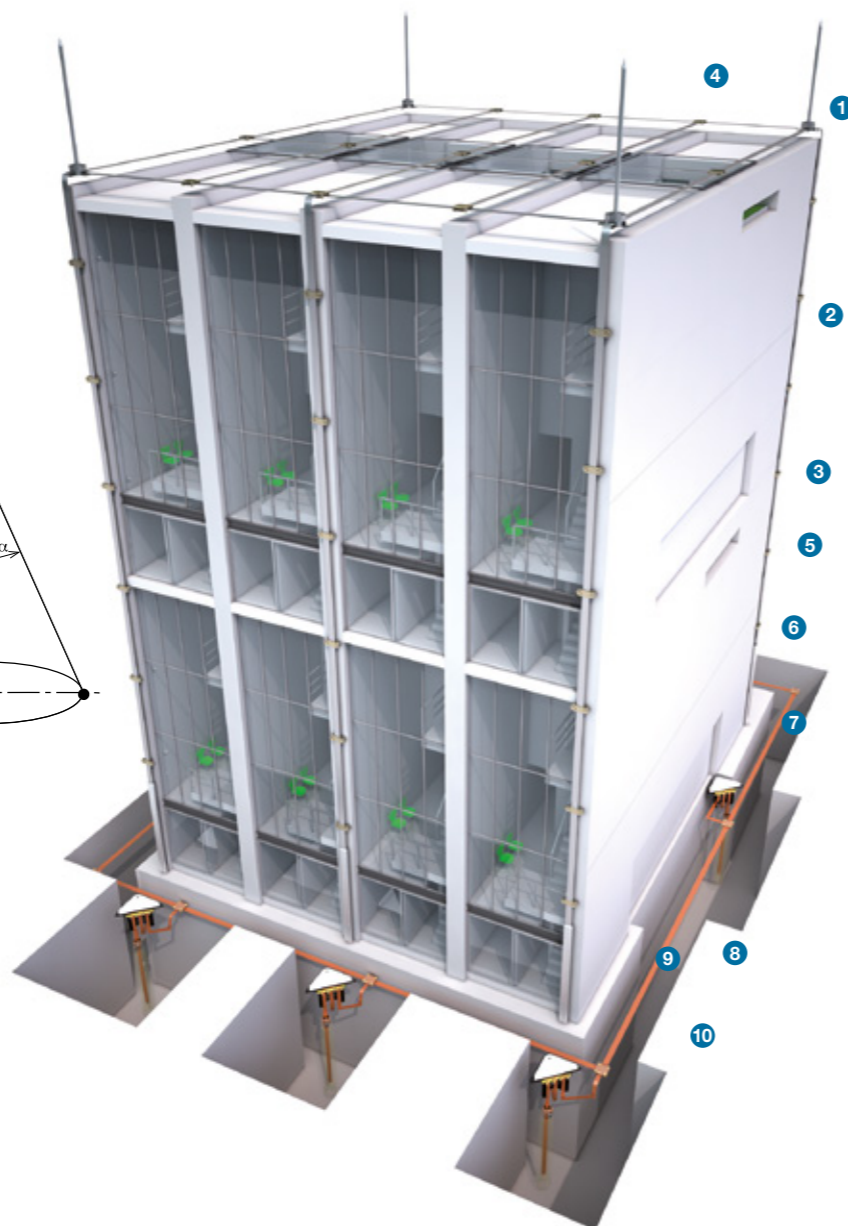
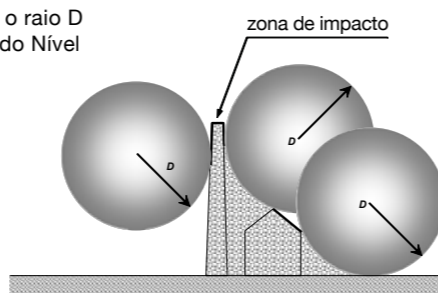


> MÉTODO DA ESFERA ROLANTE

O modelo representa-se com uma esfera (de raio variável segundo o nível de proteção requerido) cujo centro é a ponta do raio. Esta esfera faz-se rodar pela superfície exterior da estrutura a proteger, de forma a que os pontos em contacto com a esfera são suscetíveis de receber o impacto de um raio.

Segundo a norma NP EN 62305-3 o raio D da esfera rolante varia em função do Nível de proteção:

- Nível de proteção I: D = 20 m
- Nível de proteção II: D = 30 m
- Nível de proteção III: D = 45 m
- Nível de proteção IV: D = 60 m

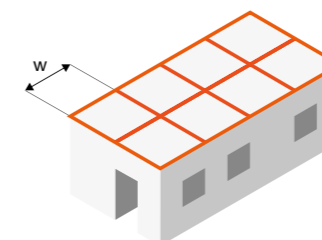


> GUIA DE DESENHO E INSTALAÇÃO MEDIANTE PONTAS E MALHAS

> MÉTODO DE EMALHADO

Segundo este método deve-se instalar uma rede de condutores sobre a estrutura com uma separação que dependerá do nível de proteção:

Nível de proteção	w	Distância entre baixadas
I	5 m	10 m
II	10 m	10 m
III	15 m	15 m
IV	20 m	20 m



CAPTAÇÃO

- 1 Protegem-se as esquinas, os elementos salientes, o perímetro e a superfície da cobertura, segundo os métodos descritos.
- Em edifícios acima de 60m, proteger-se-à também com uma rede de nível IV, de 20% superiores das fachadas.

BAIXADAS

- 2 Proporcionar vários caminhos paralelos para a repartição da corrente do raio. A trajetória destes caminhos até à rede de terra deve ser o mais direta possível. Para minimizar o risco de faíscas perigosas, as baixadas devem unir-se às partes metálicas ligadas à terra, se estiverem a uma distância menor da separação de segurança definida nas normas.
- 3 A fixação dos condutores de uma malha deve ser feita em intervalos de aproximadamente 1m.
- 4 Para evitar que as dilatações por temperatura da malha danifiquem o sistema de proteção contra o raio, recomenda-se colocar dilatadores cada 20m.
- 5 Será instalado um tubo de proteção em cada baixada, que cobrirá pelo menos 2 metros desde o solo, para evitar danos por choques mecânicos.
- 6 Cada baixada liga-se à rede de terra. Recomenda-se a união equipotencial de todas as baixadas ao nível de terra e cada 20m.

REDES DE TERRA

- 7 A configuração recomendável para a rede de terras é em anel, unindo todas as baixadas. Deve colocar-se em cada baixada de um elemento seccionador que permita medir a resistência da terra de cada baixada.
- 8 Recomenda-se que a resistência da rede de terras seja inferior a 10 Ω.
- 9 Os condutores devem estar enterrados no mínimo a 50 cm de profundidade.
- 10 Não é permitido a utilização de condutores ou peças de alumínio em contato direto com a terra. As uniões diretas entre condutores de cobre e alumínio ou cobre e aço galvanizado não são permitidas já que geram par galvânico que pode isolar a rede de terra. Para realizar estas uniões deve-se utilizar ligadores bimetálicos ou em Aço inox.

> MATERIAIS RECOMENDADOS

DENOMINAÇÃO	REF.	TABELA
Ponta Franklin	AT-008A	5
Suporte de ponta Franklin	AT-116B	10
Ponta Franklin autosuportada	AT-104A	10
Dilatador de alumínio	AT-012G	108
Fixação do condutor sobre terraço	AT-041E	66
Ligador	AT-039F	88
Condutor	AT-057D	123

DENOMINAÇÃO	REF.	TABELA
Abraçadeira	AT-240E	46
Suporte para tubo	AT-025J	87
Ligador	AT-039F	88
Conector bimetálico	AT-094F	103
Tubo de proteção	AT-060G	107
Proteção de uniões	AT-010J	143
Condutor	AT-057D	123

DENOMINAÇÃO	REF.	TABELA
Eléctrodo de terra	AT-041H	135
Ligador para fita e cabo	AT-020F	90
Melhorador de condutividade	AT-010L	145
Caixa de visita	AT-010H	144
Barra coletora	AT-020H	148
Ligador múltiplo cabo/fita com piquet	AT-090H	158
Condutor	AT-011D	120