

A instalação, no caso de pára-raios com dispositivo de ionização, deve seguir a norma NP 4426 (Protecção de estruturas, edifícios e zonas abertas mediante pára-raios com dispositivo de ionização não radioactivo), UNE 21186 (Protecção de estruturas, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado) e suas equivalentes internacionais (NFC 17102 entre outras):

- O raio de protecção de um PDI depende da sua altura (h) em relação à superfície a proteger, do seu avanço de ionização e do nível de protecção. Em seguida mostra-se uma tabela com os raios de protecção para os 4 modelos de DAT CONTROLLER® PLUS.

RAIOS DE PROTECÇÃO EM METROS (Rp) SEGUNDO CTE SU 8, UNE 21186 y NFC 17102						
CTE SU 8	UNE 21186 NFC 17102	DAT CONTROLLER® PLUS				
		h	AT-1515 DC+15	AT-1530 DC+30	AT-1545 DC+45	AT-1560 DC+60
Nível IV	Nível III	2	20	28	36	43
		4	41	57	72	85
		6	52	72	90	107
		8	54	73	91	108
		10	56	75	92	109
Nível III	Nível II	2	18	25	32	39
		4	36	51	64	78
		6	46	64	81	97
		8	47	65	82	98
		10	49	66	83	99
Nível II		2	15	22	28	35
		4	30	44	57	69
		6	38	55	71	87
		8	39	56	72	87
		10	40	57	72	88
Nível I	Nível I	2	13	19	25	31
		4	25	38	51	63
		6	32	48	63	79
		8	33	49	64	79
		10	34	49	64	79

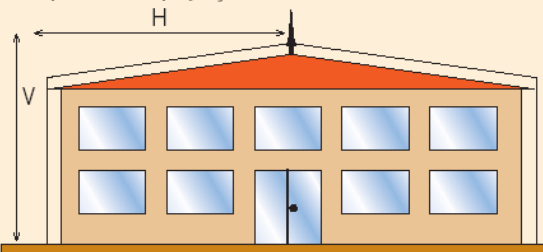
h: altura do mastro e/ou altura da ponta do pára-raios sobre a superfície a proteger.

- O pára-raios tem de ficar pelo menos 2 metros acima de qualquer outro elemento dentro do seu raio de protecção.

- Cada pára-raios será ligado à terra por uma baixada situada no exterior da estrutura. São necessárias, ao menos, duas baixadas nos seguintes casos:

Quando se realizam instalações sobre estruturas de altura superior a 28 m.

Quando a projecção horizontal do condutor de baixada (H) é superior à sua projecção vertical (V).



- O condutor de baixada deve instalar-se de forma que a sua trajectória seja a mais directa possível, evitando qualquer mudança de direcção brusca ou subidas. O traçado dos condutores de baixada deve ser elegido de forma que evite a proximidade de condutas eléctricas e seu cruzamento.

- Quando for impossível realizar uma baixada pelo exterior da estrutura, pode-se colocar o cabo de baixada pelo interior do edifício se correr por dentro de um tubo isolante e não inflamável numa secção interior mínima de 2000mm². No entanto não se recomenda porque reduz a eficácia do sistema de protecção contra o raio, dificulta a sua manutenção e aumenta o risco de sobretensões.

- As fixações dos condutores de baixada realizar-se-ão tomando como referência 3 fixações por metro.

- O condutor de baixada deve ter uma secção mínima de 50mm². Dado o carácter impulsional da corrente do raio, o condutor plano (fita) é preferível ao condutor redondo, já que oferece uma maior superfície exterior para uma secção idêntica. Por outro lado, recomenda-se o cobre estanhado devido às suas propriedades físicas, mecânicas e eléctricas (condutividade, maleabilidade, resistência à corrosão....)

- Os condutores devem estar protegidos mediante um tubo de protecção até uma altura superior a dois metros a partir do solo.

- Recomenda-se a instalação de um contador de raios antes do tubo de protecção para poder realizar as operações de verificação e manutenção indispensáveis em qualquer instalação de protecção contra o raio.

- Se deverá guardar sempre uma distância de segurança de 3 metros entre o condutor de baixada e as canalizações exteriores de gás.

- Deve realizar-se uma tomada de terra por cada condutor de baixada.

- As redes de terra devem estar, salvo absoluta impossibilidade, sempre orientadas para o exterior dos edifícios.

- Deve realizar-se a interligação com o circuito de terra no fundo da escavação, directamente ao pé de cada baixada mediante um dispositivo que permita o desligamento da rede de terra e que este esteja instalado num registo de inspecção que tenha o símbolo de terra.

- A resistência da rede de terra medida por meios convencionais deve ser inferior a 10Ω, separando-a de qualquer elemento de natureza condutora.

- A indutância da rede de terra deve ser o mais baixa possível. A disposição recomendada são piquetes verticais em triângulo com um comprimento total mínima de 6m, unidas entre si por um condutor enterrado a 50cm de profundidade e separados a uma distância superior ao seu comprimento.

- Recomenda-se a utilização de um melhorador da condutividade em terrenos de resistividade alta.

- Todas as redes de terra deverão estar unidas entre si e à rede de terra geral do edifício.

- Recomenda-se a união tanto da toma de terra do pára-raios com a rede de terra geral, como ao mastro de antena com o condutor de baixada, mediante um disjuntor de terras.

- Os elementos das redes de terra dos pára-raios deverão distar no pior dos casos 5 metros de toda canalização metálica ou eléctrica enterrada.

Os pára-raios com dispositivo de ionização baseiam o seu funcionamento nas características eléctricas da formação do raio. O raio começa com um traçador descendente que se propaga em qualquer direcção. Uma vez se aproxima dos objectos situados sobre o solo, qualquer deles pode receber o impacto. O objectivo de um sistema externo de protecção contra o raio é que o ponto de impacto da descarga seja um objecto controlado, que proporcione à corrente do raio um caminho até à terra sem danificar a estrutura.

Os Pára-raios com Dispositivo de Ionização (PDI) caracterizam-se por emitir um traçador ascendente contínuo antes de qualquer outro objecto dentro do seu raio de protecção. As normas 4426, UNE 21186 E NFC 17102 definem esta característica mediante o parâmetro denominado tempo de avanço na ionização (At): "Ganho médio no instante de ionização do traçador ascendente de um PDI em comparação com o de uma ponta de referência e da mesma geometria, obtidos mediante ensaios. Mede-se em micro-segundos."

Este tempo de avanço na ionização determina o raio de protecção do pára-raios. Quanto maior seja a sua antecipação na formação do traçador ascendente, maior será a distância a que captura o traçador descendente, evitando a queda de raios numa área maior. O tempo de avanço deve medir-se em um laboratório de alta tensão segundo um ensaio descrito nas normas de protecção contra o raio mediante PDI.

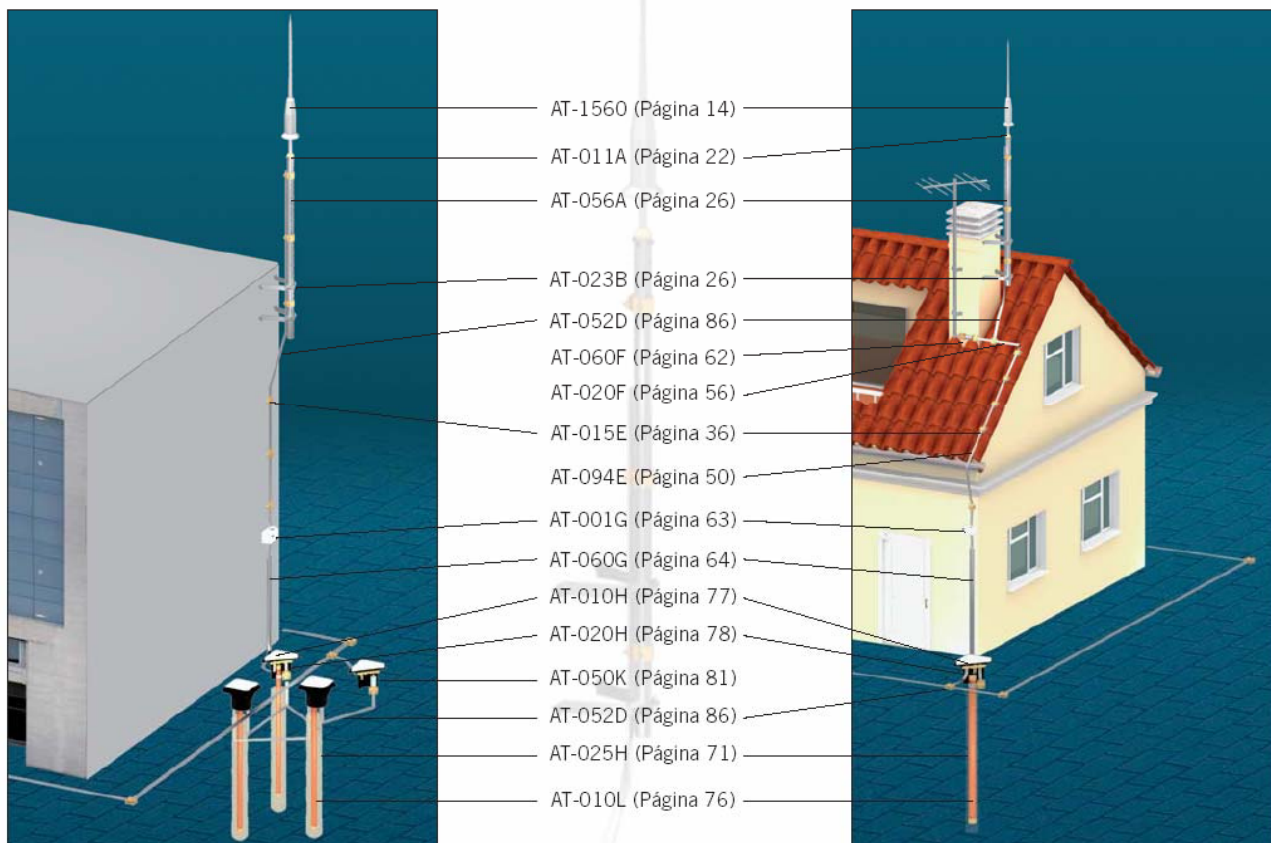
Os elementos de um Sistema de Protecção contra o Raio mediante PDI são os seguintes:

Sistema Externo de Protecção contra o Raio

- Um ou mais cabeças captoras.
- Um ou mais condutores de baixada.
- Um sistema de rede de terra.

Sistema Interno de Protecção contra o Raio

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



Materiais recomendados para uma instalação de protecção contra o raio mediante PDI:

	REFERÊNCIA	TABELA
SISTEMAS DE CAPTURA		
Pára-raios com dispositivo de ionização	AT-1560	1
Peça de adaptação	AT-011A	14
Mastro	AT-056A	26
Fixações	AT-023B	27
BAIXADAS		
Abraçadeiras	AT-015E	42
Suporte de telha	AT-094E	71
Suporte de tubos	AT-073E	76
Ligador	AT-020F	87
Explusor para mastro de antena	AT-060F	101
Contador de raios	AT-001G	102
Tubo de protecção	AT-060G	103
Condutor	AT-052D	148

	REFERÊNCIA	TABELA
REDES DE TERRA		
Electrodo de terra	AT-025H	116
Melhorador de condutividade	AT-010L	124
Caixa de visita	AT-010H	126
Barra de equipotencialidade	AT-020H	127
Disruptor para redes de terra	AT-050K	135
Condutor	AT-052D	148

NOTA: As tabelas listadas aqui são as do nosso catálogo de protecção externa

