

PROTECÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E SOBRETENSÕES DE AEROGERADORES

PROTECÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E SOBRETENSÕES DE AEROGERADORES

"...os aerogeradores possuem todas as características para serem considerados como estruturas de risco máximo"

Os parques eólicos são instalações de alto valor económico, equipados com elementos sensíveis às sobretensões e sobre correntes, que, para além da sua grande altura, são instalados em locais isolados. Os danos infligidos nos aerogeradores pelo raio podem levar a interrupções no fornecimento de energia eléctrica e a sua posterior reparação implica elevados custos. Portanto, os aerogeradores têm todas as características para serem considerados estruturas de risco máximo: à sua alta probabilidade de receber um impacto aliam-se os altos custos resultantes dos danos sofridos. É assim imprescindível a protecção contra o raio dos aerogeradores e dos equipamentos que contêm, que além de sofrer danos podem transmitir a sobretensão a outros equipamentos.

A própria natureza e funcionamento do aerogerador torna praticamente impossível a sua protecção com um sistema convencional, isto é, com um elemento captor fixo e ligado à terra que supere em altura o aerogerador, já que as pás têm dezenas de metros de amplitude e toda a parte superior gira segundo a direcção do vento para otimizar a energia gerada. A protecção mediante mastros autónomos e pára-raios com dispositivo de ionização tão pouco é viável dadas as enormes dimensões dos parques eólicos, tanto em altura como em extensão.

Neste caso a protecção contra o raio deve ser, em primeiro lugar, estrutural. Os aerogeradores devem ser fabricados de acordo com a norma IEC61400 e os rolamentos devem ser capazes de suportar a corrente do raio. Mas, para além disso, o meio mais eficiente para garantir a protecção dos aerogeradores contra o raio é conseguir uma rede de terra adequada e proteger contra sobretensões os equipamentos internos e as linhas de distribuição de energia.

Aplicaciones Tecnológicas, S.A. dispõe de todos os elementos para conseguir a melhor protecção dos parques eólicos. Tanto os nossos componentes do sistema de protecção contra o raio como os nossos dispositivos de protecção contra sobretensões foram ensaiados em laboratórios oficiais e independentes com correntes de raio até 100kA de acordo com as normas. A nossa experiência de mais de 20 anos em protecção contra o raio permite-nos, para além disso, determinar a solução mais adequada a cada instalação.

"...apesar de sofrerem danos podem transmitir sobretensões a outros equipamentos"

REDE DE TERRA

Uma boa rede de terra permite que a corrente do raio se disperse com rapidez, minimizando as sobretensões transitórias e as correntes derivadas por caminhos não controlados.

Para as instalações de protecção contra o raio, uma configuração adequada para a rede de terra é a de eléctrodos verticais formando triângulos, com uma distância entre si superior ao seu comprimento e tendo sempre em conta que não é eficiente a instalação de eléctrodos de grande comprimento para a corrente do raio, já que por esta ser impulsional não utiliza toda a

massa condutora mas sim unicamente a camada exterior (efeito pelicular) e até um comprimento determinado.

Por outro lado, os parques eólicos encontram-se frequentemente instalados em terrenos áridos ou montanhosos, onde é difícil conseguir um valor baixo para a resistência da rede de terra. Por este motivo, Aplicaciones Tecnológicas, S.A. recomenda utilizar nestes casos os seus eléctrodos dinâmicos APLIROD®, que melhoram a condutividade do terreno com o decorrer do tempo.

ELÉCTRODOS DINÁMICOS AT-25H – APLIROD®

Os sistemas de protecção contra o raio precisam de uma rede de terra com resistência baixa e estável. A ausência de iões livres no terreno que rodeia o eléctrodo prejudica o funcionamento da rede de terra, com o que se reduz a eficácia de todo o sistema de protecção contra o raio.

Os sistemas de rede de terra mediante eléctrodos dinâmicos ou electrolíticos baseiam-se precisamente no fornecimento de iões ao terreno.

Consistem principalmente num tubo oco de cobre cheio com uma mistura de compostos iónicos. O produto absorve a humidade ambiental e dissemina-se no terreno que rodeia o eléctrodo, fornecendo iões livres e reduzindo gradualmente a resistividade do terreno.

A eficácia deste eléctrodo incrementa-se ainda mais se se rodeia o eléctrodo de um material melhorador da condutividade do terreno.

AT-25H

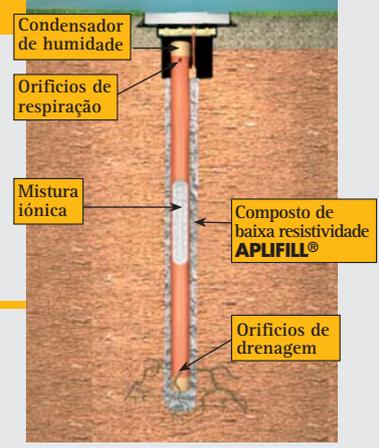
Diâmetro externo 28mm

Comprimento 2,5m (vertical)

Perfuração Ø40mm x 3m.

Enchimento 0,5kg de APLIFILL.

APLIROD® (aplicação)





REDE DE TERRA

Para a ligação à rede de terra utilizar-se-á uma barra de equipotencialidade instalada numa caixa de visita, a fim de poder realizar posteriores medições. Além disso, cada um dos eléctrodos dinâmicos deve ser instalado numa caixa de visita para não obstruir os orifícios de respiração.

Os eléctrodos instalar-se-ão numa configuração em triângulo separados pelo menos 2,5m entre eles e unidos com fita de cobre estanhado de 30x2mm.

A fita apresenta uma maior superfície para a mesma quantidade de material condutor que o cabo, e portanto tem menos resistência, menos indutância e gera um campo eléctrico menor.

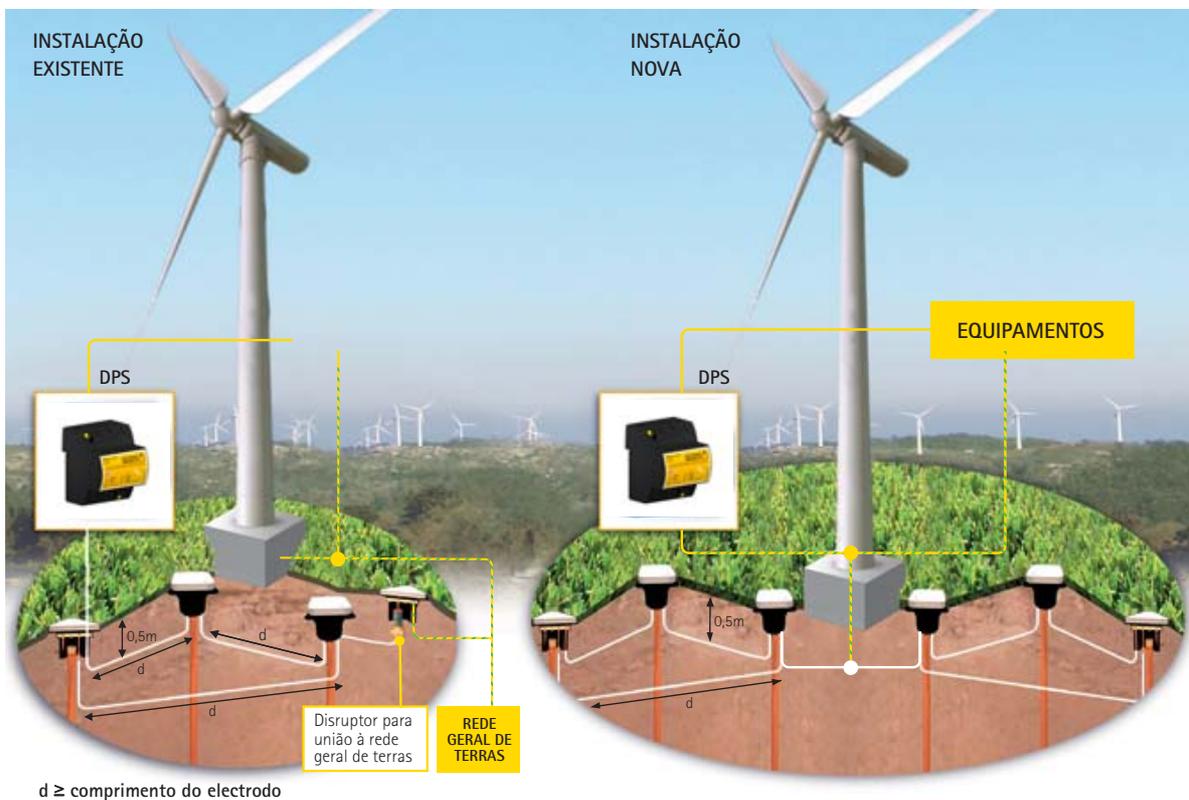
Para instalações novas, o ideal é uma rede de terra comum para os equipamentos e para as protecções contra o raio.

Esta rede de terra de baixa indutância é controlada e integrada com a estrutura.

Em instalações existentes, e onde já existe uma rede de terras para os equipamentos, é recomendável que seja executada uma nova rede de terra contra o raio.

Neste caso, e de acordo com o disposto na NP 4426, deve ser executada uma rede de terra independente e uni-la à geral mediante um protector tipo disruptor.

Desta forma, a rede de terra do pára-raios permanece isolada em condições normais, sem possibilidade de causar problemas de ruído electromagnético o corrosão. Quando se produz a descarga de um raio, o disruptor interliga ambas as redes de terra evitando diferenças de potencial perigosas.



COMPONENTES UTILIZADOS NA REDE DE TERRA



AT-025H

Electrodo dinâmico APLIROD vertical de 2500 x Ø28mm.



AT-052D

Fita de cobre estanhado de 30x2mm.



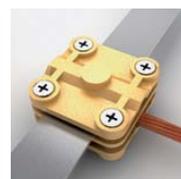
AT-010H

Caixa de visita de polipropileno de 250 x250x 250 mm, capaz de suportar 5000 kg/cm².



AT-020H

Barra de equipotencialidade de latão para caixa com ligadores para redondo Ø8-10mm e/ou fita de 30x2mm.



AT-020F

Ligador de latão de ligação linear, em cruz e em paralelo e em T para redondo Ø8-10mm e/ou fita de 30x2mm.



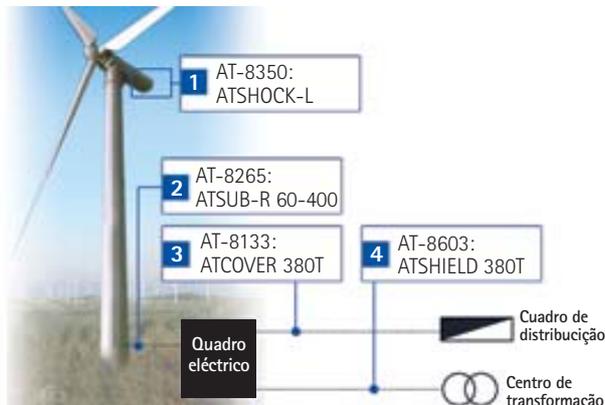
AT-050K

Disruptor para união de terras com I_p (10/350µs) de 100kA.



PROTECÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES

Para evitar os danos devidos ao raio devem proteger-se as linhas de distribuição de energia eléctrica e as linhas de dados que entram e saem dos diversos equipamentos dos parques eólicos.



PROTECÇÃO DAS LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

Para a protecção de linhas de distribuição de energia eléctrica recomenda-se a instalação de um protector de corrente de raio de 100kA ATSHOCK-L(1) no próprio aerogerador. Será por este protector que derivará, para a terra, a maior parte da energia. Para evitar uma elevada tensão residual no quadro eléctrico, instalado na base do aerogerador, recomenda-se a instalação escalonada de um segundo protector da série ATSUB(2).

Se a energia gerada for ligada à rede de distribuição haverá que proteger esta saída com um protector combinado da série ATSHIELD(4). No entanto, se esta energia for utilizada na alimentação de equipamentos sensíveis recomenda-se então que seja utilizado um protector da série ATCOVER(3), por se tratar de uma protecção fina.



PROTECÇÃO DE LINHAS DE DADOS

Para protecção de linhas de dados, recomenda-se a instalação, no próprio aerogerador, de um protector da série ATLINE24(2), para proteger as linhas de controle e de medida tais como as correspondentes a diversos equipamentos (tacómetros, anemómetros, termómetros e outros).

Na entrada do Modem, instalado na base do aerogerador, recomenda-se a instalação de um protector da série ATLAN(3) para a linha REDIS. Na ligação do Modem à Rede de computadores recomenda-se a instalação de um protector que suporte um valor mais elevado da corrente de descarga, do tipo ATFONO(1).

CARACTERÍSTICAS DOS PROTECTORES A UTILIZAR

PROTECÇÃO DE LINHAS DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA



1. AT-8350: ATSHOCK-L

Protector unipolar capaz de suportar uma corrente de 100kA por pólo de pico com onda 10/350µs e com uma tensão residual menor de 4kV.



2. AT-8265: ATSUB-R 60-400

Protector unipolar para 400Vac, capaz de suportar uma corrente de 60kA por pólo de pico com onda 8/20µs e com uma tensão residual menor de 2,5kV. Com ligação para control remoto.



3. AT-8133: ATCOVER 380T

Protector de linhas trifásicas tanto em modo comum como em modo diferencial. Capaz de suportar uma corrente de 30kA por pólo de pico com onda 8/20µs y com uma tensão residual menor de 900V. Com sinalizador visual e ligação para controlo remoto.



4. AT-8603: ATSHIELD 380T

Protector de linhas trifásicas contra descargas directas de raio, de tecnologia combinada, capaz de suportar uma corrente de 30kA por pólo de pico com onda 10/350µs e com uma tensão residual menor de 1,5kV.

PROTECÇÃO DE LINHAS DE DADOS



1. AT-9101: ATFONO

Protecção de linhas telefónicas de tensão nominal 130Vdc, capaz de suportar uma corrente de 20kA por pólo de pico com onda 8/20µs e com uma tensão residual menor de 330V.



2. AT-9224: ATLINE 24

Protecção de linhas de dados de tensão nominal 24Vdc, capaz de suportar uma corrente de 20kA por pólo de pico com onda 8/20µs e com uma tensão residual menor de 31Vac, dc.



3. AT-2207: ATLAN UNI RJ-RJ 1000BASE-T

Protector individual de redes informáticas, com conectores RJ45 de entrada e saída, capaz de suportar até 2kA por cada par de linhas e com umas velocidades de transmissão de Gbit/s.



www.at3w.com

CENTRAL

Parque Tecnológico de Valencia
C/ Nicolás Copérnico, 4
46980 Paterna (Valencia), ESPAÑA (Spain)

Tfno: (+34) 96 131 82 50

Fax: (+34) 96 131 82 06

atsa@at3w.com

MADRID

Avda. Montecillo, 5
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Tfno: (+34) 91 129 89 38

Fax: (+34) 91 129 95 03

atsam@at3w.com

BARCELONA

C/ Sant Martí, 44
08232 Viladecavalls (Barcelona)

Tfno: (+34) 93 518 01 34

Fax: (+34) 93 706 19 24

atsab@at3w.com

