APLICACIONES TECNOLÓGICAS | LIGHTNING & EARTHING

Proteção contra o raio em instalações fotovoltaicas

Proteção contra o raio em instalações fotovoltaicas

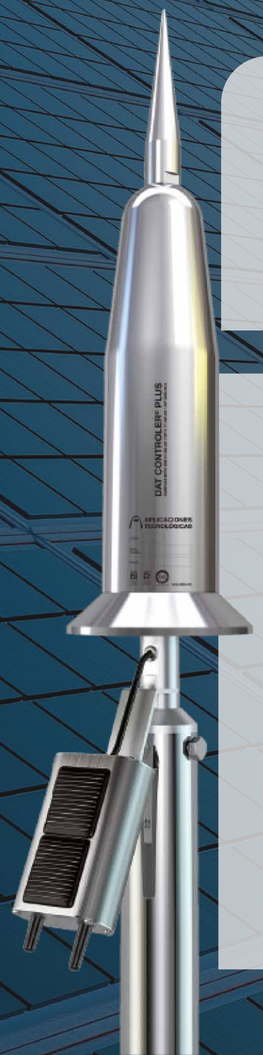
Introdução

As centrais fotovoltaicas encontram-se sempre, pela própria função, em extensões amplas e isoladas ou sobre coberturas. **São equipamentos de alto custo e quando sofrem danos causam prejuízo no fornecimento de energia, especialmente se estão ligadas à rede de distribuição**. O seu funcionamento é controlado por equipamentos eletrónicos sensíveis que podem ficar bastante afetados pelas sobretensões transitórias. São instalações de alto risco do ponto de vista da proteção contra o raio.

Aplicaciones Tecnológicas dispõe de todos os elementos para alcançar a melhor proteção das centrais solares: para-raios eficazes para a interceção do raio, elétrodos especiais de rede de terras para terrenos de alta resistência e uma ampla gama de dispositivos de proteção contra sobretensões (DPS) capazes de proteger desde as linhas de dados ligados a componentes eletrónicos até às saídas ao centro de transformação. A proteção deve ser cuidadosamente desenhada por uma equipa de especialistas já que estão envolvidos um grande número de parâmetros. A nossa experiência de mias e 30 anos em proteção contra o raio permite-nos determinar a solução mais conveniente para cada instalação.

Para-raios com dispositivo de ionização DAT CONTROLER® REMOTE

DAT CONTROLER® REMOTE



Os para-raios com Dispositivo de Ionização **DAT CONTROLER® REMOTE** foram ensaiados em laboratórios oficiais e independentes para obter o seu avanço à ionização, que determina o seu raio de proteção e certifica que são capazes de suportar correntes de tipo raio. Os para-raios com Dispositivo de Ionização **DAT CONTROLER® REMOTE** dispõem de certificado de produto AENOR.

Um **para-raios com dispositivo de ionização (PDI)** é caracterizado por responder à aproximação do raio, adiantando-se na sua captura a outros elementos da sua zona de proteção, para o conduzir à terra de forma segura.

Os para-raios **DAT CONTROLER® REMOTE** utilizam o campo elétrico ambiental como única fonte de alimentação. É totalmente autónomo, livre de manutenção e o seu funcionamento pode ser comprovado a qualquer momento. Para maior garantia os para-raios **DAT CONTROLER® REMOTE** foram submetidos a todos os ensaios necessários em laboratórios oficiais e independentes.

A instalação do para-raios **DAT CONTROLER® REMOTE** deve ser realizada segundo a norma UNE 21186: “Proteção de estruturas, edifícios e zonas abertas mediante para-raios com dispositivo de ionização”.

Como apenas um para-raios pode proteger-se uma superfície de quase 20.000m2 considerando um Nível de Proteção 1, o mais exigente. Para conseguir esta proteção, os para-raios devem ser instalados cerce de 6 metros acima dos painéis solares, o que pode originar um problema de sombras. **Para minimizar, recomenda-se a instalação dos para-raios fora do perímetro do campo de painéis.** Desta forma evita-se o máximo de sobras sobre os painéis fotovoltaicos.

Para reduzir estas sombras, recomenda-se colocar o para-raios sobre Matos Autónomos de 10m (AT-092C) para que fiquem acima dos painéis solares.

Para-raios com dispositivo de ionização DAT CONTROLER® REMOTE

Raios de proteção em metros (Rp)

Os raios de proteção (em metros) em diferentes alturas do para-raios sobre o elemento a proteger, para cada um dos quatro níveis de proteção, são calculados segundo o Código Técnico de Edificação (CTE) e as normas UNE 21186:2011, NF C 17-102:2011 e NP 4426:2013 para cada nível de proteção.

	NÍVEL DE PROTEÇÃO I				NÍVEL DE PROTEÇÃO II				NÍVEL DE PROTEÇÃO III				NÍVEL DE PROTEÇÃO IV			
Ref.	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560	AT-2515	AT-2530	AT-2545	AT-2560
h (m) 2	13	19	25	31	15	22	28	35	18	25	32	39	20	28	36	43
4	25	38	51	63	30	44	57	69	36	51	64	78	41	57	72	85
6	32	48	63	79	38	55	71	87	46	64	81	97	52	72	90	107
8	33	49	64	79	39	56	72	87	47	65	82	98	54	73	91	108
10	34	49	64	79	40	57	72	88	49	66	83	99	56	75	92	109
20	35	50	65	80	44	59	74	89	55	71	86	102	63	81	97	113
60	35	50	65	80	45	60	75	90	60	75	90	105	75	90	105	120

h (m): Altura do pára-raios no elemento a ser protegido (em metros)

Autodiagnostico e conectividade (IoT)

O dispositivo REMOTO permite a auto verificação diária do estado do para-raios, sem necessidade de desmontar o para-raios nem de meios de elevação auxiliar.

O resultado da auto verificação é enviado mediante comunicação M2M a em equipamento recetor (móvel, tablet, computador). A informação pode ser visualizada num portal web próprio junto a outras notificações personalizadas, facilitando assim a correta manutenção preventiva, corretiva da instalação e reduzindo os custos associados.

Para-raios com dispositivo de ionização DAT CONTROLER® REMOTE

ATLOGGER

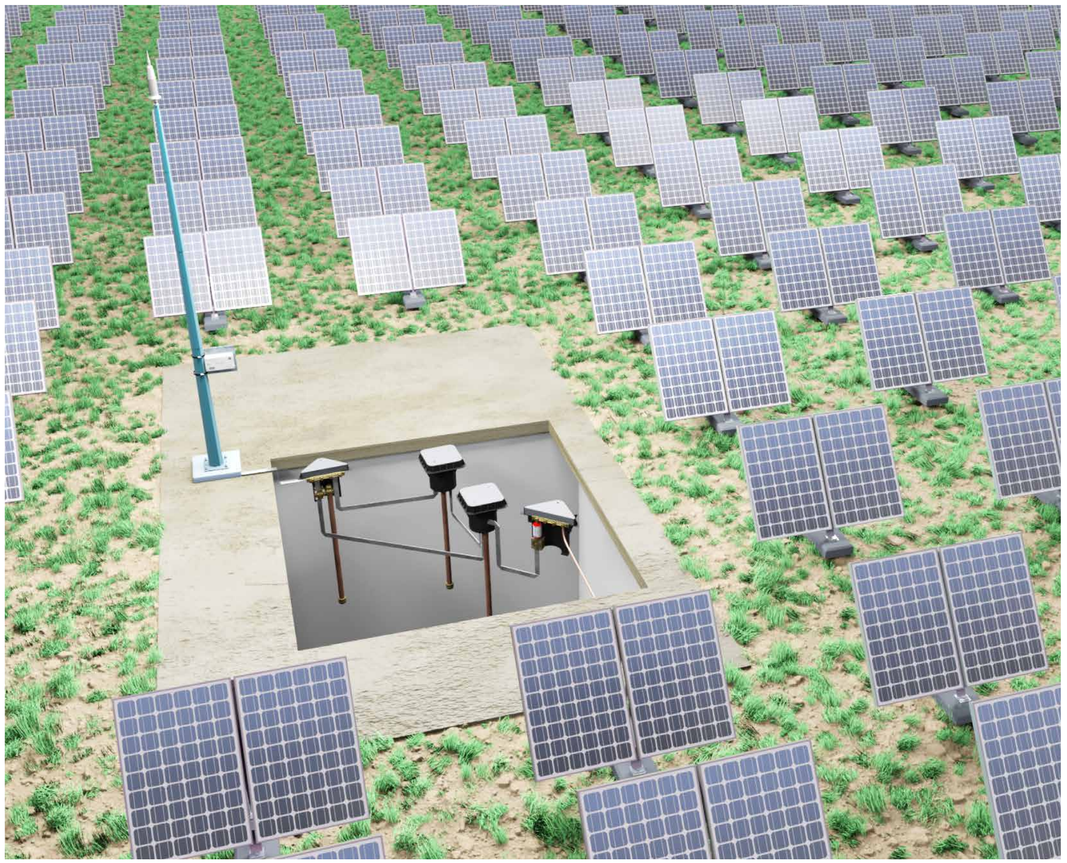
Contador inteligente de impactos de raios.

- Regista a corrente de raio, amplitude, polaridade, data e hora da descarga.
- A informação pode ser recolhida num dispositivo específico com ligação USB.
- Armazena informação de até 40 eventos.
- Software de gestão de dados fácil e intuitivo.
- Fácil instalação: não requer interrupção da baixada.

Equipotencialização e sistemas de terras

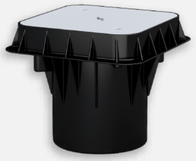
A rede de terras é importante porque serve para estabilizar a tensão dos equipamentos em relação à terra durante a operação normal. Normalmente os painéis fotovoltaicos têm um bom sistema de rede de terra. É muito recomendável que todas as redes de terra estejam unidas, ou seja, que exista uma rede de terras geral à qual se ligue cada um dos painéis solares. As massas metálicas (cercas metálicas, caixas, suportes e coberturas dos equipamentos) devem também ser ligadas à terra segundo a norma UNE-EN 61173 para conseguir a equipotencialidade de todos os elementos evitando dentro do possível, as diferenças de potencial e as faíscas perigosas.

O sistema de proteção contra o raio terá a sua própria rede de terras, que se unirá à geral mediante um protetor tipo disruptor de terras para as manter separadas durante o funcionamento normal dos equipamentos, sem possibilidade de causar problemas de ruido eletromagnético ou corrosão. Para a rede de terras dos para-raios é preferível utilizar elétrodos verticais de dois ou três metros de comprimento formando um triângulo, já que esta é a configuração mais adequada para dissipar com rapidez a corrente do raio, que é impulsional.



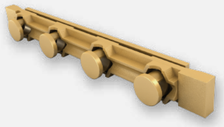
Equipotencialização e sistemas de terras

Componentes utilizadas nas redes de terra



AT-010H

Caixa de visita de polipropileno de 250x250x250mm, capaz de suportar 5000 kg.



AT-020H

Barra de medição de terras de latão para caixa de visita com conectores para cabo 8-10mm e/ou fita de 30x2mm.

AT-025H

Elétrodo dinâmico **APLIROD®** vertical de 2500x028mm.

AT-020N

Apliweld Secure+

AT-050K

Disruptor de terras com Ip(10/350µs) de 100kA.

AT-052D

Fita de cobre estanhado de 30x2mm.

Elétrodos dinâmicos AT-025H - APLIROD®

Em terrenos de alta resistividade recomenda-se a utilização de elétrodos dinâmicos **APLIROD®**, que consistem em tubos de cobre cheios de sais que melhoram com o tempo, a condutividade do terreno. Cada um dos elétrodos dinâmicos deve ser instalado numa caixa de visita para não obstruir os orifícios de respiração.

O composto **APLIFILL®** mistura-se com água fora da escavação e gradualmente, na proporção de 1 kg de **APLIFILL®** por cada 4 litros de água.

APLIWELD Secure+

Em qualquer caos, é recomendável que as uniões na rede de terra sejam realizadas com soldadura exotérmica, já que consegue uma união molecular entre os condutores que não afrouxa nem deteriora com o tempo, como pode acontecer com as uniões mecânicas. A soldadura exotérmica **APLIWELD Secure+** garante a união perdurável dos condutores que formam a rede de terra e, graças ao seu formato em pastilhas e à possibilidade de disparo eletrónico, é fácil de usar e minimiza riscos laborais.

Proteção preventiva ATSTORM®

ATSTORM®

A proteção preventiva é complementar à proteção externa e à proteção contra sobretensões. Ter informação sobre a proximidade de uma trovoada e aplicar as medidas pertinentes pode evitar situações de especial risco, mas não os danos causados por essa trovoada aos equipamentos, caso não exista um bom sistema de proteção. **A deteção prévia das trovoadas é interessante para, por exemplo, evitar operações de manutenção, colocar painéis móveis em posições menos arriscadas ou ligar sistemas de alimentação autónomos para evitar que os raios que caiam em linhas elétricas, às quais estão ligados os equipamentos, os possam danificar.**

O detetor de trovoadas **ATSTORM®** é a ferramenta idónea para a proteção preventiva dos efeitos das trovoadas e as descargas atmosféricas, já que permite aplicar medidas concretas com uma antecipação de várias dezenas de minutos perante o risco eminente de uma trovoada elétrica, salvaguardando pessoas e equipamentos dos seus efeitos destrutivos.

O objetivo de um Sistema Local de Deteção de Trovoadas é identificar, com a maior antecipação, o risco de formação ou aproximação de uma trovoada elétrica.

Mais informações: at3w.com

Proteção preventiva ATSTORM®

ATSTORM®
Máxima eficácia

Deteção de todas as fases da trovoada
Monitorizamos tanto o campo eletrostático como o eletromagnético, permitindo a maior antecipação sobre o risco local de queda de raios

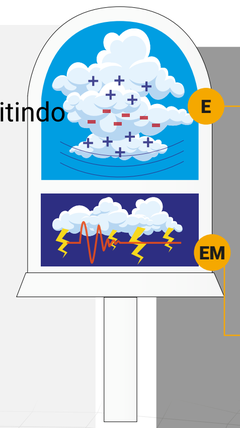
Sem partes móveis, totalmente eletrónico
Os nossos equipamentos não utilizam partes mecânicas moveis, evitando obstruções, desgastes e avarias

Operado por especialistas mediante Internet of Things (IoT)
Operamos de forma remota o sistema, assegurando o funcionamento do mesmo a todo o momento.

Sistema especialista
Melhoria contínua dos seus algoritmos, aumentando a adaptação às características da sua localização.

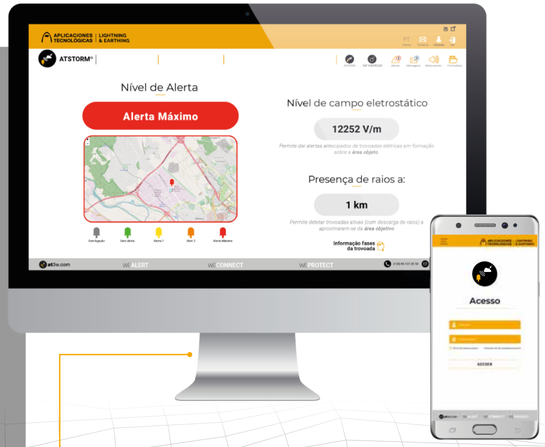
Alerta de risco por múltiplos canais
Os nossos clientes recebem alertas de risco por múltiplos canais: móvel, tablets, portal web privado, emails e mediante operação remota de dispositivo de alerta.

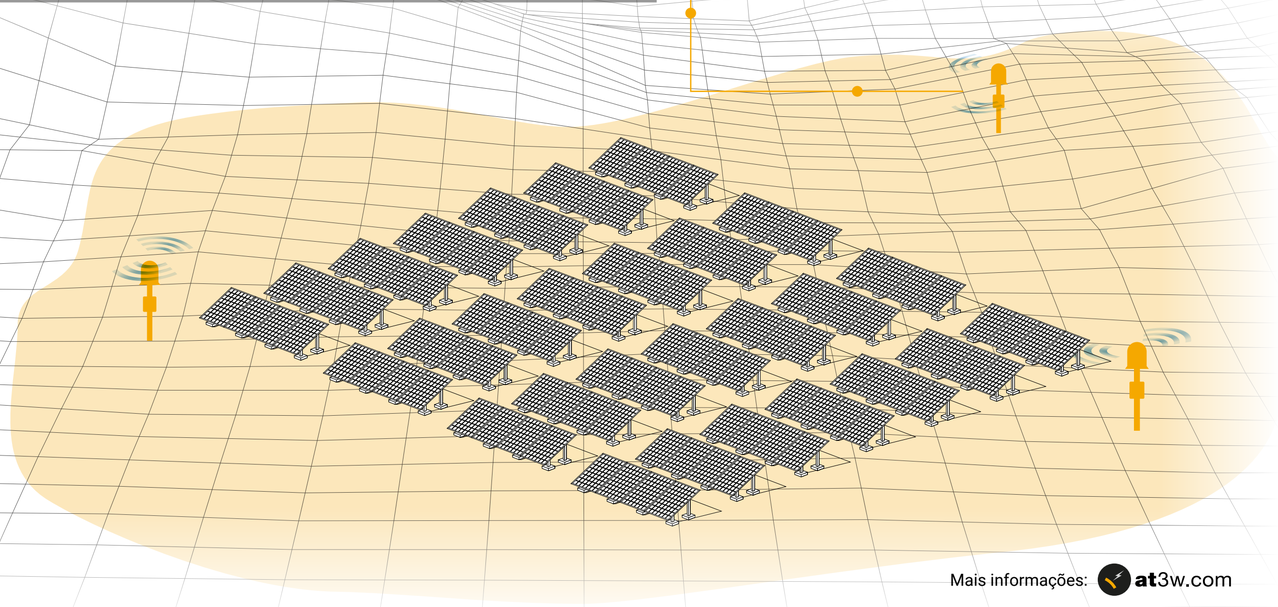
Projetos ad-hoc
Estudamos cada localização a proteger e determinamos a melhor configuração do sistema em relação ao número de sensores e suas localizações.



Sensor electrostático
Deteção de trovoadas elétricas em formação sobre o objetivo por elevação do campo eletrostático:
· dezenas de minutos de ALERTA ANTECIPADA

Sensor eletromagnético
Deteção de raios em trovoadas elétricas ativas a aproximarem-se do objeto:
· 40km de raio





Mais informações: at3w.com

Proteção contra sobretensões

Os campos eletromagnéticos causados pelos raios podem afetar as linhas e, portanto, os equipamentos, mesmo que exista um sistema de proteção contra o raio que intercete o impacto direto. Os raios nuvem-nuvem e os impactos dos raios próximos (até 1 km ao redor) causam sobretensões transitórias capazes de danificar os equipamentos. **A proteção contra sobretensões das centrais fotovoltaicas é desenhada à medida da instalação para proteger ao máximo das células fotovoltaicas e todos os elementos que puderem estar integrados.**

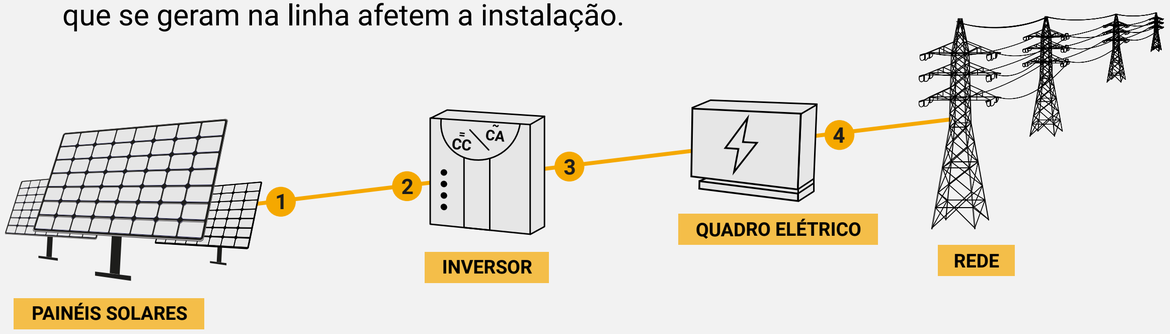
Se a central fotovoltaica está protegida com para-raios, os painéis ficam dentro de uma zona externa, mas a salvo de impactos diretos. Se não existir nenhum sistema de proteção contra o raio externo então terão que ser instalados protetores contra sobretensões capazes de suportar os efeitos dos impactos diretos. Os protetores que se utilizam em cada caso serão, portanto, diferentes.

Por outro lado, para a proteção da instalação elétrica devem diferenciar-se os casos em que a energia gerada é para autoconsumo ou para venda à companhia elétrica através de um centro de transformação.

Proteção contra sobretensões

Esquema de proteção contra sobretensões para fotovoltaicos

1. Se a distância entre os painéis e o inversor é menor que 10m não se instalará neste ponto nenhum protetor porque não existirá coordenação com o seguinte.
   Se a distância entre os painéis e o inversor for maior que 10m:
   - Se não há para-raios devem-se instalar protetores de grande capacidade de corrente **(ATSHOCK).**
   - Se há para-raios instalam-se protetores **ATVOLT** (ou **ATSUB** no caso de correntes por painel superiores a 3A).
2. Protetores **ATPV** à medida de cada instalação.
3. Protetor **ATSUB**.
4. Se a energia gerada for para autoconsumo coloca-se um protetor da série **ATCOVER** no quadro de distribuição do edifício para evitar tensões residuais elevadas.
   Se a energia gerada é para vender à companhia elétrica através de um centro de transformação, instala-se um protetor **ATSHOCK**, para evitar que as sobretensões que se geram na linha afetem a instalação.



Componentes utilizados para a proteção contra sobretensões

Série ATPV
Armários de proteção desenhado à medida da central fotovoltaica com os protetores mais adequados para as células fotovoltaicas e os inversores de cada instalação.

Série ATVOLT
Protetores de linha de alimentação de tensão contínua em módulos com proteção coordenada para um par de fios. Capazes de suportar uma corrente de 20 kA por polo de pico com onda 8/20 µs e com uma tensão residual de duas vezes a nominal.

Série ATSUB
Protetor monopolar capaz de suportar correntes de dezenas de quilo amperes com onda 8/20 µs e com tensões residuais de entre 1 e 2 kV. Disponíveis em distintos modelos.

Série ATSHOCK
Protetor monopolar capaz de suportar uma corrente de 50kA por polo de pico com onda 10/350µs e com uma tensão residual menor que 4kV.

Série ATCOVER
Protetor tanto em modo comum como em modo diferencial. Capaz de suportar uma corrente de 30kA por polo de pico com onda 8/20 µs e com uma tensão residual menor que 900V. Com alerta visual e conexão para alerta remoto.

APLICACIONES TECNOLÓGICAS | LIGHTNING & EARTHING

DETETORES LOCAIS DE TROVOADAS

PARA-RAIOS E ACESSÓRIOS

REDES DE TERRA

SOLDADURA EXOTÉRMICA

SOBRETENSÕES TRANSITÓRIAS

SOBRETENSÕES PERMANENTES

APLICACIONES TECNOLÓGICAS S.A.

Parque Tecnológico de Valencia

C/Nicolás Copérnico, 4 - 46980 Paterna (Valencia), ESPAÑA.

(+34)961 318 250 atsa@at3w.com at3w.com

Siga-nos em: