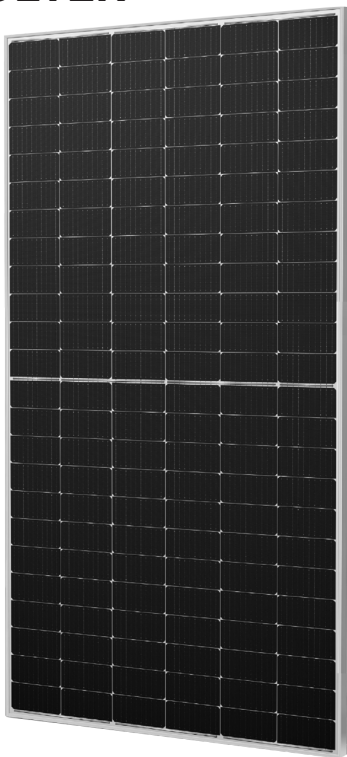


HULTER®

**MANUAL DE
INSTRUÇÕES**

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO 575W HULTER



ÍNDICE

Produto	2
Precauções de segurança	3
Segurança no manuseio	3
Condições de instalação	5
Seleção do ângulo de inclinação	6
Instalação	7
Método de instalação	8
Montagem de parafusos	9
Montagem de sistema seguidor solar com eixo único	10
Montagem com grampos	11
Aterramento	12
Instalação elétrica	14
Conexão	16
Fusível	17
Proteção PID, seleção e compatibilidade de inversores	18
Operação e Manutenção	19
Limpeza	19
Inspeção dos módulos após a limpeza	21
Inspeção de conectores e cabos	21
Certificado de Garantia	21
Observações Gerais	23
Atendimento de garantia Hultel	24

OBRIGADO POR ESCOLHER A HULTER

Este manual aplica-se à instalação, manutenção e uso dos módulos solares da série emoldurada da HULTER INDUSTRIA E COMERCIO DE PEÇAS PARA REFRIGERAÇÃO LTDA (a seguir designada "HULTER").

O não cumprimento destas instruções de segurança pode resultar em ferimentos pessoais, risco de morte ou danos materiais. Para instalar e obter uma potência estável de forma segura e correta, leia atentamente as instruções de instalação antes de instalar e usar os componentes.

A instalação e operação de módulos solares requer habilidades especializadas, e o instalador deve informar o cliente final (ou consumidor) sobre os assuntos acima de acordo.

"Módulos" ou "módulos fotovoltaicos" como usado neste manual referem-se a um ou mais módulos solares da série emoldurada, por favor, mantenha este manual para referência. Todo o conteúdo deste manual é originário de uma longa exploração técnica e acúmulo de experiência da HULTER. As informações e recomendações relacionadas, incluindo, mas não se limitando às especificações do módulo abaixo, não constituem qualquer garantia, expressa ou implícita. A HULTER reserva-se o direito de modificar manuais, módulos, especificações ou informações sobre os módulos sem aviso prévio.

O não cumprimento pelos requisitos descritos neste Manual pelo cliente durante a instalação resultará na invalidade e perda da garantia do módulo.

**Em caso de dúvidas, entre em contato
conosco através de nossos canais
de atendimento:**



Site | www.hulter.com.br
Assunto: Garantia / Pós-venda



E-mail | garantia@hulter.com.br



51 **3076.8595**

PRODUTO

Módulo Solar Fotovoltaico 575W HULTER – São adequados para usinas de energia terrestre, projetos para distribuidores e usinas residenciais. Os módulos HULTER tem revestimento autolimpante, ultra hidrofílico e possuem tecnologia avançada que proporciona eficiência superior em comparação aos outros módulos comercializados no mercado brasileiro, o seu desempenho de geração de energia é excelente em resposta ao IAM e luz fraca, tem baixa classificação de temperatura e de queda linear de potência.

Certificações do Produto:

IEC 61215 (2016), IEC 61730 (2016), ISO9001 (2015) - Sistema de Gestão da Qualidade

ISO14001 (2015) - Sistema de Gestão Ambiental

ISO45001 (2018) - Saúde Ocupacional e Sistema de Gestão de Segurança.

Dados Técnicos:

Modelo: HTRS6-575MG-E3

Potência Nominal Máxima (P_{máx}): 575 W

Tensão de Potência Máxima (V_{mp}): 42.21 V

Corrente de Potência Máxima (I_{mp}): 13.63 A

Tensão de Circuito Aberto (V_{oc}): 50.87 V

Corrente de Curto-circuito (I_{sc}): 14.04 40 A

Tensão Máxima do Sistema: 1500 VDC

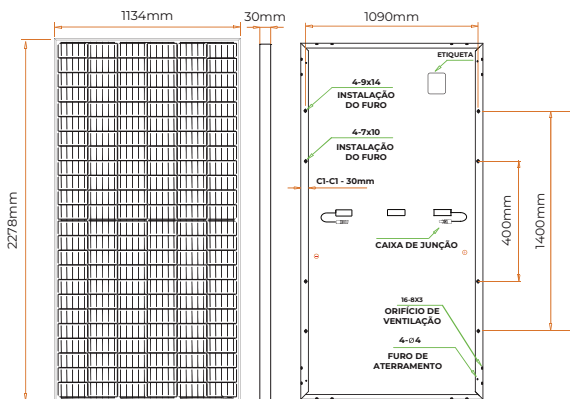
Corrente Máxima do Fusível de Série: 25 A

Tecnologia da Célula: Mono-Si

Aplicação do Módulo: Classe A

Segurança do Módulo: Classe II

Peso/Dimensão: 32.8 kg/2278 mm x 1134 mm x 30 mm



Desenho apenas para referência



PERIGO: ELETRICIDADE! Pode causar choque, queimadura ou morte. Não toque nos terminais.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

- A corrente contínua é gerada quando a superfície do módulo é exposta à luz solar direta ou outras fontes de luz e o risco de choque elétrico pode ocorrer em contato com a parte elétrica do módulo.
- Não use espelhos ou lentes para focar a luz solar no módulo de célula solar e não exponha a parte traseira do módulo diretamente à luz solar.
- Os componentes não podem ser usados para substituir o material do telhado e da parede; mesmo a substituição parcial não é permitida.

NÃO conecte ou desconecte o módulo quando ele estiver energizado ou conectado com uma fonte de alimentação externa.

SEGURANÇA NO MANUSEIO

- Durante o transporte e armazenamento, a fim de garantir a segurança dos componentes, abra cuidadosamente a embalagem dos componentes após chegar ao local de instalação.
- Durante o transporte, certifique-se de que os veículos ou meios de transporte não estão sujeitos a agitação significativa, caso contrário, os módulos podem ser danificados.
- Para reduzir o risco de choque elétrico ou chama, a superfície do módulo da célula solar pode ser coberta com um material à prova de luz durante a instalação do módulo.
- É proibido tocar diretamente na parte elétrica com as mãos, e as conexões elétricas devem ser feitas usando ferramentas isolantes.

- Apenas o mesmo tamanho, a mesma especificação e o mesmo tipo de módulos podem ser conectados em série.

- Por favor, não fique em pé ou ande sobre os módulos, pois isso danificará o módulo e poderá causar danos ou ferimentos ao corpo humano.



- NÃO deixe soltos os módulos fotovoltaicos na área de instalação ou permita que objetos caiam sobre os módulos fotovoltaicos.

- NÃO instale ou manuseie os módulos quando estiverem molhados ou durante períodos de vento forte.

- No local de instalação, tenha o cuidado de manter os módulos e, em particular, seus contatos elétricos, limpos e secos antes da instalação. Se os cabos do conector forem expostos à umidade, seus contatos podem corroer ou enferrujar. Qualquer módulo com contatos corroídos ou enferrujados não deve ser usado.

- Na hora de desembalar o produto, a operação deve ser efetuada por duas ou mais pessoas ao mesmo tempo. É proibido utilizar os fios ou caixas de junção dos módulos para transportar os módulos. O manuseio dos módulos requer duas ou mais pessoas com luvas antiderrapantes; NÃO manipule os módulos com sobrecarga na sua superfície ou empilhe os módulos uns aos outros, pois podem danificar a superfície da célula solar.

- Evite choques elétricos, nunca manipule materiais elétricos com a rede de energia ligada.

CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

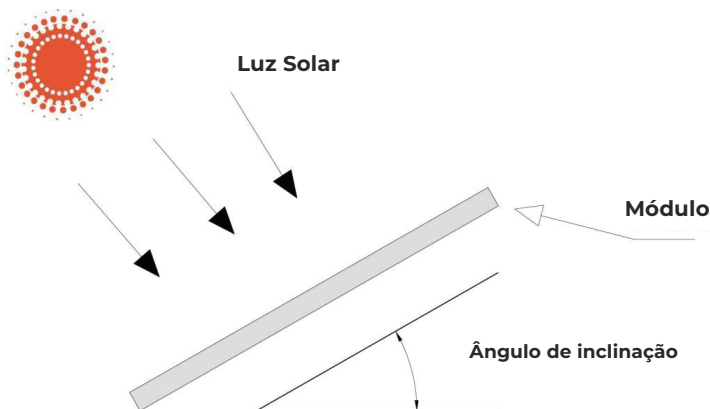
- Recomenda-se que os módulos solares sejam instalados em um ângulo de inclinação otimizado para maximizar a produção de energia. É aproximadamente igual à latitude do local do projeto como regra geral, voltada para o Equador. Projetos de sistemas otimizados incorporam outros requisitos locais.
- Os módulos devem ser instalados em edificações adequadas ou em outros locais apropriados (tais como solo, garagem, parede exterior do edifício e telhado), mas não devem ser instalados em quaisquer veículos.
- Ao instalar módulos solares num telhado, o telhado deve ser coberto com uma camada de material à prova de fogo aplicável a esta classe e deve ser assegurada uma ventilação adequada entre a folha traseira e a superfície de instalação. Uma área de trabalho segura também deve estar entre a borda do telhado e a borda externa do painel solar.
- Escolha um terreno alto para instalar os componentes. Não instale os módulos em locais que possam ser inundados.
- Recomendasse que o módulo deva ser instalado a uma temperatura ambiente de trabalho de -20°C ~ 50°C . A faixa de temperatura ambiente limite de trabalho do módulo é de -40°C a 85°C . Altitude máxima menor ou igual a 2000m. A carga mecânica máxima é de 5400pa na frente e 2400pa atrás.
- Instale módulos em um local onde haja pouco sombreamento durante todo o ano e certifique-se de que não haja obstáculos perto do local de instalação que possam bloquear a luz.
- Se o módulo estiver instalado em uma área com raios e trovões frequentes, o módulo deve ser protegido contra descargas atmosféricas.
- Certifique-se de que os gases inflamáveis NÃO são gerados perto do local de instalação.

- Os módulos HULTER passaram no teste de corrosão por névoa salina da energia fotovoltaica de acordo com a norma IEC61701, se os módulos forem colocados em um ambiente de névoa salina (ou seja, ambiente marinho) ou enxofre (ou seja, fontes de enxofre, vulcões etc.), há risco de corrosão.

- Os módulos HULTER podem ser instalados a $\geq 50\text{m}$ de distância do mar, suas estruturas devem ser de aço inoxidável ou de alumínio para entrar em contato com os módulos, as peças e componentes relacionados devem ser protegidos com medidas anticorrosivas.

SELEÇÃO DO ÂNGULO DE INCLINAÇÃO

- O ângulo de inclinação dos módulos fotovoltaicos refere-se ao ângulo incluído entre a superfície do módulo e o solo horizontal. O módulo obterá a potência máxima de saída quando estiver diretamente voltado para a luz solar.



- A HULTER sugere que o ângulo de inclinação da instalação do módulo não seja inferior a 10°, porque o vidro temperado na superfície adota técnicas de revestimento autolimpante e ultra hidrofílico de modo que a poeira da superfície do módulo pode ser lavada facilmente pela chuva, e é fácil para a água acumulada fluir fisicamente e evitar marcas de água na superfície de vidro que podem afetar ainda mais o módulo aparência e desempenho.
- A HULTER recomenda que os módulos sejam instalados em locais que recebem mais luz ao longo do ano. No Hemisfério Norte, os módulos fotovoltaicos devem tipicamente estar voltados para o sul, e no Hemisfério Sul, os módulos fotovoltaicos devem tipicamente estar voltados para o norte.
- Consulte a diretriz de instalação de módulos padrão ou sugestões de um instalador de módulo fotovoltaico experiente, para obter o ângulo de instalação específico.
- Uso de EPIs são obrigatórios para instalação, limpeza, manutenção e manuseamento dos módulos.

INSTALAÇÃO

- Não instale os módulos sob chuva, neve ou vento.
- Não use joias metálicas que possam causar choque elétrico durante a instalação ou manutenção.
- Se o conector do módulo fotovoltaico estiver molhado, não execute nenhuma ação para evitar o risco de choque elétrico.
- Mantenha o módulo fotovoltaico embalado na caixa até a instalação.
- Use um material opaco para cobrir completamente a superfície do módulo fotovoltaico durante a instalação do módulo fotovoltaico e na fiação para evitar a geração de corrente.

- Não desconecte o conector sob carga.
- Não fique sobre os módulos fotovoltaicos e não bata na superfície do módulo com ferramentas de instalação ou outros objetos.
- NÃO danifique a folha traseira dos módulos fotovoltaicos ao fixar os módulos a um suporte com parafusos.
- NÃO danifique os módulos fotovoltaicos circundantes ou a estrutura de montagem ao substituir um módulo fotovoltaico.
- Não substitua nenhum componente do módulo fotovoltaico (diodos, caixas de junção, conectores etc.).
- Por favor, passe por uma avaliação profissional para se certificar de que o edifício é adequado para a instalação antes de instalar os módulos no telhado.
- Os cabos devem estar localizados e fixados de modo a não fiquem expostos à luz solar direta após a instalação, a fim de evitar a degradação dos cabos. Deve-se evitar a baixa queda dos cabos da caixa terminal. Cabos pendurados baixos podem causar vários problemas, como mordidas de animais, fuga de corrente em contato com água, assim como incêndio.

MÉTODO DE INSTALAÇÃO

A conexão do módulo ao sistema pode ser montada através de parafusos, abraçadeiras ou sistemas embarcados, que deverão ser adquiridos pelo cliente final, de acordo com a opção de instalação. Os módulos devem ser instalados de acordo com os seguintes exemplos e recomendações, caso contrário o módulo perderá a garantia

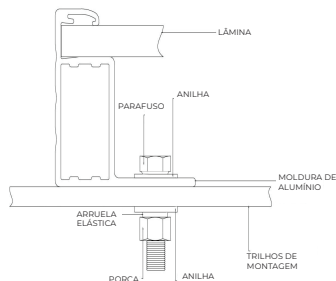
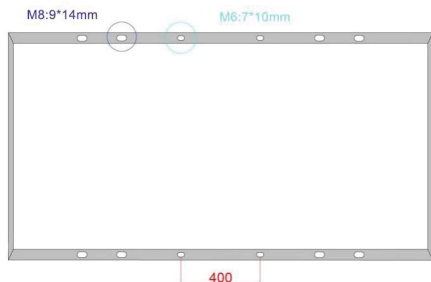
A distância mínima entre dois módulos no momento da instalação é de 10mm; O carregamento de projeto dos módulos foi avaliado pela TUV de acordo com a IEC61215 com fator de segurança 1,5 vezes;

O suporte mecânico de carga depende dos métodos de montagem utilizados e o não cumprimento das instruções deste manual pode resultar em diferentes capacidades para suportar cargas de neve e vento; O instalador do módulo e de todo o sistema deve assegurar que os métodos de instalação utilizados satisfazem estes requisitos e quaisquer legislação e regulamentos locais.

MONTAGEM DE PARAFUSOS

O quadro de cada módulo vem de fábrica com furos de montagem para o parafuso M8 (a distância central do furo de montagem varia com o comprimento do módulo) e furos de montagem para o parafuso M6 (distância central de 400 mm do furo de montagem, usado principalmente para a instalação de sistemas de rastreamento fotovoltaico), através do qual idealmente posicionado para otimizar a capacidade de manipulação de anúncios, para fixar os módulos à estrutura de suporte.

Os detalhes são mostrados na figura a seguir:

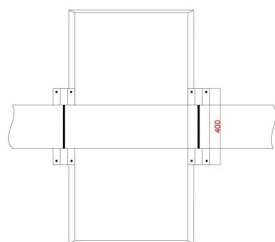
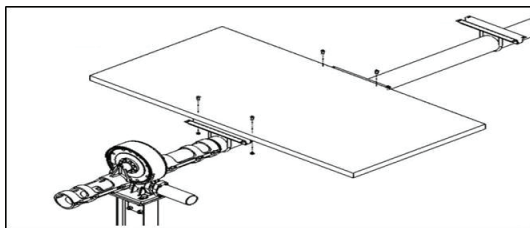


Para maximizar a longevidade da montagem, a HULTER recomenda fortemente o uso de equipamento de fixação à prova de corrosão. Fixe o módulo em cada local de montagem com um parafuso M8 e uma arruela plana, anilha e porca e aperte até um torque de 16~20N.m.

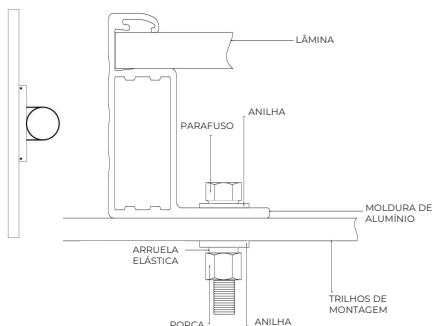
MONTAGEM DE SISTEMA SEGUIDOR SOLAR COM EIXO ÚNICO

O sistema de rastreamento fotovoltaico acompanha a direção da incidência do sol em tempo real através da rotação do sistema de suporte. Através do furo de montagem de 400mm (diâmetro do parafuso M6 7*10mm) na estrutura traseira do componente, o componente é fixado no suporte do sistema de rastreamento com parafusos, e os detalhes da instalação são mostrados abaixo.

Para maximizar a vida útil dos componentes, a HULTER recomenda enfaticamente o uso de fixações de montagem resistentes à corrosão. Use parafusos M6, arruelas planas, anilhas e porcas para fixar os componentes em cada posição fixa e apertar a um torque de 16~20N.m.



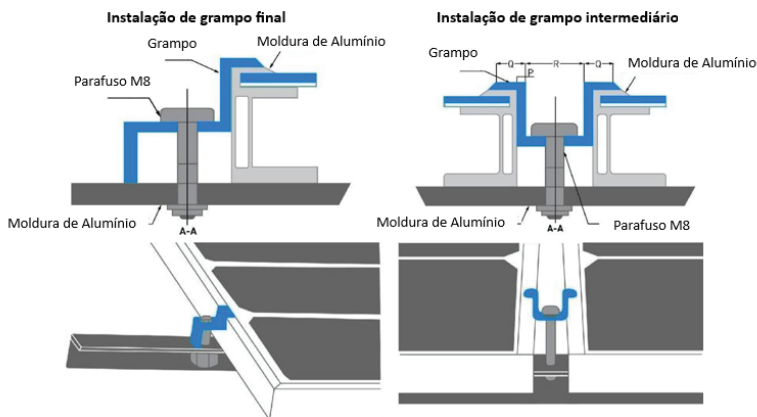
TRÊS VISUALIZAÇÕES DO SISTEMA SEGUIDOR SOLAR COM EIXO ÚNICO



***ILUSTRAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA SEGUIDOR SOLAR COM EIXO ÚNICO.**

MONTAGEM COM GRAMPOS

A HULTER recomenda priorizar a montagem com grampos, que podem trazer maior estabilidade aos módulos e maior resistência a cargas de neve e vento. Os detalhes de instalação do circunstanciado são mostrados abaixo.



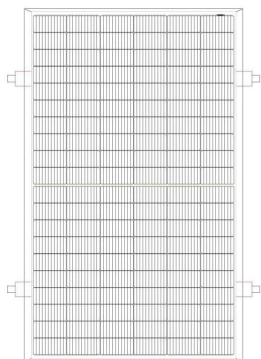
Em hipótese alguma o grampo deve tocar o vidro ou deformar a armação. A interface do grampo para a frente do quadro deve ser lisa e plana para evitar que o quadro ou outros componentes sejam danificados.

Certifique-se de que estes não têm sombra causada por grampos. Os orifícios de drenagem do módulo não podem ser bloqueados por grampos. O grampo deve manter pelo menos 7mm sobrepostos com a estrutura do módulo, tomando cuidado para que não mais do que 10mm se sobreponham.

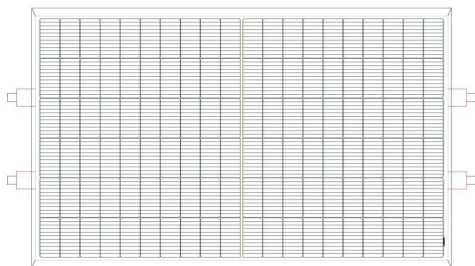
Ao selecionar um método de montagem, use no mínimo 4 grampos para fixar módulos aos trilhos de montagem. O módulo pode ser montado com dois grampos em cada lado (lado longo - longitudinal ou lado curto - transversal).

A HULTER recomenda priorizar a opção de instalação com dois grampos em cada lado longo do módulo, para que o módulo tenha uma carga maior.

**DESENHO DE INSTALAÇÃO DE
GRAMPOS - LADO LONGO**



**DESENHO DE INSTALAÇÃO
DE GRAMPOS - LADO CURTO**



ATERRAMENTO

No projeto de módulos, a estrutura de liga de alumínio anodizado resistente à corrosão é aplicada para suporte de rigidez. Por questões de segurança e para proteger os módulos de raios e danos eletrostáticos, a estrutura do módulo deve ser aterrada.

O aterramento adequado é obtido através da colagem do(s) quadro(s) do módulo e de todos os elementos estruturais metálicos em conjunto, utilizando continuamente um condutor de aterramento adequado.

O condutor ou cinta de aterramento pode ser de cobre, liga de cobre ou qualquer outro material aceitável para uso como condutor elétrico de acordo com as respectivas normas nacionais aplicáveis. O dispositivo de aterramento deve estar em pleno contato com a face interna da liga de alumínio e penetrar na película de óxido superficial do quadro.

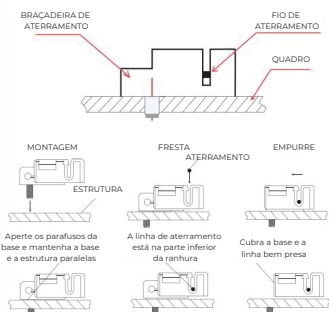
Os métodos de aterramento abaixo são permitidos:

ATERRAMENTO POR GRAMPO

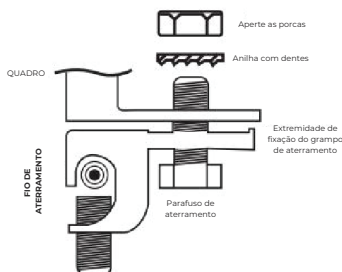
Os módulos emoldurados HULTER possuem furos de aterramento com diâmetro de $\varnothing 4,2$ mm no local da borda da estrutura lateral longa traseira do módulo. E os orifícios de aterramento são identificados com o símbolo de aterramento típico de acordo com a norma IEC61730-1. O torque do fio de núcleo de cobre usado para o grampo de aterramento é recomendado para ser 2,3 N.m. 12 AWG. E os fios de cobre não podem ser pressionados durante a instalação para não ocorrer danos.

ATERRAMENTO POR PARAFUSO

Os furos de montagem em módulos que não estão ocupados podem ser usados para a instalação de componentes de aterramento. Alinhe o grampo de encaixe ao orifício de montagem do quadro. Use parafuso de aterramento para passar pelo grampo de aterramento e estrutura. Coloque o lado dente da arruela do outro lado e prenda as porcas. Colocar fios de aterramento através do grampo de aterramento e do fio de aterramento, o material e a dimensão devem atender aos requisitos da legislação e regulamentação local, nacional e regional. Fixe os parafusos de fios de aterramento e, em seguida a instalação está concluída



MÉTODO DE ATERRAMENTO COM GRAMPIS



MÉTODO DE ATERRAMENTO COM PARAFUSOS

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

As características elétricas foram testadas sob STC (condições padrão de teste), ou seja, irradiância de 1000W/m^2 , espectro AM 1.5 e temperatura celular de 25°C (77°F). Em alguns casos, os módulos podem gerar valores de tensão ou corrente maiores ou menores do que o valor nominal.

Toda a instalação de fiação deve ser realizada por instaladores qualificados, de acordo com os códigos, procedimentos e das normas aplicáveis. Os módulos podem ser conectados em série para aumentar a tensão de operação, conectando o plugue positivo de um módulo no plugue negativo do próximo. Antes de conectar os módulos, certifique-se sempre de que os contatos estejam livres de corrosão, limpos e secos.

Quando os módulos estão em conexão em série, a tensão da ligação é a soma de cada módulo individual em uma string. Quando os módulos estão em conexão paralela, a corrente é a soma do módulo individual. Módulos com diferentes modelos de desempenho elétrico não podem ser conectados em uma string.

O produto pode ser irreparavelmente danificado se um fio estiver conectado em polaridade inversa a outra. Sempre verifique a tensão e polaridade de cada string antes de fazer uma conexão paralela. Se uma polaridade invertida ou uma diferença de mais de 10V foi detectada poderá ocorrer danos na instalação, verifique a configuração da string antes da conexão.

A soma da tensão não deve ser superior à tensão máxima do sistema, bem como a tensão máxima de entrada do inversor e dos demais dispositivos elétricos instalados no sistema. Para garantir que este seja o caso, a tensão de circuito aberto do arranjo da string precisa ser calculada na temperatura ambiente mais baixa esperada para o local. Isso pode ser feito usando a seguinte fórmula:

Tensão máxima do sistema $\geq N \times \text{Voc} \times [1 + \text{TCvoc} \times (\text{Tmin} - 25)]$. onde:

N - Número de módulos em séries

VOC - Tensão de circuito aberto de cada módulo (consulte a etiqueta do produto ou ficha técnica)

TCvoc - Coeficiente térmico de tensão de circuito aberto para o módulo (consulte a ficha técnica)

Tmin - A menor temperatura de operação esperada do módulo.

O número de módulos que podem ser ligados deve ser determinado por uma organização ou pessoa qualificada, em conformidade com as especificações de projeto do sistema fotovoltaico e as especificações locais de projeto elétrico. A fórmula de cálculo recomendada pela HULTER destina-se apenas como referências.

Cada módulo é fornecido com dois cabos de saída padrão, e cada um terminado com um conector plug-and-play. Todas as fiações e conexões eléctricas devem ser instaladas de acordo com as especificações, procedimentos e regulamentos do local de instalação.

Os diâmetros externos mínimo e máximo do cabo são de 5 a 7 mm. Para conexões de fiação, use cabo fotovoltaico padrão com uma área de seção transversal de pelo menos 4 mm² (12 AWG) e devem ser resistentes à luz e à temperatura a um mínimo de 90°C.

Sugere-se o uso de cabos fotovoltaicos padrão com uma área de seção transversal de 4-6 mm² para instalações realizadas no telhado.

Não dobre os cabos com menos de 43 mm (1,69 polegadas) de raio.



O roteamento correto e o raio de curvatura mínimo dos cabos.

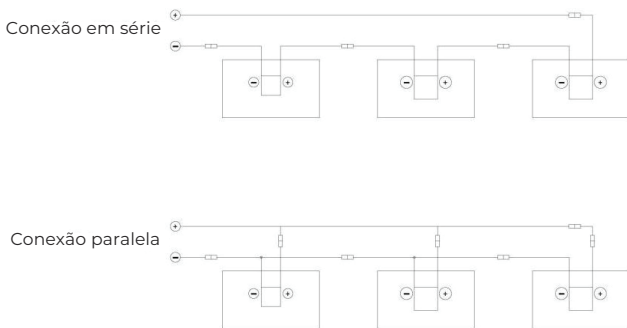
CONEXÃO

Para garantir o bom funcionamento do sistema, a polaridade correta da conexão do cabo deve ser observada ao conectar os módulos entre si ou a uma carga, como inversor, bateria etc. Se os módulos não estiverem conectados corretamente, o diodo poderá ser destruído. Os módulos fotovoltaicos podem ser conectados em série para aumentar a tensão. Uma conexão em série é feita quando o fio do terminal positivo de um módulo é conectado ao terminal negativo do módulo seguinte. A Figura 1 mostra os módulos conectados em série. Os módulos fotovoltaicos podem ser conectados em paralelo para aumentar a corrente (Figura 2). Uma conexão paralela é feita quando o fio do terminal positivo de um módulo é conectado ao terminal positivo no módulo seguinte.

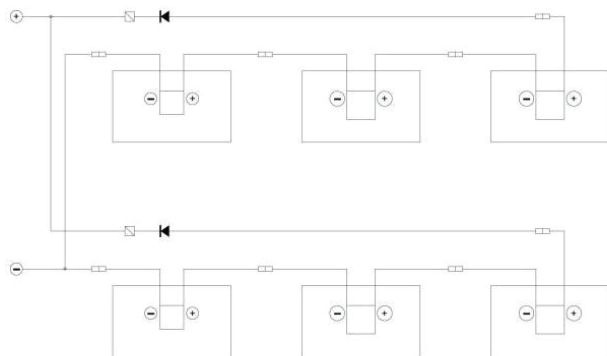
A quantidade máxima permitida de módulos em conexão de série deve ser calculada de acordo com as regulamentações relativas. O valor da tensão de circuito aberto abaixo da temperatura mais baixa esperada não deve exceder o valor máximo de tensão de sistema permitido pelos módulos e outros valores exigidos pelas peças elétricas CC. (A tensão máxima do sistema dos módulos HULTER é DC1000V/DC1500V --- na verdade, a tensão do sistema é projetada com base no modelo selecionado do módulo e do inversor.)

Todas as instruções acima devem ser seguidas para manter a garantia da HULTER.

Conexão em série, conexão paralela



Conexão em paralelo depois de conectada em série



Díodo

Dispositivo de Proteção contra Sobrecarga **Conector**

FUSÍVEL

Quando os fusíveis são instalados, eles devem ser classificados para a tensão CC máxima e conectados em cada polo não aterrado do arranjo (ou seja, se o sistema não estiver aterrado, os fusíveis devem ser conectados nos polos positivo e negativo).

A classificação máxima de um fusível conectado em série com um arranjo de string é tipicamente 20A, mas a classificação específica do módulo real pode ser encontrada na etiqueta do produto e na folha de dados do produto.

Este valor de classificação de fusível também corresponde à corrente reversa máxima que um módulo pode suportar (quando uma string é sombreada, as outras strings paralelas de módulos serão carregadas pela cadeia sombreada e a corrente fluirá) e, portanto, impacta o número de strings em paralelo.

NÃO compartilhe um fusível em uma caixa combinadora com duas ou mais strings em conexão paralela.

PROTEÇÃO PID, SELEÇÃO E COMPATIBILIDADE DE INVERSORES

Quando instalados em sistemas regidos pelas normas IEC, os módulos HULTER normalmente não precisam ser conectados eletronicamente à terra e, portanto, podem ser operados em conjunto com isolados galvanicamente (com transformador) e inversores sem transformadores.

Escolha inversores com transformadores de isolamento em áreas quentes e úmidas, para garantir o funcionamento adequado do módulo sob tensão positiva.

Os módulos fotovoltaicos HULTER passam pelos mais rigorosos testes PID antes da entrega, e o eletrodo negativo do módulo geralmente não precisa ser aterrado, por isso é compatível com inversores isolados (com transformador) ou não isolados.

1. Os módulos fotovoltaicos podem aparecer como Degradação Induzida pelo Potencial (PID) sob condições de alta umidade, alta temperatura e alta tensão. Os módulos podem aparecer Degradação Induzida Potencial (PID) nas condições abaixo:
 - Os módulos fotovoltaicos são instalados sob condições climáticas quentes e úmidas.
 - O local de instalação dos módulos fotovoltaicos está sob ambiente úmido de longo prazo, como aplicação de flutuação de água.
2. Para reduzir o risco de PID, no local de conexão DC dos módulos, recomenda-se conectar o negativo à terra. As medidas de proteção PID em nível de sistema são recomendadas da seguinte forma:
 - Para inversor fotovoltaico isolado, o negativo do lado de conexão DC dos módulos fotovoltaicos pode ser diretamente aterrado.
 - Para inversor fotovoltaico não isolado, o transformador isolado é necessário ser equipado antes de aplicar o método de aterramento virtual para o inversor.

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

É de responsabilidade dos usuários realizar inspeções e manutenções regulares dos módulos, especialmente durante o período de garantia e sempre avisar a HULTER quando encontrar alguma anormalidade significativa. Uso de EPIs são obrigatórios para instalação, limpeza, manutenção e manuseamento dos módulos.

LIMPEZA

Os contaminantes acumulados no vidro da superfície do módulo reduzirão a saída de energia e levarão a pontos quentes locais, como poeira e excrementos de aves. A severidade da influência é determinada pela transparência dos resíduos. Pequenas quantidades de poeira afetarão a intensidade e a uniformidade da irradiação solar recebida, mas não são perigosas e a energia não será reduzida notavelmente em geral.

Durante a operação dos módulos, não deve haver fatores ambientais para sombrear os módulos total ou parcialmente. Estes fatores ambientais, incluindo outros módulos, sistema de montagem do módulo, habitação de aves, poeira, solo ou plantas. Isso reduzirá significativamente a potência de saída. A HULTER sugere que a superfície do módulo não deve ser sombreada em nenhum caso.

A frequência de limpeza depende da velocidade de acúmulo de sujeira. Em situações normais, a água da chuva limpará a superfície do módulo e reduzirá a frequência de limpeza. Contudo é sugerido usar na limpeza uma esponja mergulhada com água limpa ou pano macio para limpar a superfície do vidro.

- Não use detergentes ácidos e alcalinos para limpar os módulos. Não use ferramenta com superfície áspera para limpar em qualquer caso.
- Limpar módulos fotovoltaicos quando a irradiância estiver abaixo de 200W/m^2 ; não devem ser utilizados líquidos com grande diferença de temperatura em relação aos módulos para a limpeza dos mesmos;

- Não limpe os módulos fotovoltaicos sob condições climáticas de vento, chuva forte ou neve forte;
- Não limpe módulos fotovoltaicos com água pressurizada, a pressão de água na superfície de vidro do módulo não deve exceder 700 KPa; o módulo não deve suportar a força extra;
- Ao limpar módulos fotovoltaicos, NÃO pise nos módulos; NÃO esterilize água na parte traseira do módulo ou dos cabos; manter os conectores limpos e secos; evitar a ocorrência de incêndio e choque elétrico; NÃO use limpador a vapor;
- A superfície traseira do módulo normalmente não precisa ser limpa, mas, caso isso seja considerado necessário, evite o uso de ferramentas cortantes que possam danificar o produto.
- Corte periodicamente qualquer vegetação que possa sombrear o painel solar, impactando assim o desempenho.
- Ao limpar os módulos, use um pano macio juntamente com água limpa. Tome cuidado para evitar choques térmicos severos utilizando água que tenha uma temperatura diferente dos módulos, pois pode danificar o produto.
- Use pano limpo macio seco ou úmido para limpar os módulos fotovoltaicos; solventes não corrosivos ou objetos duros são estritamente proibidos;
- Se houver sujeira gordurosa e outras substâncias na superfície do módulo fotovoltaico que sejam difíceis de limpar, podem ser usados agentes de limpeza de vidro domésticos convencionais; NÃO use os solventes alcalinos e ácidos fortes.
- Ao limpar a superfície traseira do módulo, tome cuidado para evitar a penetração no material do substrato. Os módulos montados de forma plana (ângulo de inclinação de 0°) devem ser limpos com mais frequência, pois NÃO serão "autolimpantes" de forma tão eficaz quanto os módulos montados em uma inclinação de 10° ou maior.

INSPEÇÃO DOS MÓDULOS APÓS A LIMPEZA

- Certificar-se de que o módulo sob inspeção visual esteja limpo, brilhante e livre de manchas;
- Verificação pontual para verificar se há depósito de fuligem na superfície do módulo;
- Verifique se não há arranhões visíveis na superfície do módulo;
- Verifique se não há rachaduras artificiais na superfície do módulo;
- Verifique se a estrutura de suporte do módulo está inclinada ou dobrada após a limpeza;
- Verifique se os terminais de fiação do módulo estão separados;
- Após a limpeza dos módulos fotovoltaicos, preencha o registro de limpeza do módulo fotovoltaico.

INSPEÇÃO DE CONECTORES E CABOS

A HULTER recomenda a realização das seguintes inspeções preventivas duas vezes ao ano:

- Verifique a estanqueidade dos conectores e cabos.
- Verifique se há rachadura ou fresta de silicone próximo à caixa de junção. Não altere os componentes do módulo. Se os aparelhos elétricos ou mecânicos forem usados para inspeção ou manutenção, eles devem ser operados por profissionais qualificados para evitar qualquer choque elétrico ou risco de morte.

CERTIFICADO DE GARANTIA

GARANTIA LEGAL:

O seu produto Hulter tem 90 (noventa) dias de garantia contra defeitos de fabricação, contados a partir da emissão da nota fiscal, desde que tenha sido observadas as orientações constantes no manual de instruções que acompanha o produto. O prazo acima é conferido para reclamações de irregularidades (defeitos) aparentes, de fácil e imediata observação, como itens constituam a parte externa, funcionamento adequado, ou qualquer outro acessível ao usuário final. A garantia só será conferida se houver apresentação da nota fiscal de compra.

GARANTIA CONTRATUAL:

O Consumidor tem o prazo de 144 (cento e quarenta e quatro) meses, contados da emissão da nota fiscal de compra para reclamar defeitos de fabricação, exclusivamente, dos módulos HULTER Série B: vidro duplo e módulos do tipo N da Série C. Ainda, o Consumidor tem o prazo de 30 (trinta) anos, contados da emissão da nota fiscal de compra para reclamar, exclusivamente, de defeitos de desempenho para a série B, sendo os parâmetros abaixo:

Saída de potência real (Ano 1) > Potência nominal $\cdot (1-2\%)$

Saída de potência real (Ano=N, $25 \leq N \leq 30$) $\geq$ Potência nominal $(1-(2\%+0,45\% \cdot (N-1)))$

Para a série C: Garantia limitada de desempenho de 30 anos

Saída de potência real (Ano 1) > Potência nominal $\cdot (1-1\%)$

Potência de saída real (Ano=N, $25 \leq N \leq 30$) Potência nominal $(1-(1\%+0,4\% \cdot (N-1)))$

A potência real deve ser medida sob condição de teste padrão ("STC" ou "Condições de teste padrão") em um laboratório de teste independente aceito pela HULTER ou previamente designado pela HULTER e, ao medir a potência real, a tolerância do equipamento de medição deve ser levada em consideração, conforme IEC60904. As condições de teste padrão são: massa de ar 1,5, velocidade do vento 0m/s, irradiância 1000W/m², temperatura da célula 25°C.

EXCLUSÕES E LIMITAÇÕES DA GARANTIA

1. A garantia abrange a substituição de peças ou produtos que apresentarem defeitos constatados como sendo de fabricação, excluindo-se qualquer defeito ocasionado por mal-uso ou falha de instalação;
2. Os produtos NÃO serão cobertos pela garantia quando:
 - Houver remoção, rasura ou adulteração da etiqueta com número de série;
 - Forem instalados ou utilizados em desacordo com o manual de instruções;
 - Sofrerem mal-uso, acidentes, choques, pancadas, descuidos ou ainda alterações ou consertos feitos por entidades ou pessoas não credenciadas como assistente técnico Hultel;
 - Não apresentação do comprovante de compra ou informações de identificação do produto;

- Falha em realizar operação e manutenção adequadas (incluindo, mas não limitado a requisitos de operação e manutenção solicitados pelo manual do usuário HULTER ou outras leis e regulamentos locais aplicáveis do local de instalação);
- Serviço por técnicos de serviço que não sejam qualificados pela lei relevante e/ou aplicável regulamentos no local de instalação;
- Instalação em unidades móveis (exceto sistema de rastreamento fotovoltaico), como veículos, navios ou estruturas offshore (exceto sistemas flutuantes de superfície de água conforme);
- Exposição a tensão superior à tensão máxima do sistema ou picos de energia;
- Modificações não autorizadas: (i) Operação/manutenção com uso de peças de reposição não autorizadas; (ii) Aplicação em condições ambientais extremas ou mudanças rápidas nesses ambientes resultando em corrosão, oxidação ou afetadas por produtos químicos; (iii) Outros atos além do controle razoável da HULTER (incluindo danos diretos ou indiretos por guerra, incêndio, inundação, furacão, erupção vulcânica, colapso da superfície, fluxo de detritos, raios, terremoto, forte nevasca, granizo, brisa forte etc.);
- Defeitos físicos compreendidos por desgaste natural da utilização do produto.

A GARANTIA NÃO COBRIRÁ

1. Despesas com instalação do produto;
2. Produtos ou peças danificados por acidente de transporte ou manuseio, riscos, amassamentos ou efeitos da natureza/intempéries;
3. Mau funcionamento ou queima por problemas na rede elétrica;
4. Despesas com transporte, peças ou mão de obra para preparação do local de instalação;
5. Despesas de deslocamento do serviço autorizado quando e se o produto estiver fora do município sede do assistente técnico.

OBSERVAÇÕES GERAIS

1. As despesas e eventuais problemas relacionados e consequentes a instalação de peças que não pertençam ao produto são de responsabilidade única e exclusiva do cliente;
2. A Hulters se reserva no direito de alterar sem aviso prévio características técnicas e estéticas dos produtos;

3. Chamadas relacionadas a orientação de uso constantes no manual de instruções serão passíveis de cobrança do consumidor;
4. PARA SUA SEGURANÇA PRESERVE O MANUAL DE INSTRUÇÕES, CERTIFICADO DE GARANTIA E NOTA FISCAL DO PRODUTO.
5. A HULTER reserva-se o direito de fornecer Produtos similares em substituição dos Produtos defeituosos se os Produtos defeituosos foram descontinuados ou indisponíveis.
6. Os períodos de Garantia não serão prorrogados ou renovados após o reparo ou substituição do Produtos defeituosos.

ATENDIMENTO DE GARANTIA HULTER

A garantia Hulter pode ser solicitada diretamente no ponto de venda do produto, lojas Dufrio ou distribuidor autorizado. A Hulter retornará o produto consertado, substituirá ou ainda efetuará o reembolso do valor dentro do prazo legal de 30 (trinta) dias, contados a partir da abertura da solicitação.

Em caso de dúvidas, entre em contato conosco através de nossos canais de atendimento:

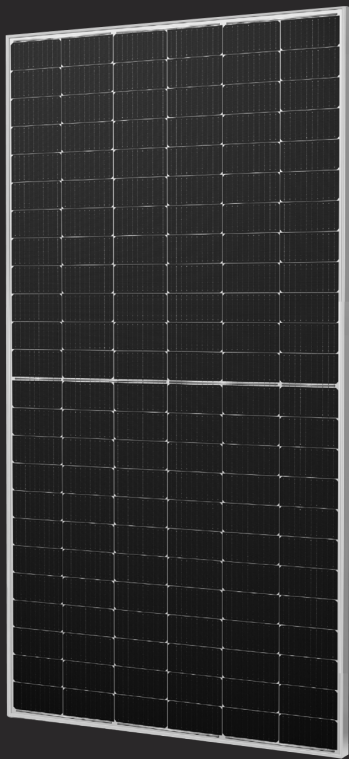
Site: www.hulter.com.br

Assunto: Garantia/Pós-venda

E-mail: garantia@hulter.com.br

Telefone: 0800-008-8500

OBRIGADO POR ESCOLHER A HULTER



**Em caso de dúvidas, entre em contato
conosco através de nossos canais
de atendimento:**



Site | www.hulter.com.br
Assunto: Garantia / Pós-venda



E-mail | garantia@hulter.com.br



51 3076.8595