



SUNOVA SOLAR

Pv Tech Expert.

GUIA DE INSTALAÇÃO

MÓDULO FOTOVOLTAICO SUNOVA

202307001



MANUAL DO UTILIZADOR

Manual do utilizador.....	1
1. INTRODUÇÃO AO MANUAL DO UTILIZADOR	2
1.1 DECLARAÇÃO DE EXONERAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	2
1.2 LIMITAÇÃO DA RESPONSABILIDADE	2
2. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA.....	2
2.1 AVISO.....	2
2.2 SEGURANÇA GERAL.....	2
2.3 SEGURANÇA NO MANUSEAMENTO	2
3. DESCARREGAMENTO/TRANSPORTE/ARMAZENAMENTO	3
3.1 FABRICANTES NA EMBALAGEM EXTERIOR.....	3
3.2 ADVERTÊNCIAS NO DESCARREGAMENTO	4
3.3 TRANSPORTE SECUNDÁRIO E AVISO	5
3.4 ARMAZENAMENTO.....	6
4. INTRODUÇÃO AO DESEMBALAMENTO	6
4.1 SEGURANÇA NO DESEMBALAMENTO	6
4.2 ETAPA DE DESEMBALAMENTO da SÉRIE DE MÓDULOS DE VIDRO DUPLO EMOLDURADOS	7
5. INSTALAÇÃO	8
5.1 SEGURANÇA DA INSTALAÇÃO.....	8
5.2 MÉTODO DE INSTALAÇÃO.....	9
5.2.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA E AVISO.....	9
5.2.2 LIGAÇÃO À TERRA.....	14
5.2.3 INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	17
5.2.4 CABLAGENS	17
5.2.5 FUSÍVEIS.....	18
6. MANUTENÇÃO DO MÓDULO PARA O MÓDULO FOTOVOLTAICO	18
6.1 INSPEÇÃO VISUAL E SUBSTITUIÇÃO DO PAINEL	18
6.2 INSPEÇÃO DE CONECTORES E CABOS	19
6.3 LIMPEZA	19
6.3.1 INSPEÇÃO DO MÓDULO APÓS A LIMPEZA	20
6.3.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	20
Anexo 1: SELEÇÃO DO LOCAL e ângulo de inclinação.....	20
Anexo 2: SELEÇÃO E COMPATIBILIDADE DO INVERSOR.....	21
Anexo 3: INSTALAÇÃO E CARGA MECÂNICA DOS MÓDULOS.....	21



1. INTRODUÇÃO AO MANUAL DO UTILIZADOR

O presente Manual aplica-se à instalação, manutenção e utilização dos módulos solares fabricados pela Sunova Solar Ltd. (a seguir designada por "Sunova Solar"). O não cumprimento destas instruções de segurança pode resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.

A instalação e o funcionamento dos módulos solares requerem competências especializadas, pelo que só pessoal profissional pode efetuar o trabalho. Leia atentamente as "Instruções de segurança e de instalação" antes de utilizar e operar os módulos. O instalador deve informar, em conformidade, o cliente final (ou o consumidor) das questões acima referidas. O termo "Módulo" ou "Módulo FV" neste Manual refere-se a um ou mais módulos solares. Guarde este Manual para consulta futura.

1.1 DECLARAÇÃO DE EXONERAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Sunova Solar reserva-se o direito de alterar este Manual de instalação sem aviso prévio. O facto de o cliente não cumprir os requisitos descritos neste Manual durante a instalação do módulo resultará na invalidade da garantia limitada do produto.

1.2 LIMITAÇÃO DA RESPONSABILIDADE

A Sunova Solar não se responsabiliza por qualquer tipo de dano, incluindo, mas não se limitando a, erros de funcionamento do módulo e de instalação do sistema, lesões corporais, ferimentos e perdas materiais resultantes do não cumprimento das instruções contidas neste Manual.

2. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

2.1 AVISO

Antes de instalar, ligar, operar ou manter os módulos Sunova Solar, deve ler e compreender todas as precauções de segurança. Quando a superfície das células do módulo é exposta à luz solar direta ou a outras fontes de luz é gerada corrente contínua (CC), e o contacto direto com as partes ativas do módulo, como os terminais, pode resultar na morte de pessoas, quer essas partes estejam ou não ligadas ao módulo.

2.2 SEGURANÇA GERAL

Todos os trabalhos de instalação devem estar em conformidade com os códigos locais e as normas elétricas internacionais relevantes. A Sunova Solar recomenda que a instalação dos módulos fotovoltaicos seja efetuada por pessoal com experiência na instalação de sistemas fotovoltaicos. A operação por pessoal que não esteja familiarizado com os procedimentos de segurança relevantes revela-se muito perigosa.

NÃO permitir que pessoas não autorizadas acessem à área de instalação ou à área de armazenamento do módulo.

NÃO instalar módulos com vidros danificados.

NÃO desmontar nem mexer em qualquer parte do módulo.

NÃO fazer incidir artificialmente a luz sobre o módulo.

NÃO ligar ou desligar o módulo quando este estiver sob tensão ou ligado a uma fonte de alimentação externa.

2.3 SEGURANÇA NO MANUSEAMENTO

NÃO colocar-se em cima, caminhar ou apoiar-se diretamente no módulo.



NÃO danificar ou riscar as superfícies frontal ou traseira do módulo.

NÃO raspar nem dobrar à força o cabo de saída. O isolamento do cabo de saída pode partir-se e provocar fugas de eletricidade ou choques.

NÃO utilizar água para apagar incêndios de origem elétrica.



NÃO instalar ou manusear os módulos quando estes estiverem molhados ou durante períodos de vento forte. No local de instalação, tenha o cuidado de manter os módulos e, em particular, os respetivos contactos elétricos, limpos e secos antes da instalação. Se os cabos dos conectores forem deixados em condições de humidade, os contactos podem sofrer corrosão. Não deve ser utilizado qualquer módulo com contactos corroídos.

NÃO desapertar ou desatarraxar os parafusos do módulo FV. Isto pode levar a uma redução da capacidade de carga do módulo e a potenciais danos causados por uma queda.

NÃO deixar cair os módulos fotovoltaicos, nem deixar cair objetos sobre os mesmos.

NÃO tocar na caixa de terminais ou nas extremidades dos cabos de saída (conectores) com as mãos desprotegidas sob a luz solar, independentemente de o módulo fotovoltaico estar ligado ou desligado do sistema.

3. DESCARREGAMENTO/TRANSPORTE/ARMAZENAMENTO

Precauções e regras gerais de segurança:

Os módulos devem ser guardados na embalagem original da Sunova Solar antes da instalação. Proteger a embalagem contra danos. Desembalar os módulos de acordo com os procedimentos de desembalagem recomendados. Todo o processo de desembalamento, transporte e armazenamento deve ser gerido com cuidado.

NÃO se colocar em cima, subir, andar ou saltar sobre paletes de módulos desembalados.

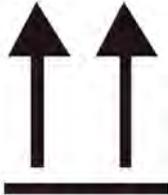
Antes da instalação, certificar-se de que todos os módulos e contactos elétricos estão limpos e secos.

Se for necessário armazenar temporariamente os módulos, estes devem ser armazenados em condições secas e ventiladas; o desembalamento deve ser efetuado por duas ou mais pessoas em simultâneo. É proibido utilizar os fios ou as caixas de junção dos módulos para transportar os módulos. O manuseamento dos módulos requer duas ou mais pessoas com luvas antiderrapantes; NÃO manusear os módulos por via aérea, nem empilhar os módulos.

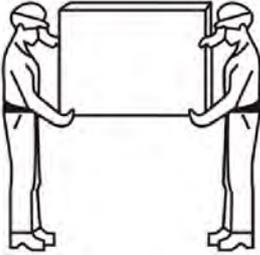
NÃO colocar os módulos num local que não seja apoiado ou que não seja estável.

NÃO permitir que os módulos entrem em contacto com objetos pontiagudos para evitar que fiquem riscados, evitando um impacto direto na segurança dos módulos.

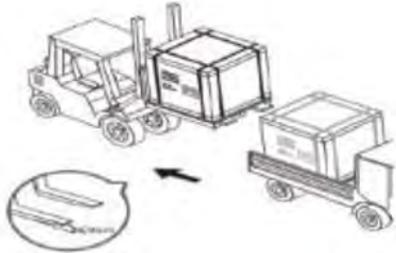
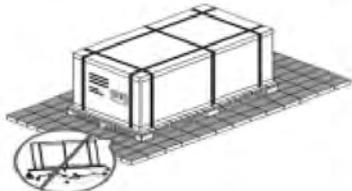
3.1 FABRICANTES NA EMBALAGEM EXTERIOR

<p>3.1.1 NÃO eliminar os módulos de forma indiscriminada; é necessária uma reciclagem especial.</p>  <p>CONFORMIDADE UE-28 REEE</p>	<p>3.1.2 Os módulos devem ser mantidos secos, não devem ser expostos à chuva ou à humidade.</p> 
<p>3.1.3 Os módulos em caixa de cartão são frágeis, pelo que devem ser manuseados com cuidado.</p> 	<p>3.1.4 A embalagem deve ser transportada na vertical.</p> 



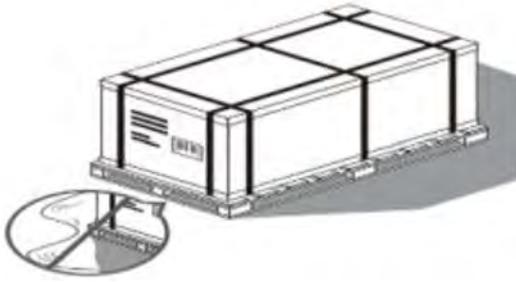
<p>3.1.5 NÃO pisar a embalagem e o módulo.</p> 	<p>3.1.6 A caixa de cartão pode ser reciclada.</p> 
<p>3.1.7 Os módulos devem ser empilhados conforme necessário, não excedendo o número máximo de camadas impresso na embalagem exterior. (n=2 significa, no máximo, duas camadas e n = 3 significa, no máximo, três camadas)</p> 	<p>3.1.8 Um módulo deve ser manuseado por, pelo menos, duas pessoas em simultâneo.</p> 
<p>3.1.9 Quando a caixa de cartão está a ser carregada no transporte. Atenção: Evitar a colisão na parte superior.</p> 	

3.2 ADVERTÊNCIAS NO DESCARREGAMENTO

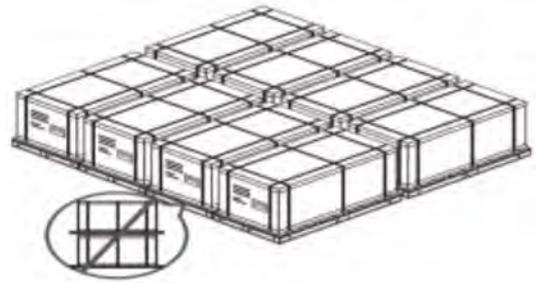
<p>3.2.1 Utilizar o dispositivo de elevação correto (conforme a imagem) para manusear, não mais de 2 paletes por elevação. Antes da elevação, confirmar que o tabuleiro e a caixa de cartão NÃO estão danificados e que o cabo de elevação está firme e sólido. Antes de voltar a posar a caixa de cartão no chão, duas pessoas devem apoiar suavemente os dois lados da caixa de cartão para a colocar num local relativamente plano.</p> 	<p>3.2.2 Se as condições o permitirem, utilizar uma empilhadora para retirar as paletes de módulos do camião.</p>  <p>Colocar os módulos num terreno plano.</p> 
--	--



3.2.3 Armazenar o módulo num local seco e ventilado.



3.2.4 Não empilhar os módulos no local do projeto.

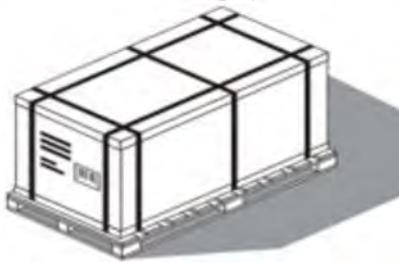


3.2.5 Cobrir todas as partes da embalagem com material impermeável para evitar humidade na embalagem do painel e na placa.



3.3 TRANSPORTE SECUNDÁRIO E AVISO

3.3.1 NÃO retirar a embalagem original se os módulos tiverem de ser transportados numa longa distância ou armazenados durante um longo período de tempo.



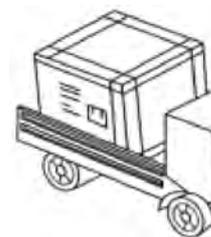
3.3.2 A embalagem acabada pode ser transportada por via terrestre, marítima ou aérea. Durante o transporte, certificar-se de que a embalagem é fixa à plataforma de expedição com correias de embalagem, de forma segura e sem movimento.

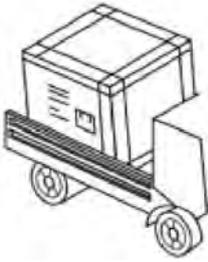
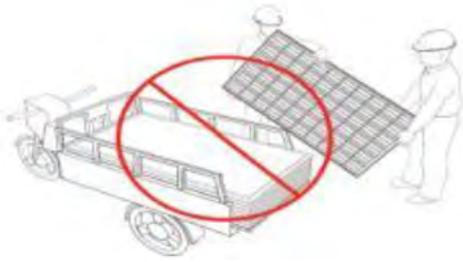
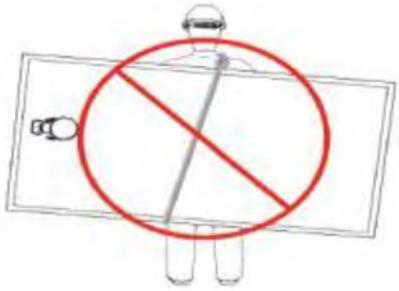


3.3.3 Transporte: Não empilhar mais de duas camadas no camião.



3.3.4 Em camiões pequenos só é permitido empilhar uma camada. Certificar-se de que a embalagem é fixa à plataforma de expedição com correias de embalagem, de forma segura e sem movimento.



<p>3.3.5 Para o transporte no local do projeto só é permitido empilhar uma camada.</p> 	<p>3.3.6 Não é permitido o transporte ou o manuseamento por meio de riquexó, como apresentado abaixo.</p> 
<p>3.3.7 Não transportar os módulos utilizando uma corda, como apresentado abaixo:</p> 	<p>3.3.8 Não transportar os módulos às costas de uma pessoa, como apresentado abaixo:</p> 

3.4 ARMAZENAMENTO

Armazenamento de longa duração em armazém.

NÃO retirar a embalagem original se o módulo tiver de ser transportado numa longa distância ou armazenado durante um longo período de tempo.

NÃO expor os módulos à chuva ou à humidade. Armazenar o produto acabado num local bem ventilado, impermeável, seco e plano.

Armazenamento: NÃO empilhar mais de 2 camadas (humidade <85%, intervalo de temperatura de - 20 °C a + 50 °C) Armazenamento no local do projeto:

O módulo deve ser instalado o mais rapidamente possível no local do projeto e não deve ser exposto à chuva ou à humidade. A Sunova Solar não se responsabiliza por quaisquer danos ou colapso dos módulos causados pela humidade na embalagem.

4. INTRODUÇÃO AO DESEMBALAMENTO

4.1 SEGURANÇA NO DESEMBALAMENTO

Em caso de desembalamento no exterior, é proibido operar em condições de chuva, porque a caixa de cartão fica mole e danificada se for molhada pela chuva. Os módulos fotovoltaicos empilhados (doravante designados por "módulos") podem tombar, o que pode causar danos ou ferimentos em pessoas.

Em locais ventosos, é necessário prestar especial atenção à segurança. Em especial, NÃO se recomenda o transporte dos módulos em condições de vento forte. Os módulos desembalados devem ser amarrados para evitar qualquer movimento indesejado.

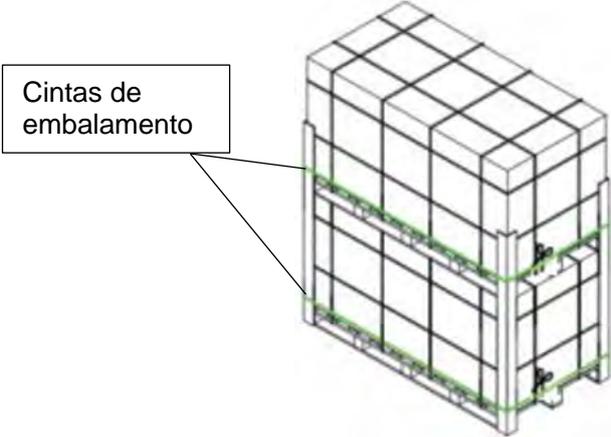
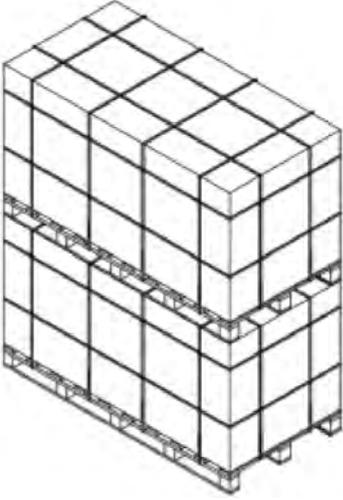
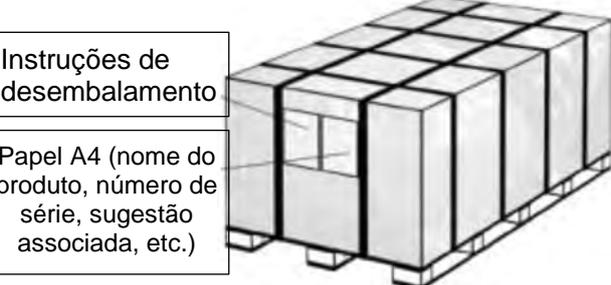
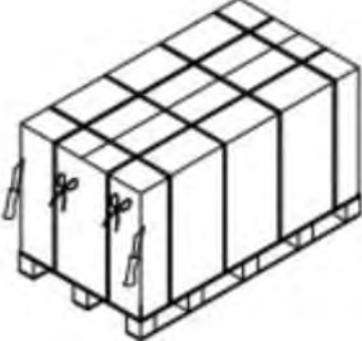
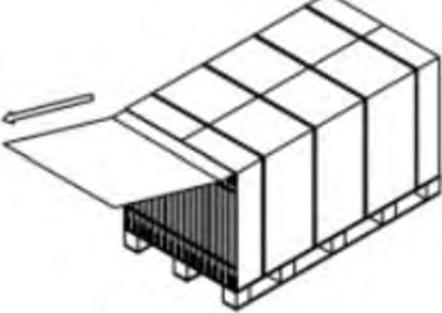
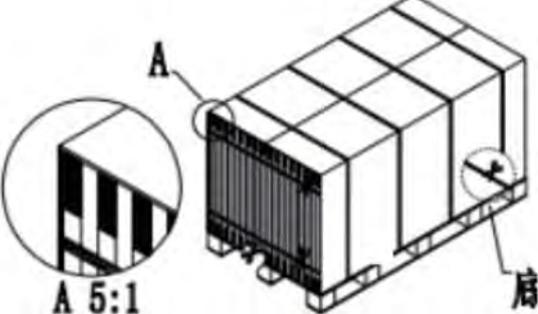
A superfície de trabalho deve estar nivelada para garantir que a embalagem possa ser colocada de forma estável, evitando o deslizamento.

Utilizar luvas de proteção durante o desembalamento, de modo a evitar ferimentos nas mãos e impressões digitais na superfície do vidro. As informações sobre o módulo e as instruções de desembalamento encontram-se na parte exterior de cada embalagem. Ler as instruções antes de proceder ao desembalamento.

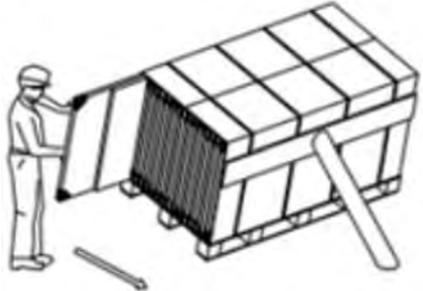
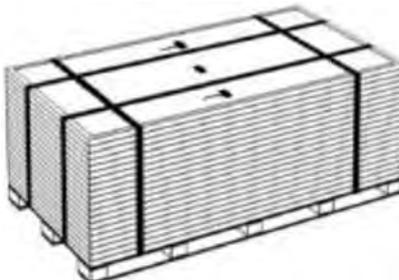
Cada módulo deve ser manuseado por duas pessoas. É proibido utilizar os fios ou as caixas de junção dos módulos para transportar o módulo. NÃO retirar o módulo da caixa de cartão puxando pela estrutura lateral comprida.



4.2 ETAPA DE DESEMBALAMENTO da SÉRIE DE MÓDULOS DE VIDRO DUPLO EMOLDURADOS

<p>4.2.1 Colocar a caixa de cartão numa superfície plana. Cortar as cintas de embalagem com uma lâmina ou uma tesoura.</p>  <p>Cintas de embalagem</p>	<p>4.2.2 Retirar os 4 protetores em contraplacado.</p> 
<p>4.2.3 Retirar a caixa de cartão superior. Antes de desembalar, verificar no papel A4 o nome do produto, o número de série e as sugestões associadas. Leia atentamente as instruções de desembalamento. NÃO é permitido qualquer outro método de desembalamento personalizado.</p>  <p>Instruções de desembalamento</p> <p>Papel A4 (nome do produto, número de série, sugestão associada, etc.)</p>	<p>4.2.4 Cortar as duas cintas de embalagem nos lados mais curtos do tabuleiro com uma lâmina ou uma tesoura e desembalar a superfície lateral da caixa de cartão no sentido vertical.</p> 
<p>4.2.5 Cortar a tape na extremidade mais curta e levantá-la 90° a partir do fundo; de seguida, puxar o cartão para expor os módulos.</p> 	<p>4.2.6 Cortar as duas cintas de embalagem horizontais na caixa de cartão e cortar as duas cintas de embalagem perto do fundo do tabuleiro; de seguida, retirar as cintas de embalagem.</p>  <p>A</p> <p>A 5:1</p> <p>A</p>



<p>4.2.7 Aquando do desembalamento numa superfície nivelada, retirar o módulo de um lado da embalagem para o outro e, em seguida, transportá-lo utilizando duas pessoas (consultar o ponto 3.1.8). Aquando do desembalamento numa superfície inclinada, proteger os módulos para que não tombem ou deslizem, tal como mostrado abaixo.</p> 	<p>4.2.8 NÃO encoste o módulo inclinado aos postes de montagem.</p> 
<p>4.2.9 Se NÃO forem retirados todos os módulos após o desembalamento e forem deixados alguns na embalagem, os módulos restantes devem ser colocados na horizontal e reembalados para evitar que caiam. Devem ser colocados na horizontal. O número de módulos empilhados: Empilhar NO MÁXIMO 16 unidades.</p> 	

5. INSTALAÇÃO

Os módulos Sunova Solar podem ser instalados em condições ambientais extremas para produzir energia durante mais de 30 anos. Para além das certificações IEC exigidas, os produtos Sunova Solar também foram testados para verificar a resistência a vapores de amoníaco que podem estar presentes nas imediações de celeiros que albergam gado, bem como a adequação para instalação em zonas húmidas (costeiras) e zonas de fortes tempestades de areia (deserto).

5.1 SEGURANÇA DA INSTALAÇÃO

Os Módulos Solares Sunova podem ser montados na horizontal ou na vertical. No entanto, o impacto da sujidade que causa sombra sobre as células solares pode ser minimizado se o produto for montado na horizontal.

Usar sempre equipamento de proteção de isolamento a seco: ferramentas isoladas, capacete, luvas isoladas, cinto de segurança e calçado de segurança (com sola de borracha).

NÃO usar peças de joalharia em metal que possam causar choques elétricos durante a instalação.

NÃO instalar os módulos em condições de chuva, neve ou vento.

Manter o conector seco e limpo durante a instalação para evitar o risco de choque elétrico. Recomenda-se a sua instalação imediatamente após o desembalamento.

Devido ao risco de choque elétrico, NÃO realizar quaisquer trabalhos se os terminais do módulo fotovoltaico estiverem molhados. Instalar imediatamente após o desembalamento.

A classe de aplicação do nosso módulo é a classe A; os módulos classificados para utilização nesta classe de aplicação podem ser utilizados em sistemas que funcionem a mais de 50 V CC ou 320 W, onde se prevê um acesso geral por contacto.

Manter o módulo fotovoltaico embalado na caixa de cartão da Sunova Solar até à instalação.



Utilizar um material opaco para cobrir completamente a superfície do módulo fotovoltaico durante a instalação e a ligação elétrica do mesmo.

NÃO desligar o conector se o circuito do sistema estiver ligado a uma carga.

NÃO estar de pé em cima do vidro do módulo durante a instalação. Existe o risco de ferimentos ou choques elétricos em caso de quebra do vidro.

NÃO trabalhar sozinho (trabalhar sempre em equipa de 2 ou mais pessoas).

NÃO danificar o vidro traseiro dos módulos fotovoltaicos aquando da fixação dos mesmos a um suporte com parafusos. NÃO danificar os módulos fotovoltaicos circundantes ou a estrutura de montagem quando substituir um módulo fotovoltaico. Os cabos devem ser colocados e fixos de modo a não ficarem expostos à luz solar direta após a instalação, de modo a evitar a sua deterioração. Deve evitar-se a queda baixa dos cabos da caixa de terminais. Os cabos baixos suspensos podem causar vários problemas, como mordeduras de animais, fugas de eletricidade na água e incêndios. Recomenda-se que não sejam instalados módulos com códigos de cores diferentes num bloco ou no mesmo telhado.

Devem ser tomadas medidas de proteção no processo de instalação para evitar a extrusão de forças ou o impacto nos módulos, especialmente em áreas com um rebordo de 25 mm em torno dos módulos.

A carga de projeto dos módulos foi avaliada pela TUV, de acordo com a norma IEC 61215, com um fator de segurança de 1,5 vezes; a capacidade de sustentação de carga mecânica depende dos métodos de montagem utilizados, pelo que o não cumprimento das instruções deste manual pode resultar em capacidades diferentes para suportar cargas de neve e vento. O instalador do sistema deve garantir que os métodos de instalação utilizados cumprem estes requisitos e quaisquer códigos e regulamentos locais.

5.2 MÉTODO DE INSTALAÇÃO

5.2.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA E AVISO

A ligação do módulo ao sistema de bastidor pode ser efetuada com grampos, com uma estrutura ou com um sistema incorporado na estrutura. Os módulos devem ser instalados de acordo com os exemplos e as recomendações seguintes.

Os painéis não devem ser sujeitos a cargas de vento ou de neve que excedam as cargas máximas admissíveis e não devem ser sujeitos a forças excessivas devidas à expansão térmica das estruturas de suporte.

Os orifícios de drenagem da estrutura do módulo não podem ser bloqueados em nenhuma situação durante a instalação ou a utilização.

Para maximizar a longevidade da montagem, a Sunova Solar recomenda vivamente a utilização de ferragens de fixação à prova de corrosão (aço inoxidável).

A. Montagem com parafusos com orifícios de montagem de 4- ϕ 9*14 mm

Os módulos podem ser fixados utilizando os orifícios de montagem de 4- ϕ 9*14 mm na parte de trás da estrutura do módulo, fixando o módulo às calhas de suporte com parafusos. Os pormenores de montagem são apresentados nas figuras seguintes.

A estrutura de cada módulo tem orifícios de montagem de 4- ϕ 9*14 mm, colocados de forma ideal para otimizar a capacidade de suporte de carga, para fixar os módulos à estrutura de suporte. Os orifícios de instalação de 4- ϕ 9*14 mm são utilizados para a instalação, conforme ilustrado na Figura 4.

Para maximizar a longevidade da montagem, a Sunova Solar recomenda vivamente a utilização de ferragens de fixação à prova de corrosão (aço inoxidável).

Fixar o módulo em cada local de montagem com um parafuso M8 e uma anilha plana, uma anilha de pressão e uma porca e apertar com um binário de 16~20 N.m (140-180lbf.in.).

Todas as peças em contacto com os módulos devem utilizar anilhas planas em aço inoxidável com uma espessura mínima de 1,5 mm e um diâmetro exterior de 20-24 mm.



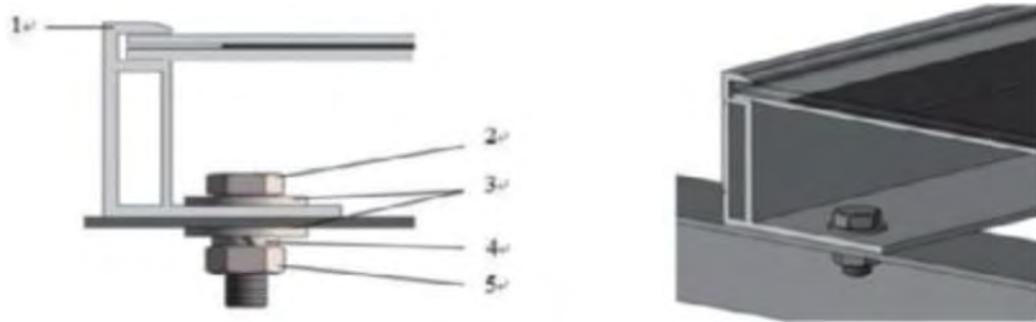


Fig. 4 - Módulo com estrutura

1. Estrutura de alumínio 2. Parafuso M8 inoxidável 3. Anilha plana inoxidável
 4. Anilha de pressão inoxidável 5. Porca hexagonal inoxidável

Módulo	Pressão de carga mecânica	Fator de segurança	Sentido de montagem
Módulos Sunova	+3600 Pa/ -1600 Pa	1,5	<p>* NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Esta instalação pode provocar a cobertura da célula, pelo que a Sunova Solar não recomenda esta instalação para os módulos. A distância acima descrita corresponde à distância até ao centro de cada um dos parafusos. A viga transversal está perpendicular ao lado comprido. São necessárias duas calhas de suporte por baixo do módulo fotovoltaico para garantir a carga mecânica. A carga efetiva é de + 5400 Pa/-2400 Pa.
Módulos Sunova	+3600 Pa/ -1600 Pa	1,5	



			<p>* NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A distância acima descrita corresponde à distância até ao centro de cada um dos parafusos. 2. A viga está paralela ao lado comprido. 3. São necessárias duas calhas de suporte por baixo do módulo fotovoltaico para garantir a carga mecânica. 4. A carga efetiva é de + 5400 Pa/-2400 Pa.
--	--	--	--

B. Montagem com grampos

A Sunova Solar testou os seus módulos com uma série de grampos de diferentes fabricantes, com um parafuso de montagem de pelo menos M8. O comprimento do grampo é ≥ 50 mm, a espessura ≥ 3 mm, Material: 6005 T5 / T6 ($R_m \geq 255$ MPa, $R_{p0,2} \geq 230$ MPa).

O grampo deve sobrepor-se à estrutura do módulo em, pelo menos, 7 mm, mas não mais de 10 mm. Utilize, no mínimo, 4 grampos para fixar os módulos às calhas de montagem.

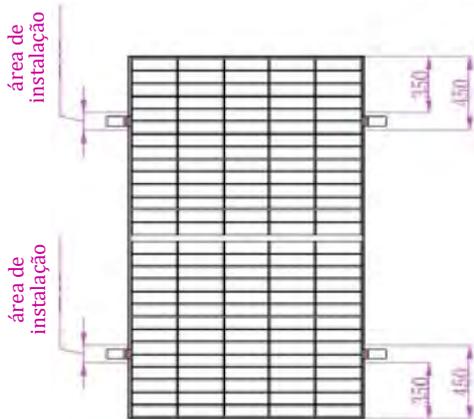
Os grampos dos módulos não devem entrar em contacto com o vidro frontal e não devem deformar a estrutura. Certificar-se de evitar os sombreamentos causados pelos grampos do módulo sobre as células solares.

A estrutura do módulo não deve ser modificada em circunstância alguma.

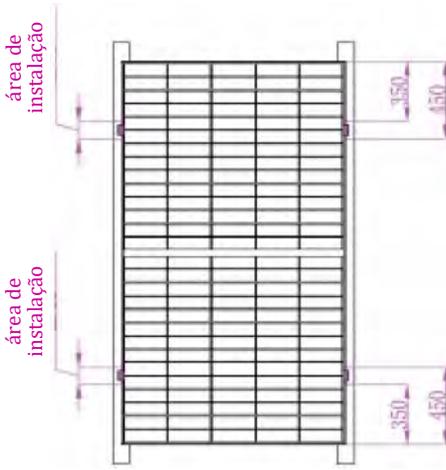
Ao escolher este tipo de método de montagem com grampos, utilizar pelo menos quatro grampos em cada módulo, sendo que devem ser fixos dois grampos em cada um dos lados compridos do módulo (para orientação vertical). Dependendo das cargas locais de vento e neve, podem ser necessários grampos adicionais para garantir que os módulos suportam a carga.

O binário aplicado deve referir-se à norma de conceção mecânica, de acordo com o parafuso que o cliente está a utilizar; por exemplo: M8 ---- 16-20 N.m (140-180lb.in).

Instalação do grampo terminal	Instalação do grampo central
	

Módulo	Pressão de carga mecânica	Fator de segurança	Sentido de montagem
Módulos Sunova	+3600 Pa/ -1600Pa	1,5	



			<p>* NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esta instalação pode provocar a cobertura da célula, pelo que a Sunova Solar não recomenda esta instalação para os módulos. 2. A distância acima descrita corresponde à distância da borda do módulo até ao centro do grampo. 3. A viga transversal está perpendicular ao lado comprido 4. São necessárias duas calhas de suporte por baixo do módulo fotovoltaico para garantir a carga mecânica. 5. A carga efetiva é de + 5400 Pa/-2400 Pa.
Módulos Sunova	+3600 Pa/ -1600Pa	1,5	 <p>* NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A distância acima descrita corresponde à distância da borda do módulo até ao centro do grampo. 2. A viga está paralela ao lado comprido. 3. São necessárias duas calhas de suporte por baixo do módulo fotovoltaico para garantir a carga mecânica. 4. A carga efetiva é de +5400 Pa/-2400 Pa.

*Nota 1: As distâncias acima descritas correspondem à distância da borda do módulo até ao centro do grampo.

*Nota 2: São necessárias duas ou mais calhas de suporte por baixo do módulo fotovoltaico para garantir a carga mecânica.

Se o cliente necessitar de grampos de tamanho diferente, tal deve ser avaliado e aprovado pela Sunova.

C. Montagem com Sistema de Seguimento Solar de um Eixo com orifícios de montagem de 4φ7*10 mm

- Trata-se de um Sistema de Seguimento Solar de um Eixo; o módulo é fixo no eixo através de uma estrutura comprida aparafusada.
- A estrutura de cada módulo tem orifícios de montagem de 4-φ7*10 mm com localização específica mostrada na Figura 5.
- Fixar o módulo em cada local de fixação com um parafuso M6, duas anilhas planas, uma anilha de pressão e uma porca, como indicado na Figura 5.
- Se forem utilizados parafusos diferentes, semelhantes ao M6, devem ser apertados com um binário de 16 N · m (140 lbf.in).
- Todas as peças em contacto com a estrutura devem utilizar anilhas planas em aço inoxidável com uma espessura mínima de 1,5 mm e um diâmetro exterior de 16-20 mm.
- O parafuso deve ser em aço inoxidável ou noutro material anticorrosão.
- Pressão de carga mecânica segundo este método: máx. de 30 lbs.ft2 do lado da frente e máx. de 30 lbs.ft2 do lado de trás, de acordo com a norma UL1703.



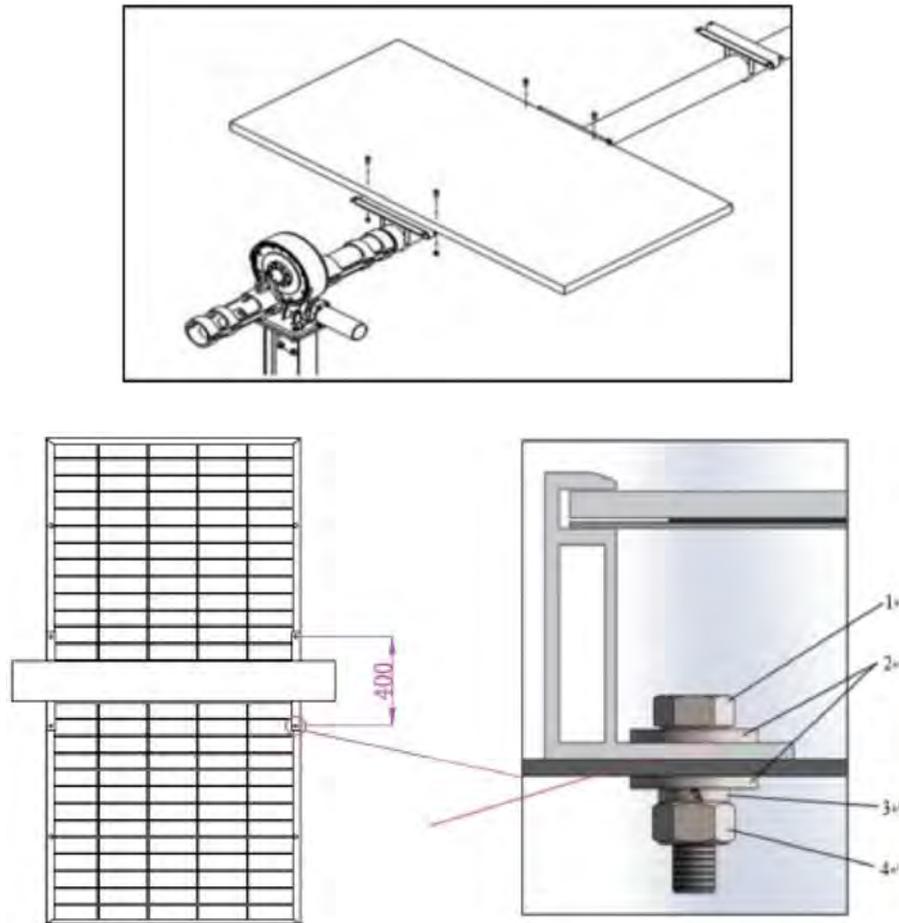
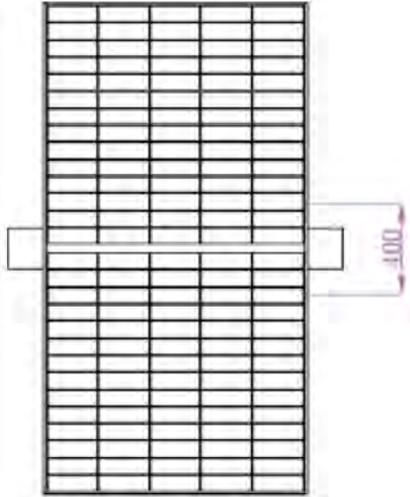


Fig. 5. Módulo fotovoltaico instalado com Sistema de Seguimento Solar de um Eixo

- 1) Parafuso sextavado M6 inoxidável 2) Anilha plana inoxidável
 3) Anilha de pressão inoxidável 4) Porca sextavada inoxidável

Módulo	Pressão de carga mecânica	Fator de segurança	Sentido de montagem
Módulos Sunova	+1600 Pa / - 1600 Pa	1,5	 <p>*NOTA: 1. Esta instalação pode provocar a cobertura da célula, pelo que a Sunova Solar não recomenda esta instalação para os módulos. 2. A distância acima descrita corresponde à distância até ao centro de cada um dos parafusos. 3. A carga efetiva é de + 2400 Pa/-2400 Pa.</p>



COMPATIBILIDADE DA ESTRUTURA DA SOLAR SUNOVA COM VÁRIOS SISTEMAS DE BASTIDOR

Os exemplos seguintes demonstram como avaliar a compatibilidade da Estrutura da Solar Sunova com vários sistemas de bastidor.

- Ter em atenção a distância desde a bateria do componente até à borda da estrutura e o facto de que o suporte ou a almofada de amortecimento não deve ocultar a bateria.
- Ter em atenção que o local de ligação deve ser reservado para o suporte, por baixo do orifício de ligação à terra.



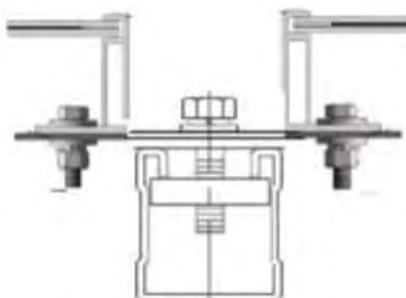
Exemplo A: Instalação de bastidores em ziguezague.

- Ao seleccionar a estrutura de aço em ziguezague, é necessário confirmar a resistência estrutural dos perfis.
- Ao seleccionar a estrutura de aço em ziguezague, confirme o tamanho e a posição do orifício para que as juntas, anilhas e parafusos possam ser instalados.
- Pressionar o orifício de vento do tipo cintura na parte inferior do aço em ziguezague.



Exemplo C: Instalação de bastidores tipo 1 em aço com estrutura em C.

- Ao seleccionar a estrutura de aço em C, confirme a resistência estrutural das almofadas de amortecimento.
- Ao seleccionar a estrutura de aço em C, confirme o tamanho e a posição dos orifícios das almofadas de amortecimento para que as juntas, anilhas e parafusos possam ser instalados.
- Para os bastidores tipo 1 em aço com estrutura em C, devido à quantidade de espaço no interior da secção do bastidor, estão disponíveis muitas opções, incluindo porcas em forma de T.



5.2.2 LIGAÇÃO À TERRA

Todas as estruturas de módulos e bastidores de montagem devem ser devidamente ligados à terra, de acordo com o respetivo Código Elétrico Nacional apropriado.

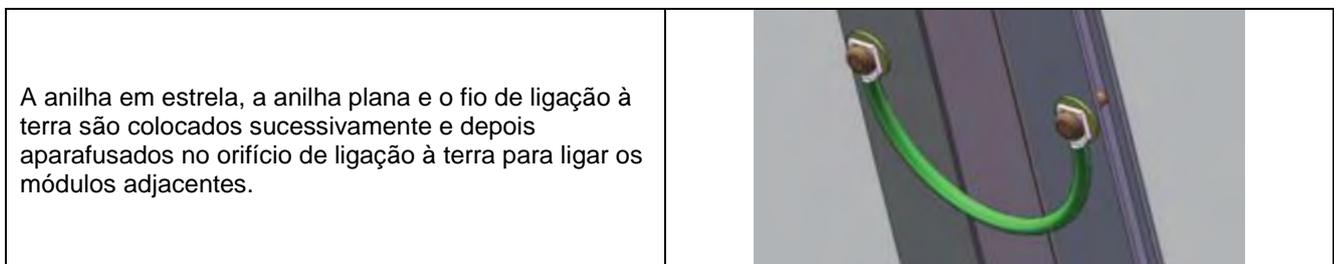


A correta ligação à terra é conseguida ligando continuamente a(s) estrutura(s) do módulo e todos os membros estruturais metálicos, utilizando um condutor de ligação à terra adequado. O condutor ou correia de ligação à terra pode ser de cobre, liga de cobre ou de qualquer outro material aceitável para utilização como condutor elétrico, de acordo com os respetivos Códigos Elétricos Nacionais. O condutor de ligação à terra deve então fazer uma ligação à terra, utilizando um elétrodo de terra adequado.

Os módulos Sunova Solar podem ser instalados utilizando dispositivos listados de ligação à terra de terceiros para ligar à terra as estruturas metálicas dos módulos fotovoltaicos. Os dispositivos têm de ser instalados de acordo com as instruções especificadas pelo fabricante do dispositivo de ligação à terra.

Consulte a hiperligação "Catálogo de produtos" para informações pormenorizadas sobre a localização e o tamanho dos orifícios de ligação à terra em <https://www.sunova-solar.com>.

- As ferragens de ligação à terra são fornecidas num conjunto que inclui o parafuso de ligação à terra, a anilha plana, a anilha em estrela e o fio.
- O contacto elétrico é estabelecido penetrando no revestimento anodizado da estrutura de alumínio e apertando o parafuso de montagem (fornecido com a anilha em estrela) com o binário adequado de 25 lbf.in.
- A secção do fio de ligação à terra [6 a 12 de acordo com a escala americana normalizada (AWG), de cobre nu sólido] deve ser selecionada e instalada por baixo do parafuso de união do fio.



A Sunova Solar recomenda a utilização dos seguintes métodos para ligar corretamente os módulos à terra sob investigação pela UL.

Método 1: Parafuso de ligação à terra Tyco

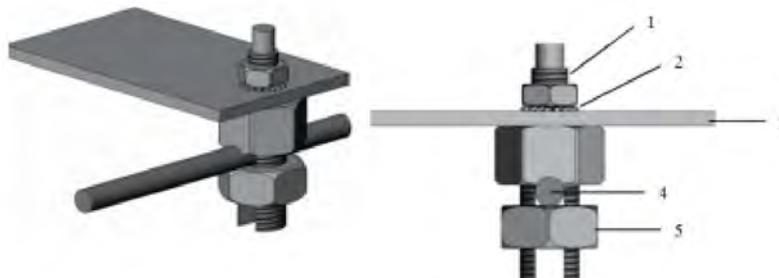


Figura 4. Parafuso de ligação à terra Tyco

- 1) Parafuso e ranhura do fio
- 2) Porca hexagonal de fixação da montagem
- 3) Estrutura de alumínio
- 4) Cabo de 0,006 a 0,025 pol.²
- 5) Porca sextavada

As ferragens de ligação à terra Tyco são fornecidas num conjunto que inclui o parafuso de ligação à terra, a montagem e a porca sextavada de ligação à terra.

O contacto elétrico é estabelecido penetrando no revestimento anodizado da estrutura de alumínio e apertando a porca sextavada de montagem (fornecida com a anilha em estrela) com o binário adequado de 25 lbf.in.



A secção do fio de ligação à terra [6 a 12 de acordo com a escala americana normalizada (AWG), de cobre nu sólido] deve ser seleccionada e instalado por baixo do parafuso de união do fio.

O parafuso de união do fio deve ser apertado com o binário apropriado de 45 lbf.in.

Método 2: Parafuso de ligação à terra Tyco

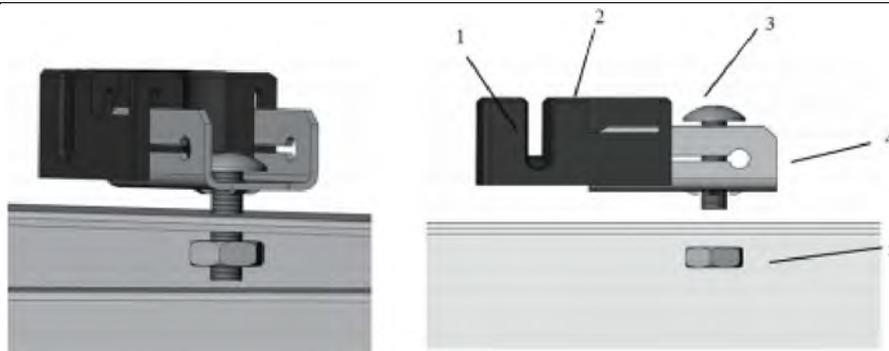


Figura 5. Parafuso de ligação à terra Tyco

- 1) Ranhura para fios (disponível para cabos de 0,006 a 0,025 pol.²)
- 2) Corrediça 3) Parafuso 4) Base 5) Porca

As ferragens de ligação à terra Tyco são fornecidas num conjunto que inclui o parafuso de ligação à terra, a montagem e a porca sextavada de ligação à terra.

O contacto eléctrico é estabelecido penetrando no revestimento anodizado da estrutura de alumínio e apertando a porca sextavada de montagem (fornecida com a anilha em estrela) com o binário adequado de 25 lbf.in.

A secção do fio de ligação à terra [6 a 12 de acordo com a escala americana normalizada (AWG), de cobre nu sólido] deve ser seleccionada e instalado por baixo do parafuso de união do fio.

O parafuso de união do fio deve ser apertado com o binário apropriado de 45 lbf.in.

O parafuso de ligação à terra Tyco só está listado para utilização com fio de cobre sólido nu de 6 a 12, de acordo com a escala americana normalizada (AWG).

Método 3: Parafuso de ligação à terra ERICO

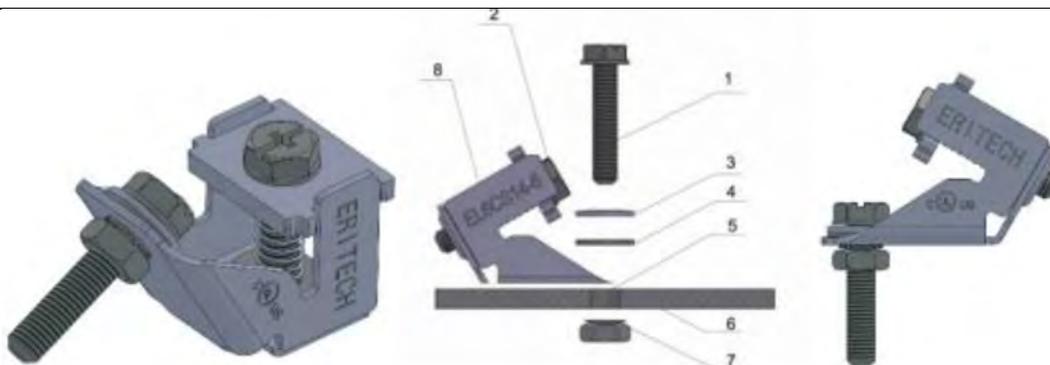


Figura 6. Parafuso de ligação à terra ERICO

- 1) Parafuso roscado de cabeça quadrada/hexagonal A
- 2) Parafuso roscado de cabeça quadrada/hexagonal B
- 3) Anilha Belleville
- 4) Anilha plana
- 5) Orifício para parafuso roscado de cabeça quadrada/hexagonal #1 0 [M5]
- 6) Estrutura de alumínio
- 7) Porca hexagonal de caixa maquinada com anilha de bloqueio
- 8) Parafuso de ligação à terra

O ressalto deve ser instalado numa superfície que seja mais larga do que a superfície inferior do ressalto.

O ressalto deve ser instalado nos orifícios de ligação à terra existentes no módulo fotovoltaico.

O parafuso roscado de cabeça quadrada/hexagonal A deve ser apertado com um binário de 35 lbf.in, para fixar o parafuso de ligação à terra à estrutura do módulo.



O parafuso de ligação à terra só está listado para utilização com fio de cobre sólido nu de 6-12, de acordo com a escala americana normalizada (AWG).

Para uma união correta do fio, o parafuso roscado de cabeça quadrada/hexagonal B deve ser apertado com um binário de 35 lbf.in.

5.2.3 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Todas as ligações elétricas devem ser efetuadas por instaladores qualificados, de acordo com os códigos e regulamentos locais. Os módulos podem ser ligados em série para aumentar a tensão de funcionamento ligando o terminal positivo de um módulo à tomada negativa do módulo seguinte. Antes de ligar os módulos, certificar-se sempre de que os contactos estão livres de corrosão, limpos e secos.

O produto pode ficar irremediavelmente danificado se uma fileira do grupo solar for ligada a outra com polaridade inversa. Verificar sempre a tensão e a polaridade de cada fileira individual antes de efetuar uma ligação em paralelo. Se medir uma polaridade invertida ou uma diferença superior a 10 V entre as fileiras, verificar a configuração das fileiras antes de efetuar a ligação.

Os módulos Sunova Solar são fornecidos com cabos de cobre entrançados com uma secção transversal de 4 mm² que são resistentes aos raios UV. Quaisquer outros cabos utilizados para ligar o sistema de corrente contínua devem ter uma especificação semelhante (ou superior). A Sunova Solar recomenda que todos os cabos sejam colocados em condutas apropriadas e afastados de áreas propensas à acumulação de água.

A tensão máxima do sistema deve ser inferior à tensão máxima certificada e à tensão máxima de entrada do inversor e dos outros dispositivos elétricos instalados no sistema. Para garantir que é esse o caso, é necessário calcular a tensão de circuito aberto da fileira do grupo à temperatura ambiente mais baixa prevista para o local. Isto pode ser feito utilizando a seguinte fórmula.

$$\text{Tensão máx. do sistema} \geq N * \text{Voc} * [1 + \text{TCvoc} * (\text{Tmín}-25)]$$

Em que

N: Número de módulos em série

Voc: Tensão de circuito aberto de cada módulo (consulte a etiqueta do produto ou a ficha de dados)

TCvoc: Coeficiente térmico da tensão de circuito aberto para o módulo (consultar a ficha de dados)

Tmín: A temperatura de funcionamento mais baixa prevista para o módulo

Cada módulo possui dois cabos de saída padrão da indústria resistentes a 90 °C de luz solar, cada um terminado com conectores *plug & play*. Os cabos de condutores fotovoltaicos têm um tamanho de 12 AWG (de acordo com a escala americana normalizada). Este cabo é adequado para aplicações em que a cablagem está exposta à luz solar direta. A Sunova Solar exige que todas as cablagens e ligações elétricas estejam em conformidade com o Código Elétrico Nacional apropriado.

Os diâmetros externos mínimo e máximo do cabo são de 5 a 7 mm.

Para as ligações no terreno, utilizar pelo menos fios de cobre isolados de 4 mm² para um mínimo de 90 °C e resistência à luz solar, com isolamento designado como condutor fotovoltaico.

O raio de curvatura mínimo dos cabos deve ser de 43 mm.

5.2.4 CABLAGENS

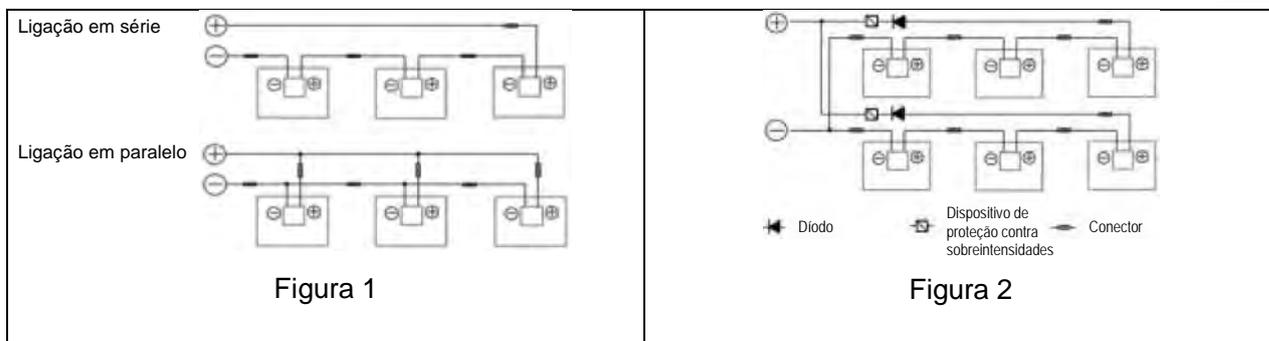
Para garantir o funcionamento correto do sistema, deve ser respeitada a polaridade correta de ligação dos cabos (Figuras 1 e 2) ao ligar os módulos entre si ou a uma carga, como um inversor, uma bateria, etc. Se os módulos não forem ligados corretamente, os díodos de desvio (“by-pass”) podem ser destruídos. Os módulos fotovoltaicos podem ser ligados em série para aumentar a tensão. É efetuada uma ligação em série quando o fio do terminal positivo de um módulo é ligado ao terminal negativo do módulo seguinte. A Figura 1 mostra módulos ligados em série. Os módulos fotovoltaicos podem ser ligados em paralelo para aumentar a corrente (Figura 2). É efetuada uma ligação em paralelo quando o fio do terminal positivo de um módulo é ligado ao terminal positivo do módulo seguinte.

O número de módulos em série e em paralelo deve ser projetado de forma razoável, de acordo com a configuração do sistema.

Todas as instruções acima devem ser respeitadas para manter a garantia limitada da Sunova Solar.

Ligar em série	Ligação em paralelo após ligação em série
----------------	---





5.2.5 FUSÍVEIS

Quando forem instalados fusíveis, estes devem ser dimensionados para a tensão máxima de CC e ligados em cada polo não ligado à terra do grupo solar (ou seja, se o sistema não estiver ligado à terra, os fusíveis devem ser ligados nos polos positivo e negativo).

A característica estipulada máxima de um fusível ligado em série a uma fileira do grupo solar é normalmente de 25 A. No entanto, a característica estipulada específica do módulo pode ser encontrada na etiqueta do produto e na ficha de dados do produto.

Este valor da característica estipulada do fusível também corresponde à corrente inversa máxima que um módulo pode suportar (quando uma fileira está com sombra, as outras fileiras paralelas de módulos serão carregadas pela fileira sombreada e a corrente fluirá) e, por conseguinte, afeta o número de fileiras em paralelo.

NÃO partilhar um fusível numa Caixa Combinadora com duas ou mais fileiras ligadas em paralelo.

6. MANUTENÇÃO DO MÓDULO PARA O MÓDULO FOTOVOLTAICO

6.1 INSPEÇÃO VISUAL E SUBSTITUIÇÃO DO PAINEL

Os módulos de um gerador fotovoltaico devem ser verificados regularmente quanto a danos. Fatores como quebra do vidro, quebra de cabos e danos na caixa de junção podem levar a problemas de funcionamento e de segurança. No caso de um módulo danificado, substituir pelo mesmo tipo de módulo. Consultar o Manual de Instalação do Produto adequado para instalação e desmontagem do módulo.

Recomenda-se a realização de uma inspeção preventiva, de seis em seis meses, sem alterar os componentes do módulo. Se forem utilizados aparelhos elétricos ou mecânicos para a inspeção ou a manutenção, os profissionais qualificados devem evitar qualquer choque elétrico ou perda de vidas.

Aparar qualquer vegetação que possa causar sombra ao painel solar, afetando assim o seu desempenho.

Verificar se as ferragens de montagem estão corretamente apertadas.

Verificar se todos os fusíveis da fileira em cada polo ligado/não ligado à terra estão a funcionar.

Os módulos de substituição devem ser do mesmo tipo. NÃO tocar nas partes ativas de cabos e conectores. Utilizar equipamento de segurança adequado (ferramentas isoladas, luvas isolantes, etc.) durante o manuseamento dos módulos.

Cobrir a superfície frontal dos módulos com um material opaco aquando da reparação. Os módulos, quando expostos à luz solar, geram alta tensão e são perigosos.

Os módulos fotovoltaicos Sunova Solar estão equipados com díodos de desvio ("by-pass") na caixa de junção. Isto minimiza o aquecimento do módulo e as perdas de corrente.

- NÃO abrir a caixa de junção para substituir os díodos, mesmo que estes funcionem incorretamente.
- Num sistema que utilize uma bateria, os díodos de bloqueio são normalmente colocados entre a bateria e a saída do módulo fotovoltaico para evitar a descarga da bateria durante a noite.
- No caso de um módulo estar danificado (vidro partido ou um risco na folha traseira) e precisar de ser substituído:
- Respeitar as precauções de segurança indicadas anteriormente neste Manual.



- Usar luvas resistentes a cortes e outro equipamento de proteção individual necessário para a instalação em causa.
- Isole a fileira do grupo solar afetada para evitar o fluxo de corrente antes de tentar remover o módulo.
- Desligar os conectores do módulo afetado utilizando a respetiva ferramenta de desligamento fornecida pelos fornecedores.
- Substituir o módulo danificado por um novo módulo funcional do mesmo tipo.
- Verificar a tensão de circuito aberto da fileira do grupo solar e certificar-se de que está no intervalo de 10 V relativamente às outras fileiras a ligar em paralelo.
- Voltar a ligar o disjuntor.

6.2 INSPEÇÃO DE CONECTORES E CABOS

Inspecionar todos os cabos para verificar se as ligações estão bem apertadas, se os cabos estão protegidos da luz solar direta e se estão afastados de áreas com acumulação de água.

Recomenda-se que se verifique o binário de aperto dos parafusos dos terminais e o estado geral da cablagem pelo menos uma vez por ano. Além disso, verifique se as ferragens de montagem estão apertadas com o binário apropriado. Quaisquer ligações soltas provocarão danos no grupo solar.

6.3 LIMPEZA

A quantidade de eletricidade gerada por um módulo solar é proporcional à quantidade de luz que incide sobre o mesmo. Um módulo com células à sombra produzirá menos energia, pelo que é importante manter todos os módulos fotovoltaicos limpos.

Limpar os módulos fotovoltaicos quando a irradiação for inferior a 200 W/m²; para a limpeza dos módulos, não deve ser utilizado um líquido com uma grande diferença de temperatura em relação aos módulos.

É proibido limpar os módulos fotovoltaicos em condições climáticas de vento superior a 4 graus, chuva intensa ou neve intensa.

Ao limpar com água pressurizada, a pressão da água na superfície de vidro do módulo não deve exceder os 700 KPa (14619,80 psf); o módulo NÃO deve suportar a força extra.

Ao limpar os módulos fotovoltaicos, NÃO pisar os módulos; NÃO pulverizar água na parte de trás do módulo ou nos cabos; manter os conectores limpos e secos; evitar a ocorrência de incêndios e choques elétricos; NÃO utilizar um aparelho de limpeza a vapor.

Para limpar os módulos, utilizar um pano macio juntamente com um detergente suave e água limpa. Para evitar choques térmicos graves que possam danificar o módulo, é necessário limpar os módulos com água a uma temperatura semelhante à dos módulos que estão a ser limpos.

Utilizar um pano macio seco ou húmido para limpar os módulos fotovoltaicos; é estritamente proibida a utilização de solventes não corrosivos ou de objetos rígidos.

Em caso de sujidade gordurosa e de outras substâncias na superfície do módulo fotovoltaico que sejam difíceis de limpar, podem ser utilizados agentes convencionais de limpeza de vidros domésticos; NÃO utilizar solventes alcalinos e ácidos fortes.

Normalmente, não é necessário limpar a superfície traseira do módulo, mas, se tal for considerado necessário, evitar a utilização de objetos afiados que possam danificar e penetrar no material do substrato. Ao limpar a superfície traseira do módulo, ter cuidado para não penetrar no material do substrato. Os módulos montados na horizontal (0° de ângulo de inclinação) devem ser limpos com mais frequência, uma vez que NÃO estes não farão uma "autolimpeza" tão eficaz como os módulos montados com uma inclinação igual ou superior a 10°.

Se não tiver a certeza de que o grupo solar ou uma secção do mesmo necessita de ser limpa, selecione primeiro uma fileira do grupo solar que esteja particularmente suja e, em seguida medir e registar a corrente de alimentação do inversor a partir dessa fileira.

- Limpar todos os módulos na fileira.
- Medir novamente a corrente de alimentação do inversor e calcular a % de melhoria a partir da limpeza.



6.3.1 INSPEÇÃO DO MÓDULO APÓS A LIMPEZA

Certificar-se de que o módulo sujeito a inspeção visual está limpo, brilhante e sem manchas.

Verificar no local se existe algum depósito de fuligem na superfície do módulo.

Verificar se não existem riscos visíveis na superfície do módulo.

Verificar se não existem fissuras provocadas pelo homem na superfície do módulo.

Verificar se a estrutura de suporte do módulo está inclinada ou dobrada após a limpeza.

Verificar se os terminais da cablagem do módulo estão soltos.

Após a limpeza dos módulos fotovoltaicos, preencher o registo de limpeza dos módulos fotovoltaicos.

6.3.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Se a sua instalação não funcionar corretamente, informe imediatamente o seu instalador. Recomenda-se a realização de uma inspeção preventiva, de seis em seis meses, sem alterar os componentes dos módulos. Se forem necessários aparelhos elétricos ou mecânicos para inspeção ou manutenção, devem ser aconselhados profissionais qualificados para evitar qualquer choque elétrico ou perda de vidas.

Anexo 1: SELEÇÃO DO LOCAL e Ângulo de inclinação

Recomenda-se que os módulos solares sejam instalados num ângulo de inclinação otimizado para maximizar a produção de energia. Como regra geral, é aproximadamente igual à latitude do local do projeto, estando voltado para o equador. Os projetos de sistema otimizados devem incorporar outros requisitos locais.

Aquando da instalação de módulos solares num telhado, este deve ser coberto com uma camada de material ignífugo aplicável a esta classe e deve ser assegurada uma ventilação adequada entre a folha traseira e a superfície de instalação. Também deve ser deixada uma área de trabalho segura entre o bordo do telhado e o bordo exterior do painel solar.

No caso de instalações residenciais no solo, os módulos devem ser instalados de acordo com os regulamentos locais, por exemplo, utilizando uma vedação.

Posicionar os módulos de forma a minimizar as hipóteses de sombreamento em qualquer altura do dia.

A Sunova Solar recomenda que o módulo seja instalado a uma temperatura ambiente de trabalho de -20 °C~46 °C. O intervalo de temperatura ambiente de funcionamento do módulo é de -40 °C a 85 °C.

Procurar instalar os módulos num local onde o sombreamento seja raro ao longo do ano.

Se está a planear utilizar os módulos fotovoltaicos em locais onde sejam possíveis danos causados pela água (humidade: >85% de HR), consulte primeiro o apoio técnico local da Sunova para determinar um método de instalação adequado ou para determinar se a instalação é possível.

Se o módulo for instalado numa área com relâmpagos e trovoadas frequentes, o módulo deve ser protegido contra a queda de raios. Contacte o apoio técnico local ou contacte-nos a partir do endereço <https://www.sunova-solar.com>.

Certificar-se de que NÃO são gerados gases inflamáveis perto do local de instalação.

De acordo com a norma IEC 61701 da Intertek, teste de corrosão por nevoeiro salino de sistemas fotovoltaicos (FV), os módulos Sunova Solar podem ser instalados em áreas salinas corrosivas próximas do oceano ou em áreas sulfurosas. O módulo não deve ser mergulhado na água ou num ambiente (por exemplo, uma fonte, espuma da água do mar, etc.) em que o módulo entre em contacto com a água (água pura ou salmoura) durante um longo período de tempo. Se os módulos forem colocados num ambiente de nevoeiro salino (ou seja, ambiente marinho) ou de enxofre (ou seja, fontes de enxofre, vulcões, etc.), existe um risco de corrosão.

Em locais que estejam a 50 m ~ 500 m do oceano, devem ser utilizados materiais de aço inoxidável ou alumínio para estabelecer o contacto com os módulos fotovoltaicos e a posição de instalação deve ser processada com tratamento anticorrosão; contacte o apoio técnico local ou contacte-nos a partir do endereço <https://www.sunova-solar.com>.

De acordo com a norma IEC 62716:2013 "Teste de corrosão de módulos fotovoltaicos (FV) por amoníaco" e o teste DLG Fokus para resistência ao amoníaco, os módulos Sunova Solar podem ser



instalados com segurança em ambientes com concentrações elevadas de amoníaco, como moradias agrícolas.

De acordo com o ambiente circundante do projeto, utilizar as medidas de proteção adequadas para garantir a segurança da instalação e a fiabilidade do módulo. Por exemplo, é necessário adotar medidas de proteção contra o vento, como a conceção de quebra-ventos em zonas de vento forte.

A projeto do sistema precisa de contar com a função de proteção contra raios. Este deve prestar mais atenção, em especial nos terrenos de instalação onde há mais queda de raios.

A medição do ângulo de inclinação do módulo fotovoltaico refere-se à medição do ângulo entre o módulo e a superfície horizontal do solo. Para diferentes projetos, existem diferentes ângulos de montagem. A Sunova Solar recomenda que o ângulo de inclinação da montagem NÃO seja inferior a 10°, ou seja de acordo com os regulamentos locais ou siga as recomendações de instaladores experientes de módulos fotovoltaicos.

O ângulo de inclinação do módulo fotovoltaico é medido entre o módulo fotovoltaico e uma superfície horizontal no solo. No Hemisfério Norte, os módulos fotovoltaicos devem estar normalmente voltados para sul e no Hemisfério Sul, os módulos fotovoltaicos devem estar normalmente voltados para norte.

Recomenda-se um espaço livre de, pelo menos, 115 mm entre os módulos e a superfície da parede ou do telhado. A utilização de outros meios de montagem pode afetar a Listagem UL ou a categoria de classe de fogo.

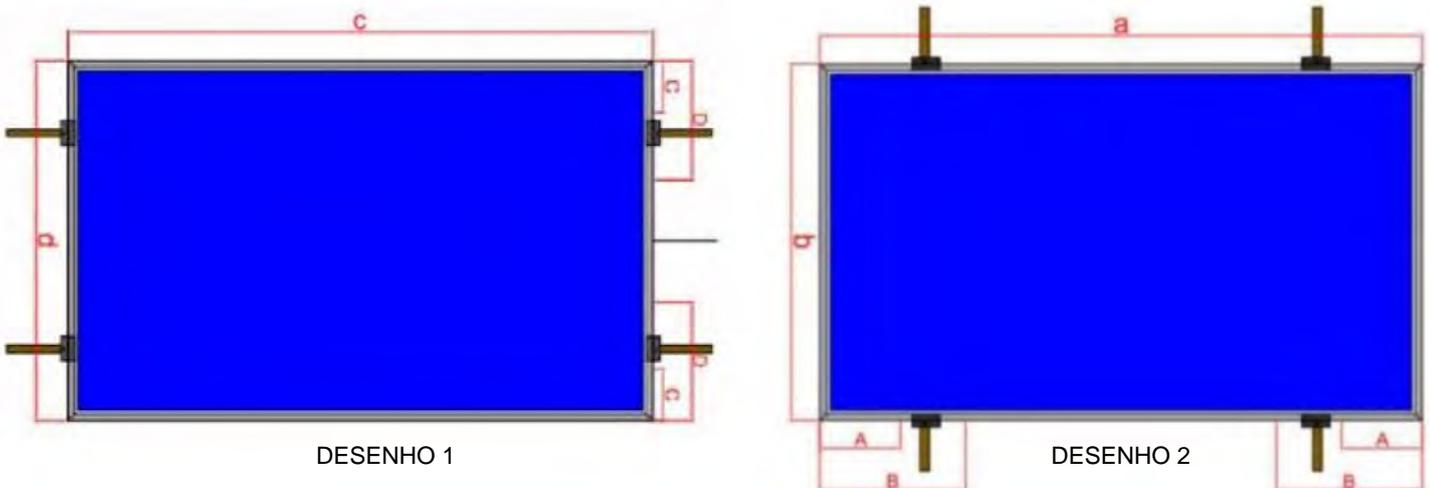
Anexo 2: SELEÇÃO E COMPATIBILIDADE DO INVERSOR

Quando instalados em sistemas regidos pelos regulamentos IEC, normalmente os módulos Sunova Solar não precisam de estar ligados eletronicamente à terra e, portanto, podem ser operados em conjunto com inversores isolados galvanicamente (com transformador) e sem transformador.

- A Degradação Induzida pelo Potencial (PID) é por vezes observada nos módulos fotovoltaicos devido a uma combinação de humidade elevada, temperatura elevada e alta tensão. É mais provável que a PID cause degradação nas seguintes condições:
 - Instalações em climas quentes e húmidos.
 - Instalação perto de uma fonte de humidade contínua, como massas de água.
- Para reduzir o risco de PID, sugerimos vivamente que os módulos disponham da tecnologia Anti-PID Sunova Solar, que pode ser aplicada a qualquer produto Sunova. Em alternativa, recomendamos a utilização de um inversor que inclua um transformador, bem como uma ligação à terra adequada do troço CC negativo do gerador fotovoltaico.

Anexo 3: INSTALAÇÃO E CARGA MECÂNICA DOS MÓDULOS

Os módulos podem ser montados com parafusos ou grampos. O método de montagem e a carga máxima de ensaio são indicados a seguir [a unidade de distância e comprimento na tabela abaixo é o milímetro (mm) e a unidade de pressão é o Pascal (Pa)].



Método de instalação Tipo de módulo		Montagem com parafusos		Montagem com grampos				
		As calhas de montagem atravessam a estrutura comprida		As calhas de montagem atravessam a estrutura comprida			As calhas de montagem atravessam a estrutura curta	Os grampos são montados nos cantos da estrutura curta
		Quatro furos exteriores	Quatro furos interiores	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$350 \leq A$ $B \leq 450$	$450 \leq A$ $B \leq 550$	$150 \leq C$ $D \leq 250$	
Módulos mono-faciais emoldurados de 54/66 células	SS-xxx-54MDH	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	/	/	± 2400	+ 2400, - 1800
	SS-xxx-54MDH(T)	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	/	/	± 2400	+ 2400, - 1800
	SS-xxx-66MDH	+ 5400, - 2400	± 2400	/	+ 5400, - 2400	/	± 1800	± 1600
	SS-xxx-66MDH(T)	+ 5400, - 2400	± 2400	/	+ 5400, - 2400	/	± 1800	± 1600
Módulo mono-facial emoldurado de 72 células	SS-xxx-72MDH	+ 5400, - 2400	± 2400	/	/	+ 5400, - 2400	/	/
	SS-xxx-72MDH(T)	+ 5400, - 2400	± 2400	/	/	+ 5400, - 2400	/	/



Método de instalação Tipo de módulo		Montagem com parafusos		Montagem com grampos		
		As calhas de montagem atravessam a estrutura comprida		As calhas de montagem atravessam a estrutura comprida	As calhas de montagem atravessam a estrutura curta	Os grampos são montados nos cantos da estrutura curta
		Quatro furos exteriores	Quatro furos interiores	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$150 \leq C$ $D \leq 250$	/
Módulo bifacial emoldurado de 54 células	SS-BGxxx-54MDH	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	± 2400	+2400, - 1800
	SS-BGxxx-54MDH(T)	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	± 2400	+2400, - 1800

Método de instalação Tipo de módulo		Montagem com parafusos			Montagem com grampos			
		As calhas de montagem atravessam a estrutura comprida	Calhas de montagem paralelas à estrutura comprida		As calhas de montagem atravessam a estrutura comprida		Calhas de montagem paralelas à estrutura comprida	
			Quatro furos exteriores	Quatro furos exteriores	Quatro furos interiores	$250 \leq A$ $B \leq 350$	$450 \leq A$ $B \leq 550$	$350 \leq A$ $B \leq 450$
Módulo bifacial emoldurado de 66/72 células	SS-BGxxx-66MDH	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	/
	SS-BGxxx-66MDH(T)	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	+ 5400, - 2400	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	/
	SS-BGxxx-72MDH	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	/	+ 5400, - 2400	/	+ 3600, - 2400
	SS-BGxxx-72MDH(T)	+ 5400, - 2400	+ 3600, - 2400	± 2400	/	+ 5400, - 2400	/	+ 3600, - 2400





SUNOVA SOLAR

Pv Tech Expert.

Sunova Solar Technology Co., Ltd

Endereço: H building, Standard Plant Phase II,
Runzhou Road, distrito de Huishan, cidade de Wuxi,
Província de Jiangsu, R. P. da China, 214000

E-mail: info@sunova-solar.com

Tel.: +86 510 8595 9369

Sítio Web: www.sunova-solar.com