

POR FAVOR, LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR OU USAR OS MÓDULOS FV.  
ENTREGUE O MANUAL DO UTILIZADOR ANEXADO AO CLIENTE.

## **MANUAL DE INSTALAÇÃO** **- Módulo Fotovoltaico Cristalino -**

### MODELO

NU-JD450

# INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES p. 1

# INSTRUÇÕES GERAIS p. 1 ~ p. 5

# INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO - MÓDULOS FOTOVOLTAICOS - p. 6

# TENSÃO ELÉTRICA DE SAÍDA E CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS p. 7

# Anexo (normativo) p. 8

### **INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES**

Este manual contém instruções de segurança importantes do módulo FV que devem ser seguidas durante a manutenção dos módulos FV. Para reduzir o risco de choque elétrico, não faça nenhum trabalho técnico a menos que tenha qualificações para tal.

1. A instalação deve ser efetuada por um instalador/técnico certificado, para garantir a integridade e segurança do sistema.
2. Só é permitido instalar depois de ler e compreender este MANUAL DE INSTALAÇÃO. Se não tem a sua cópia pessoal, contacte o instalador ou os escritórios da SHARP locais indicados na página Web da SHARP Solar:  
URL: <http://global.sharp/solar/en/>
3. Não puxe os cabos FV.
4. Não toque em nenhuma superfície do módulo FV.
5. Não coloque/deixe cair objetos nos módulos FV.
6. Não desmonte nem tente reparar sozinho o módulo FV.
7. Não deixe cair o módulo FV.
8. Não danifique, puxe, dobre ou coloque materiais pesados em cima dos cabos.
9. Depois de efetuar quaisquer trabalhos técnicos ou reparações, peça ao instalador/técnico que faça verificações de rotina para determinar se os módulos FV estão seguros e em condições devidas para funcionar.
10. Quando forem precisas peças sobresselentes, certifique-se de que o instalador/técnico usa as peças especificadas pelo produtor, com as mesmas características das peças originais. Substituições não autorizadas podem provocar choques elétricos ou outros perigos.
11. Consulte a repartição local de construção e segurança para obter as autorizações exigidas e os regulamentos aplicáveis.
12. Como consequência da neve a escorregar, a carga mecânica aumenta quando o número de linhas do módulo FV na matriz de uma instalação FV aumentar. Quando montar um módulo FV em posição vertical em mais de 3 linhas, a carga de neve acumulada pode deformar a ponta mais baixa da armação do módulo FV. Tome as medidas necessárias (por ex., um apanhador de neve) para evitar possíveis danos.
13. Remova regularmente a neve e/ou gelo que penderem da armação de um módulo FV, pois isso pode deformar a moldura do módulo FV.

#### **ATENÇÃO: ALTA TENSÃO**

Para reduzir o risco de choque elétrico, não tocar.

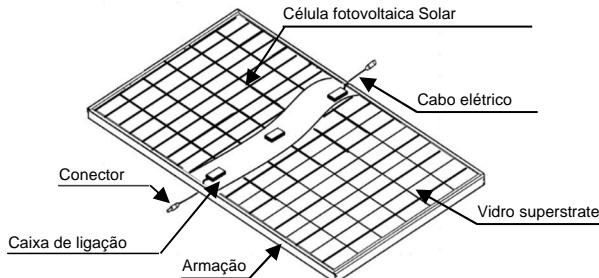


### **INSTRUÇÕES GERAIS**

#### **1. INTRODUÇÃO**

Este MANUAL DE INSTALAÇÃO contém as informações essenciais de instalação elétrica e mecânica que precisa de conhecer antes de instalar os módulos FV da SHARP. Contém ainda informações de segurança que precisa de conhecer. Todas as informações descritas neste manual são propriedade intelectual da SHARP e baseiam-se em tecnologias e experiências adquiridas e acumuladas na longa história da SHARP. Este documento não é uma garantia expressa ou implícita. A SHARP não se responsabiliza e recusa expressamente a responsabilidade por perdas, danos ou despesas consequentes ou de qualquer modo ligadas à instalação, funcionamento, utilização ou manutenção dos módulos FV. A SHARP não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer infrações de patentes ou outros direitos de terceiros que sejam consequentes da utilização do módulo FV. A SHARP reserva-se o direito de efetuar alterações ao produto, às especificações ou ao MANUAL DE INSTALAÇÃO sem aviso prévio.

## 2. ELEMENTOS



## 3. INFORMAÇÃO GERAL (INCLUINDO DE AVISO E SEGURANÇA)

A instalação de módulos FV exige um nível muito elevado de competências de deve ser efetuada apenas por um profissional qualificado autorizado, incluindo empreiteiros autorizados e electricistas autorizados. Tenha em conta que há um risco sério de ocorrência de diversos tipos de lesões durante a instalação, incluindo o risco de choque elétrico. Todos os módulos FV da SHARP estão equipados com caixas de ligação anexas em permanências que compatíveis com uma variedade de fios, ou equipados com uma montagem especial do cabo para uma instalação fácil e não exigem uma montagem especial.

### AVISO GERAL

1. Os módulos FV são pesados. Maneje-os com cuidado.
2. Antes de tentar instalar, ligar, usar e manter o módulo FV, certifique-se de que compreendeu totalmente as informações descritas no **MANUAL DE INSTALAÇÃO**.
3. O contacto com as peças elétricas ativas de um módulo FV, como terminais, podem provocar queimaduras, faíscas e choque mortal, quer os módulos FV estejam ligados ou não.
4. Os módulos FV produzem eletricidade quando a luz solar suficiente ou outras fontes iluminam a superfície do módulo FV. Quando os módulos FV estão ligados em série, a tensão é acumulada. Quando os módulos FV estão ligados em paralelo, a corrente é acumulada. Como consequência, um sistema FV de larga escala pode produzir alta tensão e corrente, que podem apresentar um risco aumentado de perigos e podem provocar lesões graves ou morte.
5. Não ligue os módulos FV diretamente a cargas como um motor, pois a variação da tensão de saída que depende da radiação solar provoca danos no motor ligado.
  - 1: No caso de um motor sem escovas, a função de bloqueio é ativada e o mais provável é danificar o Cl do Hall.
  - 2: No caso de um tipo de motor com escovas, o mais provável é danificar a bobina.
6. No caso de acumular-se neve, a neve deslizaria mais facilmente na superfície lisa do módulo FV do que noutras partes do telhado. A neve pode deslizar de repente, cair do telhado e atingir objetos/zonas que estejam perto. Tome medidas preventivas (por ex., um apanhador de neve) quando houver um eventual risco, pois isso provocaria uma lesão ou danos.

### SEGURANÇA GERAL

1. Consulte os códigos locais e outras leis aplicáveis sobre autorizações exigidas sobre os regulamentos relativos aos requisitos de instalação e inspeção.
2. Antes de instalar um módulo FV, contacte as autoridades adequadas para determinar os requisitos de licença, instalação e inspeção que devem ser seguidos.
3. Instale os módulos FV e as armações da base de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis.
4. Os módulos FV devem ser instalados e mantidos por pessoal qualificado. Só o pessoal de instalação/assistência técnica deve ter acesso ao local de instalação do módulo FV.
5. Independentemente do sítio onde os módulos FV estejam instalados, seja numa construção montada no telhado ou noutro tipo qualquer de estrutura acima do chão, devem seguir-se procedimentos de segurança adequados e deve usar-se o equipamento de segurança exigido, para evitar eventuais riscos à segurança. Tenha em conta que a instalação de alguns módulos FV em telhados pode exigir a adição de um sistema de prevenção de incêndios, dependendo dos códigos de construção/incêndio locais.
6. No caso em que os módulos FV são de tipo não integral, o módulo FV deve ser montado sobre um telhado resistente ao fogo.
7. Use módulos FV com o mesmo tamanho da célula dentro da série.
8. Siga todas as precauções de segurança dos outros elementos usados no sistema.
9. Para evitar o risco de lesões ou choque elétrico, não permita que ninguém se aproxime do módulo FV se essa pessoa tiver pouco conhecimento sobre o módulo FV ou sobre as medidas a tomar quando os módulos FV estão danificados.
10. Não cubra partes da superfície do módulo FV da luz solar durante muito tempo. A célula coberta pode ficar quente (fenômeno de ponto quente), o que faz descolar as juntas de soldadura. Cobrir provoca a queda da potência gerada e/ou falhas no funcionamento dos módulos FV.
11. Não limpe a superfície de vidro com químicos. Não deixe acumular água na superfície de vidro durante muito tempo. Isto provoca o risco de eflorescência branca (corrosão do vidro), que pode provocar a deterioração da geração de energia.
12. Não instale o módulo FV deitado. Pode provocar sujidade ou eflorescência branca (corrosão do vidro) devido à água.
13. Não cubra o espaço de escoamento de água na armação. Há um risco de danos com gelo quando a armação estiver cheia de água acumulada.
14. Se houver risco de neve escorregar, deve tomar-se a medida adequada para que as armações do módulo FV na ponta inferior dos módulos FV não sejam danificadas.

15. Não exponha o módulo FV a luz solar concentrada com espelhos, lentes ou meios semelhantes.
16. Caso haja um problema, desligue imediatamente os inversores e disjuntores.
17. No caso da superfície de vidro de um módulo FV se partir, use óculos de proteção e sele o vidro para manter as peças partidas no lugar.
18. Um módulo FV defeituoso pode gerar energia mesmo se for removido do sistema. Pode ser perigoso manusear o módulo FV quando estiver exposto a luz solar. Coloque o módulo FV defeituoso numa caixa para que as células DV estejam totalmente tapadas.
19. No caso de ligações em série, a tensão máxima do circuito aberto não pode ser superior à tensão máxima especificada do sistema. A tensão é proporcional ao número de módulos da série. No caso de uma ligação paralela, certifique-se de que toma as medidas adequadas (por ex., e.g. um fusível para proteger o módulo FV e o cabo de sobrecorrente, e/ou bloquear o diódio para evitar a tensão desequilibrada de fios) para bloquear o fluxo inverso da corrente. A corrente pode fluir facilmente numa direção inversa.
20. Mantenha os módulos FV longe de crianças.

## **SEGURANÇA DO MANUSEAMENTO**

1. Não provoque carga excessiva sobre a superfície do módulo FV, nem torça a armação. A superfície de vidro ou as células do módulo FV podem partir-se facilmente.
2. Não se ponha em pé ou pise o módulo FV. A superfície de vidro do módulo FV é escorregadia. Além disso, o peso pode provocar danos no módulo FV.
3. Não bata nem coloque carga excessiva no vidro ou na chapa de trás. A célula FV é muito fina e pode partir-se facilmente.
4. Não risque ou bata a chapa de trás. A chapa de trás é frágil.
5. Não danifique as caixas de ligação nem puxe os cabos. As caixas de ligação podem rachar-se e partir-se.
6. Nunca toque na caixa de ligação ou na ponta dos cabos de saída com as mãos nuas quando o módulo FV estiver a ser irradiado. Cubra a superfície do módulo FV com um pano ou outro material adequado suficientemente opaco para isolar o módulo FV da luz a incidir e use luvas de borracha ao manusear os fios para evitar choque elétrico.
7. Não risque o cabo de saída nem o dobre com força. O isolamento do cabo de saída pode partir-se e provocar uma fuga ou choque elétrico.
8. Não puxe excessivamente o cabo de saída. O cabo de saída pode desligar-se e provocar uma fuga ou choque elétrico.
9. Não faça furos na armação. Isso pode comprometer a força da armação e provocar corrosão.
10. Não risque o revestimento isolador da armação (à exceção de ligação à terra). Isso pode provocar corrosão da armação ou comprometer a força do enquadramento.
11. Não toque no módulo FV com as mãos nuas. A armação do módulo FV tem pontas afiadas e pode provocar lesões.
12. Não deixe cair o módulo FV ou deixe cair objetos em cima deste.
13. Não concentre luz solar de forma artificial no módulo FV.
14. Não segure o módulo FV de um lado. A armação pode dobrar-se ou torcer-se. Segure o módulo FV pelos lados opostos.

## **SEGURANÇA DE INSTALAÇÃO**

1. Use sempre equipamento de proteção na cabeça, luvas de isolamento e sapatos de segurança (com solas de borracha). Não use bijutaria metálica para evitar choques elétricos durante a instalação.
2. Mantenha o módulo FV embalado na caixa até ser instalado.
3. Não toque desnecessariamente no módulo FV durante a instalação. A superfície de vidro e as armações ficam quentes. Há risco de queimadura ou choque elétrico.
4. Não trabalhe à chuva, neve ou com vento.
5. Use ferramentas isoladas secas.
6. Não deixe cair ferramentas ou objetos duros nos módulos FV.
7. Quando trabalhar em sítios altos, use um cinto de segurança e tenha cuidado para não deixar cair nenhum objeto (por ex., módulo FV ou ferramentas).
8. Certifique-se de que não são gerados gases inflamáveis perto do local da instalação.
9. Tape completamente a superfície do módulo FV com um material opaco durante a instalação e cablagem do módulo FV.
10. Encaixe bem o conector e certifique-se de que a cablagem funciona. Certifique-se de que os conectores foram bloqueados com um fecho de encaixe. Não se devem fazer tratamentos nos conectores que possam permitir desbloquear o fecho de encaixe.
11. Devido ao risco de choque elétrico não faça nenhum trabalho se os terminais do módulo FV estiverem molhados.
12. Não toque na caixa de ligação e na ponta dos cabos de saída, as pontas dos cabos (conectores) com as mãos nuas durante a instalação ou sob luz solar, quer o módulo FV esteja ligado ou desligado ao sistema.
13. Não desligue o conector se o circuito do sistema estiver ligado a uma carga.
14. Não pise o vidro com força durante o trabalho. Há risco de lesão ou choque elétrico caso o vidro se parta.
15. Não trabalhe sozinho (trabalhe sempre com uma equipa de 2 ou mais pessoas).
16. Não danifique a chapa de trás dos módulos FV quando fizer a montagem e/ou a ligação equipotencial com parafusos.
17. Não danifique a envoltória dos módulos FV ou a estrutura de montagem quando substituir um módulo FV.
18. Prenda os cabos nos fechos de isolamento. Deixar cair os cabos da caixa de ligação pode provocar diversos problemas, como mordedoras de animais, fuga de eletricidade numa poça..
19. Tome as medidas devidas para evitar que o laminado (que consiste em resina, células, vidro, chapa de trás, etc.) caia da armação no caso do vidro se partir.
20. Os elementos de plástico, como cabos ou conectores, devem ser colocados de modo a não ficarem expostos a luz solar direta após a instalação, para evitar a sua degradação.
21. Se forem usadas baterias com os módulos FV, siga as recomendações de segurança do produtor das baterias.
22. No caso de acumulação extrema de neve, o peso desta pode provocar a deformação da armação do módulo FV. Tome as medidas preventivas adequadas para minimizar quaisquer eventuais danos consequentes de tal.

## 4. SELEÇÃO DO LOCAL

Na maioria das aplicações, os módulos FV devem ser instalados num local onde não haja sombra durante o ano. No Hemisfério Norte, os módulos FV devem normalmente estar virados para sul e, no Hemisfério Sul, os módulos FV devem estar normalmente virados para norte.

Certifique-se de que não há obstruções à volta do local de instalação. SIGA OS PASSOS DEVIDOS para manter a fiabilidade e segurança no caso dos módulos FV serem usados em zonas como: zonas com muita neve / zonas extremamente frias / zonas com vento forte / instalações em cima de ou perto de água / zonas onde as instalações estão sujeitas a danos com água salgada / ambiente com gás corrosivo / ilhas pequenas ou zonas desertas.

Os resultados do teste de amoníaco e do teste de corrosão por humidade salgada nos módulos FV levados a cabo em condições de teste rigorosas devem ser divulgados apenas para efeitos de referência. A decisão sobre se os módulos FV são adequados e compatíveis em cada campo de instalação dependerá da opinião e responsabilidade do utilizador.

## 5. ÂNGULO DE INCLINAÇÃO

O ângulo de inclinação é a medida entre o módulo FV e a superfície horizontal do piso. O módulo FV gera a tensão máxima de saída quando estiver voltado diretamente para a luz solar.

Recomenda-se uma inclinação de 5 ou mais graus do ângulo do módulo FV para manutenção (Ver 9. Manutenção).

Nos sistemas independentes com bateria, onde os módulos FV estão presos a uma estrutura permanente, o ângulo de inclinação dos módulos FV deve ser determinado para otimizar o desempenho quando a luz solar for escassa. Em geral, se a geração de energia elétrica for adequada quando a luz solar for escassa, então o ângulo escolhido deve ser adequado durante o resto do ano. Em instalações ligadas em rede, onde os módulos FV estão presos a uma estrutura permanente, recomenda-se que incline o módulo FV com um ângulo igual à latitude do local de instalação, para que a geração de energia do módulo FV seja ideal durante o ano.

## 6. CABLAGEM

Para garantir um funcionamento adequado do sistema e manter a sua garantia, quando ligar os módulos FV a uma bateria ou a outros módulos FV respeite a polaridade correta de ligação dos cabos (figuras 1 e 2). Se não forem ligados corretamente, os diodos bypass podem destruir-se.

Os módulos FV podem ser cablados em série para aumentar a tensão. Ligue os cabos do terminal positivo de um módulo FV ao terminal negativo do módulo FV seguinte. A figura 1 apresenta os módulos FV ligados em série.

Ligue os módulos FV em paralelo para aumentar a corrente. Ligue os cabos do terminal positivo de um módulo FV ao terminal positivo do módulo FV seguinte. A figura 2 apresenta os módulos FV ligados em paralelo.

Figura 1. Série para mais tensão

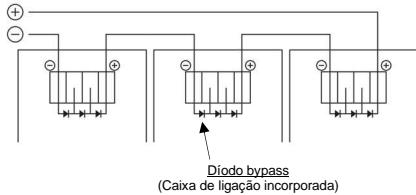
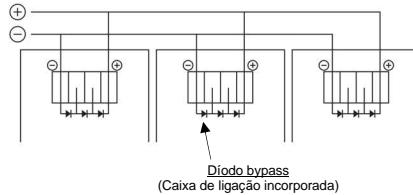


Figura 2. Paralelo para mais corrente



## 7. LIGAÇÃO À TERRA

A ligação à terra da armação tem de ter em conta os requisitos e regulamentos locais no local da instalação. Quando for exigida uma ligação à terra, veja a ligação exemplo em baixo (Figura 3). Tenha cuidado ao arranjar a ligação à terra do sistema, para que a remoção de um módulo FV do circuito não interrompa a ligação à terra de qualquer outro módulo FV. Os módulos FV devem ter uma ligação à terra com o mesmo ponto elétrico, como descrito em baixo.

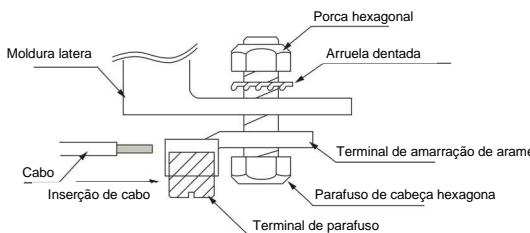


Figura 3: Exemplo de conexão de terra aceitável

Pode usar um furo com o símbolo adequado para uma ligação equipotencial na armação lateral para um parafuso, uma porca e uma arruela que façam a ligação à terra do módulo FV à armação, um terminal de ligação à terra preso com um ferrolho ou parafuso, ou um parafuso adequado (equipamento não fornecido). A figura 3 apresenta um exemplo de uma ligação à terra aceitável com um parafuso, porca ou arruela que retenha um terminal de ligação à terra. Numa ligação deste tipo, o equipamento (como uma arruela dentada bloqueada / arruela estrela) tem de marcar a superfície da armação para fazer contacto elétrico com a armação. O fio de aterramento deve ser considerado dentro dos requisitos locais do local e os regulamentos no local da instalação.

## 8. MONTAGEM

Certifique-se de que todas as informações descritas no MANUAL DE INSTALAÇÃO continuam a ser válidas e adequadas para a sua instalação. O método de montagem foi verificado pela SHARP e NÃO CERTIFICADO por outra organização.

O modo aprovado para montar os módulos FV da SHARP numa estrutura suportada encontra-se descrito neste MANUAL DE INSTALAÇÃO.

Apesar da SHARP não especificar ou garantir molas ou grampos de encaixe, é possível usar molas ou grampos de encaixe (não fornecidos) quando estes forem projetados para módulos FV e com as dimensões mínimas nos lados do módulo FV, de acordo com as instruções e desenhos fornecidos. Se usar molas ou grampos de encaixe, os módulos FV devem ser presos com rigidez e não deve haver danos nos módulos FV ao deformar a estrutura de montagem com a carga do projeto.

A garantia do módulo FV da SHARP pode ser anulada caso as molas de encaixe selecionadas pelo comprador sejam impróprias ou inadequadas para as propriedades do módulo FV (incluindo a força ou o material). Tenha em conta que se forem usadas molas de metal, deve haver um percurso para a ligação à terra das molas (por exemplo, usar arruelas estrela no conjunto de equipamento de molas). Veja com atenção as descrições e desenhos: não montar os módulos FV de acordo com um destes métodos pode anular a sua garantia. O módulo FV passou a sequência de teste que contém 3 ciclos, cada um realizado com carga de 5.400 Pa positivos e 2.400 Pa negativos, de acordo com o IEC61215-2. O criador do sistema deve ser responsável por garantir as estruturas de proteção, para que o módulo consiga suportar cargas diferentes das condições de teste definidas no padrão IEC.

As estruturas de apoio onde os módulos FV estão montados devem ser rígidas. Os módulos FV da SHARP foram projetados para garantir um desempenho elétrico ideal com a condição de estarem montados em estruturas de apoio rígidas. A deformação da estrutura de apoio pode danificar o módulo FV com o seu desempenho elétrico.

Quando montar o módulo FV na estrutura, certifique-se de que nenhum canto tem um deslocamento de mais de 2mm por cada 1000mm de diagonal. A estrutura de montagem deve permitir ao módulo FV desviar-se livremente do vento e/ou de carga de neve, para não fazer impacto direto no centro do módulo FV (isto é, um min. de 10 cm da superfície do telhado até à parte inferior da armação do módulo FV). O instalador deve ser responsável pela seleção e construção da estrutura de suporte.

## 9. MANUTENÇÃO

Os módulos FV foram projetados para ter uma vida útil prolongada e exigem muito pouca manutenção. Se o ângulo do módulo FV for de 5 ou mais graus, a chuva normal é suficiente para manter a superfície de vidro do módulo FV limpa na maioria das condições climatéricas. Se a sujidade acumulada se tornar excessiva, use apenas um pano macio húmido e água para limpar o vidro. Se for necessário limpar a parte de trás do módulo FV, tenha o máximo de cuidado para não danificar os materiais do lado de trás. Para garantir o funcionamento do sistema, verifique ocasionalmente a ligação do cabamento e o estado do revestimento dos cabos.

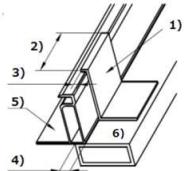
Os módulos FV estão equipados com um revestimento de vidro anti-reflexo. Não toque no vidro, pois as impressões digitais ou manchas deixarão facilmente uma marca. Se a sujidade acumulada for excessiva, limpe a superfície de vidro apenas com água.

## INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO - MÓDULOS FOTOVOLTAICOS -

### 1. INSTALAÇÃO

#### Montagem com molas:

Os módulos FV podem ser montados com molas (grampos) como definido em seguida. Tenha em conta que as molas de montagem devem ir de encontro às dimensões exigidas, como indicado na figura 1. Tenha em conta que a **POSIÇÃO CENTRAL DA MOLA (e)** a partir do canto do módulo deve localizar-se dentro do alcance, como especificado no Anexo. Todas as molas devem manter totalmente a armação do módulo dentro da sua largura. Deve estar consciente de que o módulo que tenha de suportar uma carga pesada ficará seriamente deformado, o que poderá provocar rachas na célula que afetam a diminuição da potência. O módulo FV deve ser suportado pelo sistema do conjunto e deve sobrepor-se à calha do conjunto em pelo menos 10 mm.

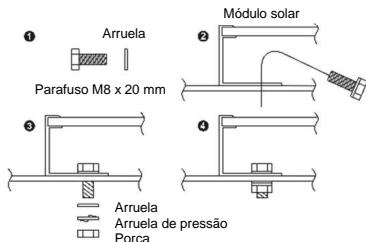


**Figura 1. Requisitos das molas (grampos)**

- 1) Mola: liga de alumínio, min. 3 mm de espessura
- 2) Comprimento de captura (min. 50 mm)
- 3) Profundidade da cobertura (min. 7 mm na armação)
- 4) Profundidade de suporte (min. 10 mm)
- 5) Armação (aplicável a todas as secções da armação)
- 6) Calha do conjunto (aplicável a montagem paralela ou cruzada)

#### Montagem com os furos dos parafusos da armação:

Os módulos podem ser apertados a um suporte usando os furos dos parafusos na base das armações em qualquer um dos sítios apresentados no Anexo. O módulo deve ser apertado com quatro (4) parafusos M8. O torque recomendado é de 12,5 Nm.



**Figura 2. Os elementos do parafuso e porca**

#### **Arruela de pressão**

Material: aço inoxidável  
Diâmetro: M8 8,2/15,4 mm  
Espessura: 2 mm (valor de referência)

#### **Parafuso**

Material: aço inoxidável  
Tamanho: M8  
Diâmetro: M8 x 20 mm

#### **Arruela**

Material: aço inoxidável  
Diâmetro: M8 8,5/15,5 mm  
Espessura: 1,6 mm (valor de referência)

#### **Porca**

Material: aço inoxidável  
Tamanho: M8

### 2. INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

#### Características do cabo

Tamanho do condutor: 4,0 mm<sup>2</sup>, tipo do cabo: cabo XLPE (H1Z2Z-K)

Tensão CC máxima: 1,5 kV

Temperatura ambiente: -40 °C a +90 °C

Temperatura máxima do condutor: 120 °C

#### Configuração do módulo FV (recomendado)

# Configuração em série máxima: ver tabela 1

# Configuração paralela máxima: (a ligação paralela de cada sequência deve ser efetuada com as duas opções seguintes. São proibidas quaisquer outras duas ligações paralelas.)

a) No caso de usar os diódos; 1 diodo por um máximo de 2 sequências paralelas (ligue um ou mais diodos em série para cada sequência ou para cada 2 sequências paralelas, para proteção do módulo FV de sobrecarga de corrente inversa.)

b) No caso de usar os fusíveis; 1 fusível por cada sequência (ligue um fusível para cada sequência, para proteção do módulo FV de sobrecarga de corrente inversa.)

#### Requisitos dos cabos de ligação

O módulo FV deve ser encaixado nos mesmos conectores:

Tipo: C1 (Voltagem do sistema 1.500V)

Marca: Solargiga Energy Holdings Limited

No caso dos conectores serem substituídos por pessoal qualificado segundo as instruções de montagem do produtor dos conectores novos, a garantia do próprio módulo permanecerá válida de acordo com os termos aplicáveis.

### 3. AVISO

Mantenha todos os MÓDULOS FV e CONECTORES elétricos limpos e secos antes de instalar.

### 4. Eliminação

Elimine os módulos FV corretamente. Para mais informações sobre a eliminação correta, contacte o seu ponto de reciclagem local.



## SAÍDA ELÉTRICA E CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

As características elétricas classificadas encontram-se dentro de  $\pm 10$  porcento dos valores indicados de  $V_{oc}$ ,  $I_{sc}$  e  $+5/-0$  porcento de  $P_{max}$  (tolerância da medição da potência:  $\pm 3\%$ ), em condições de teste padrão (irradiação de  $1.000 \text{ W/m}^2$ , espectro de AM 1,5 e uma temperatura da célula de  $25^\circ\text{C}$ ).

Tabela-1. Características elétricas (em condições de teste padrão)

Nombre del modelo	Máxima potencia (Pmáx)	Tolerancia	Tensión de circuito abierto (Vca)	Corriente de cortocircuito (Icc)	Tensión en punto de máx. potencia (Vmpp)	Intensidad en punto de máx. potencia (Impp)	Máxima tensión del sistema	Protección de sobrecorriente	Clase de protección contra descarga eléctrica	N.º máx. de módulos en serie(*)
NU-JD450	450W	+5%/-0%	49,35V	11,61A	41,56V	10,83A	1.500V	20A	II	25

\* O número máximo de módulos da série depende das condições locais. Estes valores são calculados com a condição de  $V_{oc}$  a  $-40^\circ\text{C}$ .

Em condições normais, é provável que um módulo FV se depare com condições que produzem mais corrente e/ou tensão do que o registado nas condições de teste padrão. Do mesmo modo, os valores de  $I_{sc}$  e  $V_{oc}$  marcados neste módulo FV devem ser multiplicados por um fator de 1,25 ao determinar a tensão nominal do elemento, as competências do condutor, os tamanhos do fusível e o tamanho dos controlos ligados à saída do módulo FV.

O módulo FV foi qualificado num alcance de temperatura ambiente de  $-40^\circ\text{C}$  a  $+40^\circ\text{C}$  e com uma humidade relativa de 100 %, bem como com chuva e a uma altitude de 2.000m, de acordo com o IEC61730.

### Classe de proteção contra choques elétricos

Este módulo FV é classificado como "Classe II" segundo o IEC61730. Estes módulos FV destinam-se a ser instalados onde seja previsto acesso geral do utilizador e contacto com partes vivas isoladas.

### RISCO DE INCÊNDIO

Este módulo FV está classificado como "segurança contra incêndios de classe C" segundo o IEC61730-2:2004 ou UL790.

## Anexo (normativo)

### 【Teste de carga】

Tabela.A1-1 Teste de carga prendendo com molas em armações longas (ver Fig. A1)

Posição central da mola (L, Lc: mm)	Teste de carga	
	Força descendente	Força ascendente
300 < L < 400 (por 4 clipe)s mais 2 clipe em Lc = 979	5.400Pa	2.400Pa
L = 300 (por 4 clipe)s	3.600Pa	2.400Pa
300 < L < 527 (por 4 clipe)s	2.400Pa	2.400Pa
0 < L < 527 (por 4 clipe)s	1.200Pa	1.200Pa

Tabela.A2-1 Teste de carga prendendo com molas em armações curtas (ver Fig. A2)

Posição central da mola (S: mm)	Teste de carga	
	Força descendente	Força ascendente
0 < S < 262	900Pa*	900Pa*

Tabela.A3-1 Teste de carga usando os furos dos parafusos (ver Fig. A3)

Parafusos e porcas (Posição da utilização dos furos)	Teste de carga	
	Força descendente	Força ascendente
4 pontos nos orifícios "c"	2.400Pa	2.400Pa
4 pontos nos orifícios "b"	2.400Pa	2.400Pa
2 pontos em "c" e 2 pontos em orifícios "b" opostos	2.400Pa	2.400Pa

Tabela.B1-1 Teste de carga prendendo em armações longas e curtas (ver Fig. B1)

Posição central da mola (L, S: mm)	Teste de carga	
	Força descendente	Força ascendente
100 < L < 527 , 0 < S < 262	1.200Pa*	1.200Pa*
0 < L < 527 , 0 < S < 262	900Pa*	900Pa*

Tabela.B2-1 Teste de carga prendendo em armações longas e curtas (ver Fig. B2)

Posição central da mola (L, S: mm)	Teste de carga	
	Força descendente	Força ascendente
L = 527 , S = 262	1.200Pa*	1.200Pa*
0 < L < 527 , 0 < S < 262	900Pa*	900Pa*

\* Procedimento de teste segundo o IEC61215-2: 2016. Os resultados do teste baseiam-se em avaliação interna.

Nota: A carga de teste foi calculada com um fator de segurança de 1,5, da carga do projeto.

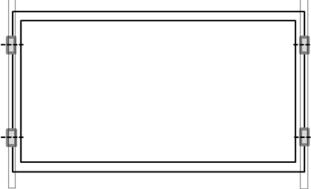
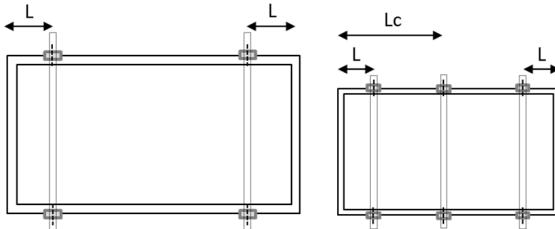


Fig. A2: Posição para prender na armação curta

Fig. A1: Posição para prender na armação longa

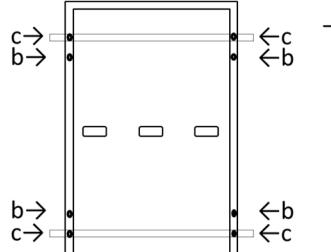


Fig. A3: Localização dos furos dos parafusos

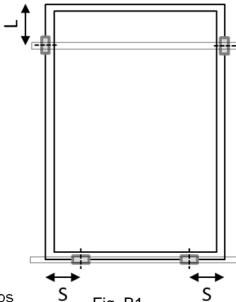


Fig. B1

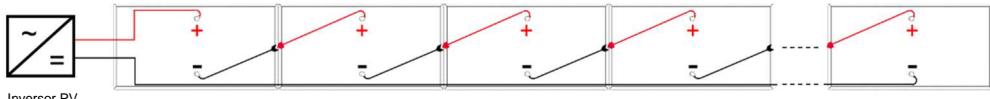


Fig. B2

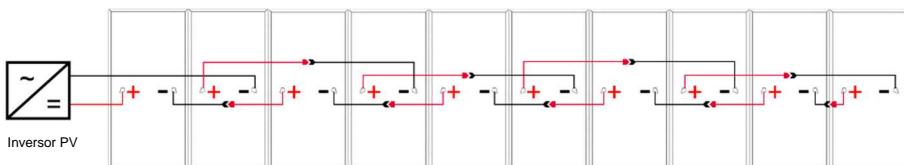
Fig. B1, B2: Posição para prender nas armações longa e curta

**Esquemas de fiação adicionais para NU-JD450**

Esquema de fiação de instalação em paisagem para módulos com comprimento de cabo de 1,67 m



Cabeamento (leapfrog wiring) com alinhamento vertical dos módulos com comprimento de cabo de 1,67 m com número par de módulos (por exemplo, 10)



Cabeamento (leapfrog wiring) com alinhamento vertical dos módulos com um comprimento de cabo de 1,67 m com um número ímpar de módulos (por exemplo, 11)

