

# JinkoSolar Photovoltaic Module



**1500V**  
**Manual de Instalação**

*Solar*  
**JinKO**  
*Building Your Trust in Solar*

## Contenidos

1	Informações gerais	1
1.1	Vista geral	1
1.2	Produtos aplicáveis	1
1.3	Avisos	3
<hr/>		
2.	Instalação	5
2.1	Segurança de instalação	5
2.2	Condições de instalação	6
2.2.1	Condições climáticas	6
2.2.2	Seleção do local	6
2.2.3	Seleção do ângulo de inclinação	7
2.3	Introdução à instalação mecânica	8
2.3.1	Fixação com parafusos	8
2.3.2	Fixação com braçadeiras nos lados longos das armações	10
2.3.3	Fixação com braçadeiras nos lados curtos das armações	12
2.3.4	Fixação com braçadeiras nos lados longos e curtos	14
2.3.5	Fixação com parafusos e braçadeiras nos lados longos e curtos	16
<hr/>		
3	Cablagem e ligação	18
<hr/>		
4	Manutenção e conservação	21
4.1	Inspeção visual4. Mantenimiento y cuidado	21
4.2	Limpeza	21
4.3	Inspeção de conector e cabo	22
<hr/>		
5	Especificações elétricas	22
<hr/>		
6	Exclusão de responsabilidade	23
<hr/>		

## 1. Informações gerais

### 1.1 Vista geral

Obrigado por escolher os módulos fotovoltaicos JinkoSolar. Para garantir que os módulos fotovoltaicos são instalados corretamente, leia as instruções de operação seguintes antes de instalar e utilizar os módulos.

Lembre-se de que os produtos vão gerar eletricidade, pelo que certas medidas têm de ser tomadas para evitar perigos.

### 1.2 Produtos aplicáveis

Este documento é aplicável às series de módulos solares listadas abaixo:

Com c-Si mono. de 6":

JKMxxxM-72-V \*(xxx=250-335, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMxxxM-72-V-J \*\*(xxx=250-335, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMSxxxM-72-V\*\*\* (xxx=250-335, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMSxxxM-72-V-J (xxx=250-335, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMxxxM-60-V (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMxxxM-60-V-J (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMSxxxM-60-V (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMSxxxM-60-V-J (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMxxxM-48-V (xxx=170-220, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMxxxM-48-V-J (xxx=170-220, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMSxxxM-48-V (xxx=170-220, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMSxxxM-48-V-J (xxx=170-220, em incrementos de 5, 48 células)

Com c-Si poli. de 6":

JKMxxxP-72-V (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMxxxP-72-V-J (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMxxxPP-72-V \*\*\*\*(xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMxxxPP-72-V-J (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMSxxxP-72-V (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMSxxxP-72-V-J (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMSxxxPP-72-V (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)

JKMSxxxPP-72-V-J (xxx=250-340, em incrementos de 5, 72 células)  
JKMxxxP-60-V (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMxxxP-60-V-J (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMxxxPP-60-V (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMxxxPP-60-V-J (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMSxxxP-60-V (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMSxxxP-60-V-J (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMSxxxPP-60-V (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMSxxxPP-60-V-J (xxx=210-280, em incrementos de 5, 60 células)  
JKMxxxP-48-V (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMxxxP-48-V-J (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMxxxPP-48-V (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMxxxPP-48-V-J (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMSxxxP-48-V (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMSxxxP-48-V-J (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMSxxxPP-48-V (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)  
JKMSxxxPP-48-V-J (xxx=170-225, em incrementos de 5, 48 células)

Notas:

\*V: módulo com 1500 V

\*\*PP: o módulo da série EAGLE

\*\*\*JKMS: o módulo inteligente

\*\*\*\*J: produto personalizado para o mercado japonês

Certifique-se de que o conjunto de módulos instalados se encontra em conformidade com a tensão de sistema máxima permitida, bem como a corrente e a tensão nominais dos subequipamentos, tais como reguladores e inversores. A tensão de sistema máxima permitida (CC) dos módulos vendidos na Europa é de 1500 V.

O conjunto deve ser montado sobre um telhado resistente ao fogo, revestido por uma cobertura classificada para a aplicação. Antes da montagem do módulo, consulte o seu departamento de construção local para determinar quais os materiais aprovados para o telhado.

Os módulos estão qualificados para a classe de aplicação A: tensão perigosa (CEI 61730: superior a 50 V CC; EN 61730: superior a 120 V), aplicações de energia perigosas (superiores a 240 W) onde se preveja acesso de contacto geral (considera-se que módulos qualificados para segurança pela norma EN CEI 61730-1 e -2 no âmbito desta classe de aplicação cumprem os requisitos da Norma de Segurança II).

### 1.3 Avisos



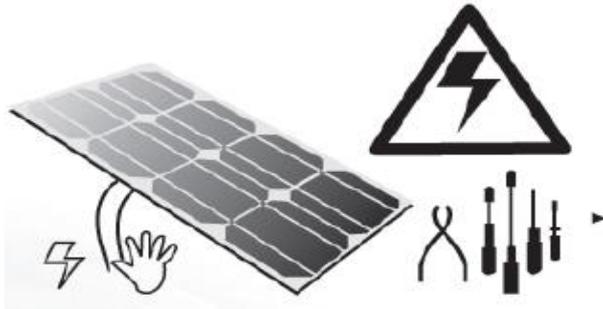
- Os módulos fotovoltaicos geram energia elétrica CC quando expostos à luz solar ou a outras fontes de luz. As partes ativas do módulo, como bornes, podem causar queimaduras, faíscas e choques letais.
- A luz solar concentrada artificialmente não deve ser direcionada para o módulo ou painel.



- O vidro frontal de proteção é usado no módulo. Se partido, o vidro do módulo solar é um perigo de segurança elétrica (pode causar choque elétrico e incêndio). Estes módulos não podem ser reparados e devem ser substituídos imediatamente.

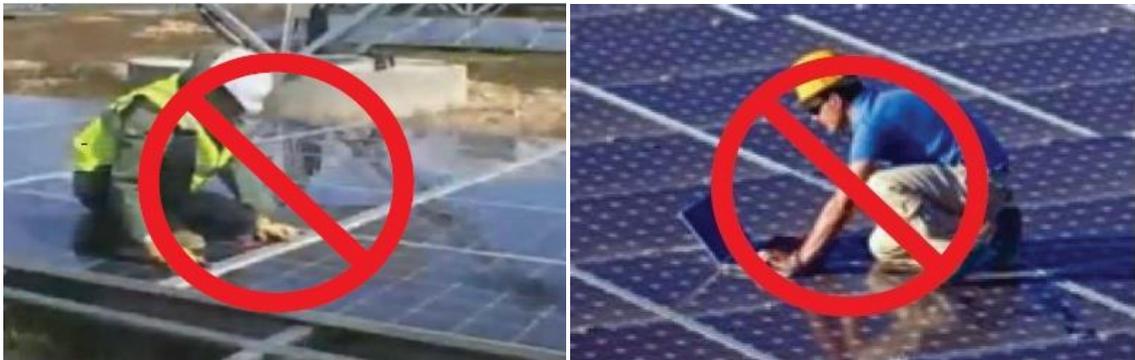
 <p>Aviso</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Choque elétrico e risco de queimadura</li><li>◆ Este módulo fotovoltaico produz eletricidade quando exposto ao sol</li></ul>
--	--

- Para reduzir o risco de choques elétricos ou queimaduras, os módulos podem ser cobertos por um material opaco durante a instalação.
- O trabalho de instalação do conjunto fotovoltaico apenas pode ser executado com coberturas que protejam do sol ou guarda-sóis e apenas pessoas qualificadas podem realizar trabalhos de instalação ou manutenção neste módulo.
- Se foram utilizadas baterias com o módulo, siga as recomendações do respectivo fabricante.
- Não use este módulo para substituir, total ou parcialmente, telhados nem paredes de edifícios sustentáveis.
- Não instale módulos onde possa estar presente gás inflamável.
- Não toque em bornes com tensão com as mãos desprotegidas. Use ferramentas com isolamento para ligações elétricas.



Use ferramentas com isolamento para uma

- Não retire qualquer peça instalada pela JinkoSolar nem desmonte o módulo em componentes individuais.
- Todas as instruções devem ser lidas e compreendidas antes de qualquer tentativa de instalação, cablagem, operação e manutenção do módulo.
- Não é permitido levantar os módulos fotovoltaicos usando os cabos conectados nem a caixa de derivação.
- Todos os sistemas fotovoltaicos têm de ser ligados à terra. Na ausência de regulamentos especiais, siga o Código Elétrico Nacional ou outras normas nacionais.
- Em condições normais, é provável que um módulo fotovoltaico seja exposto a condições que resultem na produção de mais corrente e/ou tensão do que a verificada em condições de teste normalizadas. Consequentemente, os valores de  $I_{sc}$  e  $V_{oc}$  assinalados neste módulo devem ser multiplicados por um fator de 1,25 para determinar as tensões nominais de componentes do sistema fotovoltaico, as correntes nominais de condutores e os tamanhos de fusíveis e de controlos ligados à saída fotovoltaica.
- Quando o módulo fotovoltaico for expedido para o local de instalação, todas as peças devem ser retiradas da embalagem com o devido cuidado.
- Não pise nem caminhe sobre o módulo fotovoltaico, como apresentado nas imagens abaixo. Esta ação é absolutamente proibida, implicando risco de microfissuras, que podem causar um forte declínio do desempenho energético do módulo, podendo igualmente representar uma ameaça para a sua segurança.



- Apenas módulos fotovoltaicos com células do mesmo tamanho devem ser ligados em série.
- Certifique-se de que não se verificam embates relevantes com o veículo ou com

o módulo durante todas as fases do transporte, uma vez que isso poderá danificar o módulo ou provocar fissuras nas células.

- Durante todas as fases de transporte, nunca deixe o módulo cair do veículo, da carcaça ou das mãos, sob pena de partir as células dos módulos.
- Não limpe o vidro com produtos químicos.
- Não desligue qualquer dos módulos sob carga.
- Os módulos fotovoltaicos usam tecnologia de revestimento antirreflexo. Por isso, é normal que exista diferença de cor quando observar os módulos de diferentes ângulos.

## 2. Instalação

### 2.1 Segurança de instalação

- Use sempre equipamento de proteção para a cabeça, luvas de isolamento e sapatos de segurança (com solas de borracha).
- Mantenha o módulo fotovoltaico na embalagem de cartão até ao momento da instalação.
- Não toque desnecessariamente no módulo fotovoltaico durante a instalação. A armação e a superfície de vidro podem estar quentes. Existe risco de queimadura e choque elétrico.
- Não trabalhe com chuva, neve nem vento.
- Devido ao risco de choque elétrico, não efetue quaisquer trabalhos se os terminais do módulo fotovoltaico estiverem molhados.
- Use ferramentas isoladas e não use ferramentas molhadas.
- Quando instalar módulos fotovoltaicos, não deixe cair objetos (por ex., módulos fotovoltaicos ou ferramentas).
- Certifique-se de que perto do local de instalação não são gerados nem estão presentes gases inflamáveis.
- Insira os conectores de interligação completa e corretamente. Verifique todas as ligações.

O cabo de interligação deve ser firmemente apertado à armação do módulo, o apoio dos cabos deve ser realizado de forma a evitar que o conector risque ou tenha impacto sobre a chapa traseira do módulo.

- Não toque na caixa de derivação nem na extremidade dos cabos de interligação (conectores) com as mãos desprotegidas durante a instalação ou sob a luz do sol, independentemente de o módulo estar ligado ou desligado do sistema.
- Não exponha a superfície do módulo fotovoltaico a cargas excessivas nem torça a armação.
- Não coloque carga excessiva nem bata no vidro nem na chapa traseira, sob pena de quebrar as células ou causar microfissuras.

- Durante a operação, não use ferramentas afiadas para limpar a chapa traseira e o vidro. Isso riscará o módulo.
- Não faça furos na armação. Isso pode provocar corrosão na armação.
- Para estruturas de montagem no telhado, durante a instalação dos módulos, procure seguir o princípio "de cima para baixo" e/ou "da esquerda para a direita" e não pise o módulo, sob pena de danificar o módulo e colocar a sua segurança pessoal em perigo.

## **2.2 Condições de instalação**

### **2.2.1 Condições climáticas**

Realize a instalação dos módulos nas seguintes condições:

- a) Temperatura de operação: de -40 °C (-4 °F) a 85 °C (185 °F)
- b) Humidade: <85% HR

\*Nota: A capacidade de carga mecânica (inclui cargas de vento e neve) do módulo baseia-se nos métodos de montagem. O instalador profissional do sistema tem de ser responsável pelo cálculo da carga mecânica, consoante o design do sistema.

### **2.2.2 Seleção do local**

Na maioria das aplicações, os módulos fotovoltaicos Jinko Solar devem ser instalados em locais onde receberão o máximo de luz solar, ao longo do ano. No hemisfério norte, o módulo tipicamente deverá ficar virado para sul. No hemisfério sul, o inverso deverá acontecer. Os módulos com um desvio de 30 graus do sul (ou norte) real perderão aproximadamente 10 a 15 por cento da sua potência de saída. Os módulos com um desvio de 60 graus do sul (ou norte) real perderão aproximadamente 20 a 30 por cento.

Ao escolher um local, evite árvores, edifícios ou obstáculos, que poderão criar sombras sobre os módulos fotovoltaicos solares, especialmente durante os meses de inverno, quando o arco do sol está mais perto do horizonte. As sombras causam perda de potência, apesar de os díodos de bypass do módulo fotovoltaico, equipados de fábrica, minimizarem essa perda.

Não instale o módulo fotovoltaico perto de chamas livres nem materiais inflamáveis. Quando os módulos solares são usados para recarregar baterias, a bateria tem de ser instalada de forma a proteger o desempenho do sistema e a segurança dos seus utilizadores. Siga as diretivas do fabricante da bateria relativamente a recomendações de instalação, operação e manutenção. Em geral, a bateria (ou o

banco de baterias) deve estar longe do principal fluxo de pessoas e animais. Selecione um local para a bateria que esteja protegido da luz solar, da chuva, da neve, de sujeira e seja bem ventilado. A maioria das baterias gera hidrogénio ao carregar, o que pode ser explosivo. Não acenda fósforos nem crie chamas perto do banco de baterias. Quando uma bateria está instalada no exterior, deve ser colocada numa caixa isolada e ventilada, especialmente concebida para este fim. Não instale o módulo fotovoltaico numa localização onde fique submerso ou continuamente exposto a água de um aspersor, de uma fonte etc.

### 2.2.3 Seleção do ângulo de inclinação

O ângulo de inclinação do módulo fotovoltaico é medido entre a superfície do módulo e uma superfície horizontal no solo (Figura 1). O módulo fotovoltaico gera potência de saída máxima se estiver diretamente virado para o sol.

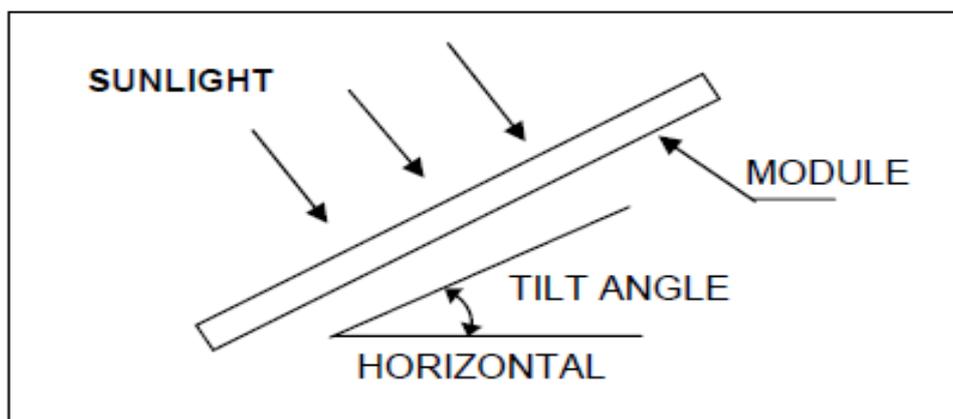


Figura 1: Ângulo de inclinação do módulo fotovoltaico

Para sistemas autónomos com baterias onde os módulos fotovoltaicos são ligados a uma estrutura permanente, o ângulo de inclinação dos módulos fotovoltaicos deve ser selecionado para otimizar o desempenho, com base na carga sazonal e na luz solar. Em geral, se a potência fotovoltaica for adequada em épocas de baixa radiação (por ex., no inverno), o ângulo escolhido deverá ser adequado durante o resto do ano. Para instalações ligadas à rede, em que os módulos fotovoltaicos são ligados a uma estrutura permanente, os módulos devem ser inclinados de forma a que a produção de energia seja maximizada a nível anual.

## 2.3 Introdução à instalação mecânica

Normalmente, os módulos fotovoltaicos solares podem ser montados com os seguintes métodos: parafusos e braçadeiras.

### \*Nota:

- 1) Todos os métodos de instalação aqui indicados são apenas indicados como referência e a JinkoSolar não fornece os componentes de montagem associados. O instalador do sistema ou o pessoal profissional, com a devida formação, tem de ser responsável pelo design e pela instalação do sistema fotovoltaico, pelo cálculo da carga mecânica e pela segurança do sistema.
- 2) Antes da instalação, deve confirmar os seguintes pontos importantes:
  - a) Verificação visual antes da instalação para garantir que não existem anomalias nem impurezas na embalagem, na caixa de derivação ou na superfície do módulo. Em caso afirmativo, remova-as e limpe a zona.
  - b) Verifique se o número de série está correto.
- 3) Os módulos da Jinko foram concebidos para dar resposta a uma pressão máxima positiva (ou descendente) de 5400 Pa (refere-se apenas ao tipo de módulo referido neste manual) e negativa (ou ascendente) de 2400 Pa. Em ambientes com tendência para queda de neve ou ventos fortes, a montagem dos módulos exige cuidado para conferir força suficiente à estrutura, ao mesmo tempo que são satisfeitos os requisitos das normas locais.

### 2.3.1 Fixação com parafusos

Consulte a Tabela 1 para ver os produtos aplicáveis.

A armação de cada módulo tem oito orifícios de montagem (comprimento\* largura: 14 mm\*9 mm), usados para fixar os módulos à estrutura de suporte. Use sempre os oito orifícios de montagem para fixar os módulos. A armação do módulo tem de ser presa a uma calha de montagem com recurso a parafusos M8 à prova de corrosão, juntamente com anilhas de pressão e anilhas planas, em oito localizações simétricas do módulo fotovoltaico. O binário aplicado deve ser suficiente para fixar firmemente os módulos. O valor de referência para o parafuso M8 é 16~20 Nm. Quanto a um sistema de suporte especial ou requisito de instalação especial, volte a confirmar com o fornecedor do suporte o valor do binário. As informações de montagem detalhadas encontram-se na ilustração abaixo, na Figura 2.

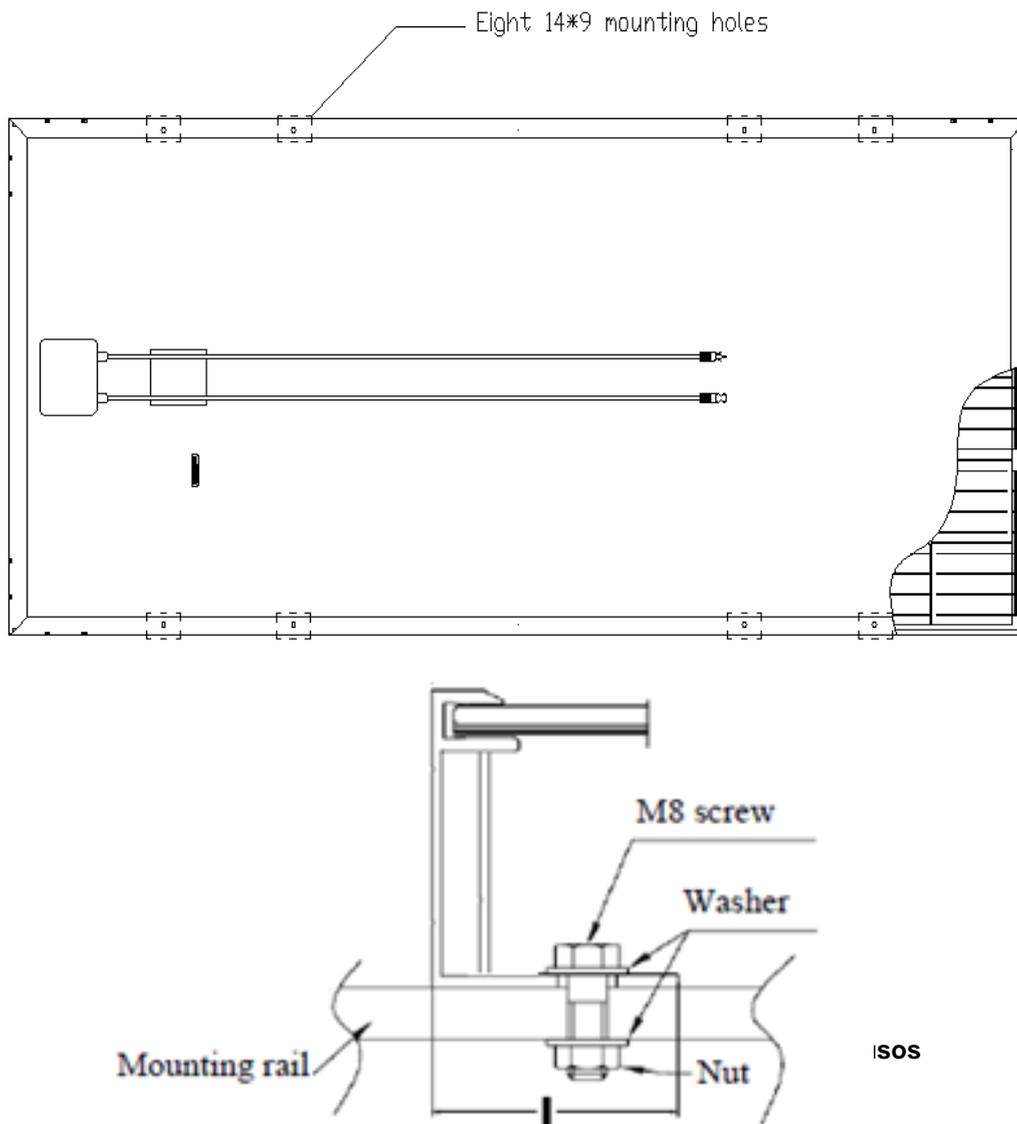


Figura 2: Módulo fotovoltaico instalado com método de parafusos

Tipo de módulo	Tipo de célula	Célula	P <sub>máx</sub>	Dimensões (mm)
JKMxxxM-72-V; JKMxxxM-72-V-J; JKMSxxxM-72-V; JKMSxxxM-72-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*12	250~335 Wp	Módulo: 1956*992 Armação: 40*30 e 40*35 e 50*35
JKMxxxM-60-V; JKMxxxM-60-V-J; JKMSxxxM-60-V; JKMSxxxM-60-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*10	210~280 Wp	Módulo: 1650*992 Armação: 40*30 e 40*35 e 45*35 e 50*35 e 35*35

JKMxxxM-48-V; JKMxxxM-48-V-J; JKMSxxxM-48-V; JKMSxxxM-48-V-J; JKMxxxP-72-V; JKMxxxP-72-V-J; JKMxxxPP-72-V; JKMxxxPP-72-V-J; JKMSxxxP-72-V; JKMSxxxP-72-V-J; JKMSxxxPP-72-V; JKMSxxxPP-72-V-J;	Mono. de 6 pol. Poli. de 6 pol.	6*8 6*12	170~225 250~340	Módulo: 1324*992 Armação: 40*35
				Módulo: 1956*992 Armação: 40*30 e 40*35 e 50*35
JKMxxxP-60-V; JKMxxxP-60-V-J; JKMxxxPP-60-V; JKMxxxPP-60-V-J; JKMSxxxP-60-V; JKMSxxxP-60-V-J; JKMSxxxPP-60-V; JKMSxxxPP-60-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*10	210~280 Wp	Módulo: 1650*992 Armação: 40*30 e 40*35 e 45*35 e 50*35 e 35*35
JKMxxxP-48-V; JKMxxxP-48-V-J; JKMxxxPP-48-V; JKMxxxPP-48-V-J; JKMSxxxP-48-V; JKMSxxxP-48-V-J; JKMSxxxPP-48-V; JKMSxxxPP-48-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*8	170~225	Módulo: 1324*992 Armação: 40*30 e 40*35 e 35*35

**Pressão máx.:** carga mecânica de 5400 Pa

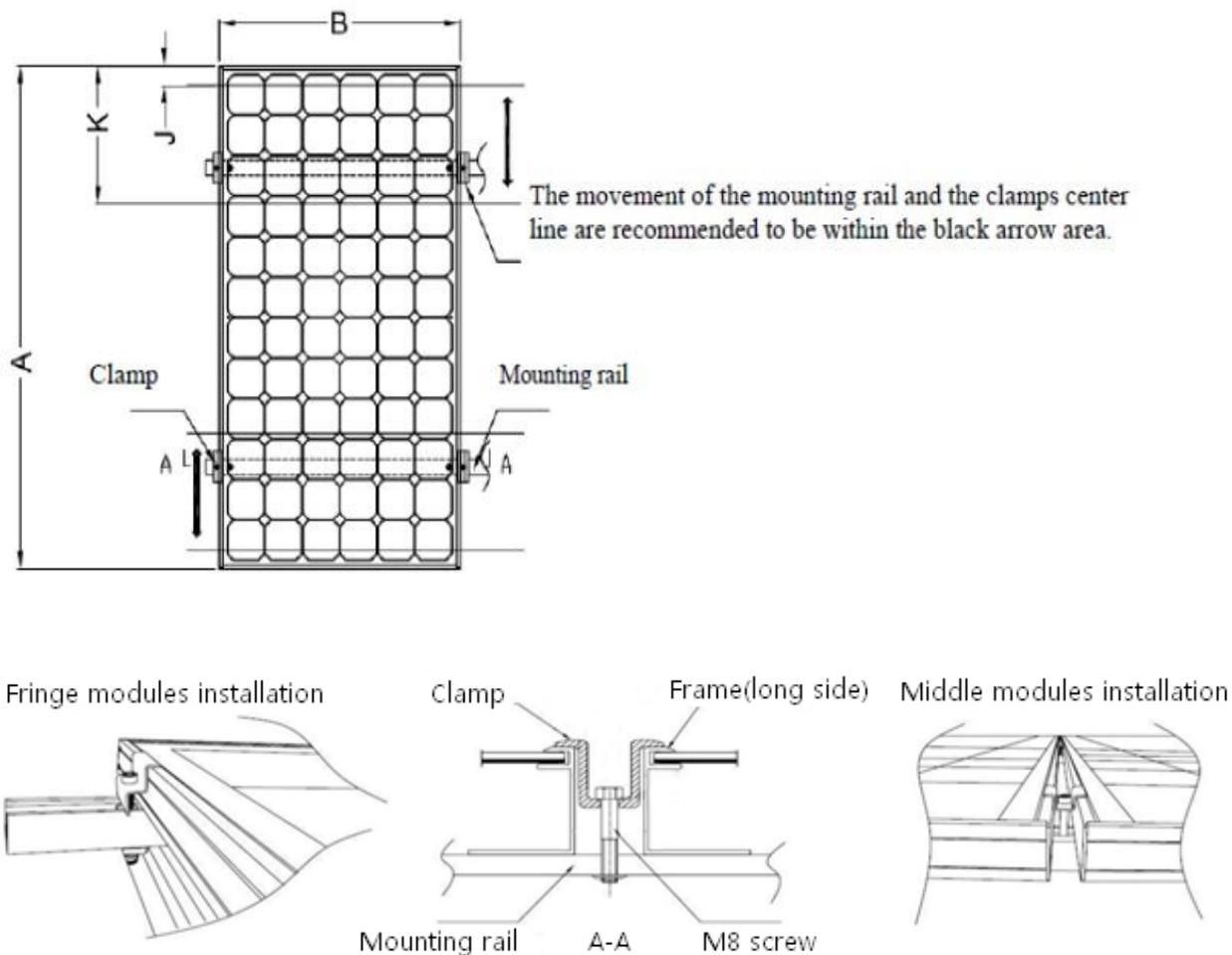
**Tabela 1: Dimensões mecânicas com módulos instalados com método de parafusos**

### 2.3.2 Fixação com braçadeiras nos lados longos das armações

Consulte a Tabela 2 para ver os produtos aplicáveis. São permitidos apenas com braçadeiras nos lados longos das armações.

As braçadeiras do módulo não devem entrar em contacto com o vidro dianteiro e não podem deformar a armação. Certifique-se de que evita efeitos de sombreamento por causa das braçadeiras do módulo. A armação do módulo jamais poderá ser modificada. Ao escolher este tipo de método por montagem de braçadeiras, certifique-se de que usa pelo menos quatro braçadeiras em cada módulo, duas em cada lado longo do módulo. Dependendo das cargas locais de vento e neve, se for

esperada carga de pressão excessiva, braçadeiras adicionais ou suportes serão necessários para garantir que o módulo consegue suportar a carga. O binário aplicado deve ser suficiente para fixar firmemente os módulos (consulte o fornecedor das braçadeiras ou do suporte para saber o valor específico de binário). As informações de montagem detalhadas encontram-se na ilustração abaixo. A distância do local de montagem sugerida é superior a J e inferior a K, tal como apresentado abaixo.



**Figura 3: Módulo fotovoltaico instalado no lado longo, com método de fixação com braçadeira**

Tipo de módulo	Tipo de célula	Quantidade de células	P <sub>máx</sub> (Wp)	Dimensão (mm)			
				A*B	J	K	Armação
JKMxxxM-72-V; JKMxxxM-72-V-J; JKMSxxxM-72-V; JKMSxxxM-72-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	280	480	40*20 e 40*30 e 50*35 e 40*35

JKMxxxM-60-V; JKMxxxM-60-V-J; JKMSxxxM-60-V; JKMSxxxM-60-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	280	420	35*25 e 35*35 e 40*20 e 40*30 e 40*35 e 45*35 e 50*35
JKMxxxM-48-V; JKMxxxM-48-V-J; JKMSxxxM-48-V; JKMSxxxM-48-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*8	170~220	1324*992	240	270	40*35 e 35*25 e 35*35
JKMxxxP-72-V; JKMxxxP-72-V-J; JKMxxxPP-72-V; JKMxxxPP-72-V-J; JKMSxxxP-72-V; JKMSxxxP-72-V-J; JKMSxxxPP-72-V; JKMSxxxPP-72-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	280	480	40*20 e 40*30 e 50*35 e 40*35
JKMxxxP-60-V; JKMxxxP-60-V-J; JKMxxxPP-60-V; JKMxxxPP-60-V-J; JKMSxxxP-60-V; JKMSxxxP-60-V-J; JKMSxxxPP-60-V; JKMSxxxPP-60-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	280	420	35*25 e 35*35 e 40*30 e 40*20 e 40*35 e 45*35 e 50*35
JKMxxxP-48-V; JKMxxxP-48-V-J; JKMxxxPP-48-V; JKMxxxPP-48-V-J; JKMSxxxP-48-V; JKMSxxxP-48-V-J; JKMSxxxPP-48-V; JKMSxxxPP-48-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*8	170~225	1324*992	240	270	40*35 e 35*25 e 35*35

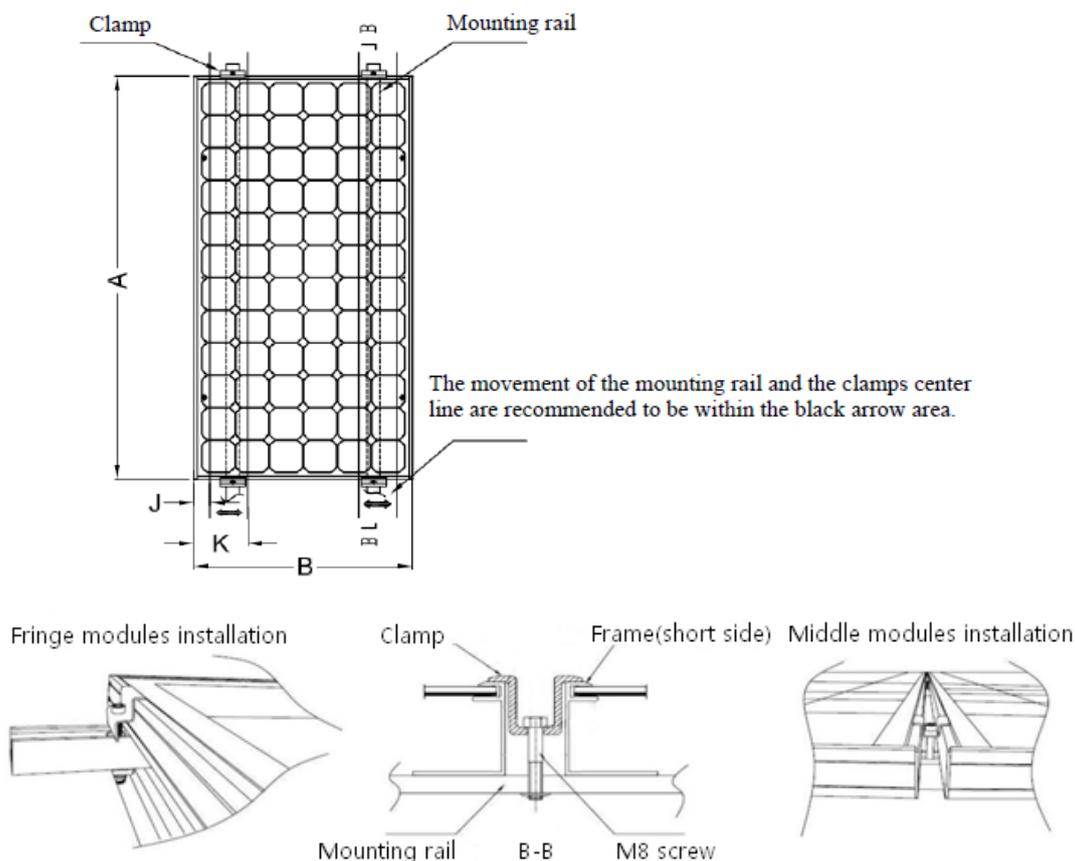
**Pressão máx.:** carga mecânica de 5400 Pa

**Tabela 2: Dimensões mecânicas com módulos instalados no lado longo, com método de fixação com braçadeira**

### 2.3.3 Fixação com braçadeiras nos lados curtos das armações

Consulte a Tabela 3 para ver os produtos aplicáveis, sempre referentes ao módulo fotovoltaico normal. São permitidos apenas com braçadeiras nos lados curtos das armações.

As considerações e os requisitos a nível da montagem com braçadeiras encontram-se nas instruções em 2.3.2. As informações de montagem detalhadas encontram-se na ilustração abaixo, na Figura 4. A distância do local de montagem sugerida é superior a J e inferior a K, tal como apresentado abaixo.



**Figura 4: Módulo fotovoltaico instalado no lado curto, com método de fixação com braçadeira**

Tipo de módulo	Tipo de célula	Quantidade de células	P <sub>máx</sub> (Wp)	Dimensão (mm)			
				A*B	J	K	Armaçã o
JKMxxxM-72-V; JKMxxxM-72-V-J; JKMSxxxM-72-V; JKMSxxxM-72-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	50	240	40*35
JKMxxxM-60-V; JKMxxxM-60-V-J; JKMSxxxM-60-V; JKMSxxxM-60-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	50	240	40*35
JKMxxxM-48-V; JKMxxxM-48-V-J; JKMSxxxM-48-V; JKMSxxxM-48-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*8	170~220	1324*992	50	240	40*35
JKMxxxP-72-V;	Poli. de 6	6*12	250~335	1956*992	50	240	40*35

JKMxxxP-72-V-J; JKMxxxPP-72-V; JKMxxxPP-72-V-J; JKMSxxxP-72-V; JKMSxxxP-72-V-J; JKMSxxxPP-72-V; JKMSxxxPP-72-V-J	pol.							
JKMxxxP-60-V; JKMxxxP-60-V-J; JKMxxxPP-60-V; JKMxxxPP-60-V-J; JKMSxxxP-60-V; JKMSxxxP-60-V-J; JKMSxxxPP-60-V; JKMSxxxPP-60-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	50	240	40*35	
JKMxxxP-48-V; JKMxxxP-48-V-J; JKMxxxPP-48-V; JKMxxxPP-48-V-J; JKMSxxxP-48-V; JKMSxxxP-48-V-J; JKMSxxxPP-48-V; JKMSxxxPP-48-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*8	170~225	1324*992	50	240	40*35	

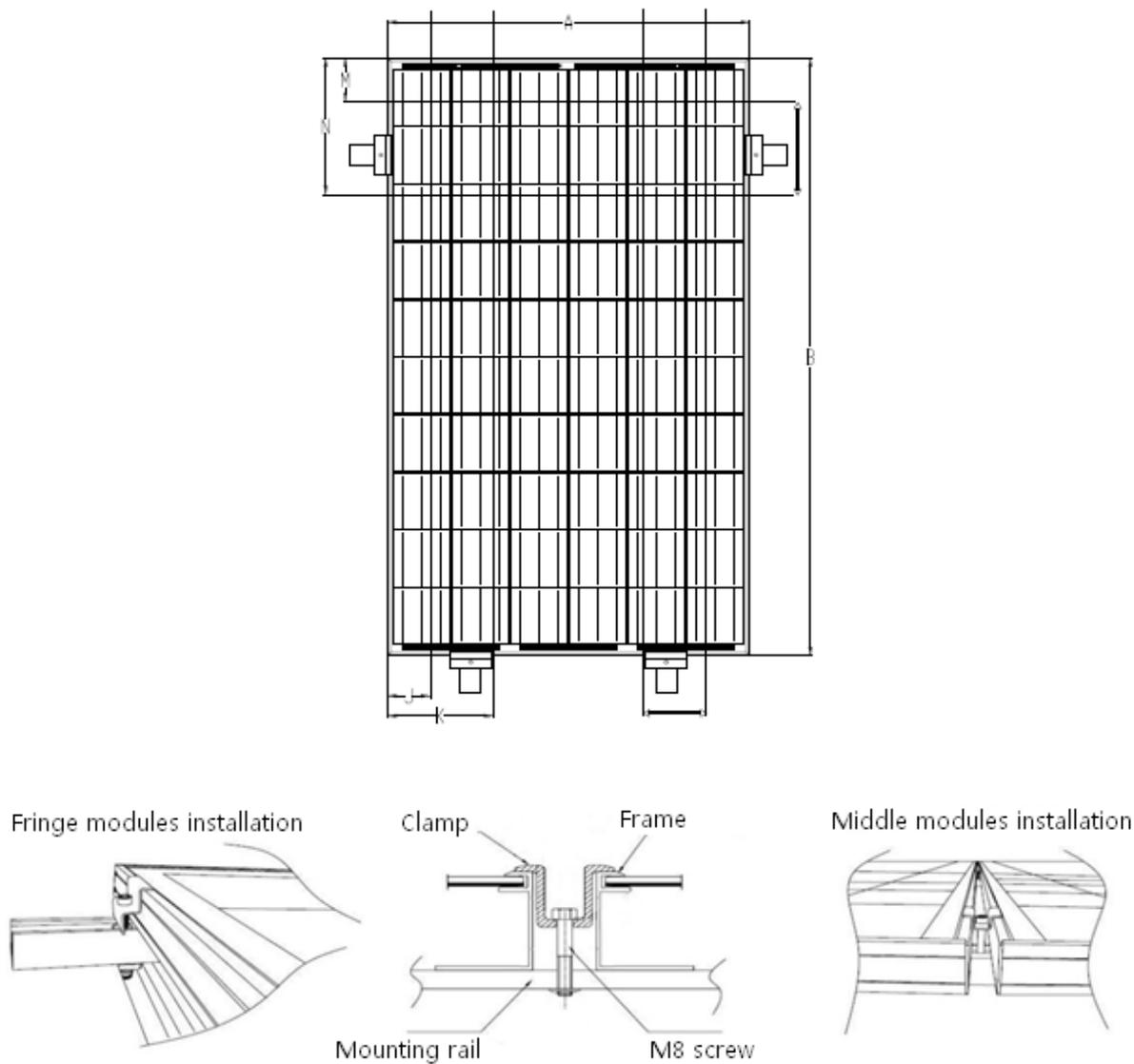
**Pressão máx.:** carga mecânica de 2400 Pa

**Tabela 3: Dimensões mecânicas com módulos instalados no lado curto, com método de fixação com braçadeira**

### 2.3.4 Fixação com braçadeiras nos lados longos e curtos

Consulte a Tabela 4 para ver os produtos aplicáveis, sempre referentes ao módulo fotovoltaico normal. São permitidos módulos instalados apenas com braçadeiras nos lados longos e curtos.

As considerações e os requisitos a nível da montagem com braçadeiras encontram-se nas instruções em 2.3.2. As informações de montagem detalhadas encontram-se na ilustração abaixo, na Figura 5. A distância do local de montagem sugerida é superior a J e inferior a K nos lados curtos, e superior a M e inferior a N nos longos, tal como apresentado abaixo.



**Figura 5: Módulo fotovoltaico instalado nos lados longos e curtos, com método de fixação com braçadeira**

Tipo de módulo	Tipo de célula	Quantidade de células	P <sub>máx</sub> (Wp)	Dimensão (mm)					
				A*B	J	K	M	N	Armação
JKMxxxM-72-V; JKMxxxM-72-V-J; JKMSxxxM-72-V; JKMSxxxM-72-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	50	240	280	480	40*35
JKMxxxM-60-V; JKMxxxM-60-V-J; JKMSxxxM-60-V;	Mono. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	50	240	280	420	40*35

JKMSxxxM-60-V-J;									
JKMxxxM-48-V; JKMxxxM-48-V-J; JKMSxxxM-48-V; JKMSxxxM-48-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*8	170~220	1324*992	50	240	240	270	40*35
JKMxxxP-72-V; JKMxxxP-72-V-J; JKMxxxPP-72-V; JKMxxxPP-72-V-J; JKMSxxxP-72-V; JKMSxxxP-72-V-J; JKMSxxxPP-72-V; JKMSxxxPP-72-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	50	240	280	480	40*35
JKMxxxP-60-V; JKMxxxP-60-V-J; JKMxxxPP-60-V; JKMxxxPP-60-V-J; JKMSxxxP-60-V; JKMSxxxP-60-V-J; JKMSxxxPP-60-V; JKMSxxxPP-60-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	50	240	280	420	40*35
JKMxxxP-48-V; JKMxxxP-48-V-J; JKMxxxPP-48-V; JKMxxxPP-48-V-J; JKMSxxxP-48-V; JKMSxxxP-48-V-J; JKMSxxxPP-48-V; JKMSxxxPP-48-V-J	Poli. de 6 pol.	6*8	170~225	1324*992	50	240	240	270	40*35

**Pressão máx.:** carga mecânica de 2400 Pa

**Tabela 4: Dimensões mecânicas com módulos instalados nos lados longos e curtos, com método de fixação com braçadeira**

### 2.3.5 Fixação com parafusos e braçadeiras nos lados longos e curtos

Consulte a Tabela 5 para ver os produtos aplicáveis, sempre referentes ao módulo fotovoltaico normal. São permitidos módulos instalados apenas com parafusos e braçadeiras nos lados longos e curtos.

As considerações e os requisitos a nível da montagem com parafusos (braçadeiras) encontram-se nas instruções em 2.3.1 (2.3.2). As informações de montagem

detalhadas encontram-se na ilustração abaixo, na Figura 6. A distância do local de montagem no lado curto sugerida é superior a J e inferior a K, tal como apresentado abaixo.

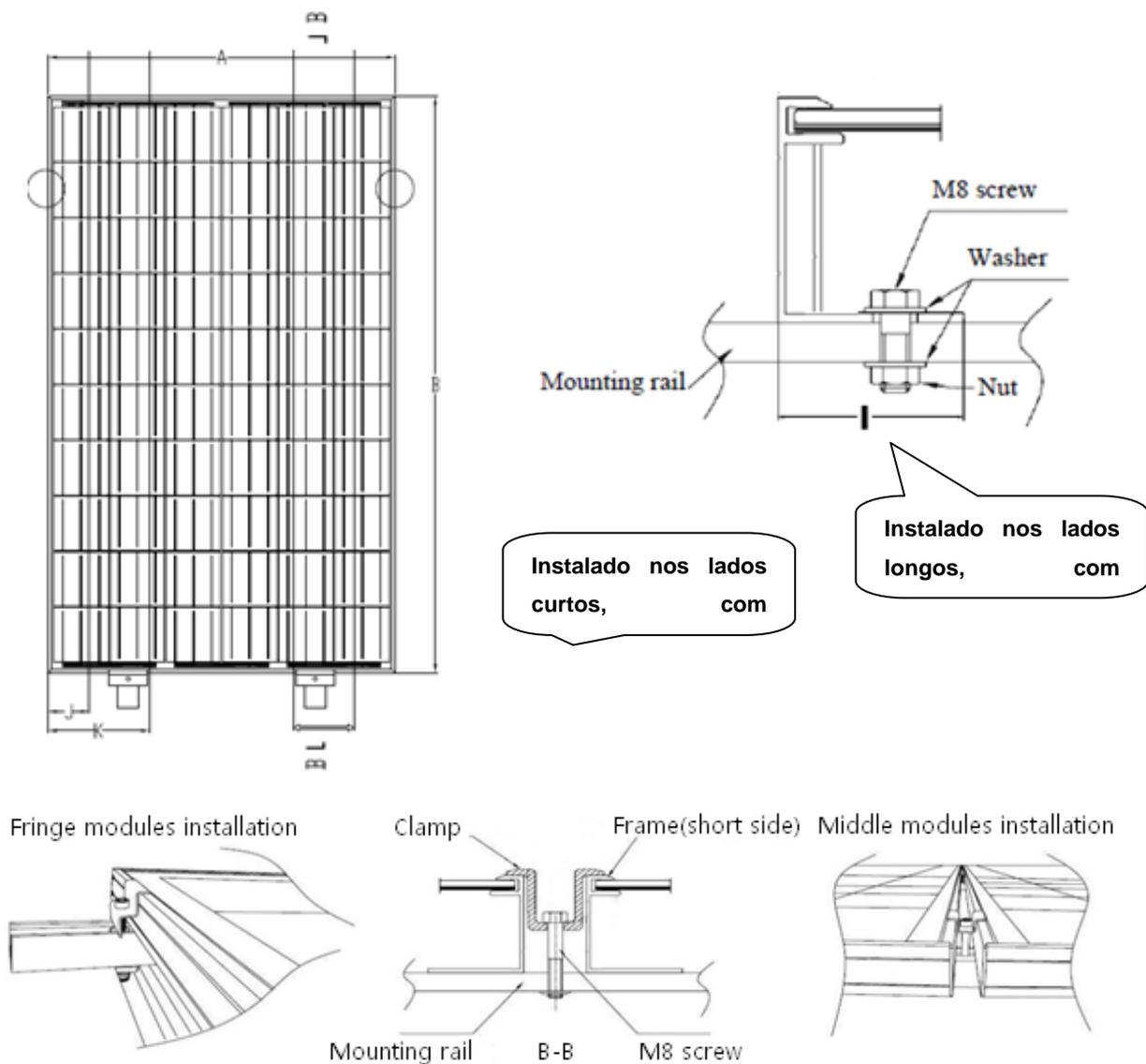


Figura 6: Módulo fotovoltaico instalado nos lados longos e curtos, com parafusos e braçadeiras

Tipo de módulo	Tipo de célula	Quantidade de células	P <sub>máx</sub> (Wp)	Dimensão (mm)			
				A*B	J	K	Armação
JKMxxxM-72-V; JKMxxxM-72-V-J; JKMSxxxM-72-V; JKMSxxxM-72-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	50	240	40*35

JKMxxxM-60-V; JKMxxxM-60-V-J; JKMSxxxM-60-V; JKMSxxxM-60-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	50	240	40*35
JKMxxxM-48-V; JKMxxxM-48-V-J; JKMSxxxM-48-V; JKMSxxxM-48-V-J;	Mono. de 6 pol.	6*8	170~220	1324*992	50	240	40*35
JKMxxxP-72-V; JKMxxxP-72-V-J; JKMxxxPP-72-V; JKMxxxPP-72-V-J; JKMSxxxP-72-V; JKMSxxxP-72-V-J; JKMSxxxPP-72-V; JKMSxxxPP-72-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*12	250~335	1956*992	50	240	40*35
JKMxxxP-60-V; JKMxxxP-60-V-J; JKMxxxPP-60-V; JKMxxxPP-60-V-J; JKMSxxxP-60-V; JKMSxxxP-60-V-J; JKMSxxxPP-60-V; JKMSxxxPP-60-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*10	210~280	1650*992	50	240	40*35
JKMxxxP-48-V; JKMxxxP-48-V-J; JKMxxxPP-48-V; JKMxxxPP-48-V-J; JKMSxxxP-48-V; JKMSxxxP-48-V-J; JKMSxxxPP-48-V; JKMSxxxPP-48-V-J;	Poli. de 6 pol.	6*8	170~225	1324*992	50	240	40*35

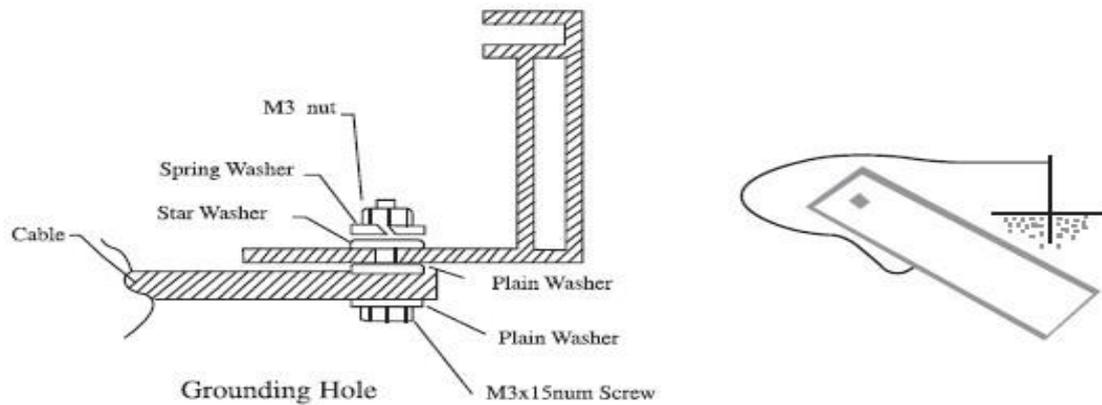
**Pressão máx.:** carga mecânica de 2400 Pa

**Tabela 5: Dimensões mecânicas com módulos instalados nos lados longos e curtos, com parafusos e braçadeiras**

### 3. Cablagem e ligação

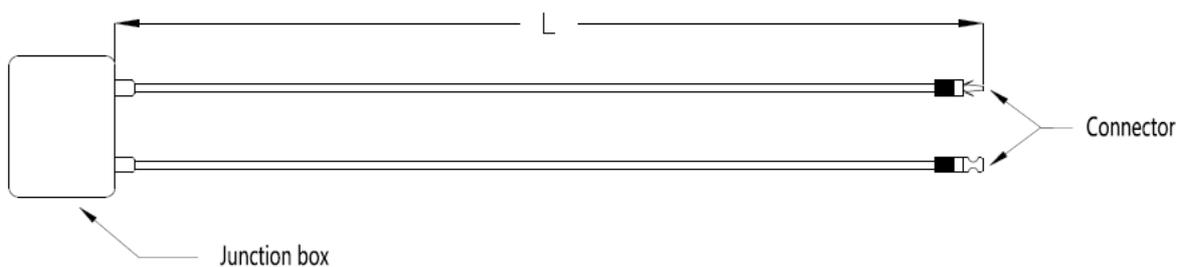
- a) Antes deste procedimento, leia cuidadosamente as instruções de operação do sistema fotovoltaico. Disponha a cablagem por cabos multiligação entre os módulos fotovoltaicos como ligação em série ou paralela, o que é determinado

- pelos requisitos de configuração do utilizador a nível de potência, corrente e tensão do sistema.
- b) Os módulos fotovoltaicos ligados em série devem ter corrente semelhante e os módulos não podem estar ligados de forma a criar uma tensão superior à tensão permitida do sistema (1500 V CC). O número máximo de módulos em série depende do design do sistema, do tipo de inversor usado e das condições ambientais.
  - c) O valor máximo da classificação de fusível na "string" de um conjunto encontra-se na etiqueta do produto e na ficha técnica do produto. A amperagem dos fusíveis também corresponde à corrente inversa máxima que um módulo consegue suportar, ou seja, se uma "string" estiver à sombra, as outras "strings" de módulos paralelas serão carregadas pela que está à sombra e a corrente irá passar para criar um circuito. Assim, com base na amperagem máxima de fusíveis de série e em critérios de instalação elétricos locais e do módulo, certifique-se de que as "strings" de módulos em paralelo para a ligação são montadas com fusível de linha adequado para a proteção do circuito.
  - d) Abra a caixa de ligações do sistema de controlo e ligue o cabo dos conjuntos fotovoltaicos à caixa de ligação, em conformidade com a indicação de instalação dos sistemas de controlo fotovoltaicos. A secção e a capacidade do conector de cabos devem satisfazer o curto-circuito máximo do sistema fotovoltaico (para um único componente, recomendamos que a secção dos cabos seja 4 mm<sup>2</sup> e a corrente nominal dos conectores seja superior a 10 A). Caso contrário, os cabos e conectores irão sobreaquecer na presença de correntes elevadas. Tenha em consideração que o limite de temperatura dos cabos é 85 °C.
  - e) Todos os suportes de montagem e armações de módulos têm de ser devidamente ligados à terra, em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais. Ligue o condutor de ligação à terra do equipamento à armação do módulo usando o orifício e o material fornecido. Tenha em consideração que uma anilha em estrela de aço inoxidável é usada entre o fio de terra e a armação do módulo (ver Figura 7, abaixo). Esta anilha é usada para evitar corrosão devido a metais diferentes. Aperte bem o parafuso.



**Figura 7: O esquema da ligação à terra**

- f) Siga os requisitos das normas elétricas nacionais e locais aplicáveis.
- g) Estes módulos contêm díodos de bypass, instalados de fábrica. Se estes módulos forem incorretamente ligados uns aos outros, os díodos de bypass, cabos ou a caixa de derivação podem ser danificados.
- h) O cabo da caixa de derivação é definido como L, como apresentado abaixo, na Figura 8. Para o módulo padrão Jinko, L é 900/1200 mm; para o módulo personalizado, L pode basear-se nas suas condições. Tenha o comprimento dos cabos em consideração antes de conceber a disposição a cablagem.
- i) Recomendamos que adote a instalação de ligação à terra negativa do inversor para evitar o efeito PID para módulos não resistentes ao efeito PID.



**Figura 8: Caixa de derivação**

## 4. Manutenção e conservação

É necessário realizar manutenção e inspeções regulares dos módulos, especialmente no âmbito da garantia. Para garantir um desempenho ótimo do módulo, a Jinko recomenda que sejam tomadas as seguintes medidas de manutenção:

### 4.1 Inspeção visual

Inspeccione os módulos visualmente para verificar a existência de defeitos estéticos. Preste particular atenção aos pontos que se seguem:

- a) Os módulos fotovoltaicos usam tecnologia de revestimento antirreflexo. Por isso, é normal que exista diferença de cor quando observar os módulos de diferentes ângulos.
- b) Verifique se há vidro partido.
- c) Certifique-se de que não há objetos pontiagudos em contacto com as superfícies dos módulos fotovoltaicos.
- d) Garanta que os módulos fotovoltaicos não estão em sombras de obstáculos indesejados e/ou material estranho.
- e) Verifique se há presença de corrosão ao longo da barra de barramento das células. A corrosão é causada pela humidade infiltrada nos módulos se os materiais de encapsulamento da superfície forem danificados durante a instalação ou o transporte.
- f) Verifique se há vestígios de queimaduras na chapa traseira.
- g) Verifique se os parafusos e suportes de montagem estão apertados. Ajuste e aperte consoante necessário.

### 4.2 Limpeza

- a) Acumulação de pó ou sujidade na face frontal do(s) módulo(s) traduzir-se-á numa diminuição da potência de saída. Limpe o(s) painel/painéis, de preferência uma vez por ano, se possível (dependendo das condições do local), e usando um pano macio seco ou húmido, conforme for necessário. A água com elevado teor de minerais pode deixar depósitos na superfície de vidro e não é recomendada.
- b) Nunca use materiais abrasivos, em quaisquer circunstâncias.
- c) Para reduzir o potencial de choque elétrico e térmico, a Jinko recomenda a

limpeza dos módulos fotovoltaicos durante o início da manhã ou ao final da tarde, quando a radiação solar for baixa e os módulos estiverem mais frescos, sobretudo em regiões com temperaturas mais elevadas.

- d) Nunca tente limpar um módulo fotovoltaico com vidro partido ou outros sinais de cablagem exposta, uma vez que tal constitui um risco de choque.

### **4.3 Inspeção de conector e cabo**

Recomendamos que implemente a seguinte manutenção preventiva de seis em seis meses:

- a) Verifique o gel de vedação da caixa de derivação para garantir que não tem fissuras ou fendas.
- b) Examine o(s) módulo(s) fotovoltaicos quanto a sinais de deterioração. Verifique toda a cablagem quanto a possíveis danos provocados por roedores ou pelas intempéries e certifique-se de que todas as ligações estão bem apertadas e livres de corrosão. Verifique se há fugas elétricas à terra.

## **5. Especificações elétricas**

Os valores elétricos nominais do módulo são apurados em condições de teste normalizadas (Standard Test Conditions), que correspondem a uma irradiação de  $1000 \text{ W/m}^2$ , com espectro AM 1.5 e temperatura ambiente de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $77 \text{ }^\circ\text{F}$ ). O módulo pode produzir mais ou menos tensão ou corrente do que os valores nominais em condições incertas.

A especificação elétrica correspondente pode ser descarregada a partir da página web

[www.jinkosolar.com](http://www.jinkosolar.com).

## 6. Exclusão de responsabilidade

Uma vez que o uso do manual e as condições ou métodos de instalação, operação, uso e manutenção de produto fotovoltaico estão fora do controle da Jinko, a Jinko renuncia expressamente a toda e qualquer responsabilidade por perdas, danos ou custos derivados ou relacionados com a respectiva instalação, operação, utilização ou manutenção.

Nenhuma responsabilidade será assumida pela Jinko por eventuais violações de patentes ou direitos de terceiros, que possam resultar do uso do produto fotovoltaico. NENHUMA licença é concedida de forma implícita ou de qualquer outra forma sob qualquer patente ou direitos de patente.

As informações deste manual baseiam-se nos conhecimentos e experiências da Jinko e são consideradas fiáveis, mas essas informações, incluindo as especificações de produto (sem limitações) e sugestões não constituem uma garantia, expressa ou implícita. A Jinko reserva-se o direito de modificar o manual, o produto fotovoltaico, as especificações ou as fichas técnicas do produto sem aviso prévio.

### Nota

---

---

---

---

---

---

---

---

#### **Global Sales & Marketing Center**

Jinko Building  
#99 Shouyang Road, Jingan District,  
Shanghai, China 200027  
Tel: +86 21 5183 8777  
Fax: +86 21 5180 8600

#### **Jiangxi Manufacture Base**

No.1 Jinko Road,  
Shangrao Economic Development Zone,  
Jiangxi Province, China 334100  
Tel:+86 793 858 8188  
Fax:+86 793 846 1152

#### **Zhejiang Manufacture Base**

No.58 Yuanxi Road,  
Haining Yuanhua Industrial Park,  
Zhejiang Province, China 314416  
Tel: +86 573 8798 5678  
Fax: +86 573 8787 1070