

MANUAL DE INSTALAÇÃO DE MÓDULOS PV JA SOLAR

Módulos de Vidro Único Regulares

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Building No.8, Nuode Center, Automobile Museum East Road, Fengtai
District, Beijing, China
Tel: +86 (10) 63611888
Fax: +86 (10) 63611999

Version no. A/15



Não pise, fique em pé ou se apoie nos módulos enquanto estiver instalando ou limpando.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES

Este manual contém instruções de segurança importantes para os Módulos Fotovoltaicos Solares (doravante referidos como "Módulos") da JA Solar Technology Co., Ltd. (doravante referida como "JA Solar"). Os instaladores devem seguir todas as precauções de segurança descritas neste guia, bem como os códigos locais ao instalar um Módulo.

A instalação de sistemas fotovoltaicos solares requer habilidades e conhecimentos especializados. A instalação deve ser realizada apenas por pessoal qualificado.

Antes de instalar um sistema fotovoltaico solar, os instaladores devem familiarizar-se com seus requisitos mecânicos e elétricos. Guarde este guia em local seguro para referência futura e em caso de venda ou descarte dos Módulos.

Para qualquer dúvida, entre em contato com nosso Departamento Global de Qualidade e Atendimento ao Cliente para obter mais informações.

CONTEÚDO

1	Introdução	1	6	Instalação Elétrica	9
2	Códigos e Regulamentos	1	1	Propriedade Elétrica	9
3	Geral	1	2	Cabos e Conexões	10
1	Identificação do produto	2	3	Conectores	10
2	Segurança Convencional.....	2	4	Diodos de Bypass	10
3	Segurança de Desempenho Elétrico.....	2	7	Aterramento	11
4	Segurança Operacional.....	3	1	Aterramento usando parafuso de aterramento	11
5	Segurança contra Incêndio.....	3	2	Aterramento usando furo de montagem não utilizado	12
4	Condições de Instalação	4	3	Dispositivos Adicionais de Aterramento de Terceiros	12
1	Posição de Instalação e Ambiente de Trabalho	4	8	Operação e Manutenção	12
2	Seleção do Ângulo de Inclinação	4	1	Limpeza	12
5	Instalação Mecânica	5	2	Inspeção visual dos Módulos	12
1	Seleção do Ângulo de Inclinação	5	3	Inspeção do conector e do cabo	13
2	Métodos de Instalação	5		SUPLEMENTO DO PRODUTO	13

1 INTRODUÇÃO

Obrigado por escolher os módulos JA SOLAR!

Este Manual de Instalação contém informações essenciais para a instalação elétrica e mecânica que você precisa conhecer antes de lidar e instalar os Módulos JA Solar. Este Manual também contém informações de segurança com as quais você precisa estar familiarizado. Todas as informações descritas neste Manual são propriedade intelectual da JA Solar e são baseadas nas tecnologias e experiências adquiridas e acumuladas pela JA Solar.

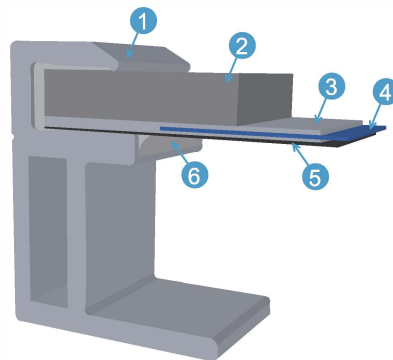
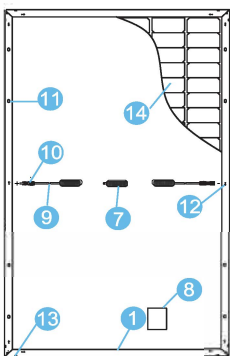
Este Manual não constitui uma garantia, expressa ou implícita. A JA Solar não assume responsabilidade e renuncia expressamente à responsabilidade por perdas, danos ou despesas decorrentes de ou de qualquer forma relacionadas à instalação, operação, uso ou manutenção dos Módulos. A JA Solar não assume responsabilidade por qualquer violação de patentes ou outros direitos de terceiros que possam resultar do uso dos Módulos. A JA Solar reserva-se o direito de fazer alterações no produto, especificações ou manual de instalação sem aviso prévio.

2 Códigos e Regulamentos

A instalação mecânica e elétrica de sistemas fotovoltaicos (PV) deve ser realizada de acordo com todos os códigos aplicáveis, incluindo códigos elétricos, códigos de construção e requisitos de interconexão com a rede elétrica. Tais requisitos podem variar de acordo com o local de instalação. Os requisitos também podem variar de acordo com a tensão do sistema e se é uma aplicação de corrente contínua (DC) ou corrente alternada (AC). Entre em contato com as autoridades locais para conhecer as regulamentações vigentes.



3 Gerais



1. Moldura de Alumínio	2. Vidro	3. Encapsulamento EVA	4. Célula	5. Folha traseira	6. Adesivo Silicone
7. Caixa de Junção	8. Etiqueta	9. Cabo	10. Conector	11. Furo de Montagem	12. Furo de Aterramento
13. Furos de Drenagem	14. Célula				

1. Identificação do Produto

Cada módulo possui três etiquetas que fornecem as seguintes informações:

Placa de Identificação: descreve o tipo de produto; potência de pico, corrente máxima de potência, tensão máxima de potência, tensão em circuito aberto, corrente de curto-circuito, todos medidos sob condições de teste padrão; marcações de certificação, tensão máxima do sistema, etc.

Classificação de Corrente: os módulos são classificados de acordo com sua corrente máxima de potência, referida como um símbolo correspondente "Classe de corrente X" anexado, em que X assume o valor H, M ou L (H indica fisicamente a corrente mais alta). Para obter o desempenho ideal de uma sequência de módulos, é recomendado conectar apenas módulos da mesma classe "Classe de corrente X" (por exemplo, apenas módulos H) em uma determinada sequência. Recomendamos que os módulos com e sem LRF não sejam instalados em um inversor, mesmo que sejam da mesma classe de corrente. Para os demais módulos com diferentes classes de corrente, os módulos com classes de corrente adjacentes podem ser instalados em uma determinada sequência.

Número de Série: cada módulo individual possui um número de série único. O número de série tem 16 dígitos. Os 1º e 2º dígitos são o código do ano, e o 3º é o código do mês (A, B, C representam outubro, novembro e dezembro, respectivamente). Por exemplo, 121PXXXXXXXXXX significa que o módulo foi montado e testado em janeiro de 2012. Cada módulo possui apenas um código de barras, que é permanentemente fixado no interior do módulo e é visível na parte frontal superior do módulo. Esse código de barras é inserido antes da laminação. Além disso, você pode encontrar o mesmo código de barras ao lado da placa de identificação.

2. Segurança Convencional

Os módulos JA Solar são projetados para atender aos requisitos da IEC 61215 e IEC 61730, classe de aplicação A. Módulos classificados para uso nessa classe de aplicação podem ser usados em sistemas operando a mais de 50V DC ou 240W, onde se espera contato geral. Os módulos qualificados para segurança conforme IEC 61730-1 e IEC 61730-2 e dentro dessa classe de aplicação são considerados como atendendo aos requisitos para equipamentos de classe de segurança II.

Quando os módulos são instalados em telhados, o telhado deve ter uma cobertura resistente ao fogo adequada para essa aplicação. Os sistemas fotovoltaicos em telhados devem ser instalados somente em telhados capazes de suportar a carga adicional dos componentes do sistema fotovoltaico, incluindo os módulos, e devem ter uma análise completa da estrutura realizada por um especialista em construção certificado ou engenheiro.

Para sua segurança, não tente trabalhar em um telhado até que as precauções de segurança tenham sido identificadas e tomadas, incluindo, sem limitação, medidas de proteção contra quedas, escadas ou passarelas e equipamentos de proteção individual.

Para sua segurança, não instale ou manuseie os módulos em condições adversas, incluindo, sem limitação, ventos fortes ou rajadas e superfícies de telhado molhadas ou com gelo.

3. Segurança de Desempenho Elétrico

Os módulos fotovoltaicos podem produzir eletricidade CC quando expostos à luz e, portanto, podem causar choque elétrico ou queimaduras. Uma tensão CC de 30 volts ou mais é potencialmente letal.

Os módulos produzem tensão mesmo quando não estão conectados a um circuito elétrico ou carga. Use ferramentas isoladas e luvas eletricamente isoladas ao trabalhar com módulos sob a luz solar.

Os módulos não possuem interruptor de ligar/desligar. Os módulos só podem ser desativados removendo-os da luz solar ou cobrindo completamente sua superfície frontal com pano, papelão ou outro material completamente opaco, ou trabalhando com os módulos virados para baixo em uma superfície lisa e plana.

Para evitar incêndios e choques elétricos, não desconecte as conexões elétricas sob carga. Conexões defeituosas também podem resultar em incêndios e choques elétricos. Portanto, mantenha os conectores secos e limpos e certifique-se de que estejam em condições de funcionamento adequadas. Nunca insira objetos metálicos no conector ou os modifique de qualquer forma para garantir uma conexão elétrica segura.

Além disso, para evitar que areia ou vapor d'água entrem e possam causar problemas de segurança na conexão, os módulos precisam ser instalados e conectados à caixa de combinação assim que forem retirados da caixa de papelão. Mantenha os conectores secos e limpos durante a instalação. Se os módulos não forem instalados dentro de uma semana, capas de proteção de borracha para conectores devem ser adicionadas como medida de proteção. Observe que a poluição por areia, poeira e água pode causar incêndios e choques elétricos nos conectores. Sugerimos que os clientes adicionem capas de proteção de borracha específicas para áreas com grande quantidade de poeira, áreas costeiras com salinidade mais alta ou áreas com poluição severa.

A reflexão da neve ou da água pode aumentar a luz solar e, portanto, aumentar a corrente e a potência. Além disso, temperaturas mais baixas podem aumentar substancialmente a tensão e a potência.

Se o vidro ou outro material estiver danificado, use equipamentos de proteção pessoal e desconecte o módulo do circuito.

Independentemente das condições climáticas, as pessoas que entrarem na estação de energia devem usar capacete de segurança, luvas isolantes e sapatos isolantes corretamente e adotar medidas de proteção pessoal.

Trabalhe apenas em condições secas e utilize apenas toalhas secas. Não manuseie os módulos quando estiverem molhados, a menos que esteja usando equipamento de proteção apropriado. Se precisar limpar os módulos, siga as instruções de limpeza mencionadas no manual.

4. Segurança de Operação

Não abra a embalagem dos módulos JA Solar durante o transporte e armazenamento até que estejam prontos para serem instalados.

Ao mesmo tempo, proteja a embalagem contra danos. Fixe os paletes para evitar quedas.

Não exceda a altura máxima dos paletes a serem empilhados, conforme indicado na embalagem do paletê.

Armazene os paletes em um local ventilado, à prova de chuva e seco até que os módulos estejam prontos para serem desembalados.

Desembale a embalagem dos módulos JA Solar de acordo com as "Instruções de Desembalagem dos Módulos JA Solar".

Não levante os módulos segurando a caixa de junção ou os cabos elétricos dos módulos em nenhuma condição.

Não fique em pé ou pise nos módulos.

Não deixe cair os módulos sobre outro módulo.

Não coloque objetos pesados sobre os módulos para evitar quebra do vidro.

Tenha cuidado ao colocar os módulos em uma superfície, especialmente nos cantos dos módulos.

O transporte e a instalação inadequados podem danificar os módulos.

Não tente desmontar os módulos e não remova nenhuma placa de identificação ou componente anexado aos módulos.

Não aplique tinta ou adesivo na superfície superior dos módulos.

Para evitar danos à camada traseira, não risque ou bata na camada traseira.

Não perfure o quadro. Isso pode comprometer a resistência do quadro e causar corrosão no quadro.

Não risque o revestimento anodizado do quadro (exceto para conexão de aterramento). Isso pode causar corrosão ou comprometer a resistência do quadro.

Não tente reparar os módulos com vidro danificado.

Os módulos descartados devem ser recuperados e descartados por uma instituição qualificada.

Em áreas secas, os módulos são facilmente afetados pela eletricidade estática durante a instalação. Portanto, os instaladores devem usar equipamentos antiestáticos para garantir que o equipamento e os instaladores não sejam afetados ou feridos pela eletricidade estática.

5. Segurança contra incêndios

Consulte a autoridade local para obter diretrizes e requisitos de segurança contra incêndios para construção ou estrutura. Os módulos solares JA estão em conformidade com a norma IEC 61730-2.

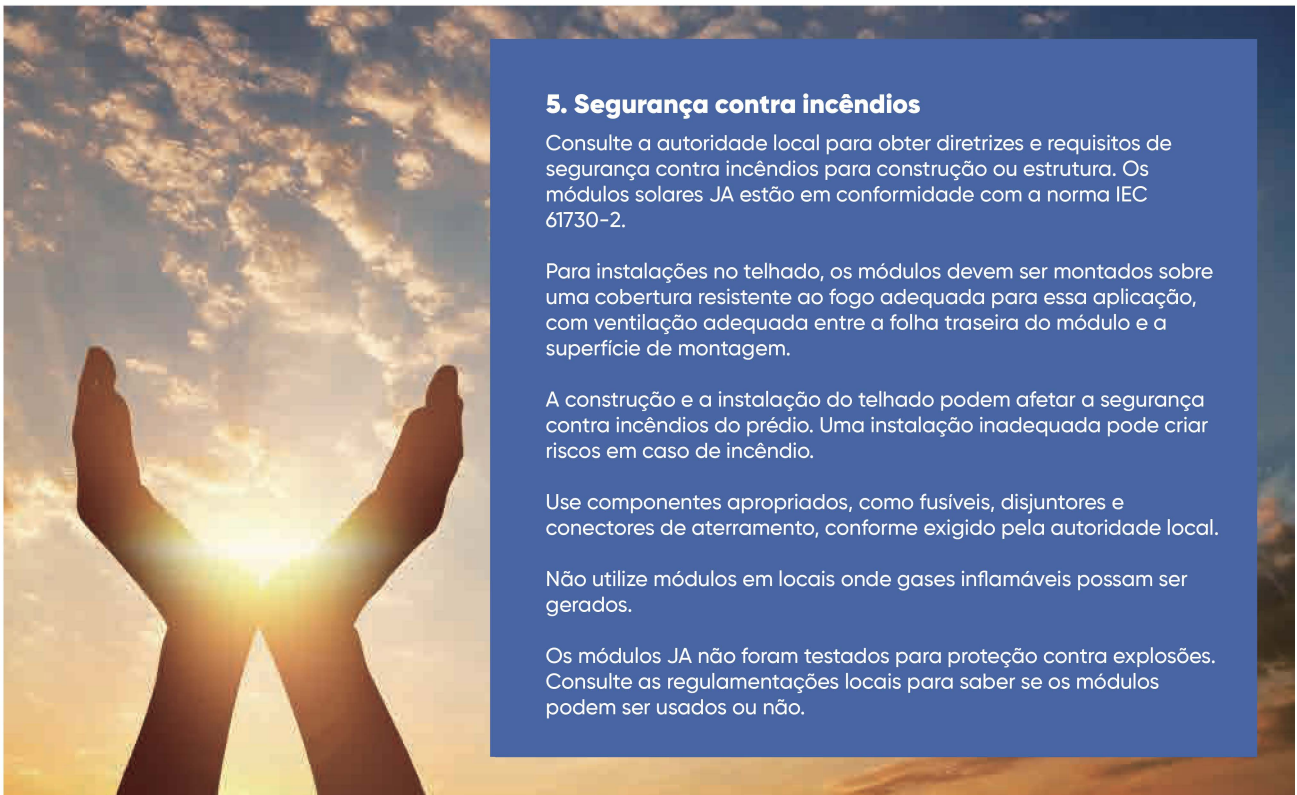
Para instalações no telhado, os módulos devem ser montados sobre uma cobertura resistente ao fogo adequada para essa aplicação, com ventilação adequada entre a folha traseira do módulo e a superfície de montagem.

A construção e a instalação do telhado podem afetar a segurança contra incêndios do prédio. Uma instalação inadequada pode criar riscos em caso de incêndio.

Use componentes apropriados, como fusíveis, disjuntores e conectores de aterramento, conforme exigido pela autoridade local.

Não utilize módulos em locais onde gases inflamáveis possam ser gerados.

Os módulos JA não foram testados para proteção contra explosões. Consulte as regulamentações locais para saber se os módulos podem ser usados ou não.





4 . Condições de Instalação

1. Posição de instalação e ambiente de trabalho

Os módulos JA Solar são destinados apenas para uso em aplicações terrestres, não devem ser utilizados no espaço exterior. Não utilize espelhos ou outros amplificadores para concentrar a luz solar nos módulos.

Os módulos devem ser montados em estruturas de montagem apropriadas posicionadas em edifícios adequados, no solo ou em outras estruturas adequadas para módulos (por exemplo, estacionamentos cobertos, fachadas de edifícios ou rastreadores fotovoltaicos). Os módulos não devem ser instalados em locais onde possam ser submersos em água.

A temperatura ambiente recomendada deve estar entre -40°C (-40°F) e 40°C (104°F). Os limites de temperatura são definidos como a média mensal alta e baixa do local de instalação. A temperatura de operação limite deve ser de -40°C (-40°F) e 85°C (185°F).

Certifique-se de que os módulos não estejam sujeitos a cargas de vento ou neve que excedam as cargas máximas permitidas. Os módulos devem ser instalados em um local onde não haja sombreamento ao longo do ano. Certifique-se de que não haja obstáculos para bloquear a luz próximo ao local da instalação.

A proteção contra raios é recomendada para sistemas fotovoltaicos instalados em locais com alta probabilidade de raios. Não utilize os módulos perto de equipamentos ou em locais onde gases inflamáveis possam ser gerados ou coletados.

Os módulos não podem ser instalados ou utilizados em áreas ou condições climáticas extremas, e áreas altamente corrosivas devem ser consideradas com cuidado. Adote medidas apropriadas para garantir o desempenho e a segurança dos módulos quando forem instalados ou operados em áreas com neve pesada, extremamente frias, ventos fortes ou próximas a uma ilha ou deserto propenso à produção de névoa salina, ou próximas à água. Os módulos JA Solar passaram no teste de névoa salina conforme a norma IEC 61701, mas pode ocorrer corrosão galvânica entre o quadro de alumínio dos módulos e o hardware de montagem ou aterramento se esses componentes forem de metais diferentes. Os módulos JA Solar podem ser instalados em locais costeiros de 50m a 500m do mar, mas os componentes devem ser protegidos contra corrosão. Para requisitos detalhados, siga as instruções de instalação costeira da JA Solar.

Os módulos com LRF podem ter reflexos de luz em certos ângulos e poluição luminosa se houver disposições em vigor, uma avaliação feita pelo planejador pode ser necessária.

Os módulos não podem ser aplicados em algumas exigências especiais, como para edifícios, aplicações marítimas e veiculares. Consulte as leis e regulamentos locais para obter detalhes.



2. Seleção do ângulo de inclinação

O ângulo de inclinação dos módulos é medido entre a superfície dos módulos e uma superfície horizontal no solo. Os módulos geram a saída máxima de energia quando estão voltados diretamente para o sol.

No hemisfério norte, os módulos devem ser geralmente voltados para o sul, e no hemisfério sul, os módulos devem ser geralmente voltados para o norte.

Para obter informações detalhadas sobre os melhores ângulos de instalação, consulte guias de instalação padrão de sistemas fotovoltaicos solares ou consulte um instalador solar confiável ou integrador de sistemas.

O acúmulo de poeira na superfície dos módulos pode prejudicar o desempenho dos módulos. A JA Solar recomenda instalar os módulos com um ângulo de inclinação de pelo menos 10 graus, facilitando a lavagem da poeira pela chuva.

5. Instalação mecânica

1. Requisitos convencionais

Certifique-se de que o método de instalação e o sistema de suporte dos módulos sejam suficientemente fortes para suportar todas as condições de carga. O instalador deve fornecer essa garantia. O sistema de suporte da instalação deve ser testado por uma organização terceirizada com capacidade de análise mecânica estática, de acordo com as normas locais nacionais ou internacionais.

A estrutura de montagem dos módulos deve ser feita de material durável, resistente à corrosão e aos raios UV. Os módulos devem ser fixados de forma segura à estrutura de montagem.

Em regiões com grande acumulação de neve no inverno, selecione a altura do sistema de montagem de forma que a borda mais baixa dos módulos não fique coberta de neve por nenhum período de tempo. Além disso, certifique-se de que a parte mais baixa dos módulos seja colocada em uma altura suficiente para não ser sombreada por plantas ou árvores, nem danificada por areia voando. Quando os módulos são apoiados paralelamente à superfície de uma parede ou telhado, é necessário um espaço mínimo de 10 cm entre o quadro do módulo e a superfície da parede ou do telhado para permitir a circulação de ar atrás dos módulos e evitar danos nos cabos. Não tente perfurar furos na superfície de vidro e nos quadros dos módulos, pois isso anulará a garantia.

Antes de instalar os módulos em um telhado, certifique-se de que a estrutura do telhado seja adequada. Além disso, qualquer penetração no telhado necessária para a montagem dos módulos deve ser devidamente vedada para evitar vazamentos.

Observe a expansão térmica linear dos quadros dos módulos e garanta que a distância mínima entre quadros vizinhos seja de 10 mm.

Os quadros dos módulos podem deformar em baixas temperaturas. Evite que o quadro receba tensão lateral e pressão, o que pode fazer com que o quadro se desloque ou quebre o vidro.

Mantenha sempre a parte traseira do módulo livre de objetos estranhos ou elementos estruturais, que possam entrar em contato com o painel, especialmente quando o painel estiver sob carga mecânica.

Os módulos foram certificados para uma carga estática máxima no lado traseiro de 2400 Pa (ou seja, carga de vento) e uma carga estática máxima no lado frontal de 2400 Pa ou 5400 Pa (ou seja, carga de vento e neve), dependendo do tipo de módulo (consulte os métodos de instalação a seguir para obter detalhes).

O método de montagem não deve resultar no contato direto de metais dissimilares com o quadro de alumínio do módulo, pois isso resultará em corrosão galvânica. A norma IEC 60950-1 recomenda que as combinações de metais não excedam uma diferença de potencial eletroquímico de 0,6 volts.

Os módulos podem ser montados na orientação paisagem ou retrato.

2. Métodos de instalação

Os módulos podem ser instalados nos suportes por meio de grampos ou ganchos.

Os módulos devem ser instalados de acordo com os seguintes exemplos e recomendações. Se os módulos não forem instalados de acordo com estas instruções, consulte antecipadamente a JA Solar e obtenha a aprovação da JA Solar, caso contrário, poderá danificar os módulos e anular a garantia.





1. Módulos instalados com furo de montagem

Os módulos devem ser fixados às estruturas de suporte através dos furos de montagem localizados nas abas traseiras do quadro. Consulte o que é mostrado na Figura 2 (Detalhes de Montagem).

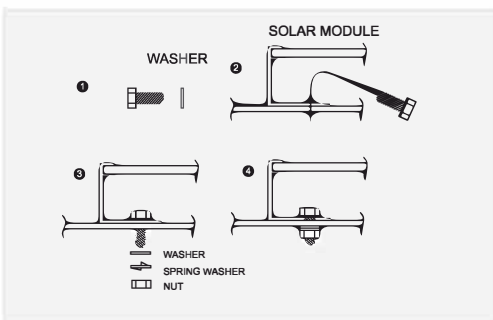


Figura 2 - Detalhes de Montagem

Para sua referência, utilize os componentes especificados abaixo:

1. Parafuso Material: Q235B/SUS304 Tamanho e comprimento: M8*16mm	2. Arruela Material: Q235B/SUS304 Tamanho: M8
--	---

3. Arruela de pressão

4. Porca

Material: Q235B/SUS304

Tamanho: M8

Torque recomendado: entre 12N.m e 16N.m

2 Módulos instalados com grampos

Os módulos devem ser montados usando grampos especializados, conforme mostrado na Figura 3.

A. Os módulos devem ser fixados em um trilho de estrutura de suporte por meio de grampos metálicos. É recomendado usar os grampos nas seguintes condições ou com aprovação da instalação do sistema:

Largura: Grampo A, no mínimo, 50 mm; Grampo B, no mínimo, 38 mm;

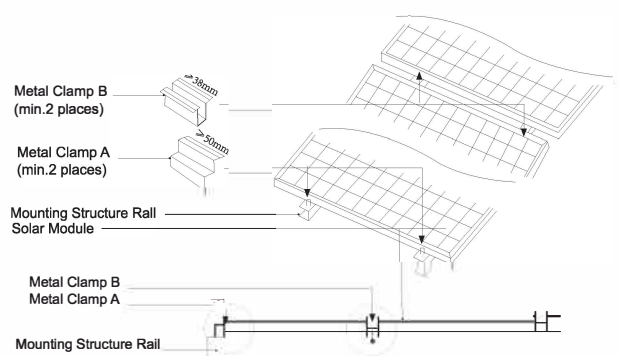
Espessura: Não menos que 3 mm;

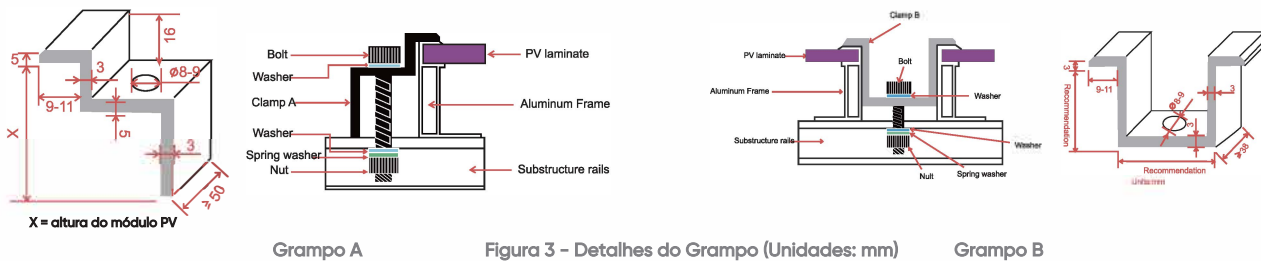
Material: Liga de alumínio;

Parafuso: MB.

B. A faixa de torque para aperto do parafuso está entre 1 BN.m e 24N.m.

C. Os grampos dos módulos não devem entrar em contato com o vidro frontal ou deformar o quadro de forma alguma. A área de contato do grampo com a parte frontal do quadro deve ser lisa, caso contrário, poderá danificar o quadro ou quebrar os módulos. Evite efeitos de sombreamento causados pelos grampos dos módulos. Os orifícios de drenagem no quadro do módulo não devem ser obstruídos ou ocultos pelos grampos.





Grampo A

Figura 3 – Detalhes do Grampo (Unidades: mm)

Grampo B

3. Posição de instalação e cargas estáticas correspondentes

A condição de carga baixa/normal é aplicável à instalação na maioria das condições ambientais: a carga estática máxima na parte traseira dos módulos é de 2400 Pa (ou seja, carga de vento), e a carga estática máxima na parte frontal dos módulos é de 2400 Pa (ou seja, carga de vento e neve).

A condição de carga alta é aplicável à instalação em condições ambientais mais severas, como tempestades, neve pesada, etc.: a carga estática máxima na parte traseira dos módulos é de 2400 Pa (ou seja, carga de vento), e a carga estática máxima na parte frontal dos módulos é de 5400 Pa (ou seja, carga de vento e neve), dependendo do nível de pressão que eles suportariam de acordo com o padrão IEC.

Para cargas dinâmicas, como vento, o fator de segurança precisa ser aumentado em 3 vezes. Isso significa que a carga dinâmica máxima é de 800 Pa quando a velocidade do vento é inferior a 130 km/h.

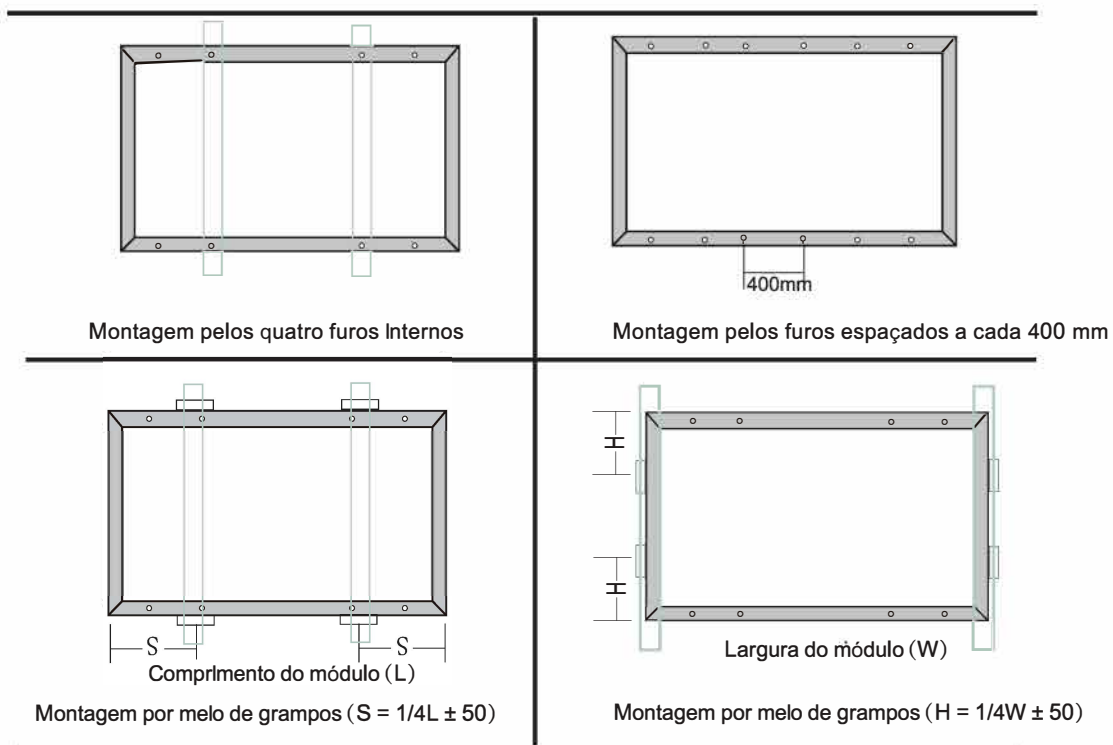


Figura 4 – Métodos de Instalação

Métodos de instalação		Módulos com furos internos	Montagem por meio de grampos (S = 1/4L ± 50)	Montagem por meio de grampos no trilho curto (H = 1/4W ± 50)	Montagem por meio de furos espaçados a cada 400mm
Tipos de Módulos					
Módulos de vidro único	JAM60S01 PR/JAP60S01 SC Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	N/A
	JAM60S03 PR/JAP60S03 SC Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	N/A
	JAM60S09 PR/JAP60S09 SC Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	N/A
	JAM60S10 PR/JAP60S10 SC/JAM60S10 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	N/A
	JAM68S11 PR(B) Series	+5400/-2400	+5400/-2400	N/A	N/A
	JAM76S11 PR(B) Series	+5400/-2400	+5400/-2400	N/A	N/A
	JAM66S10 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	N/A
	JAM60S20 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±2000	N/A
	JAM72S01 PR/JAP72S01 SC Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM72S03 PR/JAP72S03 SC Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM72S09 PR/JAP72S09 SC Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM72S10 PR/JAP72S10 SC/JAM72S10 MR Series	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400
	JAM78S10 MR Series	±2400	+5400/-2400	±1800	N/A
	JAM72S20 MR Series	±2400	+5400/-2400	±1600	±1800
	JAM54S30 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±1800 (Specific clamp)	N/A
	JAM66S30 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±1200Pa (Specific clamp)	±2400
JAM72S30 MR Series	+5400/-2400	+5400/-2400	±1200Pa (Specific clamp)	±2000	

"N/A" significa não aplicável, ou seja, não se aplica à situação ou não é relevante.

"-" significa em verificação, o que indica que a informação está sendo verificada ou ainda não foi determinada.



6. Instalação Elétrica

1. Propriedades Elétricas

As características elétricas nominais, como P_{max} , devem estar dentro de $\pm 3\%$ e V_{oc} dentro de $\pm 3\%$ e I_{sc} dentro de $\pm 4\%$ dos valores de tolerância nas Condições de Teste Padrão. Condições de Teste Padrão: 1.000 W/m² de irradiância, temperatura da célula de 25°C e 1,5 massa de ar.

Sob condições normais, os módulos fotovoltaicos podem experimentar condições que produzem mais corrente e/ou tensão do que relatado nas Condições de Teste Padrão. Portanto, os valores de corrente de curto-circuito, I_{sc} , e tensão de circuito aberto, V_{oc} , marcados nos módulos devem ser multiplicados por um fator de 1,25 ao determinar as classificações de tensão dos componentes, capacidades dos condutores, tamanhos de fusíveis e tamanho dos contratos conectados à saída dos módulos.

As tensões são somadas quando os módulos são conectados diretamente em série, e as correntes dos módulos são somadas quando os módulos são conectados diretamente em paralelo, conforme ilustrado na Figura 5.

Módulos com características elétricas diferentes não devem ser conectados diretamente em série.

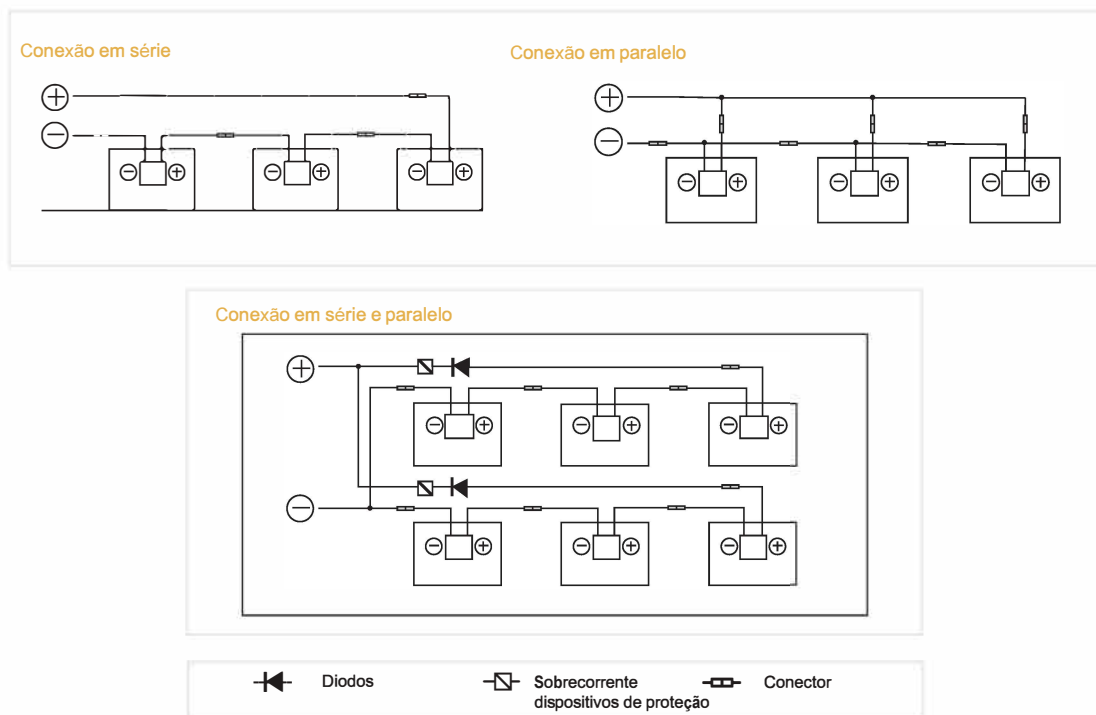


Figura 5: Diagramas elétricos de conexão em série e paralelo

O número máximo de módulos que podem ser conectados em série deve ser calculado de acordo com as regulamentações aplicáveis de forma que a tensão máxima do sistema especificada (a tensão máxima do sistema dos módulos JASolar é DC 1000V/1500V, de acordo com a avaliação de segurança do IEC61730) dos módulos e de todos os outros componentes elétricos de corrente contínua não seja excedida em operação em circuito aberto na temperatura mais baixa esperada no local do sistema fotovoltaico.

O fator de correção para a tensão de circuito aberto pode ser calculado com base na seguinte fórmula: $C = 1 - i3v_{oc}(25-T)$. T é a temperatura ambiente mais baixa esperada no local do sistema. $i3(\%/^{\circ}C)$ é o coeficiente de temperatura da tensão de circuito aberto do módulo selecionado (consulte a folha de dados correspondente).

Um dispositivo de proteção contra sobrecorrente de classificação apropriada deve ser usado quando a corrente reversa puder exceder o valor da classificação máxima do fusível dos módulos. Um dispositivo de proteção contra sobrecorrente é necessário para cada string em série se mais de duas strings em série estiverem conectadas em paralelo, conforme ilustrado na Figura 5.

2. Cabos e Fiação

Essas caixas de junção foram projetadas para serem facilmente interconectadas em série devido ao cabo bem conectado e ao conector com grau de proteção IP67 (IP68). Cada módulo possui dois fios unipolares, um positivo e um negativo, que estão pré-instalados dentro da caixa de junção. Os conectores na extremidade oposta desses fios permitem a conexão em série fácil dos módulos adjacentes, inserindo firmemente o conector positivo de um módulo no conector negativo de um módulo adjacente até que o conector esteja completamente encaixado.

Utilize fiação de campo com áreas transversais adequadas que sejam aprovadas para uso na corrente de curto-circuito máxima dos módulos. A JA Solar recomenda que os instaladores usem apenas cabos resistentes à luz solar qualificados para fiação de corrente contínua (CC) em sistemas fotovoltaicos. O tamanho mínimo do fio deve ser de 4 mm² (12 AWG).

Classificação da Fiação de Campo Mínima Requerida

Padrão de Teste	Tamanho do fio	Classificação de Temperatura
EN 50618:2014	4mm ²	- 40°C a +90°C

Os cabos devem ser fixados à estrutura de montagem de tal forma que seja evitado o dano mecânico do cabo e/ou dos módulos. Não aplique tensão aos cabos. O raio mínimo de curvatura dos cabos deve ser de 38,4 mm. Qualquer dano ao cabo causado por curvatura excessiva ou sistema de gerenciamento de cabos não está coberto pela garantia da JA Solar. Para fixação, utilize meios apropriados, como abraçadeiras de cabo resistentes à luz solar e/ou grampos de gerenciamento de fios especificamente projetados para se fixarem à estrutura do módulo. Embora os cabos sejam resistentes à luz solar e à prova d'água, quando possível, evite a exposição direta à luz solar e a imersão em água dos cabos.

A disposição dos cabos deve estar em conformidade com as leis e regulamentos locais.

3. Conectores

Mantenha os conectores secos e limpos e certifique-se de que as tampas dos conectores estejam bem apertadas antes de conectar os módulos. Não tente fazer uma conexão elétrica com conectores molhados, sujos ou com defeito. Evite a exposição direta à luz solar e a imersão em água dos conectores. Evite que os conectores repousem no chão ou na superfície do telhado.

Conexões defeituosas podem resultar em faíscas e choque elétrico. Verifique se todas as conexões elétricas estão firmemente fixadas. Certifique-se de que todos os conectores de travamento estejam totalmente engatados e travados. A interconexão dos conectores deve atingir o nível de proteção IP correspondente, a fim de garantir a segurança elétrica. Não é recomendado interconectar diferentes tipos de conectores.

Não entre em contato com solventes orgânicos e outros materiais corrosivos na conexão do conector e no ambiente de uso, como álcool, gasolina, pesticidas, herbicidas, etc. Consulte a JA para obter detalhes. Caso contrário, a JA não será responsável por rachaduras no conector causadas por esse aspecto. Dois exemplos de uso incorreto estão listados abaixo:



Por favor, preste atenção que o método de desbloqueio dos conectores pode ser diferente de acordo com as leis e regulamentos locais.

4. Diodos de Bypass

As caixas de junção usadas nos módulos JA Solar contêm diodos de bypass conectados em paralelo com as cadeias de células fotovoltaicas. No caso de sombreamento parcial, os diodos desviam a corrente gerada pelas células não sombreadas, limitando assim o aquecimento dos módulos e as perdas de desempenho. Os diodos de bypass não são dispositivos de proteção contra sobrecorrente. No caso de falha conhecida ou suspeita do diodo, os instaladores ou provedores de manutenção devem entrar em contato com a JA Solar. Nunca tente abrir a caixa de junção por conta própria.

Por favor, preste atenção para se proteger contra raios indutivos, refluxo e conexões incorretas.

7. Aterramento

Os módulos JA Solar utilizam uma estrutura de alumínio anodizado para resistir à corrosão. Portanto, a estrutura dos módulos deve ser conectada ao condutor de aterramento do equipamento para evitar raios e choques elétricos.

O dispositivo de aterramento deve entrar em contato total com o interior da liga de alumínio e penetrar na superfície do filme de oxidação da estrutura.

Por favor, não perfure nenhum furo adicional de aterramento na estrutura dos módulos, caso contrário, a JA Solar se isenta expressamente da responsabilidade por anular a garantia.

Para um desempenho ideal, a JA Solar recomenda que o cátodo CC (-) do conjunto de módulos seja conectado ao terra. O não cumprimento desse requisito pode reduzir o desempenho do sistema.

O método de aterramento não deve resultar no contato direto de metais dissimilares com a estrutura de alumínio dos módulos, o que resultará em corrosão galvânica. A norma IEC 60950-1 recomenda que as combinações de metais não excedam uma diferença de potencial eletroquímica de 0,6 volts.

Os trilhos da estrutura possuem furos pré-perfurados marcados com um sinal de aterramento. Esses furos devem ser usados para fins de aterramento e não devem ser usados para a montagem dos módulos.

Os seguintes métodos de aterramento estão disponíveis.

1. Aterramento usando parafuso de aterramento

Há um furo de aterramento com 4,2 mm de diâmetro na borda mais próxima do centro da estrutura traseira dos módulos. A linha média da marca de aterramento sobrepõe-se ao furo de aterramento, e a direção é a mesma que a da estrutura mais longa.

O aterramento entre os módulos deve ser aprovado por um electricista qualificado. O dispositivo de aterramento deve ser produzido por um fabricante elétrico qualificado. O valor de torque recomendado é de 2,3 N.m. Um fio de cobre de 12 AWG pode ser usado como condutor de aterramento do equipamento em conjunto com o parafuso de aterramento. O fio de cobre não deve ser comprimido durante a instalação.



Figura 6: Métodos de instalação

2. Aterramento usando furo de montagem não utilizado

Os furos de montagem existentes que não foram utilizados podem ser usados para aterramento.

A. Direcione a braçadeira de aterramento para os furos de montagem na estrutura. Rosqueie a braçadeira de aterramento e a estrutura com o parafuso de aterramento.

B. Coloque a arruela dentada no outro lado e depois aperte e fixe a porca. O torque recomendado para fixar a porca é de 2,0 N•m a 2,2 N•m.

C. Rosqueie a braçadeira de aterramento com o fio de aterramento. O material e o tamanho do fio de aterramento devem atender aos requisitos relevantes do código, lei e padrão nacional, regional e local.

D. Termine a montagem apertando o parafuso de fixação do fio de aterramento.

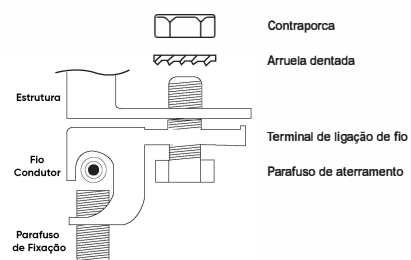


Figura 7: Métodos de instalação

3. Dispositivos de aterramento adicionais de terceiros

Os módulos da JA Solar podem ser aterrados usando dispositivos de aterramento de terceiros, desde que sejam certificados para aterrar módulos e os dispositivos sejam instalados de acordo com as instruções especificadas pelo fabricante.

8. Operação e Manutenção

É necessário realizar inspeção e manutenção regular dos módulos, especialmente dentro do escopo da garantia. É responsabilidade do usuário relatar ao fornecedor os danos encontrados dentro de 2 semanas.

1. Limpeza

A poeira acumulada no substrato transparente frontal pode reduzir a saída de energia e até mesmo causar um efeito de ponto quente regional. Efluentes industriais ou excrementos de pássaros podem ser um caso sério, e a gravidade depende da transparência dos objetos estranhos. Geralmente, não é perigoso que a poeira acumulada reduza a incidência de luz solar, pois a intensidade da luz ainda é homogênea e a redução de potência geralmente não é óbvia.

Quando os módulos estão em operação, podem existir fatores ambientais, como poeira e plantas, que podem reduzir significativamente a saída de energia. A JA Solar recomenda que não haja objetos obstruídos sobre a superfície dos módulos a qualquer momento.

A frequência de limpeza depende da velocidade de acúmulo da sujeira. Em muitos casos, o substrato frontal é limpo com a chuva, e podemos diminuir a frequência de limpeza. É recomendado limpar a superfície de vidro com uma esponja úmida ou pano macio. Não limpe o vidro com agentes de limpeza que contenham ácido ou álcali.

Consulte o "manual de limpeza" para obter conteúdo específico.

2. Inspeção visual dos módulos

Inspeccione visualmente os módulos para verificar se há defeitos de aparência, especialmente nos seguintes três tipos:

A. Se o vidro está quebrado;

B. Corrosão ao longo das barras de ônibus das células. A corrosão é causada pela umidade infiltrada nos módulos quando o material de encapsulamento da superfície é danificado durante a instalação ou transporte.

C. Se houver vestígios de queimadura na folha traseira.

3. Inspeção do conector e do cabo

É recomendado realizar a seguinte manutenção preventiva a cada 6 meses:

- A. Verificar a encapsulação do conector com o cabo.
- B. Verificar o gel de vedação da caixa de junção para garantir que não esteja rachado ou fissurado.

SUPLEMENTO DO PRODUTO

Os tipos de módulos aplicáveis ao manual de instalação são os seguintes. Os tipos de módulos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio devido à continua inovação do produto, pesquisa e desenvolvimento.

"XXX" mostra a potência de pico indicada no rótulo do módulo em incrementos de 5.

Tipo do Módulo	Dimensão (CxAxL) [mm]		
	TUV	UL 61215&61730	UL1703
JAM60S01-XXX/PR	1650x991x35	/	1650x991x35
JAM72S01-XXX/PR	1960x991x40	/	1960x991x40
JAP60S01-XXX/SC	1650x991x35	/	1650x991x35
JAP72S01-XXX/SC	1960x991x40	/	1960x991x40
JAM60S03-XXX/PR	1678x991x35	/	1678x991x35
JAM72S03-XXX/PR	2000x991x40	/	2000x991x40
JAP60S03-XXX/SC	1678x991x35	/	1678x991x35
JAP72S03-XXX/SC	2000x991x40	/	2000x991x40
JAM60S09-XXX/PR	1657x996x35	1657x996x35	1666x1005x35
JAM72S09-XXX/PR	1979x996x40/1979x996x35	1979x996x40/1979x996x35	1988x1005x40
JAP60S09-XXX/SC	1657x996x35	1657x996x35	1666x1005x35
JAP72S09-XXX/SC	1979x996x40/1979x996x35	1979x996x40/1979x996x35	1988x1005x40
JAM60S10-XXX/PR	1689x996x35	1689x996x35	1698x1005x35
JAM68S11-XXX/PR(B)	1638x1084x35	/	/
JAM76S11-XXX/PR(B)	1644x1204x40	/	/
JAM72S10-XXX/PR	2015x996x40/2015x996x35	2015x996x40/2015x996x35	2024x1005x40
JAP60S10-XXX/SC	1689x996x35	1689x996x35	1698x1005x35
JAP72S10-XXX/SC	2015x996x40/2015x996x35	2015x996x40/2015x996x35	2024x1005x40
JAM60S10-XXX/MR	1689x996x35	1689x996x35	1698x1005x35
JAM72S10-XXX/MR	2015x996x40/2015x996x35	2015x996x40/2015x996x35	2024x1005x40
JAM66S10-XXX/MR	1852x996x35	1852x996x35	/
JAM78S10-XXX/MR	2180x996x40	2180x996x40	/
JAM60S20-XXX/MR	1776x1052x35/1769x1052x35	1776x1052x35/1769x1052x35	/
JAM72S20-XXX/MR	2120x1052x40/2112x1052x35	2120x1052x40/2112x1052x35	/
JAM54S30-XXX/MR	1722x1134x30	1722x1134x30	/
JAM66S30-XXX/MR	2094x1134x35	2094x1134x35	/
JAM72S30-XXX/MR	2279x1134x35	2279x1134x35	/

O módulo JAM68S11-XXX/PR(B) não está disponível para venda, distribuição ou uso fora da Ásia.

