



**Manual de Instalação de
Componentes Fotovoltaicos
LONGi Solar**



Modelo de Módulo Aplicável	Certificado	Estrutura do Módulo	
LR6-60-***M	LR6-72-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60BK-***M	LR6-72BK-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60HV-***M	LR6-72HV-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60PB-***M	LR6-72PB-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60PE-***M	LR6-72PE-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60PH-***M	LR6-72PH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60MP-***M	LR6-72MP-***M	IEC	Vidro Simples
LR6-60MPH-***M	LR6-72MPH-***M	IEC	Vidro Simples
LR6-60HPH-***M	LR6-72HPH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60HPH-***MC	LR6-72HPH-***MC	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60HPB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60OPH-***M	LR6-72OPH-***M	IEC	Vidro Simples
LR6-60DG-***M	LR6-72DG-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR6-60PD-***M	LR6-72PD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR6-60HPD-***M	LR6-72HPD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR6-60HIH-***M	LR6-72HIH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR6-60HIB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-50HPH-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-60HPH-***M	LR4-72HPH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-60HPB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-60HIH-***M	LR4-72HIH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-60HIB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-66HPH-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-66HP-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-66HIH-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HPH-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HPB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HIH-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HIB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HNB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HTH-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-54HTB-***M	/	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-66HPH-***M	LR5-72HPH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR5-66HIH-***M	LR5-72HIH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
/	LR5-72HTH-***M	IEC, UL	Vidro Simples
LR4-60HBD-***M	LR4-72HBD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR4-60HIBD-***M	LR4-72HIBD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR5-54HIBD-***M	LR5-72HBD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR5-54HIBB-***M	LR5-72HIBD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR5-54HABD-***M	LR5-72HND-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR5-54HABB-***M	LR5-72HTD-***M	IEC, UL	Vidro duplo
LR5-66HBD-***M	/	IEC, UL	Vidro duplo
LR5-66HIBD-***M	/	IEC, UL	Vidro duplo

Módulos Monofaciais

Módulos Bifaciais

- Este manual aborda informações sobre instalação e segurança de uso para módulos de geração de energia fotovoltaica (doravante referidos como módulo) da LONGi Solar Technology Co., Ltd. (doravante denominada LONGi). Por favor, respeite todas as precauções de segurança contidas neste guia e os regulamentos locais.
- A instalação de módulos requer habilidades e conhecimentos profissionais e deve ser realizada por pessoal qualificado. Favor ler este manual cuidadosamente antes de instalar e usar este módulo. O pessoal de instalação deve se familiarizar com os requisitos mecânicos e elétricos deste sistema. Favor manter este manual apropriadamente como referência para manutenção futura ou para vendas e tratamento dos módulos. desinstalar os módulos
- Se você tiver alguma dúvida, favor entrar em contato com o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi para maiores esclarecimentos.



Aviso de segurança importante

Conteúdo

3	1 / Introdução
3	2 / Leis e regulamentação
4	3 / Informações gerais
4	3.1 Identificação de componentes
6	3.2 Tipo de caixa de junção e modo de fixação
8	3.3 Segurança geral
9	3.4 Segurança de desempenho elétrico
9	3.5 Segurança de operação
10	3.6 Segurança contra incêndios
11	4 / Condições de instalação
11	4.1 Local de instalação e ambiente de trabalho
12	4.2 Seleção do ângulo de inclinação
13	5 / Instalação mecânica
13	5.1 Requerimentos gerais
13	5.2 Instalação mecânica de Módulos Monofaciais
14	5.2.1 Montagem de Parafusos
15	5.2.2 Montagem de Fixação
16	5.2.3 Diagrama de instalação e carga correspondente do Módulo monofacial
19	5.3 Instalação mecânica de Módulos bifaciais
19	5.3.1 Montagem de Parafusos
20	5.3.2 Montagem de Fixação
20	5.3.3 Diagrama de instalação e carga correspondente do Módulo bifaciai
24	6 / Instalação elétrica
24	6.1 Desempenho elétrico
25	6.2 Cabos e conexões
25	6.3 Conector
25	6.4 Diodo de bypass
26	6.5 Anti PID e compatibilidade do inversor
26	7 / Aterramento
27	8 / Operação e manutenção
28	8.1 Limpeza
28	8.2 Inspeção visual de componentes
28	8.3 Inspeção de conector e cabo
28	9 Liberação e execução

1 Introdução

Este manual de instalação contém informações de instalação elétrica e mecânica importantes, que devem ser conhecidas antes de instalar módulos fotovoltaicos LONGi. Além disso, o manual contém algumas outras informações de segurança com as quais você deve estar familiarizado. Todo o conteúdo do manual são de direito e de propriedade intelectual da LONGi Solar, que é derivado da exploração técnica de longo prazo e do acúmulo de experiência da LONGi Solar.

Este manual de instalação não tem o valor legal de qualquer garantia, expressa ou implícita. Não há previsão no regime de indenização por perdas, danos ou outras despesas diretamente causadas ou relacionadas com a instalação, operação, uso ou manutenção dos componentes. Em caso de violação dos direitos de patente ou de terceiros causados pelo uso de componentes, a LONGi Solar Technology Co., Ltd. não será responsável. LONGi Solar Technology Co., Ltd. reserva-se o direito de alterar o manual do produto e este manual de instalação sem aviso prévio. Visite o site oficial da LONGi Solar Technology Co., Ltd em www.longi.com para verificar a versão mais recente do manual de instalação.

Se o cliente não seguir os requisitos listados neste manual durante a instalação dos componentes, a garantia limitada do produto fornecida ao cliente será invalidada. Ao mesmo tempo, as sugestões neste manual são para melhorar a segurança dos componentes durante o processo de instalação e são testadas e verificadas pela prática. Forneça este manual aos proprietários dos sistemas fotovoltaicos, dê-lhes uma referência e informe-os sobre todos os requisitos e sugestões relevantes de segurança, operação e manutenção.



2 Leis e Regulamentação

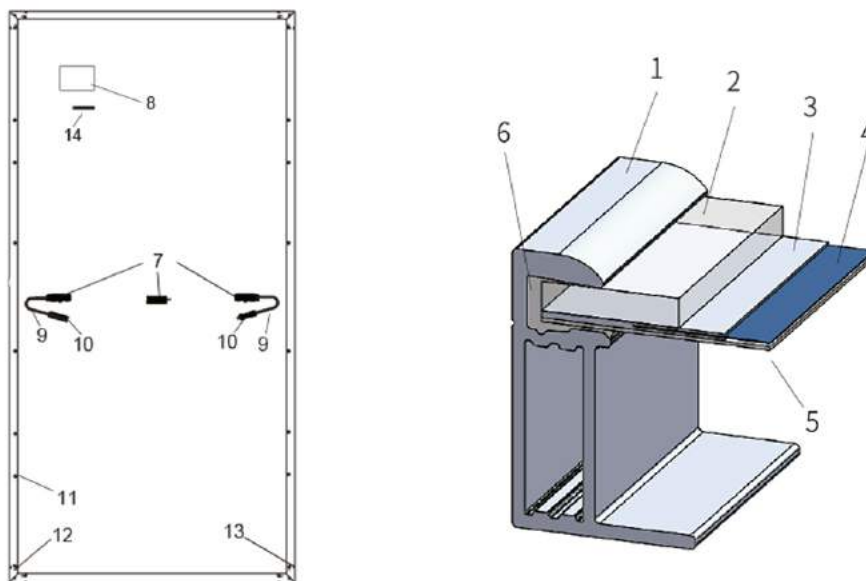
A instalação mecânica e elétrica de componentes fotovoltaicos deve seguir os regulamentos correspondentes, incluindo legislação elétrica, legislação de construção e requisitos de conexão de energia. Esses regulamentos variam de acordo com o local de instalação, como instalação no telhado do prédio, aplicação em veículo, etc. Os requisitos também podem variar dependendo da tensão do sistema instalado, natureza da corrente (DC ou AC). Entre em contato com a autoridade local para obter detalhes.

3 Informações Gerais

3.1 Identificação de componentes

Existem três tipos de rótulos em cada módulo para fornecer as seguintes informações:

Placa de identificação: Tipo de produto, potência nominal, corrente nominal, tensão nominal, tensão de circuito aberto, corrente de curto-circuito, marca de certificação, tensão máxima do sistema e outras informações sob condições de teste padrão. Etiqueta de classificação de corrente: os módulos são classificados de acordo com a corrente nominal e identificados nos componentes. Número de série: cada módulo possui um único número de série exclusivo. Esse número de série é impresso no código de barras e colocado no módulo antes da laminação não podendo ser rasgado ou manchado após a laminação. Além disso, um número de série idêntico pode ser encontrado na placa de identificação do componente ou próximo a ela.

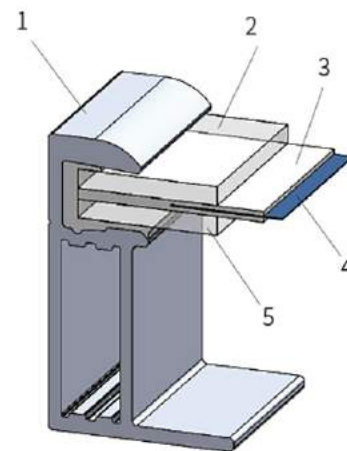
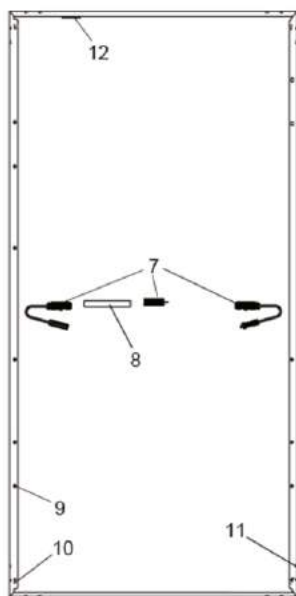


1 Frame de liga de alumínio	2 Vidro fotovoltaico	3 EVA	4 Célula Solar
5 Backsheet	6 Gel de sílica	7 Caixa de junção	8 Placa de identificação
9 Cabo	10 Conector	11 Furo de montagem	12 Furo de aterramento
13 Furo de Drenagem	14 Código de barras		

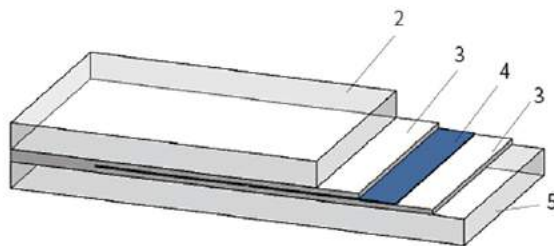
Figura 1 Desenho mecânico típico dos módulos monofaciais

(Consulte a seção 3.2 para a localização da caixa de junção. A versão específica está sujeita à especificação correspondente.)





Modúlos bifaciais (com frame)



Modúlos bifaciais (sem frame)


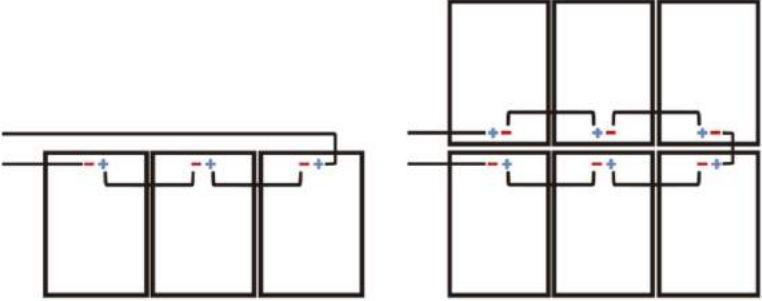
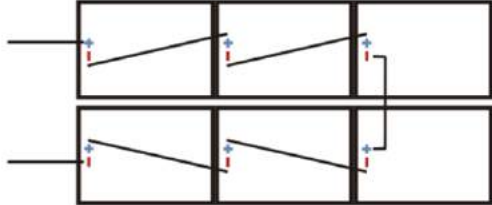
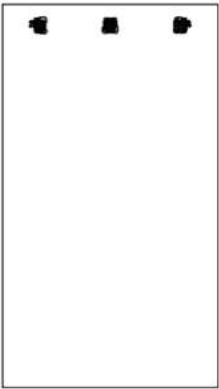
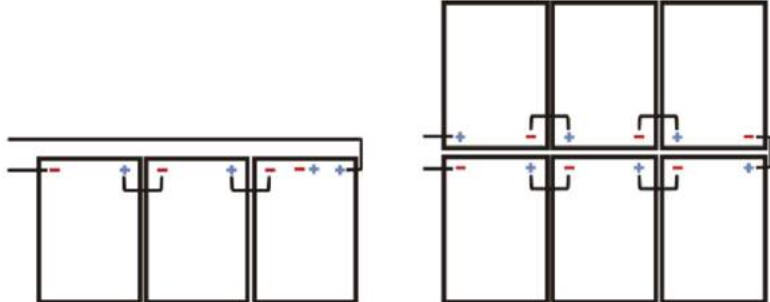
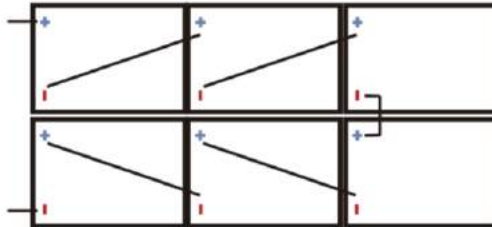
1 Frame de Alumínio	2 Vidro frontal	3 EVA/POE	4 Célula Solar
5 Backsheet	6 Vedação	7 Caixa de junção	8 Placa de identificação
9 Furo de Montagem	10 Furo de aterramento	11 Furo de Drenagem	12 Código de barras

Figura 2 Típico desenho mecânico de módulos

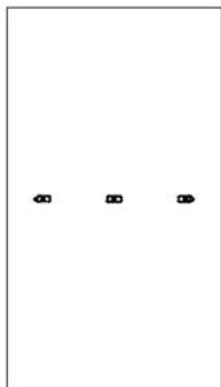
(Favor consultar a seção 3.2 para a localização da caixa de junção. A versão específica está sujeita à especificação correspondente.)



3.2 Estilo da caixa de junção e modo de fiação

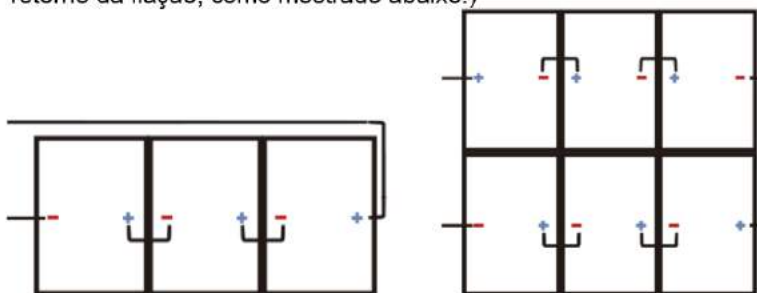
Ícone de localização da caixa de junção	Método de fiação recomendado
	<p data-bbox="632 411 1246 465">Instalação Vertical: Comprimento do cabo padrão (Nota: uma extremidade da fila única precisa ser estendida.)</p>  <p data-bbox="632 858 1158 886">Instalação Horizontal: Comprimento do cabo padrão</p> 
	<p data-bbox="632 1181 1246 1235">Instalação Vertical: Comprimento do cabo padrão (Nota: uma extremidade da fila única precisa ser estendida.)</p>  <p data-bbox="632 1651 1473 1705">Instalação Horizontal: Módulo fotovoltaico modelo 60 comprimento do cabo $\geq 1.2\text{m}$, módulo fotovoltaico modelo 72 comprimento do cabo $\geq 1.4\text{m}$</p> 

Ícone de Localização da caixa de junção

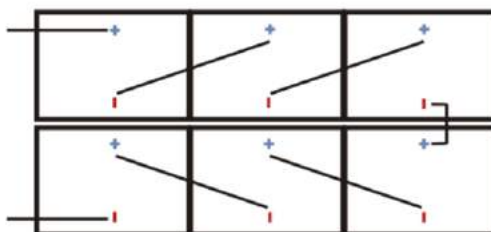


Método de fiação recomendado

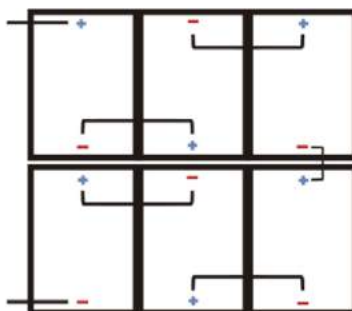
Instalação vertical: Comprimento do cabo padrão
(Nota: Nota: O cabo estendido extra é necessário para a conexão no ponto de retorno da fiação, como mostrado abaixo.)



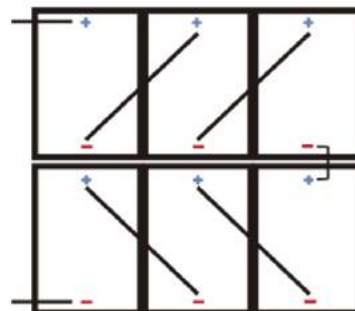
Instalação horizontal:
Módulo fotovoltaico modelo 60 comprimento do cabo $\geq 1,2\text{m}$, módulo fotovoltaico modelo 72 comprimento do cabo $\geq 1,4\text{m}$, módulos fotovoltaico modelo 78 comprimento do cabo $\geq 1,5\text{m}$



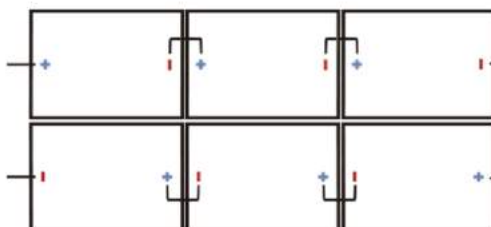
Instalação vertical:
Método 1: Comprimento do cabo padrão



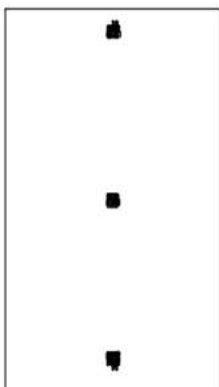
Método 2: Comprimento do cabo de módulo único $\geq 1,2\text{m}$



Instalação horizontal: Comprimento do cabo padrão

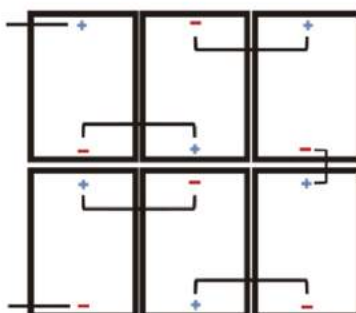


Ícone de Localização da caixa de junção

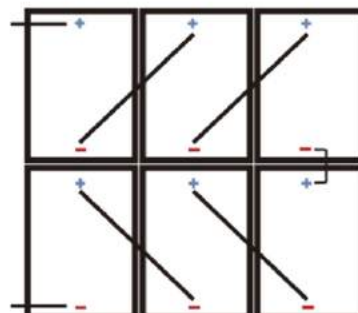


Método de fiação recomendado

Instalação vertical:
Método 1: Comprimento do cabo padrão



Método 2: Comprimento do cabo de módulo único $\geq 1.2\text{m}$



Instalação horizontal: Comprimento do cabo padrão

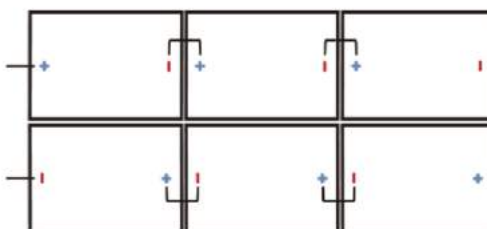


Figura 3 Estilo da caixa de junção e modo de fiação



3.3 Segurança geral

O nível de aplicação do módulo LONGi Solar é Classe II, que pode ser usado em sistemas operando a $> 50\text{ V DC}$ ou $> 240\text{ W}$, onde o acesso de contato em geral é antecipado;

Quando os módulos são para aplicação em telhados, é necessário levar em conta a classificação geral de incêndio da estrutura finalizada, assim como a operação e manutenção. O sistema fotovoltaico de telhado deve ser instalado após ser avaliado por especialistas ou engenheiros de construção e com resultados de análises oficiais para toda a estrutura. Deve ser comprovadamente capaz de suportar o peso extra das estruturas de suporte do sistema e dos módulos fotovoltaicos. Para sua segurança, não trabalhe no telhado sem EPI (Equipamento de Proteção Individual) que incluem, mas não se limita a proteção contra quedas, escada ou degrau e medidas de proteção pessoal.

Para sua segurança, não instale ou manuseie módulos em condições inseguras, incluindo mas não limitado a fortes ventos ou rajadas, telhados úmidos ou arenosos.



3.4 Segurança de desempenho elétrico

Os módulos fotovoltaicos podem produzir corrente contínua sob a luz solar. Qualquer contato de metal exposto nas partes da fiação do módulo pode resultar em choque elétrico ou queimadura. Qualquer contato de tensão contínua de 30V ou maior pode ser fatal.

No caso de nenhuma carga conectada ou circuitos externos, os módulos ainda podem produzir tensão. Favor usar ferramentas de isolamento e luvas de borracha ao operar os módulos sob a luz solar.

Nenhum interruptor está ligado aos módulos. A operação dos módulos só pode ser interrompida quando eles estiverem protegidos da luz solar ou cobertos por placas duras ou materiais à prova de UV ou quando o ângulo dos módulos voltados para o sol for colocado em superfícies lisas e planas.

Para evitar riscos de arco elétrico ou choque elétrico, por favor, não quebre a conexão elétrica em condições de carga. Conexões incorretas também levarão a arco elétrico ou choque elétrico. Mantenha os conectores secos e limpos e certifique-se de que estejam em boas condições de operação. Não insira outros metais nos conectores ou realize a conexão elétrica de qualquer forma.

Neve, água ou outro meio refletor em ambientes ao redor que intensifiquem a reflexão luminosa aumentará a corrente de saída e a potência. E a tensão e a potência do módulo aumentarão sob condições de baixa temperatura.

Se o vidro do módulo ou outros materiais de vedação forem danificados, favor usar EPI (equipamento de proteção individual) e depois isolar os módulos do circuito.

Não operar quando os módulos estiverem molhados, a menos que você use EPI (equipamento de proteção individual). Favor seguir os requisitos de limpeza deste manual ao limpar os módulos.

Não entre em contato com conectores com os seguintes produtos químicos: Gasolina, óleo de flores brancas, óleo de madeira, óleo de modelagem, óleo de motor (como KV46), graxa (como Molykote EM-50L), óleo lubrificante, óleo à prova de ferrugem, óleo de estampagem, Diesel, óleo de cozinha, Acetona, álcool, bálsamo essencial, óleo de banana, agente desmoldante (suchasPelicoatS-6), adesivo e materiais de envase capazes de gerar gás oxímico (tais como KE200, CX-200, chemlok), TBP, agente de limpeza etc.



3.5 Segurança de operação



- Abrir os módulos externos quando forem instalados.
- Não danificar a embalagem e não deixar cair os módulos embalados no chão.
- Não exceder o limite máximo de camada indicado na embalagem cartonada ao empilhar módulos para cima.
- Coloque a embalagem cartonada nos locais ventilados, à prova d'água e secos antes de desempacotar módulos.
- Siga as instruções de desempacotamento ao abrir a embalagem cartonada.
- O transporte de módulos com a caixa de junção ou fios é estritamente proibido.
- Não ficar de pé ou caminhar sobre os módulos.
- Para evitar que o vidro seja danificado, objetos pesados não são permitidos nos módulos.
- Tenha cuidado ao colocar os módulos em cantos em particular.
- Não tente desmontar o módulo ou remover a placa de identificação ou partes dos módulos.
- Não pinte ou aplique qualquer outro adesivo sobre os módulos.
- Não danificar ou riscar a parte de trás dos módulos.
- Não faça furos na estrutura do módulo, o que pode reduzir a capacidade de carga da estrutura e levar à corrosão da estrutura e invalidação da garantia limitada fornecida aos clientes.
- Não riscar o revestimento anódico da estrutura de liga de alumínio, exceto para conexão à terra. Riscos podem levar à corrosão da estrutura e reduzir a capacidade de carga da mesma e a confiabilidade a longo prazo.
- Não repare módulos problemáticos por conta própria.



3.6 Segurança contra incêndios

Consulte as leis e regulamentos locais antes de instalar módulos e cumpra os requisitos de proteção contra incêndio na construção. De acordo com as normas de certificação correspondentes, a classificação de incêndio dos módulos monofaciais LONGi é UL tipo 1 ou 2 ou IEC Classe C, a classificação de incêndio dos módulos bifaciais LONGi é UL tipo 29 ou IEC Classe C.

O telhado deve ser revestido por uma camada de materiais à prova de fogo com classificação de proteção contra incêndio adequada para a instalação do telhado e certificar-se de que a folha traseira e a superfície de montagem estejam totalmente ventiladas.

Diferentes estruturas de telhado e modos de instalação afetarão o desempenho à prova de fogo dos edifícios. A instalação inadequada pode levar a risco de incêndio.

Para garantir a classificação de risco de incêndio no telhado, a distância entre a estrutura do módulo e a superfície do telhado deve ser $\geq 10\text{cm}$. (0,39 polegadas)

Adotar acessórios de módulo apropriados, como fusível, disjuntor e conector de aterramento, de acordo com os regulamentos locais. Favor não aplicar módulos em locais onde haja gases inflamáveis expostos nas proximidades.

4 Condições de instalação

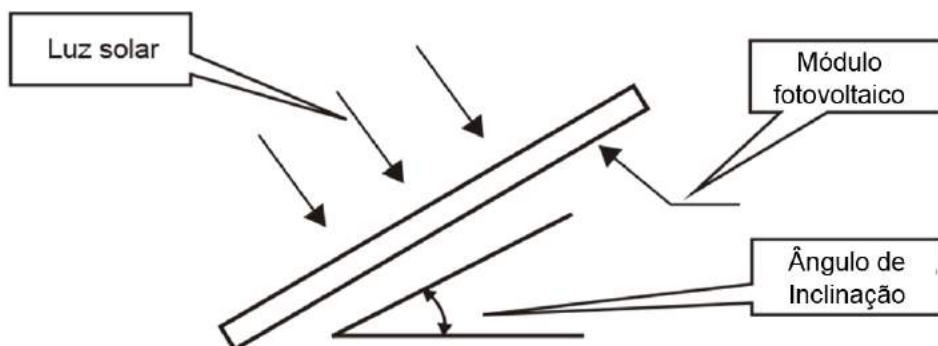
4.1 Local de instalação e ambiente de trabalho

- Os módulos não podem ser utilizados no espaço
- Não focar manualmente a luz solar com espelhos ou lupa nos módulos.
- Os módulos LONGi devem ser instalados em edifícios apropriados ou em outros lugares apropriados (tais como solo, garagem, prédio externo, parede, telhado, sistema de tracker fotovoltaico), mas não devem ser instalados em nenhum veículo.
- Não instalar módulos em locais que sejam possíveis de serem inundados.
- A LONGi sugere que os módulos sejam instalados no ambiente de trabalho com a temperatura de -40°C a 40°C da qual é a média mensal da temperatura mais alta e mais baixa dos locais de instalação. A temperatura extrema do ambiente de trabalho para os módulos é de -40° a 85°C .
- Certifique-se de que os módulos instalados não sofram pressão de vento ou neve que exceda o limite máximo de carga permitido.
- Os módulos devem ser instalados em locais livres de sombras durante todo o ano. Certifique-se de que não haja bloqueios de luz ou obstáculos nos locais de instalação.
- Realizar proteção contra raios para módulos instalados em locais com relâmpagos e trovões frequentes.
- Não instalar módulos em locais com possíveis gases inflamáveis.
- Os módulos não podem ser usados em ambientes com muito granizo, neve, gases de combustão, poluição do ar e fuligem ou em locais com substâncias corrosivas fortes, como sal, névoa salina, vapor químico ativo, chuva ácida, ou outras substâncias corroendo o módulo e afetando a segurança ou o desempenho dos módulos.
- Favor tomar medidas de proteção para garantir a instalação confiável e segura dos módulos em ambientes severos, tais como neve pesada, vento frio e forte ou ilhas próximas a água e névoa salgada ou desertos.
- Os módulos LONGi passaram no teste de corrosão por spray salino IEC61701, mas a corrosão ainda pode ocorrer em locais onde a estrutura é conectada ao suporte ou onde o aterramento é conectado. No caso dos módulos LONGi serem instalados $\geq 50\text{m}$ longe do lado oceânico, e as peças e componentes relacionados devem ser protegidos com medidas anti-corrosão.



4.2 Seleção do ângulo de inclinação

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



Os módulos são preferencialmente voltados para o sul no hemisfério norte e para o norte no hemisfério sul. Consulte a diretriz de instalação de módulos padrão ou sugestões de instaladores de módulos fotovoltaicos experientes, para o ângulo de instalação específico.

A LONGi sugere que o ângulo de inclinação da instalação do módulo não seja inferior a 10° , para que o pó da superfície do módulo possa ser facilmente lavado pela chuva e a frequência da limpeza possa ser reduzida. É fácil para a água acumulada fluir fisicamente e evitar a marca de água na superfície do vidro, o que pode afetar ainda mais a aparência e o desempenho do módulo.

Os módulos LONGi conectados em série devem ser instalados com a mesma orientação e ângulo de inclinação. Diferentes ângulos de orientação e inclinação dos módulos podem resultar em diferentes níveis de irradiação solar e também na geração de energia. Para atingir a capacidade máxima de geração anual, a orientação e inclinação ideais dos módulos na área instalada devem ser selecionadas para garantir que a luz solar ainda possa chegar aos módulos mesmo no dia mais curto do ano.

Se os módulos LONGi forem utilizados em sistemas off-grid, o ângulo de inclinação deve ser calculado com base nas estações do ano e na irradiação para maximizar a potência de saída. Se a potência de saída dos módulos atender a carga adquirida sob o período da pior irradiação do ano, os módulos devem ser capazes de atender a carga do ano inteiro. Se os módulos LONGi forem usados em sistema on-grid, o ângulo de inclinação deve ser calculado com base no princípio para maximizar a potência de saída anual.



5 Instalação Mecânica

5.1 Requisitos gerais

- Certifique-se de que o método de instalação e a estrutura de montagem sejam sólidos o suficiente para atender à necessidade esperada de suporte de carga, que é a garantia necessária do instalador do sistema fotovoltaico. O sistema de suporte de instalação deve ser testado e inspecionado pela instituição de testes de terceiros com capacidade de análise mecânica estática, de acordo com as normas nacionais locais ou normas internacionais.
- A estrutura de montagem deve ser feita de materiais duráveis, resistentes à corrosão e à prova de UV.
- Os módulos devem ser fixados no suporte de forma sólida.
- Em regiões com forte nevasca no inverno, ajustar a altura do sistema de montagem de modo que a borda inferior do módulo não seja coberta pela neve. Além disso, certifique-se de que a parte inferior do módulo não esteja na sombra de plantas, árvores ou danificados por areia e pedra.
- Se os módulos forem instalados em suportes paralelos ao teto ou à parede, o espaço mínimo entre a estrutura do módulo e teto/parede deve ter 10cm, o que é bom para que a circulação de ar atinja um melhor desempenho do módulo. Certifique-se de que o edifício é adequado para instalação antes da instalação de módulos no telhado. Além disso, a vedação deve ser adequada para evitar vazamentos.
- Os frames dos módulos podem apresentar expansão térmica e contração a frio. Portanto, a distância mínima entre dois módulos adjacentes não devem ser inferior a 10 mm (0,39 polegadas).
- Certifique-se de que o backsheet dos módulos não esteja em contato com suportes ou estruturas de edifícios que possam perfurar o interior dos módulos, especialmente quando a superfície do módulo é imposta por pressão.
- A carga estática máxima do módulo é de 5400pa e a força de elevação é de 2400pa, que pode variar entre diferentes métodos de montagem dos módulos (consulte as seguintes instruções de instalação), a carga descrita neste manual é para a carga de teste.
- Nota: com base nos requisitos de instalação da IEC61215 - 2016, ao calcular o projeto correspondente à carga máxima, um fator de segurança de 1,5 precisa ser considerado em conformidade com as leis ou regulamentos locais.
- Os módulos podem ser instalados horizontalmente ou verticalmente. Ao instalar os componentes, seja cauteloso para não bloquear o furo de drenagem do frame.

5.2 Instalação mecânica de montagem monofacial

A conexão de módulos e sistemas de suporte pode ser realizada através de furos de montagem, grampos ou sistemas embutidos. A instalação deve seguir a demonstração e as sugestões abaixo. Se o modo de instalação for diferente, favor consultar o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi e obter aprovação. Caso contrário, os módulos poderão ser danificados e a garantia será inválida.



5.2.1 Montagem de Parafusos

Os módulos LONGi vêm de série com 8 furos de montagem padrão que combinam com parafusos M8 (marcados pela caixa azul tracejada na figura abaixo, de acordo com a distribuição de localização a seguir referida com quatro furos internos e quatro furos externos); os modelos 72 e alguns modelos 66 de módulos têm 4 furos de montagem adicionais que combinam com parafusos M6 (marcados pelo círculo vermelho na figura abaixo, furos de 400mm para encurtar), que são usados para corresponder com os produtos do sistema de suporte de rastreamento de fabricantes como a NEXTracker. Aplique os parafusos para fixar os módulos no suporte através dos furos de montagem na estrutura traseira. Veja detalhes na Figura 4.

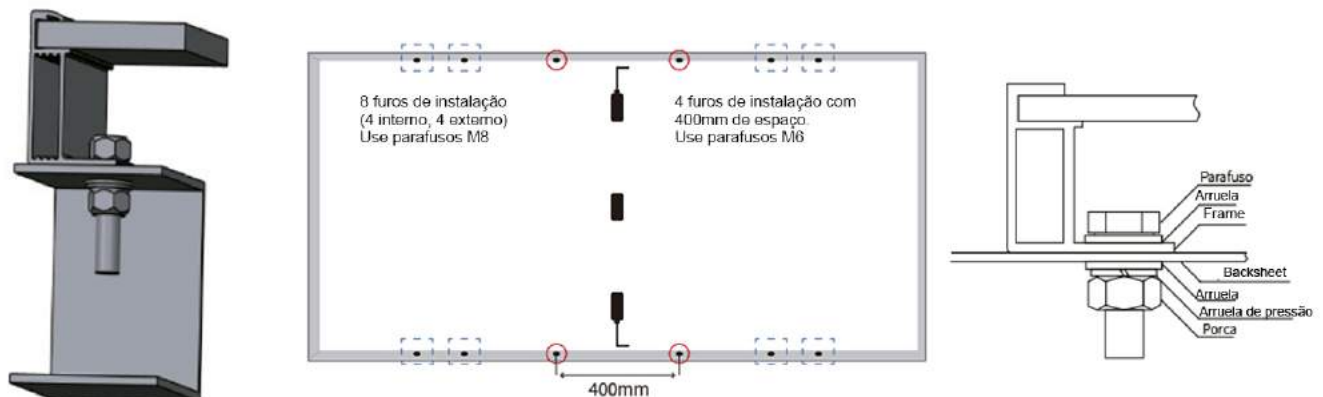


Figura 4 Instalação dos parafusos dos módulos monofaciais

Os acessórios recomendados são os seguintes:

Fixação	Especificação modelo		Material	Observações
Parafuso	M8 (Rosca Completa Recomendada)	M6 (Rosca Completa Recomendada)	Q235B/SUS304	A seleção do material de fixação é baseada no ambiente local
Arruela	2 peças, espessura \geq 1,5 mm e diâmetro exterior 16 mm	2 peças, espessura \geq 1,5 mm e diâmetro exterior 12-16 mm	Q235B/SUS304	
Arruela de pressão	8	6	Q235B/SUS304	
Porca	M8	M6	Q235B/SUS304	

- Sugere-se que
- (1) Faixa de torque de aperto dos parafusos M8: 12-16 N-m; Faixa de torque de aperto dos parafusos M6: 8-12 N-m;
 - (2) Ao utilizar o módulo de estrutura LONGi 30mm (30H) de altura, é recomendável selecionar fixadores de $L \leq 20$ mm de comprimento. (Se houver um modelo especial, consulte o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi);

5.2.2 Montagem de Fixação

O módulo pode ser montado por um grampo específico, como mostrado na Figura 5.

Sob nenhuma circunstância a braçadeira deve tocar o vidro ou deformar a moldura. A interface da braçadeira com a frente da estrutura deve ser lisa e plana para evitar que a estrutura ou outros componentes sejam danificados.

Certifique-se de que estes não tenham sombra causada por grampos.

Os orifícios de drenagem do módulo não podem ser bloqueados por abraçadeiras.

Para módulo fotovoltaico com frame, a braçadeira deve manter uma sobreposição de 8-11 mm com a estrutura do módulo (você pode mudar a seção transversal da braçadeira se o módulo estiver firmemente instalado). Para módulo fotovoltaico sem frame, a abraçadeira deve manter uma sobreposição de 15 mm no máximo com o módulo. O nível de torque aplicado deve se referir ao padrão de projeto mecânico e o tipo de parafuso que o cliente está usando, por exemplo: M8: 14-18 N-m.

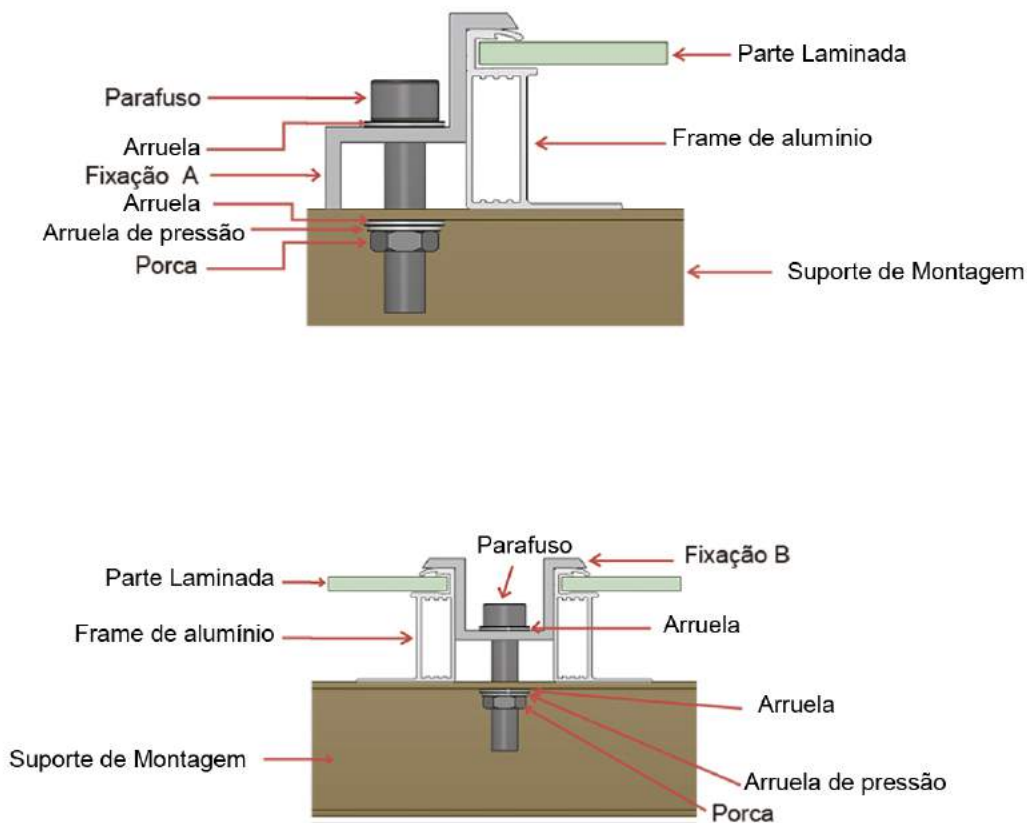


Figura 5 Instalação de braçadeira do Módulo Monofacial

5.2.3 Instalação e Carga Mecânica do Módulo Monofacial

Os módulos monofaciais podem ser montados por meio de parafusos ou clamps. O método de montagem e a carga máxima de teste são mostrados a seguir (A unidade de distância e comprimento na tabela abaixo é milimétrica (mm), e a unidade de pressão é Pascal (pa)).

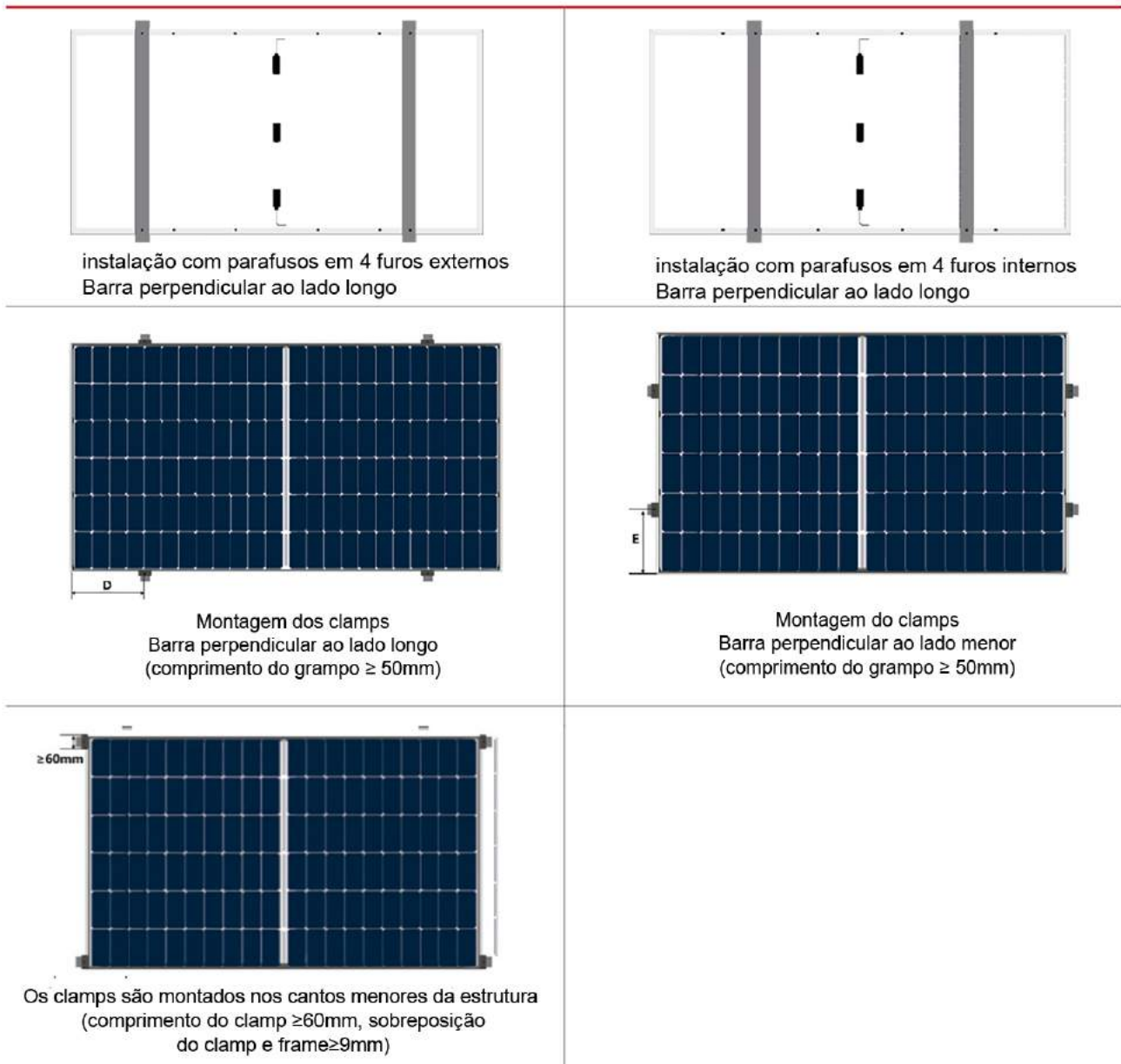


Figura 6 Anexo de Instalação do Módulo Monofacial

A carga máxima de teste dos módulos monofaciais com frame:

Método de Instalação	Montagem dos Parafusos		Montagem dos Grampos						
	Barra de Montagem perpendicular a lateral longa		Barra de Montagem perpendicular a lateral longa				Barra de Montagem perpendicular a lateral curta	Grampos montados no canto da estrutura curta	
	4 Furos Externos	4 Furos Internos	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$	$250 \leq D \leq 350$	$300 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$			$150 \leq E \leq 250$
Módulo									
50/54/60/66-células - Módulos monofaciais com Frame	LR4-50HPH-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPH-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPB-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIH-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIB-***M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-66HP-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR4-66HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR4-66HIH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR5-54HPH-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HPB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIH-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HNB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HTH-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HTB-***M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-66HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±1800	±1600
LR5-66HIH-***M	+5400, -2400	-2400	/	/	+5400, -2400	/	±1800	±1600	
72-células - Módulos monofaciais com Frame	LR4-72HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR4-72HIH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HPH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR5-72HIH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR5-72HTH-***M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/



Os módulos monofaciais da LONGi podem ser compatíveis com os principais sistemas de montagem da indústria. A carga de teste do módulo com sistemas de montagem tradicionais é a seguinte. Quanto a outros sistemas de montagem especiais que não estão incluídos na tabela abaixo, favor consultar o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi.

Módulo	Estrutura de Suporte Compatível	Equipamento de Montagem	Carga de Teste (pa)
LR4-72HPH-***M LR4-72HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.3 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8mm) (400mm holes position)	±2400
		Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8mm) (400mm holes position)	±1200, -2400
		Short Rail V2.4 + Reinforcement 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8mm) (400mm holes position)	±2400
	TI DuraTrack TM HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp ^② Drawing No: 20822	±1500
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1600
		600mm Clamp Drawing No: 20715	±2800
Arctech Horizontal Single-axis Tracker SkySmart2 (2P)	3214mm rail + 900mm diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598640 + ZC9001740 990mm holes position	±2000	
Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)	2530mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm holes position	±1200, -1800	
LR5-66HPH-***M LR5-66HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 + Reinforcement 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR5-72HPH-***M LR5-72HIH-***M LR5-72HTH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 + Reinforcement 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±1800

① O NEXTracker Short Rail V2.3 está em fase de eliminação progressiva.

② A LONGi recomenda que o valor máximo de torque dos parafusos usados no ATI Hi-rise 300mm deve ser de 19 N-m.

As informações de carga nesta seção provêm dos resultados do teste de pressão de saco de areia da LONGi ou de autoridades certificadoras de terceiros. Durante o teste, sacos de areia com o peso de ≤10Kg cada um são usados para espalhar uniformemente na superfície do módulo.

5.3 Instalação Mecânica de Módulos Bifaciais

Módulos e sistema de montagem podem ser conectados por parafusos, grampos ou sistemas embutidos. A instalação deve seguir a demonstração e as sugestões abaixo. Se o modo de instalação for diferente, favor consultar a LONGi e obter aprovação. Caso contrário, os módulos poderão ser danificados e a garantia de qualidade será inválida.

5.3.1 Montagem de Parafusos

Os módulos LONGi vêm com 8 furos de montagem padrão que combinam com parafusos M8 (marcados pela caixa azul tracejada na figura abaixo, de acordo com a distribuição de localização a seguir referida como quatro furos internos e quatro furos externos); os modelos 72 e alguns 66 tipos possuem 4 furos de montagem adicionais que combinam com parafusos M6 (marcados pelo círculo vermelho na figura abaixo, furos de 400mm para encurtar), que são usados para corresponder com sistemas de tracker de fabricantes como o NEXTracker. Aplique os parafusos para fixar os módulos no suporte através dos furos de montagem no backsheet. Veja detalhes na Figura 7. A indica a faixa de sobreposição entre a estrutura do módulo e o suporte.

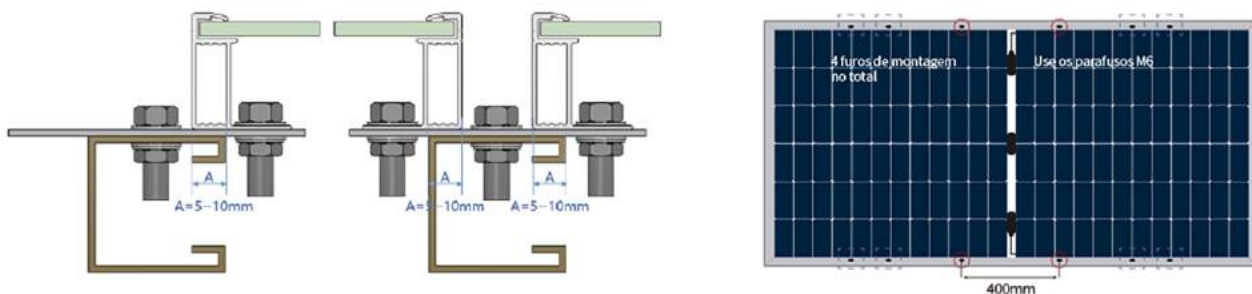


Figura 7 Instalação de parafusos do Módulo Bifacial.

Fixação	Especificação modelo		Material	Observações
Parafuso	M8 (Rosca Completa Recomendada)	M6 (Rosca Completa Recomendada)	Q235B/SUS304	A seleção do material de fixação é baseada no ambiente local
Arruela	2 peças, espessura \geq 1,5 mm e diâmetro exterior 16 mm	2 peças, espessura \geq 1,5 mm e diâmetro exterior 12-16 mm	Q235B/SUS304	
Arruela de pressão	8	6	Q235B/SUS304	
Porca	M8	M6	Q235B/SUS304	

Sugere-se que : (1) Faixa de torque de aperto dos parafusos M8: 12-16 N-m; faixa de torque de aperto por parafuso M6: 8-12 N-m;
 (2) Ao utilizar o módulo de estrutura LONGi 30mm (30H) de altura, recomenda-se selecionar fixadores $L \leq 20$ mm de comprimento.
 (Se houver um modelo especial, consulte o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi);



5.3.2 Instalação dos Fixadores

São utilizados clamps especiais para instalar os módulos, como mostrado na Figura 5. O clamp não deve estar em contato com vidro ou uma estrutura deformada do módulo em nenhum caso. A interface do clamp e da parte frontal da estrutura deve ser plana e lisa para evitar que a estrutura e o módulo sejam danificados.

Certificar-se de que estes não tenham sombra causada pelos clamps.

Os orifícios de drenagem do módulo não podem ser bloqueados pelos clamps. Para o módulo fotovoltaico com frame, o clamp deve sobrepor a estrutura do módulo no mínimo 8 mm (0,32 polegadas), mas não mais do que 11 mm (0,43 polegadas). A seção transversal do clamp pode ser ajustada se o módulo for fixado com segurança. Para módulo fotovoltaico sem frame, o clamp deve sobrepor a armação do módulo no máximo 15 mm (0,59 polegadas). O valor de torque aplicado deve se referir ao padrão de projeto mecânico e o tipo de parafuso que o cliente está usando, por exemplo: M8: 14-18 N-m.

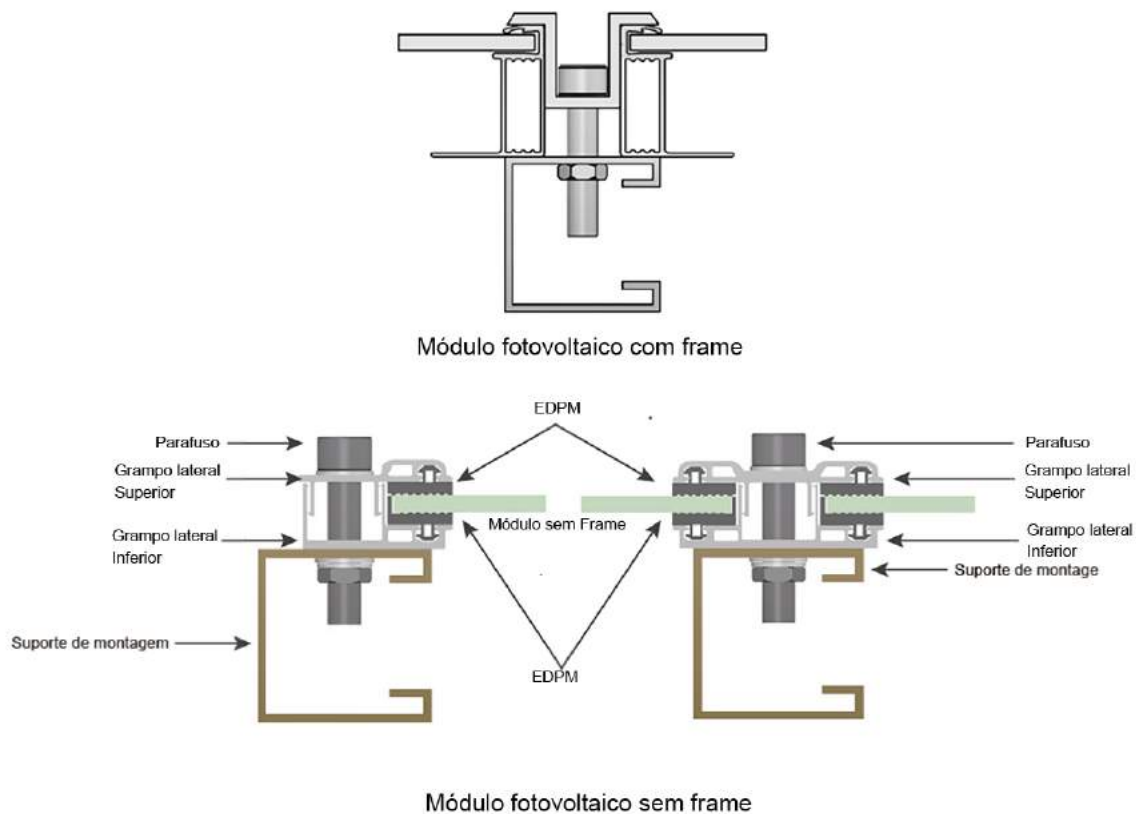
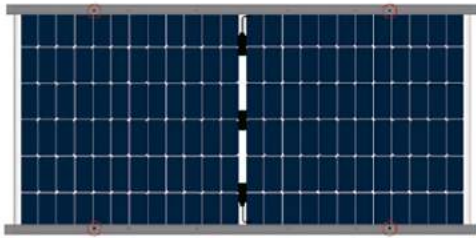


Figura 8 Instalação de clamp do Módulo Bifacial



5.3.3 Instalação e Carga Mecânica do Módulo Bifacial

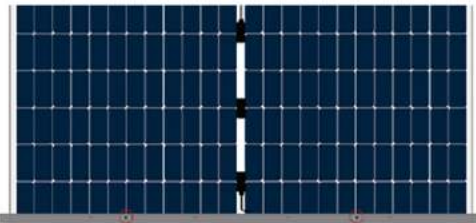
Os módulos bifaciais podem ser montados por meio de parafusos ou clamps. O método de montagem e a carga máxima de teste são mostrados a seguir. (A unidade de distância e comprimento na tabela abaixo é milimétrica (mm), e a unidade de



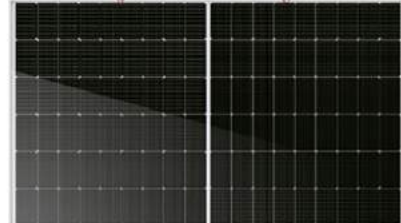
Instalação com parafusos em 4 furos externos
Montagem da barra paralela ao lado longo)



Instalação com parafusos em 4 furos externos
(montagem da barra perpendicular ao lado longo)



Instalação com parafusos em 4 furos internos
montagem da barra paralela ao lado longo



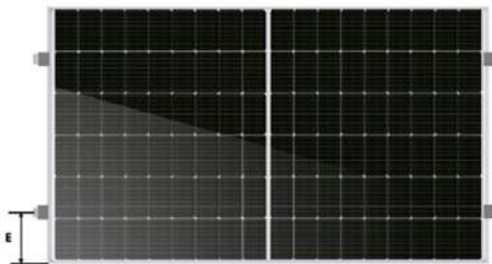
Instalação com parafusos em 4 furos internos
Montagem da barra perpendicular ao lado longo



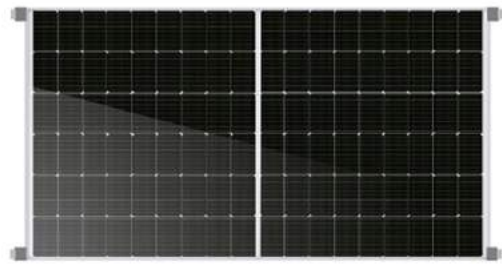
Instalação do módulo com frame com fixadores nos lados longos (barra perpendicular aos lados longos) (comprimento do clamp $\geq 40\text{mm}$)



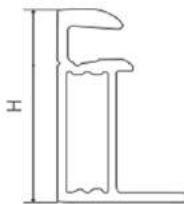
Montagem dos clamps
Montagem da barra perpendicular ao lado longo do frame (comprimento do clamps $\geq 40\text{mm}$)



Montagem do clamp
Montagem da barra perpendicular ao lado menor



Clamps montados nos cantos do lado menor



Altura da Estrutura de Alumínio (H)

Figura 9 Anexo de Instalação do Módulo Bifacial

Carga máxima de teste dos módulos bifaciais com frame

Módulo		Montagem dos Parafusos		Montagem dos Grampos		
		Barra de Montagem perpendicular a lateral longa		Barra de Montagem perpendicular a lateral longa	Barra de montagem perpendicular a lateral curta	Barra de montagem perpendicular a lateral curta
		/		comprimento do grampo ≥ 50 mm	a sobreposição da grampo e moldura ≥ 10 mm, comprimento do grampo ≥ 50 mm	a sobreposição da grampo e moldura ≥ 10 mm, comprimento do grampo ≥ 50 mm
		4 Furos Externos	4 Furos Internos	$250 \leq D \leq 350$	$150 \leq E \leq 250$	/
54-células - Módulos bifaciais com Frame	LR5-54HIBD-***M	± 2400	+5400, -2400	+5400, -2400	± 2400	+2400, -1800
	LR5-54HIBB-***M	± 2400	+5400, -2400	+5400, -2400	± 2400	+2400, -1800
	LR5-54HABD-***M	± 2400	+5400, -2400	+5400, -2400	± 2400	+2400, -1800
	LR5-54HABB-***M	± 2400	+5400, -2400	+5400, -2400	± 2400	+2400, -1800

Módulo		Montagem dos Parafusos			Montagem dos Grampos				
		Barra de Montagem perpendicular a lateral longa	Barra de montagem paralela a lateral longa		Barra de Montagem perpendicular a lateral longa		Barra de montagem paralela a lateral longa		
		4 furos externos	4 furos externos	4 furos internos	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$
60/66-células - Módulos bifaciais com Frame	LR4-60HBD-***M(30H)	/	± 2400	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR4-60HIBD-***M	/	± 2400	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR5-66HBD-***M	+5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/	/
	LR5-66HIBD-***M	+5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/	/
72-células - Módulos bifaciais com Frame	LR4-72HBD-***M(35H)	/	+ 5400, -2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR4-72HIBD-***M	/	+ 5400, -2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR5-72HBD-***M	+5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HIBD-***M	+5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HND-***M	+5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HTD-***M	+5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/

Os módulos bifaciais LONGi podem ser compatíveis com os principais sistemas de fixação da indústria. A carga de teste correspondente é a seguinte (para outros sistemas de suporte que não estejam especificados ou incluídos na tabela abaixo, consulte o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi).

Módulo	Estrutura de Suporte Compatível	Equipamentos de Montagem	Carga de Teste (pa)
LR4-72HBD-***M LR4-72HBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
	ATI DuraTrack™ HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp ^② Drawing No: 20822	±1500
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1500
		600mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20908	±2400
		600mm Clamp Drawing No: 20715	±2800
		850mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20904	±3000
Arctech Horizontal Single-axis Tracker SkySmart2 (2P)	3214mm rail + 900mm diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598640 + ZC9001740 990mm holes position	±2400	
Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)	2530mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm holes position	±1800	
LR5-66HBD-***M LR5-66HBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR5-72HBD-***M LR5-72HBD-***M LR5-72HND-***M LR5-72HTD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2100
		Short Rail V2.4 + 990mm Supplement Rail 8× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) 400+990mm holes position	±2400
	ATI DuraTrack™ HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp ^② Drawing No: 20822	±1200
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1200
		600mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20908	±1900
		850mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20904	±2400
		1400mm Rail Drawing No: 20916	±3600
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker Skyline (1P)	450mm Rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: 300010141 400mm holes position	±1800
		1040mm Rail M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: 300010142 990mm holes position	±2400
		1450mm Rail M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: 300010143 1400mm holes position	±3600
	PV Hardware Omega-400 (1P)	428mm Rail M6 bolts+M6 washer(O.D.=18mm) Drawing No: MC_PR_Omega60x1_Oct_M6_S355_ZM310_400 400mm holes position	±1800
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker Skysmart2 (2P) ^①	2786mm Rail 400mm holes: M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) 990mm holes: M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598240 400+990mm holes position	+1800/-1600
		3376mm Rail + 900 斜撑 M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598340+ZC9001740 990mm holes position	+2200/-2000
3786mm Rail + 900 斜撑 M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598440+SZ0598440 1400mm holes position		+2600/-2200	
Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P) ^①	2832mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-064 Rev.P00 400 + 1400mm holes position	±1800	

① Os módulos estão em atualização, favor consultar o serviço ao cliente da LONGi solar antes de escolher os trackers

② A LONGi recomenda que o valor máximo de torque dos parafusos usados no ATI Hi-rise 300mm deve ser de 19 N.m.

As informações de carga nesta seção provêm dos resultados do teste de pressão de saco de areia da LONGi ou de autoridades certificadoras de terceiros. Durante o teste, recomenda-se que seja usado ≤10kg/saco de areia para espalhar uniformemente a superfície do módulo.

6 Instalação elétrica

6.1 Desempenho elétrico

As características elétricas estão dentro de $\pm 3\%$ dos valores indicados de I_{sc} , V_{oc} e P_{max} sob STC (1000 W/m² de irradiância, temperatura da célula de 25°C e um espectro AM1,5).

Quando os módulos estão em ligação em série, a tensão da cadeia é a soma de cada módulo individual em uma cadeia. Quando os módulos estão em conexão paralela, a corrente é a soma do módulo individual, como mostra a figura 10 abaixo. Módulos com diferentes modelos de desempenho elétrico não podem ser conectados em uma string.

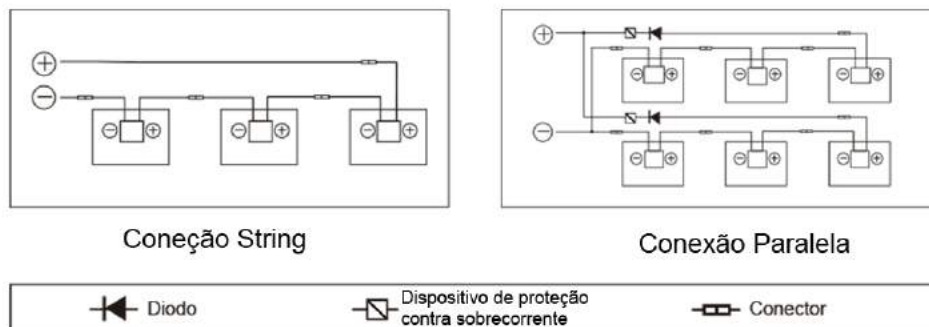


Figura 10 Diagrama de Circuito de Conexão String e Conexão Paralela

A quantidade máxima permitida de módulos em conexão string deve ser calculada de acordo com os regulamentos relativos. O valor da tensão em circuito aberto sob a temperatura mais baixa esperada não deve exceder o valor máximo permitido pelos módulos e outros valores requeridos pelas partes elétricas DC. (A tensão máxima do sistema dos módulos LONGi é DC1000V/DC1500V---ac- a tensão normal do sistema é projetada com base no módulo selecionado e no modelo do inversor).

O valor de correção de VOC pode ser calculado através da seguinte fórmula.

$$CV_{oc} = 1 - \beta V_{oc} \times (25 - T)$$

T: A temperatura mais baixa esperada do local de instalação.

β : Coeficiente de temperatura COV (% / °C) (Consulte o Datasheet do módulo para obter mais detalhes)

Se houver corrente inversa que exceda a corrente máxima do fusível que circula através do módulo, use um dispositivo de proteção contra sobrecorrente com as mesmas especificações para proteger o módulo.

Se a quantidade na conexão paralela for superior a 2, deve haver um dispositivo de proteção de sobrecorrente em cada string do módulo.



6.2 Cabos e conexões

As caixas de junção do Módulo com o nível de proteção IP67, podem fornecer a proteção de segurança para conexão de cabos e fiação, também para proteção de contato com peças elétricas não-isolantes. Cada módulo tem dois fios individuais conectando a caixa de junção, um é pólo negativo e o outro é pólo positivo. Dois módulos podem ser conectados em série inserindo o pólo positivo em uma extremidade do fio de um módulo no pólo negativo do módulo adjacente.

De acordo com a regulamentação local de proteção contra incêndio, construção e elétrica, aplicar cabo e conector adequados; garantir a propriedade elétrica e mecânica dos cabos (os cabos devem ser colocados em um cateter com propriedades anti-envelhecimento UV, e se expostos ao ar, o próprio cabo deve ter capacidade anti-envelhecimento UV).

O instalador só pode usar cabo de um fio, $\geq 4\text{mm}^2$ (12 AWG), 90 °C , com capacidade de isolamento adequada para suportar a tensão máxima de circuito aberto (como a aprovação EN50618). É necessário selecionar as especificações apropriadas do cabo para reduzir a queda de tensão.

A LONGi exige que todos os cabos e conexões elétricas estejam de acordo com os Códigos Elétricos Nacionais apropriados.

Quando os cabos são fixados no suporte, evite cabos ou módulos mecânicos danificados. Não pressione os cabos com força. Adote grampos e braçadeiras resistentes a raios UV para fixar os cabos no suporte.

Embora os cabos sejam resistentes aos raios UV e à prova d'água, ainda assim é necessário evitar que os cabos sejam expostos à luz solar direta e à imersão na água.

O raio mínimo de curvatura permitido para os cabos deve ser de 43 mm. (1,69 polegadas)

6.3 Conector

Por favor, mantenha os conectores limpos e secos. Certifique-se de que as tampas dos conectores estejam apertadas antes da conexão. Não conecte os conectores em condições inadequadas de umidade, sujeira ou outras situações excepcionais. Evite conectores por luz solar direta e imersão na água ou por queda no solo ou no teto.

A conexão incorreta pode levar a arco elétrico e choque elétrico. Certifique-se de que todas as conexões elétricas sejam confiáveis. Certifique-se de que todos os conectores estejam totalmente travados.

Somente conectores com o modelo compatível do mesmo fornecedor podem ser acoplados juntos. Qualquer dúvida, favor consultar o pessoal de atendimento ao cliente da LONGi).



6.4 Diodo de bypass

A caixa de junção do módulo solar LONGi contém um diodo de derivação que está em conexão paralela com a série de células. Se ocorrer um ponto quente, o diodo entrará em operação para impedir que a corrente principal passe através das células do ponto quente, a fim de evitar o superaquecimento do módulo e a perda de desempenho. Observe que o diodo de desvio não é o dispositivo de proteção contra sobrecorrente.

Se o diodo for definitivo ou suspeito de ser defeituoso, o instalador ou fornecedor de manutenção do sistema deverá contatar a LONGi. Por favor, não tente abrir a caixa de junção do módulo por conta própria.

6.5 Proteção Contra PID e Compatibilidade do Inversor

- ① Os módulos fotovoltaicos podem apresentar "Degradação Induzida por Potencial" (PID) sob condições de alta umidade, alta temperatura e alta tensão. Os módulos podem apresentar "Degradação Induzida por Potencial" (PID) sob as condições abaixo:
 - ◇ Os módulos fotovoltaicos são instalados sob condições climáticas quentes e úmidas.
 - ◇ O local de instalação dos módulos fotovoltaicos está sob ambiente úmido de longo prazo, como a aplicação flutuante em água.
- ② Para reduzir o risco de PID, no local de conexão dos módulos DC, é recomendado conectar o negativo à terra.
As medidas de proteção do PID no nível do sistema são recomendadas a seguir:
 - ◇ Para inversores fotovoltaicos isolados, o negativo dos módulos fotovoltaicos DC pode ser conectado diretamente à terra.
 - ◇ Para inversores PV não isolados, o transformador isolado é necessário ser equipado antes de aplicar o método de aterramento virtual do inversor.

7 Aterramento

No projeto dos módulos, uma estrutura em liga de alumínio anodizado resistente à corrosão é aplicada para suporte e rigidez. Para considerações de segurança e para proteger os módulos contra raios e danos eletrostáticos, a armação do módulo deve ser aterrada.

O dispositivo de aterramento deve estar em contato total com o lado interno da liga de alumínio e penetrar a película de óxido superficial do frame.

Não faça furos adicionais de aterramento na estrutura do módulo.

O condutor ou fio de aterramento pode ser de cobre, liga de cobre ou qualquer outro material aceitável para aplicação como condutor elétrico de acordo com os respectivos Códigos Elétricos Nacionais. O condutor de aterramento deve então fazer uma conexão com o aterramento com um eletrodo de aterramento adequado. Há furos de aterramento com diâmetro de Ø4,2 mm no local da borda da estrutura traseira do módulo. O furo de aterramento na armação é marcado com o símbolo típico de aterramento (\perp) de acordo com a norma IEC 61730-1, que só pode ser usado para aterramento, e não para instalação do módulo.

O aterramento entre os módulos deve ser confirmado por eletricitistas qualificados e os dispositivos de aterramento devem ser fabricados por um fabricante elétrico qualificado. O fio do núcleo de cobre usado para o grampo de aterramento é recomendado para 12 AWG. E os fios de cobre não podem ser prensados durante a instalação em caso de danos.



A seguir está um dos métodos de aterramento recomendados para os módulos LONGi:

Alinhar o grampo de aterramento ao orifício de montagem da estrutura. Use o parafuso de aterramento para passar pelo grampo de aterramento e pela estrutura.

Coloque o lado do dente da arruela do outro lado e aperte as porcas.

Coloque os fios de aterramento através do grampo de aterramento, o material e dimensão do fio de aterramento devem atender exigências das leis e regulamentos locais nacionais e regionais.

Apertar os parafusos dos fios de aterramento e em seguida a instalação está concluída.

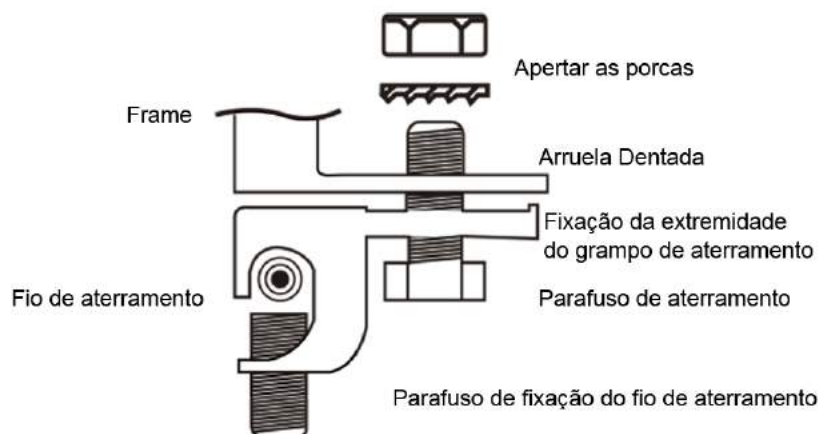


Figura 10 Método de Aterramento do Módulo Fotovoltaico

Furos de montagem em módulos que não estão ocupados podem ser usados para instalar dispositivos de aterramento.

O dispositivo de aterramento de terceiros pode ser usado para aterramento de módulos LONGi, mas tal método de aterramento deve ser comprovadamente confiável. O dispositivo de aterramento deve ser operado de acordo com as estipulações do fabricante.

8 Operação e manutenção

É responsabilidade dos usuários realizar inspeção e manutenção regulares dos módulos, especialmente durante o período de garantia limitada. Informar ao pessoal de atendimento ao cliente LONGi dentro de duas semanas quando os módulos forem encontrados quebrados ou outra anormalidade significativa.

8.1 Limpeza

Contaminantes acumulados no vidro de superfície do módulo reduzirão a saída de energia e levarão a pontos quentes locais, tais como poeira, água desperdiçada na indústria e excrementos de aves. A severidade da influência é determinada pela transparência dos resíduos. Pequenas quantidades de poeira afetarão a intensidade e a uniformidade da irradiação solar recebida, mas não são perigosas e a potência não será reduzida - de forma geral.



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

A frequência da limpeza depende da velocidade de acúmulo de sujeira. Em situações normais, a água da chuva limpará a superfície do módulo e reduzirá a frequência da limpeza. Sugere-se o uso de esponja mergulhada com água limpa ou pano macio para limpar a superfície do vidro. Não use detergentes ácidos e alcalinos para limpar os módulos. Não use ferramenta com superfície áspera para limpar em nenhum caso.

A fim de evitar risco potencial de choque elétrico ou queimadura, LONGi sugere a limpeza dos módulos durante a manhã ou noite com baixa irradiação e baixa temperatura dos módulos, especialmente para as regiões quentes.

A fim de evitar risco potencial de choque elétrico, não tente limpar os módulos com danos no vidro ou expor os fios.

8.2 Inspeção visual de componentes

Verifique os defeitos superficiais do módulo com olhos nus, especialmente:

- ◆ Rachaduras no vidro do módulo
- ◆ Corrosão nas partes soldadas na grade principal da célula (causada pela umidade no módulo devido a danos no material de vedação durante a instalação ou transporte).
- ◆ Verificar se há vestígios de marca de queimadura no backsheet do módulo.
- ◆ Verificar se no módulo há sinais de envelhecimento, incluindo danos causados por roedores, envelhecimento climático, estanqueidade dos conectores, corrosão e condição de aterramento.
- ◆ Verificar se há objetos pontiagudos em contato com a superfície dos módulos.
- ◆ Verificar se algum obstáculo sombreia os módulos.
- ◆ Verificar se algum parafuso solto ou danificado entre os módulos e o sistema de montagem. Se for o caso, ajuste e conserte a tempo.

8.3 Inspeção de conector e cabo

Recomenda-se a realização da seguinte inspeção preventiva duas vezes por ano:

- ◆ Verificar a estanqueidade dos conectores e cabos.
- ◆ Verificar se há alguma rachadura ou fenda no silicone próximo à caixa de junção.



9 Liberação e execução

Este manual é implementado e gerenciado pelo departamento de gerenciamento de produtos da LONGi, que se reserva o direito de modificar e revisar este manual a qualquer momento, sem aviso prévio.



LONGi

LONGi Solor Technology Co, Ltd.

Endereço: No. 8369, Rua Shangyuan, Zona de Desenvolvimento
Econômico e Tecnológico de Xi'an

www.longi.com