

Manual de instalação de módulos fotovoltaicos padrão

Hengdian Group DMEGC Magnetics Co., Ltd.
Hengdian Industrial Area, Dongyang City, Zhejiang Province, China
Tel.: +86-579-86310330/+31(0)8 58200765
E-mail: service@dmegc.com.cn

Versão: 2025-4

Índice

1. Informações gerais	3
1.1 Manual de instalação: Exoneração de responsabilidade	3
1.2 Limitação da responsabilidade	3
2. Precauções de segurança	3
2.1 Segurança geral	3
2.2 Diretrizes de segurança para o manuseamento dos módulos	4
2.3 Diretrizes de segurança durante a instalação	4
3. Instalação elétrica	5
3.1 Instalação elétrica	5
3.2 Desembalamento e armazenamento	6
4. Instalação mecânica	7
4.1 Medidas de precaução e segurança geral	7
4.2 Condições ambientais	7
4.3 Requisitos de instalação	8
4.4 Orientação e inclinação ideais	8
4.5 Evitar o sombreamento	9
4.6 Ventilação fiável	9
4.7 Cablagem do módulo	9
4.8 Ligação à terra	10
5. Instruções de montagem	11
5.1 Método de montagem: Aparafusamento	12
5.2 Método de montagem: Fixação	13
5.3 Cargas Máximas de Teste para Instalações Parafusadas Padrão	14
5.4 Cargas Máximas de Teste para Instalações de Fixação por Grampo Padrão	15
5.5 Cargas Máximas de Teste para Instalações de Trilho Deslizante	18
5.6 Cargas Máximas de Teste para Módulos de Estrutura em PU	18
5.7 Cargas Máximas de Teste para Módulos Pequenos Personalizados	22
5.8 Cargas Máximas de Teste para Módulos M2, P1, G1, M6-72/72H & M2, P1, G1, M6-60/60H	23
6. Manutenção	24
7. Diretrizes de limpeza do módulo	25
8. Eliminação	26
Anexo	28
EDIÇÕES REVISADAS E DATAS	29

1. Informações gerais

Parabéns! Com os módulos fotovoltaicos DMEGC Solar, adquiriu um produto de alta qualidade. Este manual de instalação contém informações importantes sobre a segurança, a instalação e o funcionamento dos módulos, que devem ser lidas atenta e cuidadosamente, assim como todas as instruções que devem ser tidas em consideração antes de instalar, ligar, utilizar, fazer a manutenção ou transportar os módulos.

Todas as informações de segurança e instruções de montagem neste guia de instalação devem ser lidas cuidadosamente e devem ser cumpridas. Os módulos fotovoltaicos devem ser instalados e utilizados de acordo com os regulamentos técnicos geralmente reconhecidos. Durante a montagem, devem ser observadas e respeitadas as diretrizes nacionais relevantes em matéria de saúde, segurança e prevenção de acidentes. Isto aplica-se especialmente a trabalhos no telhado. Respeite todas as disposições legais, diretrizes, normas e regulamentos locais, regionais, nacionais e internacionais, bem como as diretrizes relativas à segurança no trabalho das associações de seguros de responsabilidade civil da entidade patronal. O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos materiais, ferimentos ou mesmo perigo de morte. A montagem, a instalação e o funcionamento inicial só podem ser efetuados por profissionais autorizados e qualificados. Devem ser utilizadas medidas de segurança adequadas (por exemplo, dispositivos de proteção contra quedas) para os trabalhos, nomeadamente nos telhados. Os instaladores devem informar em conformidade os utilizadores finais (consumidores) das informações acima referidas. O termo "módulo" ou "módulo fotovoltaico" utilizado neste manual refere-se a um ou mais módulos fotovoltaicos padrão da DMEGC Solar que estão listados no documento. Para melhor legibilidade, a designação do módulo é abreviada em todas as tabelas, por exemplo, DMxxxM10RT-B54HBT é apresentado como M10RT-B54.

1.1 Manual de instalação: Exoneração de responsabilidade

As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações pela DMEGC Solar sem aviso prévio. A DMEGC Solar não fornece qualquer tipo de garantia, explícita ou implícita, relativamente às informações aqui contidas. Em caso de divergência entre as versões em diferentes idiomas deste documento, a versão em inglês prevalecerá, exceto para itens com características regionais, que deverão referir-se ao manual de instalação no idioma local, reservando-se a DMEGC Solar o direito de explicação. Consulte as nossas listas de produtos e documentos publicados no nosso sítio Web em: www.dmegcsolar.com, uma vez que estas listas são atualizadas regularmente.

1.2 Limitação da responsabilidade

A DMEGC Solar não se responsabiliza por quaisquer tipos de danos, incluindo – sem limitação – danos corporais, ferimentos ou danos materiais, relacionados com o manuseamento dos módulos fotovoltaicos, a instalação do sistema ou o não cumprimento das instruções estabelecidas neste manual.

2. Precauções de segurança



Aviso

Antes de tentar instalar, ligar, operar e/ou fazer a manutenção do módulo e de outros equipamentos elétricos, devem ser lidas e compreendidas todas as instruções. Nos conectores dos módulos fotovoltaicos circula corrente contínua (CC) quando expostos à luz solar ou a outras fontes de luz. O contacto com peças eletricamente ativas do módulo, como os terminais, pode provocar ferimentos ou a morte, independentemente de o módulo e outros equipamentos elétricos estarem ou não ligados.

2.1 Segurança geral

- Os requisitos de segurança estão em conformidade com a norma IEC/UL 61730 e todos os módulos fotovoltaicos DMEGC Solar estão certificados em conformidade com as normas IEC/UL 61215 e IEC/UL 61730 (classe de proteção II).
- Durante o planeamento, a instalação, o funcionamento e a manutenção das instalações fotovoltaicas ligadas à rede, devem ser respeitadas todas as normas e diretrizes de direito público, incluindo as seguintes: normas nacionais, condições técnicas de ligação, regulamentações em matéria de prevenção de acidentes, as diretrizes válidas da Associação de seguradoras de imóveis e todas as outras diretrizes gerais relevantes.

- Antes de instalar os módulos, consulte a legislação e os regulamentos locais para cumprir os requisitos de resistência ao fogo dos edifícios. De acordo com as normas de certificação correspondentes, os módulos de vidro monofacial da DMEGC têm uma classe de resistência ao fogo de UL Tipo 1 ou IEC Classe C, enquanto os módulos de vidro duplo têm uma classe de resistência ao fogo de UL Tipo 29 ou IEC Classe C.
- Aquando da instalação no telhado, é necessário cobrir o telhado com uma camada de material ignífugo adequado a esse nível e assegurar uma ventilação suficiente entre o painel posterior e a superfície de instalação. As diferentes estruturas e métodos de instalação da cobertura podem afetar o desempenho do edifício em termos de segurança contra incêndios. Se instalado incorretamente, pode provocar um incêndio.
- Para garantir a classe de resistência ao fogo da cobertura, a distância mínima entre o lado inferior estrutura do módulo e a superfície da cobertura é de 10 cm.
- Utilize acessórios de módulo adequados, como fusíveis, disjuntores e conectores de ligação à terra, de acordo com os regulamentos locais.
- Não instale os módulos se existirem gases inflamáveis expostos nas proximidades.

2.2 Diretrizes de segurança para o manuseamento dos módulos

- Manuseie os módulos com cuidado para evitar danos e, em particular, não pise o módulo. Não deixe cair o módulo e proteja-o contra a queda de objetos.
- Os módulos fotovoltaicos não podem ser segurados ou transportados pelo cabo de ligação ou pela tomada.
- Não danifique nem risque a parte de trás dos módulos e não pouse um módulo com força numa superfície. Tenha especial cuidado quando o módulo estiver numa aresta.
- Utilize luvas e equipamento de proteção individual (EPI) que inclua, mas não se limite a, proteção contra quedas, escada ou escadote e medidas de proteção individual.
- Não empilhe os módulos uns sobre os outros para evitar danos.
- Nunca deixe os módulos soltos ou sem um suporte.
- O contacto com as superfícies ou armações dos módulos pode provocar choques elétricos se o vidro frontal se partir ou se a folha posterior se rasgar.

2.3 Diretrizes de segurança durante a instalação

- Todo o sistema fotovoltaico deve ser montado de acordo com os regulamentos técnicos geralmente reconhecidos por eletricitistas licenciados, em conformidade com os códigos elétricos aplicáveis, tais como o mais recente Código Elétrico Nacional ou outros códigos elétricos nacionais ou internacionais aplicáveis.
- Não instale nem manuseie os módulos em condições inseguras, incluindo, mas não se limitando a, telhados arenosos sujeitos a ventos fortes ou rajadas.
- Não permita que crianças ou pessoas não autorizadas se aproximem do local de instalação ou da área de armazenamento do módulo.
- Não desmonte, altere ou adapte o módulo ou remova qualquer peça ou placa de características instalada pela DMEGC Solar; caso contrário, os direitos de garantia tornar-se-ão inválidos.
- Não utilize nem instale módulos danificados.
- Não concentre artificialmente a luz solar num módulo.
- Não ligue ou desligue os módulos quando estiver presente corrente dos módulos ou de uma fonte externa.
- O módulo fotovoltaico não contém quaisquer peças que possam ser reparadas. Não tente reparar qualquer peça do módulo.
- Mantenha a tampa da caixa de junção sempre fechada.
- Antes da instalação, retire quaisquer peças de joalheria em metal para evitar a exposição acidental a circuitos sob tensão.
- Nunca interrompa as ligações elétricas ou os conectores de desengate enquanto o circuito estiver sob tensão.
- Utilize apenas ferramentas isoladas e luvas de borracha recomendadas para trabalhos de instalação elétrica.
- Durante a instalação e enquanto o módulo estiver exposto à luz, evite tocar nos terminais elétricos ou nas extremidades dos cabos.
- Os módulos fotovoltaicos, nomeadamente os conectores e as ferramentas, devem estar secos durante a montagem.

- Evite carregar mecanicamente o cabo do módulo, tapar os orifícios de drenagem ou deixar correr água na direção dos conectores das fichas.
- O desligamento de condutores de corrente contínua pode provocar arcos elétricos. Por esse motivo, é essencial desligar o inversor da rede de tensão alternada antes de iniciar qualquer trabalho em sistemas fotovoltaicos, especialmente antes de desligar os conectores em circuitos de corrente contínua.
- Os módulos fotovoltaicos só podem ser colocados fora de serviço eliminando a irradiação luminosa. Para o efeito, a superfície frontal deve ser coberta, por exemplo, com uma toalha, uma caixa ou outro material totalmente opaco ou virar a superfície frontal para baixo sobre uma superfície lisa e plana.
- Não utilize os módulos perto de aparelhos ou de zonas onde se produzam ou possam acumular gases.
- Não instale os módulos fotovoltaicos perto de substâncias ou vapores altamente inflamáveis (os módulos fotovoltaicos não são equipamentos com proteção contra explosões).
- Se não for possível abrir os seccionadores e os dispositivos de proteção contra sobreintensidades ou se o inversor não puder ser desligado, cubra as frentes dos módulos do gerador fotovoltaico com um material opaco para impedir a produção de eletricidade durante a instalação ou os trabalhos num módulo ou numa cablagem.
- Quando instalar os módulos sob chuva fraca ou orvalho matinal, tome as medidas adequadas para evitar a entrada de água no conector.
- Não é permitido utilizar módulos em qualquer tipo de produtos móveis, como automóveis, camiões, barcos ou boias. Estes destinam-se a funcionar exclusivamente ao ar livre e em solo firme.
- Se os módulos forem utilizados como módulos de varanda, devem ser respeitados os regulamentos normativos locais. Para o mercado alemão, não é possível fornecer o DiBT alemão com abz para instalações aéreas. O instalador deve assumir os riscos de segurança e os prejuízos causados pelo facto de o módulo não estar firmemente fixado.
- Respeite todas as medidas e instruções de segurança relativas aos outros componentes utilizados.
- Devem ser tidas em conta as diretrizes e os requisitos das autoridades locais em matéria de proteção contra incêndios para habitações e edifícios.
- Se necessário, tome as medidas adequadas de proteção contra raios, de acordo com as normas e os regulamentos específicos do país.
- Se já existir um sistema de proteção contra raios no edifício, então a estrutura do módulo e o sistema de montagem devem ser integrados na proteção externa contra raios e, se necessário, também devem ser instalados dispositivos de proteção contra sobretensões. Para tal, entre em contacto com um especialista em proteção contra raios.

3. Instalação elétrica

Identificação do produto

- Cada módulo possui dois ou três códigos de barras (um no laminado por baixo do vidro frontal, o segundo na parte de trás do módulo e o terceiro na estrutura lateral longa) que funcionam como um identificador único.
- Na parte de trás de cada módulo está também afixada uma placa de características. Esta placa de características especifica o tipo de modelo, bem como as principais características elétricas e de segurança do módulo.
-

3.1 Instalação elétrica

- Tome todas as precauções necessárias durante a instalação, o funcionamento e a manutenção dos módulos para evitar riscos elétricos.
- Todas as ligações elétricas devem estar bem fechadas.
- O contacto com uma tensão contínua de 30 V é perigoso, podendo ocorrer um choque elétrico ou queimaduras; qualquer contacto acima destas tensões pode ser fatal.
- Se a tensão contínua de todo o sistema for superior a 100 V, a instalação, o funcionamento e a manutenção têm de ser realizados por um electricista autorizado, salvo se especificado em contrário pelos regulamentos locais relativos ao manuseamento de sistemas elétricos.
- As características elétricas estipuladas dos módulos são medidas em Condições de Teste Padrão (STC) de irradiação de 1000 W/m^2 , com um espectro AM1.5 e uma temperatura de célula de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e marcadas na placa de características.

- As características elétricas detalhadas dos módulos DMEGC Solar podem ser consultadas nas fichas de dados dos módulos em www.dmegcsolar.com.
- A tensão máxima de circuito aberto do sistema não deve exceder a tensão máxima do sistema do módulo.
- A resistência máxima à corrente inversa do módulo tem de ser respeitada. Devem ser utilizados dispositivos certificados de bloqueio de sobreintensidades adequados (fusível ou interruptor de corrente) em função dos valores de segurança.
- Como fabricante, a Stäubli garante a interconectividade e a capacidade de ligação dentro da família de conectores Stäubli Multi-Contact®, tendo em conta a tensão do sistema até 1000 V. Também garante a interconectividade e a capacidade de ligação para os conectores Stäubli Multi-Contact® EVO2 e EVO2A. Devido à diferença de desempenhos técnicos entre os conectores MC4 e os conectores MC4-EVO2A, apenas os parâmetros técnicos mais baixos de ambos os conectores, tais como a tensão nominal e a corrente nominal, estão disponíveis em caso de interligação. Tenha em atenção que a Stäubli não reconhece a compatibilidade entre os conectores fotovoltaicos Stäubli e os conectores de outros fabricantes. Para outros conectores, consulte as instruções de utilização do respetivo fornecedor.
- Durante a cablagem do sistema, tenha em atenção as secções transversais corretas e as ligações permitidas para a intensidade máxima de corrente de curto-circuito do módulo. O cabo deve possuir uma secção transversal mínima de 4 mm² e o isolamento deve estar dimensionado para a tensão máxima do sistema.
- Durante a montagem, tenha em atenção o alívio da força de tração no cabo de ligação do módulo.
- A tomada, o cabo e o conector não devem ser humedecidos ou limpos com substâncias oleosas, gordurosas ou à base de álcool.
- Os módulos DMEGC estão equipados com díodos de desvio (“by-pass”) pré-instalados de fábrica, que se encontram no interior da tomada.
- Em determinadas condições, um módulo pode produzir mais corrente ou tensão do que a sua potência nominal nas Condições de Teste Padrão. Consequentemente, a corrente de curto-circuito do módulo em Condições de Teste Padrão deve ser multiplicada por 1,25 e deve ser aplicado um fator de correção à tensão de circuito aberto, ao determinar as classificações e capacidades dos componentes. Dependendo dos regulamentos locais, pode ser aplicável um multiplicador adicional de 1,25 para a corrente de curto-circuito (dando um multiplicador total de 1,56) aquando do dimensionamento de condutores e fusíveis.
- Em alternativa, pode calcular-se um fator de correção mais preciso para a tensão de circuito aberto utilizando a seguinte fórmula:

$$C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)$$

- T (°C) é a temperatura ambiente mais baixa prevista para o local de instalação do sistema.
- α_{Voc} (%/°C) é o coeficiente de temperatura da tensão do módulo selecionado (consulte a ficha de dados correspondente). Os cálculos elétricos e o projeto devem ser efetuados por um engenheiro ou consultor competente.
- Contacte a equipa de apoio técnico da DMEGC Solar para obter informações adicionais relativas à otimização da engenharia e à aprovação dos comprimentos das fileiras de módulos específicos do projeto.

3.2 Desembalamento e armazenamento

Precauções

- Os módulos devem ser armazenados num ambiente seco e ventilado, num solo plano (para embalagens com retrato vertical, a inclinação do solo tem de ser inferior a 8°), para evitar danos ou a queda dos módulos devido a deformação ou abatimento do solo. Requisitos de armazenamento: humidade relativa < 85% e intervalo de temperatura de -40 °C a 50 °C.
- Não retire a embalagem original e mantenha a película de proteção e a caixa de cartão em bom estado, se os módulos necessitarem de transporte a longa distância ou de armazenamento de longa duração. Para o armazenamento de longa duração, recomenda-se que os módulos sejam armazenados num armazém normalizado, sujeito a inspeções regulares e, para garantir a sua segurança pessoal, reforce a embalagem atempadamente se forem detetadas quaisquer anomalias.
- As prateleiras do armazém devem ter capacidade de carga e espaço de armazenamento suficientes, sendo necessária uma inspeção regular para garantir a segurança do armazenamento. Se precisar de armazenar os módulos no local do projeto, não escolha um terreno macio e que abata facilmente. Para armazenamento de longa duração, deve escolher um terreno duro ou um terreno mais elevado com uma superfície plana para garantir que as embalagens de módulos não se deterioram e não se deformam. O tempo de armazenamento deve ser inferior a 30 dias.
- Em climas chuvosos, cubra totalmente os módulos e as paletes com uma proteção contra a chuva e adote medidas de proteção contra a humidade nas paletes e nas caixas de papelão para evitar a deterioração das mesmas e a entrada de humidade. Em

condições de sol ou vento, retire a proteção contra a chuva para permitir que a embalagem seque o mais rapidamente possível, de modo a evitar a deterioração da mesma causada pela chuva.

- Não deixe as paletes humedecidas em água. Para o local de armazenamento, devem ser tomadas previamente medidas de drenagem do solo, a fim de evitar a acumulação de uma grande quantidade de água no solo após a chuva, provocando o amolecimento do solo, o afundamento, etc.
- Não permita que pessoas não autorizadas acedam à área de armazenamento dos módulos.
- Os módulos devem ser armazenados de forma centralizada.
- As instruções de descarregamento e desembalamento devem ser respeitadas.
- Os módulos devem ser sempre desembalados e instalados, no mínimo, por duas pessoas e manuseados nas partes da estrutura.
- O raio de curvatura do cabo deve ser, no mínimo, quatro vezes superior ao diâmetro exterior do cabo.
- Não se levante, pise, ande e/ou salte ou deixe cair objetos sobre os módulos em nenhuma circunstância. Cargas pesadas localizadas podem causar microfissuras graves ao nível da célula, o que, por sua vez, pode comprometer a fiabilidade do módulo e anular a garantia limitada da DMEGC Solar.
- Não deixe a folha posterior do módulo diretamente em contacto com a estrutura de suporte por baixo quando manusear ou instalar o módulo.
- Não utilize instrumentos afiados nos módulos.
- Não exponha os módulos e os respetivos contactos elétricos a qualquer substância química não autorizada (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.).
- Não deixe os módulos sem suporte ou soltos.
- Não altere a cablagem dos díodos de desvio ("by-pass").
- Mantenha todos os contactos elétricos sempre limpos e secos. Os dois conectores existentes por módulo (macho, fêmea) devem ser cobertos com uma tampa de plástico se a ligação não for efetuada imediatamente durante o processo de instalação no terreno.

4. Instalação mecânica

4.1 Medidas de precaução e segurança geral

- Antes de instalar os módulos, obtenha informações sobre quaisquer requisitos e aprovações necessárias para o local, instalação e inspeção junto das autoridades competentes.
- Verifique os códigos de construção aplicáveis para garantir que a construção ou estrutura (telhado, fachada, suporte, etc.) pode suportar a carga do sistema de módulos.
- Os módulos padrão da DMEGC Solar estão qualificados para a Classe de Aplicação A (equivalente aos requisitos da Classe de Segurança II). Os módulos classificados nesta classe devem ser utilizados em sistemas que funcionem com tensões superiores a 50 V ou potências superiores a 240 W, onde se preveja o acesso por contacto geral.
- Consulte as autoridades locais para obter diretrizes e requisitos de segurança contra incêndios em edifícios ou estruturas. Ao instalar os módulos, certifique-se de que o conjunto é montado sobre uma cobertura de telhado resistente ao fogo classificada para a aplicação.
- A classe de resistência ao fogo só é válida quando o produto é instalado conforme especificado nas instruções de montagem mecânica.

4.2 Condições ambientais

- Os módulos fotovoltaicos destinam-se a ser utilizados em climas gerais ao ar livre, tal como definido na norma IEC 60721-2-1: Classificação das condições ambientais - Parte 2-1: Condições ambientais que ocorrem na natureza Temperatura e humidade.
- Recomenda-se a instalação dos módulos num ambiente com uma temperatura ambiente de trabalho de -40 °C a 50 °C, que é a temperatura média mensal mais alta e mais baixa no local de instalação. A temperatura máxima do ambiente de trabalho do componente é de -40 °C a 85 °C.
- Para mais informações sobre a utilização dos módulos em climas especiais, como por exemplo uma altitude superior a 2000 m, consulte o serviço de Assistência Técnica da DMEGC Solar.
- Não instale os módulos perto de chamas abertas ou materiais inflamáveis.
- Não mergulhe os módulos em água nem os exponha constantemente à água (doce ou salgada, ou seja, de fontes, água do mar vaporizada).
- A exposição dos módulos ao sal (ou seja, ambientes marinhos) ou ao enxofre (ou seja, fontes de enxofre, vulcões) acarreta o risco de corrosão do módulo.
- Os módulos DMEGC superaram com sucesso o ensaio de corrosão por nevoeiro salino da IEC 61701, mas a corrosão pode ainda ocorrer no local onde a estrutura dos módulos está ligada ao suporte ou onde a ligação à terra está ligada.

AVISO

- Os módulos DMEGC podem ser instalados a ≥ 50 m de distância do mar, e as peças e componentes relacionados devem ser protegidos com medidas anticorrosão.

4.3 Requisitos de instalação

- Certifique-se de que o módulo cumpre os requisitos técnicos gerais do sistema.
- Certifique-se de que os restantes componentes do sistema não danificam o módulo a nível mecânico ou elétrico.
- Os módulos podem ser ligados em série para aumentar a tensão ou em paralelo para aumentar a corrente. Para ligar os módulos em série, ligue os cabos do terminal positivo de um módulo ao terminal negativo do módulo seguinte.
- Para ligar em paralelo, ligue os cabos do terminal positivo de um módulo ao terminal positivo do módulo seguinte.
- A quantidade de díodos de desvio ("by-pass") na caixa de junção do módulo fornecida pode variar consoante a série do modelo.
- Ligue apenas a quantidade de módulos que corresponde às especificações de tensão dos inversores utilizados no sistema. Além disso, os módulos não devem ser ligados entre si para criar uma tensão superior à tensão máxima permitida do sistema indicada na placa de características do módulo, mesmo nas piores condições de temperatura locais (consulte a Tabela 1 para os coeficientes de correção aplicáveis à tensão de circuito aberto).
- Podem ser ligadas em paralelo, no máximo, duas fileiras, sem utilizar um dispositivo de proteção contra sobreintensidades (fusíveis, etc.) incorporado em série em cada fileira. É possível ligar três ou mais fileiras em paralelo se for instalado em série, em cada fileira, um dispositivo de proteção contra sobreintensidades adequado e certificado. E deve ser assegurado no projeto do sistema fotovoltaico que a corrente inversa de qualquer fileira específica seja inferior à característica estipulada máxima do fusível do módulo em quaisquer circunstâncias.
- Apenas devem ser ligados na mesma fileira módulos com parâmetros elétricos semelhantes, para evitar ou minimizar os efeitos de incompatibilidade nos geradores.
- Para minimizar o risco em caso de queda indireta de um raio, evite formar anéis com a cablagem aquando da conceção do sistema.
- A característica estipulada máxima recomendada para os fusíveis em série é indicada nas fichas de dados dos módulos.
- Os módulos devem ser fixos com segurança para suportar todas as cargas previstas, incluindo as cargas de vento e de neve.
- Devido à expansão linear térmica, é obrigatória uma distância mínima entre os módulos – pelo menos 10 mm.
- Os pequenos orifícios de drenagem situados na parte inferior do módulo não devem estar obstruídos.
- Os módulos não podem ficar em situações de água estagnada ou de condensação.
- Estes devem ser fixos ao mesmo nível da subestrutura, sem tensão, deformação ou torção, dentro dos intervalos de aperto descritos (consulte o capítulo seguinte).
- O aperto tem de ser sistemático e não é permitido que os grampos toquem diretamente no vidro frontal ou traseiro do módulo.

4.4 Orientação e inclinação ideais

- Para maximizar o rendimento anual, calcule a orientação e a inclinação ideais para os módulos fotovoltaicos no local de instalação específico. Os rendimentos mais elevados são obtidos quando a luz solar incide perpendicularmente sobre os módulos fotovoltaicos.
- Os módulos DMEGC Solar devem ser instalados no Espaço Económico Europeu, incluindo a Suíça, a Noruega e o Reino Unido, com um ângulo de inclinação mínimo de 5° em relação à horizontal. Para projetos fora destes países, a DMEGC recomenda a instalação dos módulos também com um ângulo superior a 5° para proporcionar um ângulo mínimo para o efeito de autolimpeza.
- O ângulo máximo de instalação deve respeitar as normas e os requisitos de segurança nacionais. Por exemplo, na Alemanha, numa instalação num telhado, o ângulo máximo de instalação em relação à horizontal tem de ser inferior a 75° para cumprir os regulamentos de construção da DIBt e não existe aprovação para instalar os módulos como um sistema de fachada na Alemanha.
- Os módulos devem ser fixos de forma segura. Para o efeito, utilize instalações elevadas especiais ou kits de montagem para utilização com sistemas fotovoltaicos.
- Os módulos devem ser ajustados ao mesmo ângulo de instalação para o mesmo gerador fotovoltaico ao nível da fileira para conceitos de instalação padrão.

4.5 Evitar o sombreamento

- Os módulos não devem estar permanentemente sujeitos a sombra (incluindo sombreamento parcial, sombreamento pontual, sombreamento uniforme ou sombreamento irregular) em nenhuma circunstância. O sombreamento permanente inclui o sombreamento da mesma célula, fila de células ou parte do módulo durante períodos de tempo prolongados e repetidos. A energia dissipada em células total ou parcialmente sombreadas resultará em perda de potência, redução do rendimento e pode causar sobreaquecimento localizado, o que, por sua vez, pode afetar negativamente a vida útil do módulo. O sombreamento permanente pode causar o envelhecimento acelerado do material de encapsulamento e causar esforço térmico nos díodos de desvio ("by-pass"). Esta situação anularia a garantia limitada do módulo, a menos que fosse devidamente atenuada através da utilização de dispositivos eletrônicos de potência ao nível do módulo (MLPE).
- É necessária uma manutenção regular para manter os módulos limpos. Devem ser tomadas medidas especiais para evitar o sombreamento permanente por sujidade ou detritos (por exemplo, plantas, excrementos de aves, etc.).
- Não instale os módulos diretamente atrás de qualquer objeto (por exemplo, árvore, antena, etc.) para evitar a ocorrência de sombreamento permanente.
- Mesmo um sombreamento parcial temporário reduzirá o rendimento energético. Um módulo pode ser considerado como não sombreado se toda a sua superfície estiver livre de sombras durante todo o ano, incluindo no dia mais curto do ano.

4.6 Ventilação fiável

- Espaço livre suficiente – são necessários pelo menos 10 cm entre o lado inferior da estrutura do módulo e a superfície do telhado ou da parede para permitir a circulação do ar de arrefecimento pela parte de trás do módulo. Isto também permite a dissipação da condensação ou da humidade.
- De acordo com a norma UL/IEC 61730, deve prevalecer qualquer outro espaço livre específico necessário para manter uma classe de resistência ao fogo do sistema. O seu fornecedor de bastidores deve fornecer-lhe os requisitos pormenorizados de espaço livre relativos às classes de resistência ao fogo do sistema.

4.7 Cablagem do módulo

Esquema de ligações correto

- O esquema de gestão de cabos deve ser revisto e aprovado pelo empreiteiro de Engenharia, Aquisição e Construção (EPC); em particular, os comprimentos de cabos necessários devem ser sujeitos a uma verificação cruzada, tendo em conta as especificidades da estrutura do seguidor, como as folgas da caixa da chumaceira. Se for necessário um cabo mais comprido ou cabos de ligação direta adicionais, contacte previamente o representante de vendas da DMEGC Solar.
- Certifique-se de que a cablagem está correta antes de ligar o sistema. Se a tensão de circuito aberto (Voc) e a corrente de curto-circuito (Isc) medidas diferirem das especificações, isso indica que existe um defeito na cablagem.
- Quando os módulos tiverem sido instalados mas o sistema ainda não tiver sido ligado à rede, cada fileira de módulos deve ser mantida em condições de circuito aberto e devem ser tomadas medidas adequadas para evitar a penetração de pó e humidade no interior dos conectores.
- No caso de ser utilizado um método de ligação de cabos não incluído nas indicações abaixo, confirme o comprimento de cabo adequado junto do representante de vendas da DMEGC Solar.
- Para os diferentes tipos de módulos da DMEGC Solar, a DMEGC Solar oferece comprimentos de cabo opcionais para corresponder a várias configurações de sistema.

Conectores de ligação corretos


- Certifique-se de que todas as ligações estão seguras e corretamente encaixadas. O conector fotovoltaico não deve ser sujeito a esforço do exterior. Os conectores só devem ser utilizados para conectar o circuito. Nunca devem ser utilizados para ligar e desligar o circuito.
- Os conectores não são à prova de água quando estão desacoplados. Ao instalar os módulos, os conectores devem ser ligados uns aos outros o mais rapidamente possível ou devem ser tomadas medidas adequadas (como a utilização de tampas de extremidade dos conectores) para evitar a penetração de humidade e poeiras no conector.
- Não ligue conectores diferentes (fabricante e tipo) entre si.
- Não limpe ou pré-acondicione os conectores com lubrificantes ou quaisquer substâncias químicas não autorizadas.

- Utilize apenas cabos fotovoltaicos dedicados e conectores adequados (a cablagem deve ser revestida por uma conduta resistente à luz solar ou, se exposta, deve ser resistente à luz solar) que cumpram os regulamentos locais relativos a incêndios, construção e eletricidade. Certifique-se de que toda a cablagem está em perfeitas condições elétricas e mecânicas.
- Os instaladores devem utilizar cabos solares unipolares com seção transversal mínima de 4 mm² (12 AWG), classificados para 90°C e com isolamento adequado para suportar a tensão máxima de circuito aberto do sistema (conforme exigido na norma IEC 62930).
- Só deve ser utilizado material condutor em cobre. Selecione um calibre de condutor adequado para minimizar a queda de tensão e certifique-se de que a amperagem do condutor está em conformidade com os regulamentos locais.

Proteção de cabos e conectores

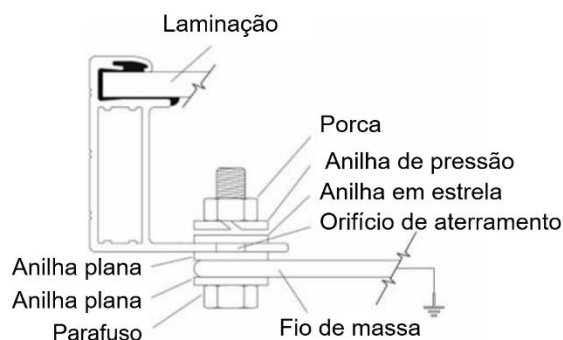
- Fixe os cabos ao sistema de montagem utilizando braçadeiras resistentes aos raios UV. Proteja os cabos expostos contra danos, tomando as precauções adequadas (por exemplo, colocando-os dentro de uma calha metálica, como uma conduta EMT). Evite a exposição à luz solar direta.
- O raio de curvatura do cabo deve ser, no mínimo, quatro vezes superior ao diâmetro exterior do cabo ao fixar os cabos da caixa de junção ao sistema de bastidor.
- Tome as precauções adequadas para proteger os conectores expostos dos danos causados pelas intempéries. Evite a exposição à luz solar direta.
- Não coloque os conectores em locais onde a água se possa acumular facilmente.

4.8 Ligação à terra

- Os requisitos regionais ou nacionais devem ser respeitados e podem incluir a obrigação de ligar as estruturas dos módulos à terra.
- A ligação das estruturas dos módulos à terra também pode ser necessária para evitar descargas atmosféricas/sobretensões.
- Deve ser instalada uma ligação à terra adequada, de acordo com os regulamentos e normas em vigor.
- Os módulos DMEGC Solar possuem orifícios de aterramento e estão marcados no lado traseiro da estrutura (lado C da estrutura) com um símbolo de ligação à terra  (IEC 61730-1). Todas as junções de ligação condutoras devem ser firmemente fixas.
- As ligações à terra devem ser instaladas por um electricista qualificado. Ligue as estruturas dos módulos entre si utilizando cabos de ligação à terra adequados: recomenda-se a utilização de fio de cobre de 4-14 mm² (AWG 6-12).
- Não faça quaisquer orifícios de ligação à terra adicionais por conveniência, pois isso anulará a garantia limitada dos módulos.
- Todos os parafusos, porcas, anilhas planas, anilhas de segurança e outras ferragens relevantes devem ser de aço inoxidável, salvo indicação em contrário.
- A DMEGC Solar não fornece quaisquer ferragens de ligação à terra.
- O método de ligação à terra descrito abaixo é o recomendado pela DMEGC Solar.

Ligação à terra por parafuso de ligação à terra

- Utilize parafusos e anilhas M4 para ligar o fio de terra e a estrutura de alumínio através dos orifícios de aterramento (conforme ilustrado na Figura 1). O torque de aperto é de 3-7 N.m. Todas as porcas e anilhas devem ser de aço inoxidável.



Figur 1

Ligação à terra utilizando um grampo de ligação à terra

- Como apresentado na **Figura 2**, o conjunto do clipe de ligação à terra é constituído por uma corredeira, uma base e um parafuso autorroscante autocaptante ou um parafuso 8-32 e uma porca sextavada. O clipe de ligação à terra pode receber fios de cobre sólidos não isolados de tamanho 10 ou 12 AWG.

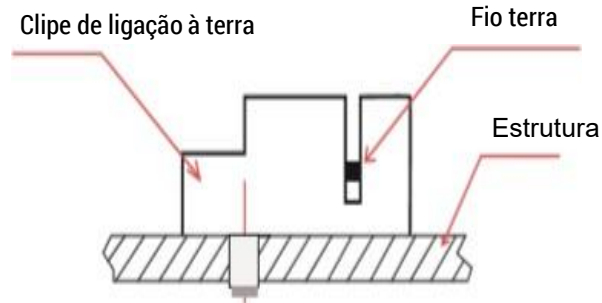


Figura 2

Adição de dispositivos de ligação à terra de terceiros

- Os módulos da DMEGC Solar podem ser ligados à terra utilizando dispositivos de ligação à terra de terceiros, desde que estejam certificados para a ligação à terra de módulos e que os dispositivos sejam instalados de acordo com as instruções especificadas pelo fabricante. A DMEGC não se responsabiliza por quaisquer defeitos nos módulos solares causados pelo uso dos dispositivos de aterramento. Consulte o exemplo de dispositivo de aterramento na Figura 3 abaixo, onde o pino deve entrar em contato com o lado A da moldura.



Figura 3

5. Instruções de montagem

Devem ser respeitados os regulamentos em vigor em matéria de segurança no trabalho, prevenção de acidentes e segurança do estaleiro. Os trabalhadores e o pessoal de terceiros devem usar ou instalar equipamento antiqueda. Quaisquer terceiros devem estar protegidos contra ferimentos e danos.

- O projeto de montagem deve ser certificado por um engenheiro profissional registado. O projeto e os procedimentos de montagem devem cumprir todos os códigos e requisitos locais aplicáveis de todas as autoridades competentes.
- O módulo é considerado como estando em conformidade com a norma IEC/UL 61730 e IEC/UL 61215 apenas quando o módulo é montado da forma especificada pelas instruções de montagem incluídas neste manual de instalação.
- O projetista e o instalador do sistema são responsáveis pelos cálculos de carga e pelo design adequado da estrutura de suporte.
- Qualquer módulo sem uma estrutura (laminado) não deve ser considerado como estando em conformidade com os requisitos da norma IEC/UL 61730, a menos que o módulo seja montado com ferragens que tenham sido testadas e avaliadas com o módulo ao abrigo desta norma ou por uma inspeção no terreno que certifique que o módulo instalado está em conformidade com os requisitos da norma IEC/UL 61730.

- A DMEGC Solar não fornece ferragens de montagem.
- Os módulos DMEGC podem ser instalados pelos métodos descritos nas seções 5.1 a 5.8. Para instalações com sistema de rastreamento ou outros métodos de instalação não incluídos nas seções 5.1 a 5.8, entre em contato com o pessoal de suporte técnico da DMEGC Solar para uma avaliação de conformidade. A não utilização de um método de instalação reconhecido anulará a garantia limitada da DMEGC Solar.
- Utilize materiais de fixação adequados à prova de corrosão. Todas as ferragens de montagem (parafusos, anilhas de pressão, anilhas planas, porcas) devem ser galvanizadas por imersão a quente ou em aço inoxidável.
- Utilize uma chave dinamométrica para a instalação.
- Não efetue furos adicionais nem modifique a estrutura do módulo. Caso contrário, a garantia limitada será anulada.
- Os módulos padrão podem ser instalados nas orientações vertical ou horizontal. Para mais informações, consulte as instruções pormenorizadas. Tenha em atenção que, em zonas com forte queda de neve (> 2400 Pa), devem ser consideradas outras contramedidas, como a utilização de barras de suporte adicionais, para evitar que as cargas de neve danifiquem a fila mais baixa de módulos.
- **As cargas descritas neste manual correspondem a cargas de ensaio.** Para instalações em conformidade com as normas IEC/UL 61215 e IEC/UL 61730, deve ser aplicado um fator de segurança de 1,5 para calcular as cargas de projeto máximas autorizadas equivalentes. As cargas de conceção do projeto dependem da construção, das normas aplicáveis, da localização e do clima local. A determinação das cargas de projeto é da responsabilidade dos fornecedores de bastidores e/ou dos técnicos profissionais. Para obter informações pormenorizadas, cumpra o código estrutural local ou contacte o seu técnico estrutural profissional.

5.1 Método de montagem: Aparafusamento

- O ensaio de carga mecânica com estes métodos de montagem foi efetuado em conformidade com a norma IEC/UL 61215.
- Os módulos devem ser aparafusados às estruturas de suporte apenas através dos orifícios de montagem existentes nos flanges traseiros da estrutura.
- Em áreas com fortes cargas de vento, devem ser utilizados pontos de montagem adicionais. O projetista do sistema e o instalador são responsáveis por calcular corretamente as cargas e por garantir que a estrutura de suporte cumpre todos os requisitos aplicáveis.
- Cada módulo deve ser fixo de forma segura, pelo menos em 4 pontos, em dois lados opostos.
- Os torques de aperto devem ser de 12~16 N*m para parafusos M8 de rosca normal, dependendo da classe do parafuso.
- Os torques de aperto devem ser de 6~9 N*m para parafusos M6 de rosca normal, dependendo da classe do parafuso.
- O método e as especificações dos elementos de fixação são indicados na **Figura 4** abaixo:

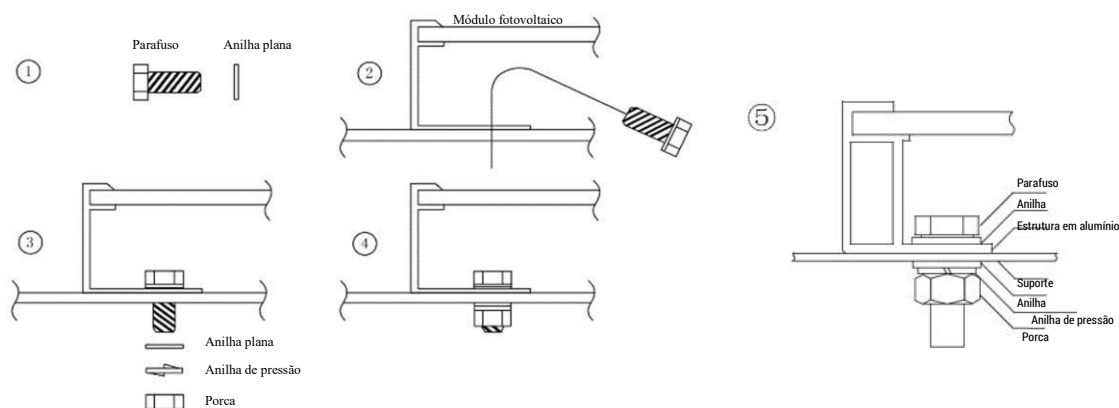


Figura 4

Tabela 1: Requisitos específicos para as peças

Acessórios	Modelo		Material
Parafuso	M8	M6	Q235B/SUS304
Anilha	2 unid., espessura $\geq 1,5$ mm e diâmetro exterior = 16 mm	2 unid., espessura $\geq 1,5$ mm e diâmetro exterior = 12-18 mm	Q235B/SUS304
Anilha de pressão	8	6	Q235B/SUS304
Porca	M8	M6	Q235B/SUS304

- A seleção do material dos acessórios deve basear-se no ambiente de aplicação.
- Quando é utilizado um módulo de estrutura com 30 mm de altura, recomenda-se selecionar fixadores com comprimento $L \leq 20$ mm.

5.2 Método de montagem: Fixação

- O ensaio de carga mecânica com estes métodos de montagem foi efetuado em conformidade com a norma IEC/UL 61215.
- Os métodos de fixação superior ou inferior variam e dependem das estruturas de montagem. Siga as diretrizes de montagem recomendadas pelo fornecedor do sistema de montagem.
- Cada módulo deve ser fixo de forma segura, pelo menos em quatro pontos, em dois lados opostos. Os grampos devem estar simetricamente posicionados. Os grampos devem ser posicionados de acordo com os intervalos de posicionamento autorizados.
- Instale e aperte os grampos do módulo nas calhas de montagem utilizando o torque indicado pelo fabricante do material de montagem. Para este método de fixação, são utilizados parafusos e porcas M8.
- Os torques de aperto devem estar compreendidos entre 16~20 N•m para parafusos M8 de rosca normal, dependendo da classe do parafuso. Para o tipo de parafuso, devem ser seguidas as diretrizes técnicas dos fornecedores de parafusos. Devem prevalecer recomendações diferentes de fornecedores de materiais de fixação específicos.
- O projetista e o instalador do sistema são responsáveis pelos cálculos de carga e pelo design adequado da estrutura de suporte.
- A garantia limitada da DMEGC Solar pode ser anulada nos casos em que sejam encontrados grampos incorretos ou métodos de instalação inadequados. Ao instalar os intermódulos ou os grampos de extremidade, tenha em conta as seguintes medidas:
 1. Não dobre a estrutura do módulo.
 2. Não toque nem projete sombras sobre o vidro frontal.
 3. Não danifique a superfície da estrutura (à exceção dos grampos com pinos de ligação à terra).
 4. Certifique-se de que os grampos se sobrepõem à estrutura do módulo em, pelo menos, 10 mm, mas não mais de 12 mm.
 5. O comprimento mínimo do grampo é de, pelo menos, 50 mm.
 6. Assegure que o grampo tem, pelo menos, 3 mm de espessura.
 7. A definição do intervalo de aperto resulta da distância entre o bordo exterior do módulo e o meio do grampo utilizado.
- O grampo deve ser em liga de alumínio anodizado ou aço inoxidável. Os pormenores de montagem são apresentados nas **Figuras 5 e 6** seguintes.

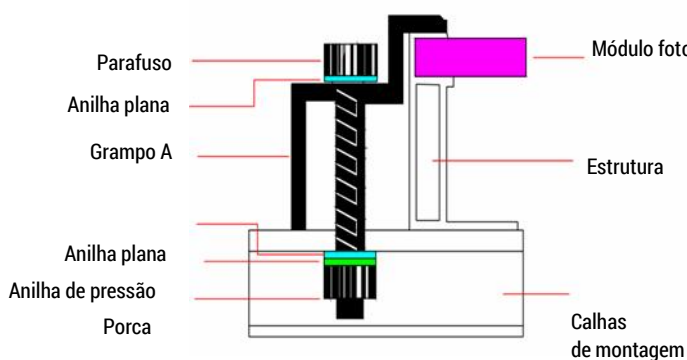


Figura 5

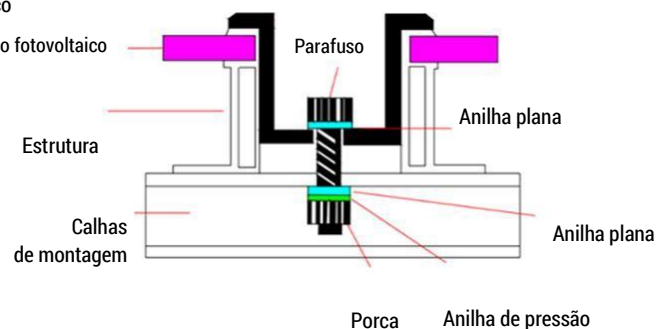



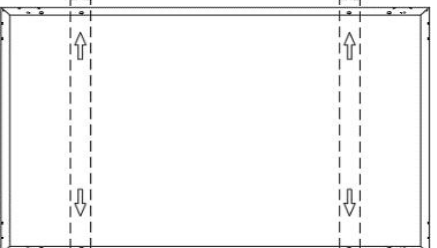
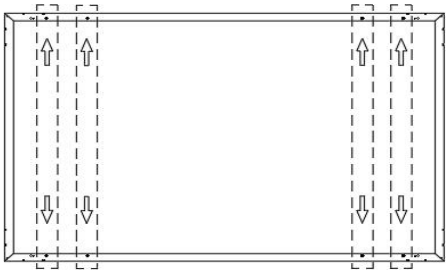


Figura 6

5.3 Cargas Máximas de Teste para Instalações Parafusadas Padrão

	
Figura 1 O-A	Figura 2 O-B
Quatro furos exteriores, calhas de montagem paralelas à estrutura comprida	Quatro furos exteriores, calhas de montagem transversais à estrutura comprida
	
Figura 3 I-A	Figura 4 I-B
Quatro furos interiores (furos de 1150 mm), calhas de montagem paralelas à estrutura comprida	Quatro furos interiores (furos de 1150 mm), calhas de montagem transversais à estrutura comprida
	
Figura 5 D-A	
8 parafusos na estrutura comprida, calhas de montagem transversais à estrutura comprida	

Método de montagem	O-A	O-B	I-A	I-B	D-A
Tipo de módulo	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5
M10-66/72/78, M10-B66/72/78, M10-G66/72/78, M10T-66/72/78, M10T-B66/72/78, M10T-G66/72/78	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
G12RT-66, G12RT-B66, G12RT-G66	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
G12-66, G12-B66, G12-G66, G12T-66, G12T-B66, G12T-G66	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
M10RT-60, G12RT-54	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	/
M10RT-B60, G12RT-B54/G54	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400 /-3600
M10RT-54, G12RT-48	+2600/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	/
M10RT-B54/G54, G12RT-B48/G48	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400 /-3600
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-54, PW54M10-BB	/	/	/	+5400/-2400	/
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H, M2, P1, G1, M6-G72/G72H	/	/	/	+3600/-2400	+5400/-3600
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H, M2, P1, G1, M6-G60/G60H	/	/	/	+5400/-2400	+5400/-3600

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos que se sobrepõem à moldura em 10mm. Carga de teste = carga de projeto x 1,5 (em conformidade com a IEC 61215). Os intervalos de fixação estão em milímetros (mm).

O símbolo '/' em todas as tabelas deste documento indica que as cargas do módulo correspondente e do método de instalação não foram verificadas. Se necessário, entre em contato com o suporte DMEGC; realizaremos verificações adicionais para métodos de instalação não verificados.

5.4 Cargas Máximas de Teste para Instalações de Fixação por Grampo Padrão

5.4.1. Para os tipos de módulo: M10-66/72/78/M10T-66/72/78 & G12RT-66 & M10RT-72 & G12-66/G12T-66

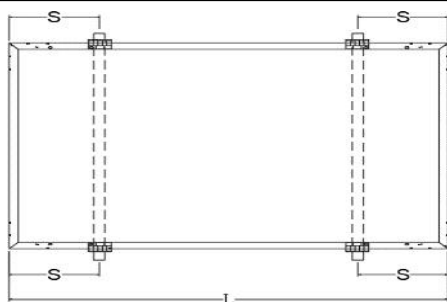


Figura 6 Grampo A

Montagem com quatro grampos, calhas de montagem transversais à estrutura comprida

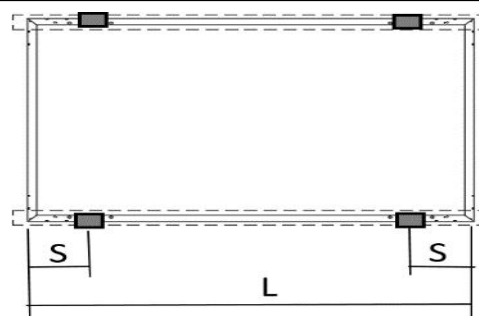
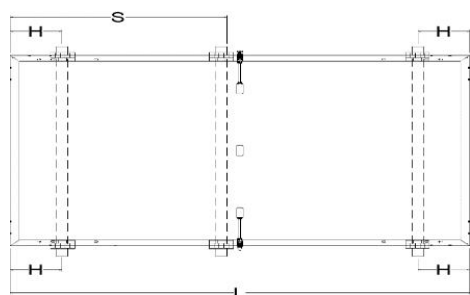


Figura 7 Grampo B

4 grampos, calhas de montagem paralelas à estrutura comprida



Atenção: As calhas devem evitar as caixas de junção.

$$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$$

Figura 8 Grampo C

Montagem com seis grampos, calhas de montagem transversais à estrutura comprida

Método de instalação	Grampo A	Grampo B	Grampo C
Tipo de módulo	L e S na Figura 6	L e S na Figura 7	H e L e S na Figura 8
M10-78, M10-B78, M10-G78, M10T-78, M10T-B78, M10T-G78	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ +5400/-2400	/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$ +5400/-2400
G12RT-66, G12RT-B66, G12RT-G66 M10-66/72, M10-B66/B72, M10-G66/G72, M10T-66/72, M10T-B66/B72, M10T-G66/G72	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ +5400/-2400	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ +3600/-2400	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$ +5400/-2400
G12-66, G12-B66, G12-G66 G12T-66, G12T-B66, G12T-G66	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ +5400/-2400	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ +2800/-2400	/

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura. Carga de teste = carga de projeto × 1,5 (em conformidade com a IEC 61215). As faixas de fixação estão em milímetros (mm).

5.4.2. Para módulos do tipo: M10T-B32 & M10RT-60 & M10RT-54 & M10-54 & M10T-54 & G12RT-48/54

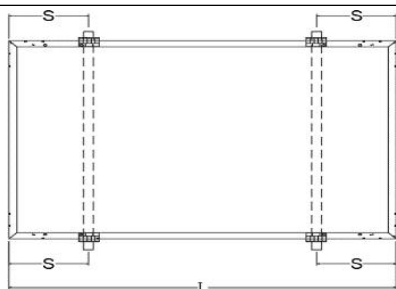


Figura 6 Grampo A

Montagem com quatro grampos, calhas de montagem transversais à estrutura comprida

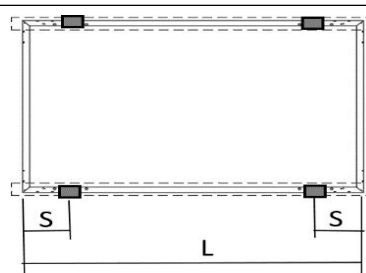
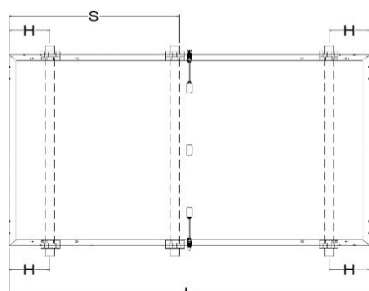


Figura 7 Grampo B

4 grampos, calhas de montagem paralelas à estrutura comprida



Atenção: As calhas devem evitar as caixas de junção.

$$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$$

Figura 8 Grampo C

Montagem com seis grampos, calhas de montagem transversais à estrutura comprida

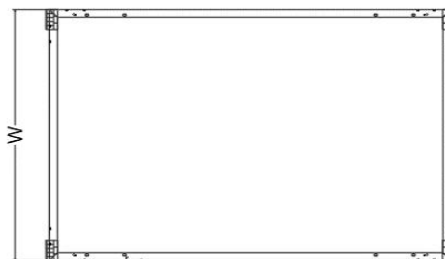


Figura 9 Grampo D

Fixação nos cantos, em 4 pontos, lado curto

Método de instalação	Grampo A			Grampo B	Grampo C	Grampo D
Tipo de módulo	L e S na Figura 6			L e S na Figura 7	H e L e S na Figura 8	Figura 9
M10T-B32	160 < S < 260	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	355 < S < 460	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	+3600 /-2400
	+3600 /-2400	+8100 /-4000	+3600 /-2400	+4000 /-3600	+10000 /-5400	
M10RT-60 G12RT-54	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)			(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	/	/
	+5400/-2400			+3600/-2400	/	/
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	210 < S < 340	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	440 < S < 570	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	+1600/-1000
	+2400/-1600	+5400/-2400	+2400/-1600	+3600/-2400	(o grampo sobrepõe-se à estrutura frontal do módulo em pelo menos 12 mm) +8100/-2400 (o grampo sobrepõe-se à estrutura frontal do módulo em pelo menos 10 mm)	
M10RT-54 G12RT-48	190 < S < 295	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	390 < S < 540	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	+1600/-1600
	+2400 /-1600	+5400 /-2400	+2400 /-1600	+3400 /-2400	+5400 /-3600	
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	190 < S < 295	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	390 < S < 540	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	+1800/-1600
	2600/-1800	+5400/-2400	2600/-1800	+3600/-2400	+8100/-3000 (o grampo sobrepõe-se à estrutura frontal do módulo em pelo menos 12 mm) +8100/-2400 (o grampo sobrepõe-se à estrutura frontal do módulo em pelo menos 10 mm)	
M10RT-B54/G54 - 3,2+2.0mm GG G12RT-B48/G48 - 3,2+2.0mm GG	190 < S < 295	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	390 < S < 540	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	/
	/	+8100/-3600	/	/	/	/
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54 PW54M10-BB	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)			(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	+1600/-1600
	+5400/-2400			+3600/-2400	+5400/-3600	
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H	(1/4L-50) < S < (1/4L+50)			/	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	/
	+5400/-2400			/	+5400/-3600	/
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H	(1/4L-50) < S < (1/4L+50)			/	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	/
	+5400/-2400			/	+5400/-3600	/

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura. Carga de teste = carga de projeto x 1,5 (em conformidade com a IEC 61215). As faixas de fixação estão em milímetros (mm).



Figura 10 Grampo E

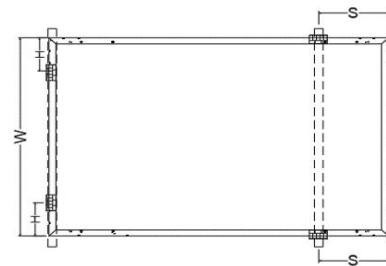


Figura 11 Grampo F

Montagem com grampos no lado curto da estrutura e calhas perpendiculares ao lado comprido da estrutura

Dois grampos no lado comprido e dois grampos no lado curto da estrutura. As calhas são perpendiculares ao lado comprido da estrutura.

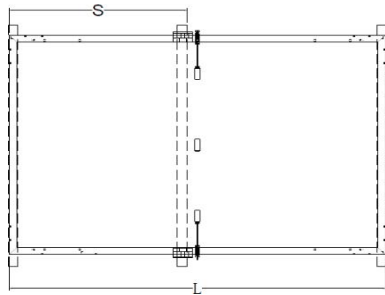


Figura 12 Grampo G

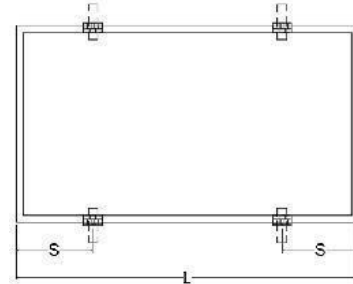


Figura 13 Grampo H

Instalação em calha no lado curto + reforço no lado comprido com Grampos

Montagem com quatro grampos, sem calhas de montagem transversais à estrutura comprida

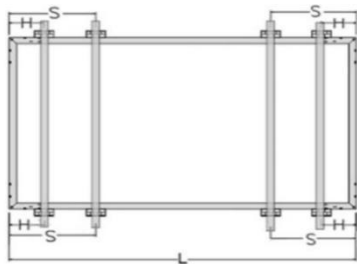


Figure 14 Grampo-I

Montagem com oito grampos, com trilhos de montagem a atravessar o lado longo da moldura.

Método de instalação Tipo de módulo	Grampo E	Grampo F	Grampo G	Grampo H	Grampo-I
	H e W na Figura 10	S e H e W na Figura 11	S e L na Figura 12	S e L na Figura 13	S&H&L na Figura 14
M10T-B32	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	/
	+4500 /-3200	+4500 /-3200	+8100 /-4000	+4000 /-3600	/
M10RT-54 G12RT-48	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$, $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	/	/	/
	+2200/-1600	+2400/-2400	/	/	/
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/10L-50) < H < (1/10L+50)$ $(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$
	+1800/-1100	/	+5400/-2400	+2400/-2000	+5400 /-3600
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$, $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/10L-50) < H < (1/10L+50)$ $(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$
	+2400/-1600	+2400/-2400	+5400/-2400	+2600/-2200	+5400 /-3600
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54 PW54M10-BB	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$, $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	/	/	/
	+2400/-1600	+2400/-2400	/	/	/

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura. Carga de teste = carga de projeto × 1,5 (em conformidade com a IEC 61215). As faixas de fixação estão em milímetros (mm).

5.5 Cargas Máximas de Teste para Instalações de Trilho Deslizante



Figura 15

Instalação em calha no lado comprido



Figura 16

Instalação em calha no lado curto

Tipo de módulo	Método de instalação	Instalação em calha no lado comprido	Instalação em calha no lado curto
		Figura 15	Figura 16
M10T-B32		+8100 /-4000	+3200 /-3200
G12RT-B66		+2800/-2400	/
M10T-B72		+2800/-2400	/
M10RT-B60, G12RT-B54/G54		+3600/-2400	+1800/-1600
M10RT-B54/G54, G12RT-B48/G48		+3600/-2400	+2400/-1600
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54 PW54M10-BB		+3600/-2400	+2400/-1600
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H		+5400/-2400	+1600/-1600
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H		+5400/-2400	+2400/-1600

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura. Carga de teste = carga de projeto × 1,5 (em conformidade com a IEC 61215). As faixas de fixação estão em milímetros (mm)

5.6 Cargas Máximas de Teste para Módulos de Estrutura em PU

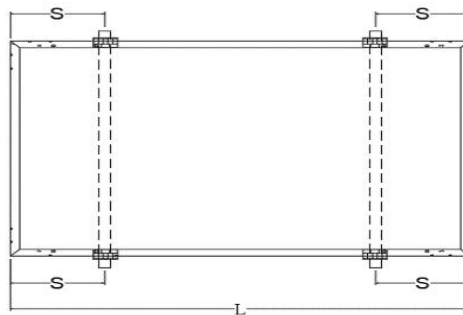


Figure 17

Montagem com oito grampos, com trilhos de montagem a atravessar o lado longo do quadro

Método de instalação	Montagem com quatro grampos, calhas de montagem transversais à estrutura comprida Figura 16
Tipo de módulo	
M10T-54/60/66/72-P, M10T-B54/60/66/72-P, M10T-G54/60/66/72-P M10RT-54/60-P, M10RT-B54/60-P, M10RT-G54/60-P, G12RT-48/54-P, G12RT-B48/54-P, G12RT-G48/54-P	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ Estrutura ≤ 10 mm; sobreposição do grampo ≤ 12mm; comprimento do grampo ≥ 50 mm +5400/-2400

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura. Carga de teste = carga de projeto × 1,5 (em conformidade com a IEC 61215). As faixas de fixação estão em milímetros (mm)

5.7 Cargas Máximas de Teste para Módulos Pequenos Personalizados

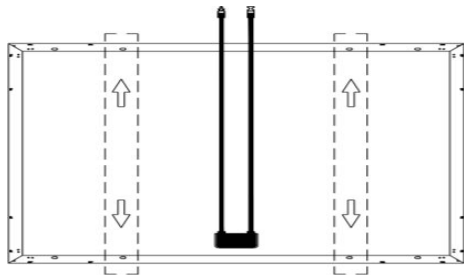


Figura 18 I-C

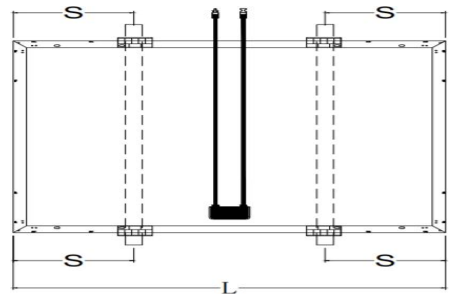


Figura 19 Grampo I

4 parafusos na estrutura comprida (furos interiores 30H)

4 grampos no lado longitudinal do quadro

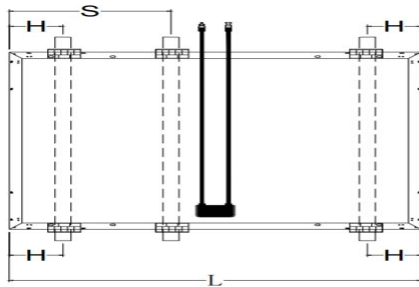


Figura 20 Grampo J

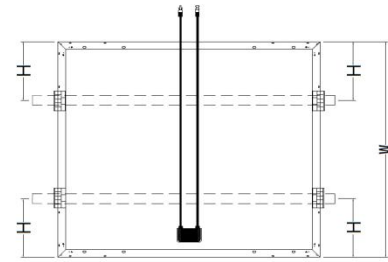


Figura 21 Grampo-K

6 grampos na estrutura comprida

4 grampos no lado curto do quadro



Figura 22

Instalação no lado longitudinal com inserção no carril

Método de montagem	I-C	Grampo I	Grampo J	Grampo K	Grampo L
Tipo de módulo	Figura 17	S e L na Figura 18	S&H&L na Figura 19	H&W in Figure 21	Figure 22
M10-30HSW/HBW M10-B30HSW/HBW M10T-B30HSW/HBW	+5400/-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-120) < S < (1/2L-70); (1/8L-50) < H < (1/8L+50)$	/	+3600 /-3600
		+5400/-2400	+5400/-3600	/	/
M10RT-B30HSW/HBW	+5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	/	/	/
		+5400 /-2400	/	/	/
M10RT-B27HSW/HBW M10RT-G27HSW/HBW	+5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	/	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	/
		+5400 /-2400	/	+5400 /-2400	/

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura. Carga de teste = carga de projeto × 1,5 (conforme norma IEC 61215). As faixas de fixação estão em milímetros (mm)

5.8 Cargas Máximas de Teste para Módulos M2, P1, G1, M6-72/72H & M2, P1, G1, M6-60/60H

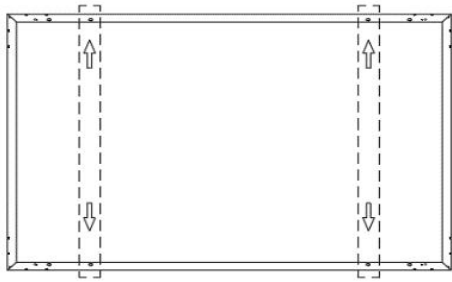


Figura 23 I-B

Fixação pelos quatro furos internos (furos de 1150 mm) com carris transversais ao lado longitudinal da moldura

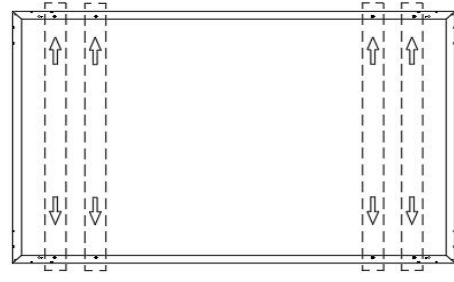


Figura 24 D-A

8 parafusos no lado longitudinal do quadro, com carris transversais ao lado longitudinal

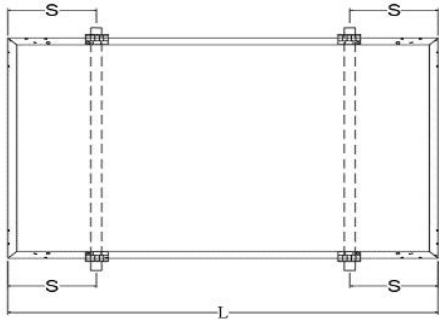
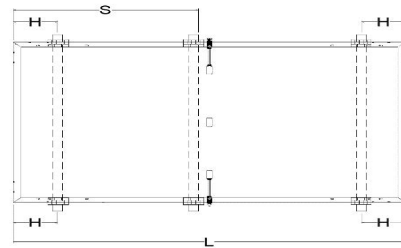


Figura 25 Grampo-A

Fixação com quatro grampas, com carris transversais ao lado longitudinal



Atenção: Os trilhos devem evitar as caixas de junção. $(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$

Figura 26 Grampo-C

Fixação com seis grampas, com carris transversais ao lado longitudinal do quadro



Figura 27 Grampo-E

Fixação por grampas no lado curto da moldura, com perfis perpendiculares ao lado longitudinal

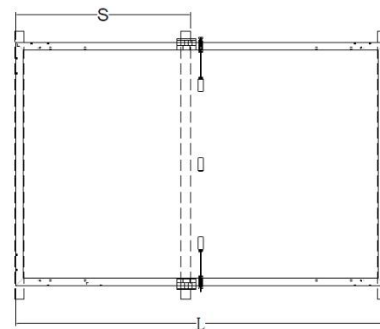


Figura 28 Grampo-G

Instalação em carril no lado curto + reforço no lado longitudinal com grampas



Figura 29

Instalação em carril no lado longitudinal

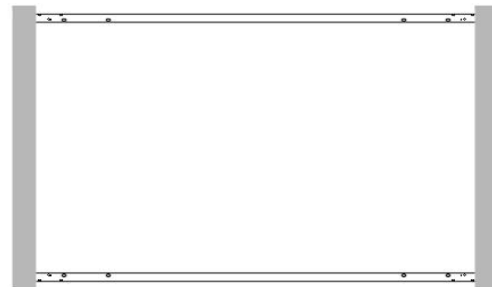


Figura 30

Instalação em carril no lado curto

Método de montagem	I-B	D-A	Grampo-A	Grampo-C
Tipo de módulo	Figura 23	Figura 24	L&S in Figura 25	H&L&S in Figura 26
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H	+3600 /-2400	+5400 /-3600	(1/4L-50) < S < (1/4L+50) +5400 /-2400	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50) +5400 /-3600
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H	+5400 /-2400	+5400 /-3600	(1/4L-50) < S < (1/4L+50) +5400 /-2400	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50) +5400 /-3600

Mounting Method	Grampo-E	Grampo-G	Instalação em carril no lado longitudinal	Instalação em carril no lado curto
Module Type	H&W in Figura 27	S&L in Figura 28	Figura 29	Figura 30
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H	(1/4W-50) < H < (1/4W+50) +1600 /-1600	(1/2L-80) < S < (1/2L-30) +5400 /-2400	+5400 /-2400	+1600 /-1600
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H	(1/4W-50) < H < (1/4W+50) +2400 /-1600	(1/2L-80) < S < (1/2L-30) +5400 /-2400	+5400 /-2400	+2400 /-1600

Nota: As cargas especificadas na tabela correspondem às cargas de teste em Pascal (Pa), com base em grampos com sobreposição de 10 mm na moldura.

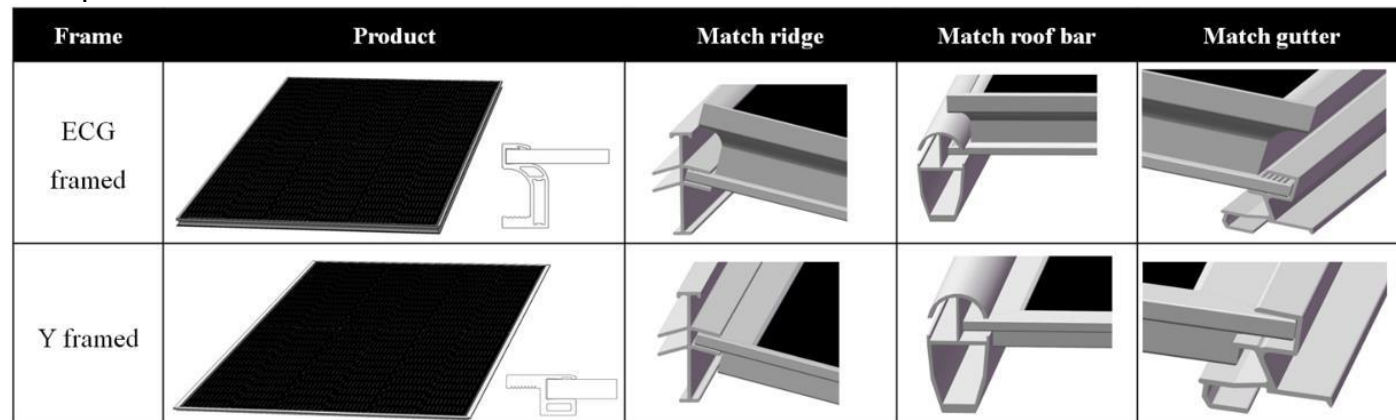
Carga de teste = carga de projeto × 1,5 (em conformidade com a IEC 61215).

As faixas de fixação estão em milímetros (mm)

A carga mecânica dos módulos da marca Greenhouse com moldura dos tipos “ECG” e “Y” (ver imagem abaixo) deve utilizar exclusivamente o método de fixação por inserção nos quatro lados.

Carga de teste: +5400 Pa, -3600 Pa (Carga de projeto: +3600 Pa, -2400 Pa).

A carga mecânica dos módulos da marca Greenhouse que utilizam moldura idêntica à dos módulos da marca DMEGC seguirá as mesmas especificações dos módulos DMEGC de dimensões correspondentes.



Instalação por inserção nos quatro lados

6. Manutenção

- Não efetue modificações em nenhum componente do módulo fotovoltaico (díodo, caixa de junção, conectores ou outros).
- É necessária uma manutenção regular para manter os módulos livres de neve, excrementos de aves, sementes, pólen, folhas, ramos, manchas de sujidade e pó.
- Os módulos com inclinação suficiente (pelo menos 15°), geralmente, podem não necessitar de limpeza (a chuva terá um efeito de autolimpeza). Se o módulo ficar sujo, lave-o com água e com um utensílio de limpeza não abrasivo (esponja) durante a parte fresca do dia. Não raspe nem esfregue a sujidade seca, pois isso pode causar microrriscos.
- A neve deve ser removida com uma escova macia.

- Inspecione periodicamente o sistema para verificar a integridade de toda a cablagem e dos suportes.
- Para proteção contra choques elétricos ou ferimentos, as inspeções elétricas ou mecânicas e a manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado.
- Fissuras no vidro do módulo. Atenção especial: evite que areia e gravilha rolem e partam o vidro durante a inspeção dos veículos de funcionamento e manutenção; evite defeitos ou a quebra do vidro provocados por projeções de objetos duros, como areia e gravilha, quando se utiliza uma máquina de cortar relva para operações de extirpação das ervas daninhas.

7. Diretrizes de limpeza do módulo

- Este manual contém os requisitos para o processo de limpeza dos módulos fotovoltaicos da DMEGC Solar. O objetivo destas diretrizes de limpeza é fornecer informações gerais para a limpeza dos módulos da DMEGC Solar. Os utilizadores do sistema e os instaladores profissionais devem ler atentamente estas diretrizes e seguir rigorosamente estas instruções.
- A inobservância destas indicações pode provocar a morte, ferimentos ou danos nos módulos fotovoltaicos. Os danos causados por procedimentos de limpeza inadequados anulam a garantia limitada da DMEGC Solar.



Aviso de segurança

- As atividades de limpeza acarretam o risco de danificar os módulos e os componentes da matriz, bem como de aumentar o potencial perigo de choque elétrico.
- Os módulos fissurados ou quebrados representam um perigo de choque elétrico devido a correntes de fuga, e o risco de choque aumenta quando os módulos estão molhados. Antes de limpar, inspecione cuidadosamente os módulos para detetar fissuras, danos e ligações soltas.
- A tensão e a corrente presentes numa matriz durante as horas de luz diurna são suficientes para causar um choque elétrico fatal.
- Certifique-se de que o circuito está desligado antes de iniciar o procedimento de limpeza, pois o contacto com alguma fuga em peças eletricamente ativas pode provocar ferimentos.
- Certifique-se de que a matriz foi desligada de outros componentes ativos (como o inversor ou as caixas combinadoras) antes de iniciar a limpeza.
- Use proteção adequada (vestuário, luvas isolantes, etc.).
- Não mergulhe o módulo, parcial ou totalmente, em água ou em qualquer outra solução de limpeza.
- Não é necessário limpar a parte traseira dos módulos. Se se pretender limpar a parte de trás de um módulo, deve ter-se o cuidado de assegurar que não são causados danos à folha posterior, limpando simplesmente a sujidade à mão ou com uma esponja macia.

AVISO

Aviso de entrega

- Utilize uma solução de limpeza adequada e equipamento de limpeza apropriado
- Não utilize produtos de limpeza abrasivos ou máquinas de limpeza elétricas no módulo.
- Deve ser dada especial atenção para evitar que a folha posterior do módulo ou a estrutura entrem em contacto com objetos afiados, uma vez que os riscos podem afetar diretamente a segurança do produto.
- Não utilize produtos de limpeza abrasivos, desengordurantes ou qualquer substância química não autorizada (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.) no módulo.
- Não utilize soluções de limpeza corrosivas que contenham ácido fluorídrico, álcalis, acetona ou álcool industrial. Apenas as substâncias explicitamente aprovadas pela DMEGC Solar podem ser utilizadas para limpeza dos módulos.
- Para métodos de limpeza com escova rotativa, consulte o apoio técnico da DMEGC Solar antes da utilização.
- A sujidade nunca deve ser raspada ou esfregada quando seca, pois isso provocará microrriscos na superfície do vidro.

PREPARAÇÃO PARA FUNCIONAMENTO

- A sujidade visível deve ser esfregada com um utensílio de limpeza suave (pano macio, esponja ou escova com cerdas macias).
- Certifique-se de que as escovas ou as ferramentas de agitação não são abrasivas para o vidro, EPDM, silicone, alumínio ou aço.
- Realize as atividades de limpeza evitando as horas mais quentes do dia, de modo a evitar o esforço térmico no módulo.

AVISO

MÉTODOS DE LIMPEZA

Método A: Ar comprimido

A DMEGC Solar recomenda a limpeza da sujidade suave (como pó) nos módulos utilizando apenas pressão de ar. Esta técnica pode ser aplicada desde que o método seja suficientemente eficaz tendo em conta as condições existentes.

Método B: Limpeza por via húmida

- Em caso de sujidade excessiva na superfície do módulo, pode ser utilizada com precaução uma escova não condutora, uma esponja ou outro método de agitação suave.
- Certifique-se de que todas as escovas ou ferramentas de agitação são construídas com materiais não condutores para minimizar o risco de choque elétrico e que não são abrasivas para o vidro ou para a estrutura de alumínio.
- Em caso de presença de gordura, pode ser utilizado um agente de limpeza amigo do ambiente, com precaução.
- A DMEGC Solar recomenda a utilização do seguinte:
 1. Água com baixo teor de minerais
 2. Água com pH quase neutro
 3. A pressão máxima de água recomendada é de 4 MPa (40 bar).
 4. Não é permitida a limpeza quando a temperatura ambiente for inferior a 5 °C, para evitar que o vidro do módulo fotovoltaico rache devido ao frio intenso.

8. Eliminação



Os módulos defeituosos ou antigos devem ser eliminados corretamente. Estes devem ser eliminados de acordo com os regulamentos de eliminação válidos para sucata eletrónica.

Os requisitos das normas nacionais relativas à reciclagem devem ser respeitados. Para o mercado francês, os utilizadores finais devem seguir as regras locais de reciclagem. Existem 3 opções para a reciclagem de painéis solares antigos. Pode encontrar todas as informações no sítio Web indicado abaixo (<https://quefairedemesdechets.ademe.fr/>)



AVISO**Utilização prevista**

Os módulos fotovoltaicos são instalados nas seguintes aplicações especiais:		Notas
Módulo fotovoltaico fixo ao edifício (BAPV)	<input checked="" type="checkbox"/> sim	
	<input type="checkbox"/> não	
Módulo fotovoltaico integrado no edifício (BIPV)	<input type="checkbox"/> sim	
	<input checked="" type="checkbox"/> não	
Aplicações em áreas onde são expectáveis cargas de neve e/ou vento superiores às cargas testadas de acordo com a norma IEC/UL 61730-2	<input type="checkbox"/> sim	
	<input checked="" type="checkbox"/> não	
Componentes eletrónicos aplicados nos módulos	<input type="checkbox"/> sim	
	<input checked="" type="checkbox"/> não	
Zonas com elevada exposição ao sal	<input checked="" type="checkbox"/> sim	
	<input type="checkbox"/> não	
Teste do amoníaco	<input checked="" type="checkbox"/> sim	
	<input type="checkbox"/> não	
Nevoeiro salino	<input checked="" type="checkbox"/> sim	Nível 6
	<input type="checkbox"/> não	
Poeira e areia	<input checked="" type="checkbox"/> sim	LC1
	<input type="checkbox"/> não	

Anexo

Módulos de vidro/folha	Módulos de vidro duplo
DMXXXM10T-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-U,P)
DMXXXM10T-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-U,P)
DMXXXM10T-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-P)
DMXXXM10T-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10T-B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-P)
DMXXXM10-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10-G/B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B60HSW//HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B60SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXG1-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B72SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXM2-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B60SW/BW/BB/BT
DMXXXM2-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B72SW/BW/BB/BT
DMXXXP1-60HSW/BW(-V)	DMXXXM10-B30HSW/HBW
DMXXXP1-72HSW/BW(-V)	DMXXXM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-L,LU,U,P)
DMXXXP1-60SW/BW(-V)	DMXXXG12RT-B66HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXP1-72SW/BW(-V)	DMXXXG12T-B66HSW
DMXXXM10-30HSW/HBW(-V)	DMXXXG12-B66HSW
DMXXXM10RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B60HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U,P)
DMXXXG12RT-66HSW/HBW(-V)	DMXXXM10RT-G54HSW/HBW(-L,LU,U,P)
DMXXXG12-66HSW-V	DMXXXM10RT-G60HSW/HBW(-U,P)
DMXXXM10RT-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B72HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXG12RT-48HSW/HBW/HBB(-V)	PW54M10-BB XXX
DMXXXG12RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMxxxM10T-B32HSW/HBW/HBT
	DMxxxM10T-G32HSW/HBB
	DMXXXM10RT-B30HSW/HBW
	DMXXXM10RT-B27HSW/HBW
	DMXXXM10RT-G27HSW/HBW
	DMXXXM10T-B30HSW/HBW
	GHxxxM10RT-B54HBT/HBB
	GHxxxM10T-B32HBT/HST/HBB
	GHxxxM10T-B48HST/HBT
	GHxxxM10T-B72HST/HBT
	GHxxxM10T-B66HST/HBT
	GHxxxM10T-B54HST/HBT
	DMXXXG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G48HSW/HBW/HBB(-U)
	DMXXXG12RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G54HSW/HBW/HBB(-U)

EDIÇÕES REVISADAS E DATAS

Ver: 2025-2	Lançado em fevereiro de 2025
Ver: 2025-3	Lançado em junho de 2025
Ver: 2025-4	Lançado em julho de 2025

Em caso de dificuldades de interpretação, as instruções de instalação em inglês Ver: 2025-3 são as autorizadas.