

Manual de instalación de Módulos solares estándar

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

Ver: 2026-1

Contenido

1. Información general 3
1.1 Aviso legal del manual de instalación 3
1.2 Limitación de responsabilidad 3
2. Precauciones de seguridad 3
2.1 Seguridad general 3
2.2 Pautas de seguridad para la manipulación de los módulos 4
2.3 Pautas de seguridad durante la instalación 4
3. Instalación eléctrica 5
3.1 Instalación eléctrica 5
3.2 Desembalaje y almacenamiento 6
4. Instalación mecánica 7
4.1 Medidas preventivas y seguridad general 7
4.2 Condiciones ambientales 7
4.3 Requisitos de instalación 7
4.4 Orientación e inclinación óptimas 8
4.5 Evitar el sombreado 8
4.6 Ventilación adecuada 8
4.7 Cableado del módulo 9
4.8 Puesta a tierra 9
5. Instrucciones de montaje 10
5.1 Método de montaje: atornillado 11
5.2 Método de montaje: con abrazaderas 12
5.3 Cargas máximas de ensayo para instalaciones atornilladas estándar 14
5.4 Cargas máximas de ensayo para instalaciones estándar con abrazaderas 15
5.5 Cargas máximas de ensayo para instalaciones en riel deslizante 18
5.6 Cargas máximas de ensayo para módulos con marco de PU 18
5.7 Cargas máximas de ensayo para módulos de tamaño reducido personalizados 19
5.8 Cargas máximas de ensayo para M2、P1、G1、M6-72/72H & M2、P1、G1、M6-60/60H 20
5.9 Referencias de los sistemas de montaje aprobados 22
6. Mantenimiento 23
7. Pautas de limpieza de los módulos 23
8. Eliminación 25
ANEXO 26
EDICIONES MODIFICADAS Y FECHAS 27

1.Información general

Felicitaciones: con los módulos fotovoltaicos DMEGC Solar usted ha adquirido un producto de alta calidad. Este manual de instalación contiene información importante sobre seguridad, instalación y operación de los módulos, que usted debe leer de forma completa y cuidadosa, atendiendo a todas las instrucciones antes de instalar, cablear, operar, dar servicio o transportar los módulos. Toda la información de seguridad y las instrucciones de montaje de esta guía deben leerse con atención y cumplirse. Los módulos fotovoltaicos deben instalarse y operarse conforme a las reglas técnicas generalmente reconocidas. Durante el montaje deben observarse las directrices nacionales de salud, seguridad y prevención de accidentes, en particular en trabajos sobre el techo. Observe todas las disposiciones legales, directrices, normas y reglamentos locales, regionales, nacionales e internacionales, y las directrices de seguridad laboral de las mutuas de accidentes de trabajo. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños materiales, lesiones e incluso peligro de muerte. El montaje, la instalación y la puesta en marcha inicial solo pueden realizarlos profesionales habilitados y cualificados. Deben emplearse medidas de seguridad apropiadas (por ejemplo, dispositivos de protección contra caídas), en particular en techos. Los instaladores deben informar de lo anterior a los usuarios finales (consumidores). La palabra "módulo" o "módulo FV" usada en este manual se refiere a uno o más módulos solares estándar de DMEGC Solar listados en el documento. Para facilitar la lectura, la designación del módulo se abrevia en todas las tablas; por ejemplo, DMxxxG12RT-B66HSW se muestra como G12RT-B66.

1.1 Aviso legal del manual de instalación

La información contenida en este manual está sujeta a cambios por parte de DMEGC Solar sin aviso previo. DMEGC Solar no otorga garantía de ningún tipo, explícita ni implícita, respecto de la información aquí contenida.
En caso de cualquier inconsistencia entre las distintas versiones idiomáticas de este documento, prevalecerá la versión en inglés, salvo que los puntos de característica regional deban remitirse al manual de instalación en el idioma local, sobre el cual la matriz de DMEGC Solar se reserva el derecho de interpretación. Consulte nuestras listas de productos y documentos publicados en nuestro sitio web: www.dmegcsolar.com, ya que estas listas se actualizan periódicamente.

1.2 Limitación de responsabilidad

DMEGC Solar no será responsable por daños de ningún tipo, incluidos, sin limitación, daños corporales, lesiones o daños materiales, relacionados con la manipulación de módulos FV, la instalación del sistema o el incumplimiento de las instrucciones establecidas en este manual.

2.Precauciones de seguridad


Advertencia

Antes de intentar instalar, cablear, operar o dar servicio al módulo y a otros equipos eléctricos, deben leerse y comprenderse todas las instrucciones. Los conectores del módulo FV conducen corriente continua (CC) al quedar expuestos a la luz solar u otras fuentes de luz. El contacto con partes eléctricamente activas del módulo, como los terminales, puede provocar lesiones o la muerte, independientemente de que el módulo y los demás equipos eléctricos estén conectados.

2.1 Seguridad general

- Los requisitos de seguridad están conforme a IEC/UL 61730 y todos los módulos fotovoltaicos DMEGC Solar están certificados conforme a IEC/UL 61215 e IEC/UL 61730 (clase de protección II).
- Observe todos los reglamentos y directrices de derecho público durante la planificación, el montaje, la operación y el mantenimiento de plantas FV conectadas a la red, incluidos: normas nacionales, condiciones técnicas de conexión, reglamentos de prevención de accidentes, las directrices vigentes de la asociación de aseguradores de bienes y las demás directrices generales aplicables.
- Antes de instalar los módulos, consulte las leyes y reglamentos locales para cumplir sus requisitos de resistencia al fuego de la edificación. Según las normas de certificación correspondientes, los módulos de vidrio monofacial de DMEGC tienen una clasificación de fuego UL Type 1 o IEC Class C, mientras que los módulos de doble vidrio tienen una clasificación de fuego UL Type 29 o IEC Class C.
- Al instalar en el techo, es necesario cubrir el techo con una capa de material ignífugo adecuado para ese nivel y garantizar

una ventilación suficiente entre el panel trasero y la superficie de instalación. Las distintas estructuras y métodos de instalación del techo pueden afectar el desempeño de seguridad contra incendios del edificio. Una instalación incorrecta puede provocar un incendio.

- Para asegurar la clasificación de fuego del techo, la distancia mínima entre la parte inferior del marco del módulo y la superficie del techo es de 10 cm.
- Utilice accesorios de módulo apropiados, como fusibles, interruptores automáticos y conectores de puesta a tierra, de acuerdo con los reglamentos locales.
- No instale módulos si hay gases inflamables expuestos en las cercanías.

2.2 Pautas de seguridad para la manipulación de los módulos

- Manipule los módulos con cuidado para evitar daños; en particular, no pise el módulo. No lo deje caer y protéjalo de la caída de objetos.
- Los módulos solares no deben sostenerse ni transportarse por el cable de conexión ni por el conector.
- No dañe ni raye la parte posterior de los módulos y no apoye un módulo de forma brusca sobre la superficie. Tenga especial cuidado cuando el módulo esté apoyado sobre un canto.
- Use guantes y equipo de protección personal (EPP) que incluya, entre otros, protección contra caídas, escalera o andamio y medidas de protección personal.
- No apile los módulos uno sobre otro para evitar daños.
- Nunca deje los módulos sin asegurar o sin soporte.
- El contacto con la superficie o el marco puede causar descarga eléctrica si el vidrio frontal está roto o el backsheet rasgado.

2.3 Pautas de seguridad durante la instalación

- Todo el sistema FV debe montarse conforme a las reglas técnicas generalmente reconocidas, por electricistas habilitados y de acuerdo con los códigos eléctricos aplicables, como la última edición del National Electrical Code u otros códigos eléctricos nacionales o internacionales aplicables.
- No instale ni manipule módulos en condiciones inseguras, incluidas, entre otras, vientos fuertes o ráfagas y techos con arena.
- No permita que niños o personas no autorizadas se acerquen al sitio de instalación o al área de almacenamiento de los módulos.
- No desarme, modifique ni adapte el módulo, ni retire ninguna pieza o placa de identificación instalada por DMEGC Solar; de lo contrario, los derechos de garantía quedarán sin validez.
- No utilice ni instale módulos dañados.
- No concentre artificialmente la luz solar sobre un módulo.
- No conecte ni desconecte módulos cuando haya corriente proveniente de los módulos o de una fuente externa.
- El módulo FV no contiene piezas reparables. No intente reparar ninguna parte del módulo.
- Mantenga siempre cerrada la tapa de la caja de conexiones.
- Antes de la instalación, retire todas las joyas metálicas para evitar la exposición accidental a circuitos energizados.
- Nunca interrumpa conexiones eléctricas ni desconecte conectores mientras el circuito esté energizado.
- Utilice únicamente herramientas aisladas y use guantes de goma recomendados para trabajos de instalación eléctrica.
- Durante la instalación y mientras el módulo esté expuesto a la luz, evite tocar los terminales eléctricos o los extremos de los cables.
- Los módulos solares, en particular los conectores y las herramientas, deben estar secos durante la instalación.
- Evite someter el cable del módulo a esfuerzo mecánico, cubrir los orificios de drenaje o permitir que el agua escurra en dirección a los conectores.
- La desconexión de conductores de corriente continua puede provocar arcos eléctricos. Por lo tanto, es imprescindible desconectar el inversor de la red de tensión alterna antes de iniciar cualquier trabajo en sistemas fotovoltaicos, en particular antes de desconectar conectores en circuitos de corriente continua.
- Los módulos solares solo se ponen fuera de servicio eliminando la irradiación de luz. Para ello, cubra la cara frontal, por ejemplo con una manta, una caja u otro material opaco, o colóquela hacia abajo sobre una superficie lisa y plana.
- No utilice los módulos cerca de dispositivos o áreas donde se produzca o pueda acumularse gas.
- No instale módulos solares cerca de sustancias o vapores altamente inflamables (los módulos solares no son equipos

a prueba de explosión).

- Si los seccionadores y los dispositivos de protección contra sobrecorriente no pueden abrirse, o el inversor no puede apagarse, cubra la cara frontal de los módulos del arreglo FV con un material opaco para detener la producción de electricidad al instalar o trabajar sobre un módulo o su cableado.
- Al instalar módulos con lluvia ligera o rocío matinal, tome las medidas apropiadas para evitar el ingreso de agua en el conector.
- No se permite usar los módulos en productos móviles de ningún tipo, como automóviles, camiones, embarcaciones o boyas. Están previstos para operar únicamente al aire libre y sobre suelo firme.
- Si los módulos se utilizan como módulos de balcón, deben seguirse los reglamentos locales. Para el producto DiBt en el mercado alemán, siga la Installation Guidance for DiBt Solar Modules de DMEGC.
- Observe todas las medidas de seguridad e instrucciones de los demás componentes utilizados.
- Deben considerarse las directrices y requisitos de protección contra incendios de las autoridades locales para casas y edificios.
- Si es necesario, adopte medidas adecuadas de protección contra rayos conforme a las normas y reglamentos específicos de cada país.
- Si el edificio ya cuenta con un sistema de protección contra rayos, el marco del módulo y el sistema de montaje deben integrarse a la protección externa contra rayos y, si es necesario, deben instalarse también dispositivos de protección contra sobretensiones. Para ello, póngase en contacto con un especialista en protección contra rayos.

3.Instalación eléctrica

Identificación del producto

- Cada módulo tiene dos o tres códigos de barras (uno en el laminado bajo el vidrio frontal, el segundo en la cara posterior del módulo y el tercero en el marco del lado largo) que funcionan como identificador único.
- En la parte posterior de cada módulo también se fija una placa de identificación. Esta placa especifica el tipo de modelo, así como las principales características eléctricas y de seguridad del módulo.

3.1 Instalación eléctrica

- Tome todas las precauciones necesarias durante la instalación, operación y mantenimiento de los módulos para evitar riesgos eléctricos.
- Todas las conexiones eléctricas deben quedar firmemente cerradas.
- El contacto con una tensión continua de 30 V es peligroso: puede producirse descarga eléctrica o quemadura, y cualquier contacto por encima de esas tensiones puede ser mortal.
- Si la tensión continua de todo el sistema supera los 100 V, la instalación, la operación y el mantenimiento deben ser realizados por un electricista habilitado, salvo que los reglamentos locales para el manejo de sistemas eléctricos dispongan otra cosa.
- Los valores eléctricos del módulo se miden conforme a las condiciones siguientes y se indican en la placa de identificación.
  STC (condiciones de ensayo estándar): irradiancia frontal 1000 W/m², AM1.5G, temperatura de celda 25°C.
  BNPI (irradiancia nominal bifacial): irradiancia frontal 1000 W/m², AM1.5G, irradiancia posterior 135 W/m² (contribución adicional uniforme de baja luz que simula la reflexión del suelo en escenarios típicos de instalación), temperatura de celda 25°C.
  BSI (irradiancia de fiabilidad bifacial): irradiancia frontal 1000 W/m², AM1.5G, irradiancia posterior 300 W/m² (simulando entornos de alto albedo, como nieve o superficies blancas), temperatura de celda 25°C.
- Las características eléctricas detalladas de los módulos DMEGC Solar están en las hojas de datos en www.dmegcsolar.com.
- La tensión máxima de circuito abierto del sistema no debe superar la tensión máxima de sistema del módulo.
- Debe respetarse la resistencia máxima a la corriente inversa del módulo. Deben emplearse dispositivos certificados y adecuados de bloqueo de sobrecorriente (fusible o interrupción de corriente) según los valores de seguridad.
- Durante el cableado del sistema, preste atención a las secciones transversales correctas y a las conexiones permitidas para la intensidad máxima de corriente de cortocircuito del módulo. El cable debe tener una sección transversal mínima de 4mm² y el aislamiento debe estar homologado para la tensión máxima del sistema.
- Durante el montaje, cuide el alivio de tracción sobre el cable de conexión del módulo.
- El conector hembra, el cable y el conector no deben humedecerse ni limpiarse con sustancias oleosas, grasas o a base de alcohol.
- Los módulos DMEGC vienen de fábrica con diodos de bypass preinstalados, ubicados dentro de la caja de conexiones.
- En ciertas condiciones, un módulo puede producir más corriente o tensión que su potencia nominal en condiciones de ensayo estándar. En

consecuencia, al determinar valores nominales y capacidades de los componentes, la corriente de cortocircuito del módulo en STC debe multiplicarse por 1,25 y debe aplicarse un factor de corrección a la tensión de circuito abierto. Según los reglamentos locales, puede aplicarse un multiplicador adicional de 1,25 para la corriente de cortocircuito (total de 1,56) al dimensionar conductores y fusibles.

- Como alternativa, puede calcularse un factor de corrección más preciso para la tensión de circuito abierto con la fórmula siguiente:

$$CVoc = 1 - \alpha Voc \times (25 - T)$$

- T (°C) es la temperatura ambiente más baja prevista en el sitio de instalación del sistema.
- αVoc (%/°C) es el coeficiente de temperatura de tensión del módulo seleccionado (consulte la hoja de datos correspondiente).
- Los cálculos eléctricos y el diseño deben ser realizados por un ingeniero o consultor competente.
- Póngase en contacto con el equipo de soporte técnico de DMEGC Solar para obtener información adicional sobre optimización de ingeniería y aprobación de longitudes de string específicas del proyecto.

3.2 Desembalaje y almacenamiento

Precauciones

- Los módulos deben almacenarse en un ambiente seco y ventilado, sobre suelo plano (para embalaje vertical en formato retrato, la inclinación del suelo debe ser menor que 8°), para evitar daños o el vuelco de los módulos por deformación o hundimiento del suelo. Requisitos de almacenamiento: humedad relativa < 85% y rango de temperatura de -40°C a 50°C.
- No retire el embalaje original y mantenga en buen estado la película de envoltura y la caja de cartón si los módulos requieren transporte de larga distancia o almacenamiento prolongado. Para almacenamiento prolongado se recomienda guardar los módulos en un almacén estándar con inspección periódica y, garantizando su seguridad personal, reforzar el embalaje de inmediato si se detecta alguna anomalía.
- Los estantes del almacén deben tener capacidad de carga y espacio de almacenamiento suficientes; se requiere inspección periódica para garantizar la seguridad del almacenamiento. Si necesita almacenar los módulos en el sitio del proyecto, no elija suelo blando ni suelo propenso a hundirse: debe elegir un suelo firme o un terreno más elevado de superficie plana, para asegurar que los paquetes de módulos no se derrumben ni se inclinen durante el almacenamiento prolongado. El tiempo de almacenamiento debe ser menor que 30 días.
- Si se requiere almacenamiento a la intemperie, cubra por completo la estiba con una lona impermeable y adopte medidas contra la humedad en los palés y las cajas, para evitar el ingreso de humedad y un posible derrumbe por el peso del agua. En el día soleado posterior a lluvias prolongadas, se sugiere retirar temporalmente las lonas para que los paquetes se sequen y ventilen.
- No permita que los palés queden sumergidos en agua. El drenaje del suelo debe prepararse previamente en el sitio, para evitar gran acumulación de agua tras la lluvia, que ablande o hunda el terreno.
- No permita el acceso de personas no autorizadas al área de almacenamiento de los módulos.
- Los módulos deben almacenarse de forma centralizada.
- Deben seguirse las instrucciones de descarga y desembalaje.
- Los módulos siempre deben ser desembalados e instalados por al menos dos personas y manipularse por las partes del marco.
- El radio de curvatura del cable debe ser de al menos cuatro veces el diámetro exterior del cable.
- No se pare, pise, camine, salte ni deje caer objetos sobre los módulos bajo ninguna circunstancia. Las cargas localizadas elevadas pueden causar microfisuras severas a nivel de celda, comprometer la fiabilidad del módulo y anular la garantía limitada de DMEGC Solar.
- No deje el backsheet del módulo en contacto directo con la estructura de soporte situada debajo al manipular o instalar el módulo.
- No utilice instrumentos punzantes sobre los módulos.
- No exponga los módulos ni sus contactos eléctricos a ninguna sustancia química no autorizada (por ejemplo, aceite, lubricante, pesticida, etc.).
- No deje los módulos sin soporte o sin asegurar.
- No modifique el cableado de los diodos de bypass.
- Mantenga siempre limpios y secos todos los contactos eléctricos. Los dos conectores de cada módulo (macho y hembra) deben cubrirse con una tapa plástica si la conexión no se realiza de inmediato durante el proceso de instalación en campo.

4.Instalación mecánica

4.1 Medidas preventivas y seguridad general

- Antes de instalar los módulos, obtenga información de las autoridades competentes sobre los requisitos y las aprobaciones necesarias para el sitio, la instalación y la inspección.
- Verifique los códigos de edificación aplicables para asegurar que la construcción o la estructura (techo, fachada, soporte, etc.) pueda soportar la carga del sistema de módulos.
- Los módulos estándar de DMEGC Solar están calificados para la Clase de aplicación A (equivalente a los requisitos de la Clase de seguridad II). Los módulos clasificados en esta clase deben usarse en sistemas que operen a tensión superior a 50V o potencia superior a 240W, donde se prevea acceso general de contacto.
- Consulte a su autoridad local sobre las directrices y los requisitos de seguridad contra incendios de edificios o estructuras. Al instalar módulos, asegúrese de que el conjunto quede montado sobre una cubierta de techo resistente al fuego, clasificada para la aplicación.
- La clasificación de fuego solo es válida cuando el producto se instala según lo especificado en las instrucciones de montaje mecánico.
- En aplicaciones sobre techo, asegúrese de instalar en el mismo techo únicamente módulos con el mismo código de color y con un intervalo de lote de producción menor que tres meses (consulte la marcación de la caja de embalaje para el código de color). Para módulos con el mismo código de color pero con intervalo de lote de producción mayor que tres meses, no se recomienda instalarlos en el mismo techo ni en el mismo arreglo.

4.2 Condiciones ambientales

- Los módulos FV están previstos para climas generales al aire libre, según IEC 60721-2-1: Clasificación de condiciones ambientales, Parte 2-1: Condiciones ambientales presentes en la naturaleza, temperatura y humedad.
- Se recomienda instalar los módulos en un ambiente con temperatura de -40°C a 50°C, que corresponde a la temperatura media, máxima y mínima mensual del lugar de instalación. La temperatura máxima de operación de los módulos es de -40°C a 85°C.
- Consulte al departamento de soporte técnico de DMEGC Solar para más información sobre el uso de módulos en climas especiales, como altitudes superiores a 2000m.
- No instale módulos cerca de llamas abiertas o materiales inflamables.
- No sumerja los módulos en agua ni los exponga de forma constante al agua (dulce o salada, por ejemplo, de fuentes o rocío marino).
- Exponer los módulos a sal (ambientes marinos) o a azufre (fuentes de azufre, volcanes) implica riesgo de corrosión del módulo.
- Los módulos DMEGC aprobaron el ensayo de corrosión por niebla salina IEC 61701, pero la corrosión aún puede ocurrir donde el marco del módulo se conecta al soporte o donde se conecta la puesta a tierra.

NOTICE

- Los módulos DMEGC pueden instalarse a ≥50m de distancia de la costa, y las piezas y los componentes relacionados deben protegerse con medidas anticorrosivas.

4.3 Requisitos de instalación

- Asegúrese de que el módulo cumpla los requisitos técnicos generales del sistema. Para garantizar la estabilidad y la seguridad de los módulos fotovoltaicos, el diseño de la estructura de montaje FV debe cumplir estrictamente las especificaciones de diseño estructural pertinentes, asegurando la resistencia estructural y la calidad de instalación del sistema de montaje para evitar daños a los módulos FV.
- Los módulos DMEGC Solar pueden cumplir las cargas de ensayo de las secciones 5.3 a 5.8 bajo condiciones de instalación específicas, siempre que el sistema de montaje esté razonablemente diseñado y sea suficientemente robusto, garantía que deben dar el instalador y el proveedor del sistema de montaje. El sistema de montaje debe ser inspeccionado y ensayado por un organismo independiente con capacidad de análisis mecánico estático, conforme a las normas locales, nacionales o internacionales aplicables.
- Asegúrese de que los demás componentes del sistema no dañen el módulo mecánica ni eléctricamente.
- Los módulos pueden conectarse en serie para aumentar la tensión o en paralelo para aumentar la corriente. Para conectar módulos en serie, conecte los cables del terminal positivo de un módulo al terminal negativo del módulo siguiente.
- Para conectar en paralelo, conecte los cables del terminal positivo de un módulo al terminal positivo del módulo siguiente.
- La cantidad de diodos de bypass provistos en la caja de conexiones del módulo puede variar según la serie del modelo.
- Conecte solo la cantidad de módulos que corresponda a las especificaciones de tensión de los inversores del sistema. Además, los módulos no deben conectarse generando una tensión superior a la máxima de sistema permitida indicada en la

placa de identificación del módulo, ni siquiera bajo las peores condiciones locales de temperatura (vea la tabla 1 para los coeficientes de corrección aplicables a la tensión de circuito abierto).

- Pueden conectarse en paralelo como máximo dos strings sin emplear un dispositivo de protección contra sobrecorriente (fusibles, etc.) incorporado en serie dentro de cada string. Pueden conectarse en paralelo tres o más strings si se instala un dispositivo de protección contra sobrecorriente apropiado y certificado en serie dentro de cada string. Además, en el diseño del sistema FV debe asegurarse que la corriente inversa de cualquier string sea menor que el valor máximo de fusible del módulo en cualquier circunstancia.
- Solo deben conectarse en el mismo string módulos con parámetros eléctricos similares, para evitar o minimizar efectos de desajuste en los arreglos.
- Para minimizar el riesgo en caso de descarga atmosférica indirecta, evite formar lazos con el cableado al diseñar el sistema.
- El valor máximo recomendado de fusible en serie se indica en las hojas de datos del módulo.
- Los módulos deben fijarse de forma segura para soportar todas las cargas previstas, incluidas las cargas de viento y de nieve.
- Debido a la dilatación lineal térmica, es obligatoria una distancia mínima entre los módulos: al menos 10 mm.
- Los pequeños orificios de drenaje de la parte inferior del módulo no deben quedar obstruidos.
- Los módulos no pueden quedar en agua estancada ni con condensación.
- Deben fijarse al ras de la subestructura, sin tensión, deformación ni torsión, dentro de los rangos de fijación descritos (vea el capítulo siguiente).
- La fijación debe hacerse de forma sistemática y ninguna abrazadera puede tocar el vidrio frontal o posterior del módulo.

4.4 Orientación e inclinación óptimas

- Para maximizar la producción anual, calcule la orientación y la inclinación óptimas de los módulos FV en ese sitio de instalación específico. Las mayores producciones se obtienen cuando la luz solar incide perpendicularmente sobre los módulos FV.
- Los módulos DMEGC Solar deben instalarse en el Espacio Económico Europeo, incluidos Suiza, Noruega y el Reino Unido, con inclinación mínima de 5° respecto de la horizontal. Para proyectos fuera de esos países, DMEGC recomienda instalar los módulos con un ángulo superior a 5°, para dar un ángulo mínimo que permita el efecto de autolimpieza. Para el módulo G12RT-B78 （2465 mm * 1303 mm） y el G12T-B72（2595 mm * 1303 mm, el ángulo de inclinación no debe ser menor que 10° en todas las regiones. El ángulo máximo de instalación debe cumplir la norma nacional y los requisitos de seguridad.
- Los módulos deben fijarse de forma segura. Para ello, utilice instalaciones elevadas especiales o kits de montaje destinados a sistemas fotovoltaicos.
- Los módulos deben ajustarse al mismo ángulo de instalación para un mismo generador fotovoltaico a nivel de string, en los conceptos de instalación estándar.

4.5 Evitar el sombreado

- Los módulos no deben quedar sombreados de forma permanente (parcial, puntual, uniforme o no uniforme) bajo ninguna circunstancia. El sombreado permanente incluye sombrear la misma celda, fila de celdas o porción del módulo durante períodos prolongados y repetidos. La potencia disipada en celdas sombreadas provoca pérdida de potencia, menor producción y puede causar sobrecalentamiento localizado, afectando la vida útil del módulo. El sombreado permanente puede acelerar el envejecimiento del encapsulado y someter los diodos de bypass a esfuerzo térmico. Esto anularía la garantía limitada del módulo, salvo mitigación adecuada mediante dispositivos MLPE.
- Se requiere mantenimiento periódico para mantener limpios los módulos. Deben adoptarse medidas para evitar el sombreado permanente por suciedad o residuos (por ejemplo, plantas, excrementos de aves, etc.).
- No instale módulos detrás de ningún objeto (árbol, antena, etc.) para evitar sombreado permanente.
- Incluso el sombreado parcial temporal reduce la producción de energía. Un módulo se considera sin sombra si toda su superficie está libre de sombreado durante todo el año, incluido el día más corto del año.

4.6 Ventilación adecuada

- Se requiere un espacio libre de al menos 10 cm entre la parte inferior del marco y la superficie del techo o la pared, para que el aire de enfriamiento circule por la parte posterior del módulo y se disipe la condensación.

- Según UL/IEC 61730, prevalece cualquier otro espacio libre requerido para mantener la clasificación de fuego del sistema. Los requisitos detallados debe proveerlos su proveedor de estructura de montaje.

4.7 Cableado del módulo

Esquema de cableado correcto

- El esquema de gestión de cables debe ser revisado y aprobado por el contratista EPC; las longitudes de cable requeridas deben verificarse considerando las particularidades de la estructura del seguidor, como las holguras de las cajas de rodamiento. Si se requieren cables más largos o cables puente adicionales, póngase en contacto con antelación con el representante de ventas de DMEGC Solar.
- Asegúrese de que el cableado sea correcto antes de poner en marcha el sistema. Si la tensión de circuito abierto (Voc) y la corriente de cortocircuito (Isc) medidas difieren de las especificaciones, esto indica que hay una falla de cableado.
- Cuando los módulos estén instalados pero el sistema aún no conectado a la red, cada string debe mantenerse en circuito abierto y deben evitarse el polvo y la humedad dentro de los conectores.
- Si se utiliza un método de conexión de cables no incluido a continuación, confirme la longitud de cable adecuada con el representante de ventas de DMEGC Solar.
- Para los distintos tipos de módulo, DMEGC Solar ofrece longitudes de cable opcionales según la configuración del sistema.

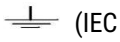
Conexión correcta de los conectores

- Asegúrese de que todas las conexiones sean seguras y estén bien acopladas. El conector FV no debe quedar sometido a esfuerzo externo. Los conectores solo sirven para conectar el circuito, nunca para energizarlo y desenergizarlo.
- Los conectores no son estancos cuando están desacoplados. Al instalar los módulos, los conectores deben acoplarse entre sí lo antes posible, o deben adoptarse medidas apropiadas (como el uso de tapas de conector) para evitar la penetración de humedad y polvo dentro del conector.
- No acople entre sí conectores diferentes (de distinto fabricante y tipo).
- No limpie ni acondicione los conectores con lubricantes ni con sustancias químicas no autorizadas
- Utilice únicamente cable solar dedicado y conectores adecuados (el cableado debe ir alojado en una canalización resistente a la luz solar o, si queda expuesto, debe ser él mismo resistente a la luz solar) que cumplan los reglamentos locales de incendio, edificación y electricidad. Asegúrese de que todo el cableado esté en perfecto estado eléctrico y mecánico.
- Los instaladores deben usar cables solares unipolares con sección transversal mínima de 4 mm²(12 AWG), con valor nominal para 90°C y con aislamiento adecuado para soportar la máxima tensión de circuito abierto posible del sistema (según lo exigido en IEC 62930).
- Solo debe usarse conductor de cobre. Seleccione un calibre de conductor adecuado para minimizar la caída de tensión y asegure que la ampacidad del conductor cumpla los reglamentos locales.

Protección del cable y del conector

- Asegure los cables a la estructura con amarres resistentes a UV. Proteja los cables expuestos con las precauciones apropiadas (por ejemplo, dentro de una canalización metálica como conduit EMT). Evite la luz solar directa.
- El radio de curvatura del cable debe ser de al menos cuatro veces el diámetro exterior del cable al fijar los cables de la caja de conexiones a la estructura de montaje.
- Proteja los conectores expuestos contra la intemperie con precauciones apropiadas. Evite la luz solar directa.
- No coloque conectores en lugares donde el agua pueda acumularse con facilidad.

4.8 Puesta a tierra

- Todos los módulos con marco de aluminio y de acero de DMEGC Solar deben conectarse a tierra, siguiendo las leyes, reglamentos o normas regionales o nacionales. Los módulos con marco de PU no requieren puesta a tierra.
- Para los módulos con marco de aluminio y de acero, DMEGC Solar provee orificios de puesta a tierra en el marco, identificados en el lado posterior del marco (lado C) con símbolo de puesta a tierra  (IEC 61730-1). Todas las uniones conductoras deben quedar firmemente fijadas. Los módulos con marco de polímero no requieren puesta a tierra.
- Las conexiones de puesta a tierra deben ser instaladas por un electricista cualificado. Conecte entre sí los marcos de los módulos usando cables de puesta a tierra adecuados: se recomienda el uso de conductor de cobre de 4-14 mm² (AWG 6-12).
- No perfore orificios de tierra adicionales por conveniencia, ya que esto anulará la garantía limitada de los módulos.

- Todos los pernos, tuercas, arandelas planas, arandelas de presión y demás herrajes pertinentes deben ser de acero inoxidable, salvo indicación en contrario.
- DMEGC Solar no provee herrajes de puesta a tierra.
- El método de puesta a tierra descrito a continuación es el recomendado por DMEGC Solar.

Puesta a tierra mediante perno de tierra

- Utilice perno M4 y arandelas para unir el conductor de tierra y el marco de aluminio a través de los orificios de puesta a tierra (como se muestra en la figura 1). El par de apriete es de 3-7N.m. Todas las tuercas y arandelas deben ser de acero inoxidable. DMEGC no será responsable por defectos del módulo solar causados por el uso de los dispositivos de puesta a tierra.

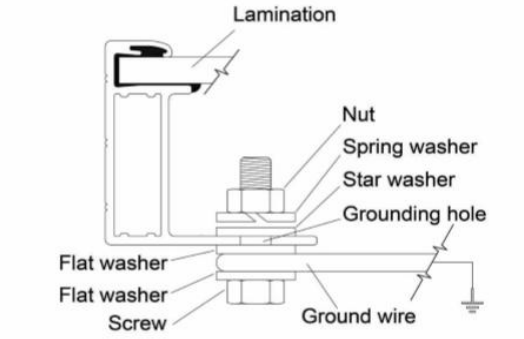


Figura 1

- Se permite utilizar otros sistemas de puesta a tierra verificados en los módulos DMEGC Solar, siempre que:
  a) Es responsabilidad exclusiva del instalador seleccionar el sistema de puesta a tierra correcto;
  b) El sistema de puesta a tierra utilizado debe cumplir los códigos eléctricos aplicables;
  c) Los módulos DMEGC Solar deben quedar puestos a tierra de forma correcta y efectiva;
  d) El método de puesta a tierra seleccionado no afecta negativamente el desempeño de generación de energía, la resistencia mecánica, la fiabilidad ni la garantía de producto de los módulos DMEGC Solar;
  e) DMEGC Solar no asume responsabilidad alguna por fallas o defectos causados por dispositivos de puesta a tierra de terceros.

5.Instrucciones de montaje

Deben observarse los reglamentos aplicables en materia de seguridad laboral, prevención de accidentes y aseguramiento del sitio de obra. Los trabajadores y el personal de terceros deben usar o instalar equipos de detención de caídas. Todo tercero debe quedar protegido contra lesiones y daños.

- El diseño de montaje debe estar certificado por un ingeniero profesional registrado. El diseño y los procedimientos de montaje deben cumplir todos los códigos locales aplicables y los requisitos de todas las autoridades competentes.
- El módulo cumple IEC/UL 61730 e IEC/UL 61215 únicamente cuando se monta de la manera especificada en las instrucciones de montaje incluidas en este manual de instalación.
- El diseñador del sistema y el instalador son responsables de los cálculos de carga y del diseño adecuado de la estructura de soporte.
- Ningún módulo sin marco (laminado) se considerará conforme a los requisitos de IEC/UL 61730, salvo que el módulo se monte con herrajes que hayan sido ensayados y evaluados junto con el módulo bajo esta norma, o mediante una inspección en campo que certifique que el módulo instalado cumple los requisitos de IEC/UL 61730.
- DMEGC Solar no provee herrajes de montaje.
- Los módulos DMEGC pueden montarse con los métodos descritos en las secciones 5.1 a 5.9. Para la instalación con sistema de seguimiento y para otros métodos de instalación no incluidos en las secciones 5.1 a 5.9, póngase en contacto con el personal de soporte técnico de DMEGC Solar para una evaluación de conformidad. Los módulos con marco de polímero de DMEGC Solar no pueden usarse en sistemas de seguimiento. El uso de un método de instalación no reconocido anulará la garantía limitada de DMEGC Solar.
- Utilice materiales de fijación adecuados a prueba de corrosión. Todos los herrajes de montaje (pernos, arandelas de presión, arandelas planas, tuercas) deben ser galvanizados por inmersión en caliente o de acero inoxidable.

- Utilice una llave dinamométrica para la instalación.
- No perfore orificios adicionales ni modifique el marco del módulo. Hacerlo anulará la garantía limitada.
- Los módulos estándar pueden instalarse en orientación horizontal o vertical. Consulte las instrucciones detalladas para más orientación. Tenga en cuenta que en zonas con nevadas intensas (> 2400 Pa) deben considerarse contramedidas adicionales, como el uso de barras de apoyo suplementarias, para evitar que las cargas de nieve dañen la fila más baja de módulos.
- Las cargas descritas en este manual corresponden a cargas de ensayo. Para instalaciones que cumplen IEC/UL 61215 e IEC/UL 61730, debe aplicarse un factor de seguridad de 1,5 para calcular las cargas máximas de diseño autorizadas equivalentes. Las cargas de diseño del proyecto dependen de la construcción, las normas aplicables, la ubicación y el clima local. La determinación de las cargas de diseño es responsabilidad de los proveedores de la estructura de montaje o de los ingenieros profesionales. Para información detallada, siga el código estructural local o consulte a su ingeniero estructural profesional.

5.1 Método de montaje: atornillado

- El ensayo de carga mecánica con estos métodos de montaje se realizó conforme a IEC/UL 61215.
- Los módulos deben atornillarse a las estructuras de soporte únicamente por los orificios de montaje de las pestañas posteriores del marco (excepto los módulos sin orificios de montaje. Lea los planos técnicos de la hoja de datos de cada módulo antes de instalar para confirmar si los tiene). Los módulos con marco de polímero no sirven para montaje tradicional con pernos; consulte al soporte técnico de preventa de DMEGC Solar.
- En zonas con cargas de viento elevadas deben usarse puntos de montaje adicionales. El diseñador del sistema y el instalador son responsables de calcular correctamente las cargas y de asegurar que la estructura de soporte cumpla todos los requisitos aplicables.
- Cada módulo debe fijarse de forma segura en un mínimo de 4 puntos, en dos lados opuestos.
- Los pares de apriete deben ser de 12~16 N•m para pernos M8 de rosca gruesa, según la clase del perno.
- Los pares de apriete deben ser de 6~9 N•m para pernos M6 de rosca gruesa, según la clase del perno.
- Los componentes necesarios de las piezas de fijación se muestran en la figura 2 y las especificaciones recomendadas se indican en la Tabla 1 para módulos con marco de aluminio y en la Tabla 2 para módulos con marco de acero.

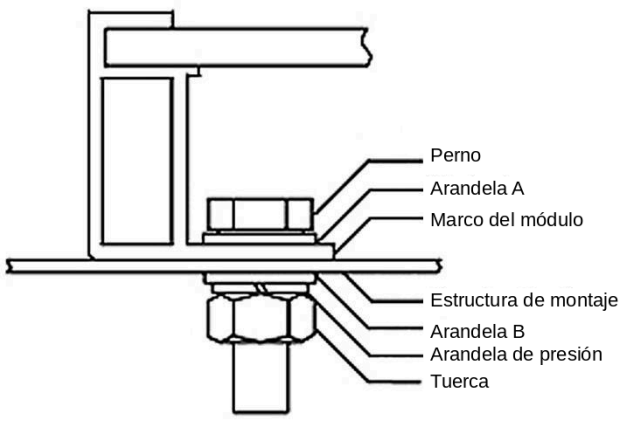


Figura 2

Tabla 1: Requisitos específicos de atornillado para módulos con marco de aluminio

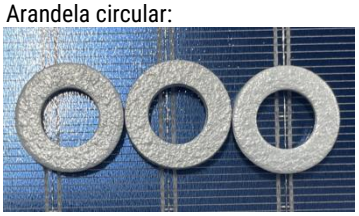
Accesorios	Modelo		Material
Perno	M8	M6	Q235B/SUS304
Arandela A	Arandela circular, espesor≥1,5 mm y diámetro exterior = 16 mm	Arandela circular, espesor≥1,5 mm y diámetro exterior =12-18 mm	Q235B/SUS304
Arandela B	Arandela circular, espesor≥1,5 mm y diámetro exterior = 16 mm	Arandela circular, espesor≥1,5 mm y diámetro exterior =12-18 mm	Q235B/SUS304
Arandela de presión	8	6	Q235B/SUS304
Tuerca	M8	M6	Q235B/SUS304

Tabla 2: Requisitos específicos de atornillado para módulos con marco de acero

Accesorios	Modelo		Material
Perno	M8	M6	Q235B/SUS304
Arandela A	Arandela rectangular, 60 (+/- 1) mm*18 (+/- 0.5) mm*3.0 mm	Arandela rectangular, 60 (+/- 1) mm*18 (+/- 0.5) mm*3.0 mm	Q235B/SUS304
Arandela B	Arandela circular, espesor≥1,5 mm y diámetro exterior = 16 mm	Arandela circular, espesor≥1,5 mm y diámetro exterior =12-18 mm	Q235B/SUS304
Arandela de presión	8	6	Q235B/SUS304
Tuerca	M8	M6	Q235B/SUS304

Muestras de referencia：

Arandela circular:



Arandela de presión:



Arandela rectangular (se aceptan esquinas redondas o cuadradas)



5.2 Método de montaje: con abrazaderas

- El ensayo de carga mecánica con estos métodos de montaje se realizó conforme a IEC/UL 61215.
- Cada módulo debe fijarse de forma segura en un mínimo de cuatro puntos, en dos lados opuestos. Las abrazaderas deben colocarse de forma simétrica. Las abrazaderas deben colocarse dentro de los rangos de posición autorizados.
- Instale y apriete las abrazaderas del módulo a los rieles de montaje usando el par indicado por el fabricante de los herrajes de montaje. Para este método de fijación se emplean perno y tuerca M8.
- Los pares de apriete deben estar dentro de 16~20 N•m para pernos M8 de rosca gruesa, según la clase del perno. Para el grado del perno deben seguirse las directrices técnicas de los proveedores de fijaciones. Deben prevalecer las recomendaciones específicas de cada proveedor de herrajes de fijación.
- El diseñador del sistema y el instalador son responsables de los cálculos de carga y del diseño adecuado de la estructura de soporte.
- La garantía limitada de DMEGC Solar puede quedar anulada si se detectan abrazaderas inadecuadas o métodos de instalación no apropiados. Al usar abrazaderas para la instalación deben observarse las precauciones siguientes:
  1. No doble el marco del módulo.
  2. No toque el vidrio frontal ni proyecte sombras sobre él.
- 3. No dañe la superficie del marco (con excepción de las abrazaderas con pines de puesta a tierra). El material de la abrazadera debe ser aleación de aluminio anodizado o acero inoxidable.
- Las abrazaderas recomendadas para módulos con marco de aluminio se muestran en la Figura 3. Las abrazaderas recomendadas para módulos con marco de acero y con marco de polímero se muestran en la Figura 4.

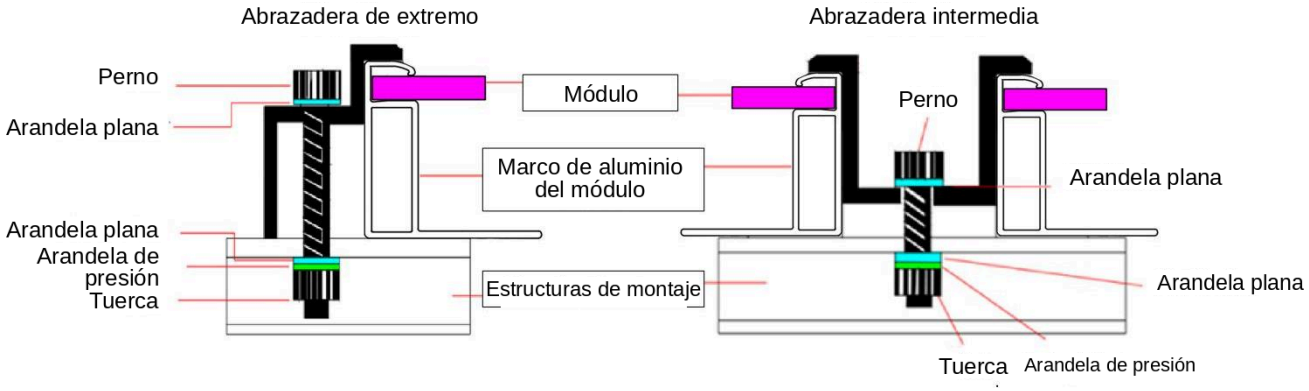


Figura 3

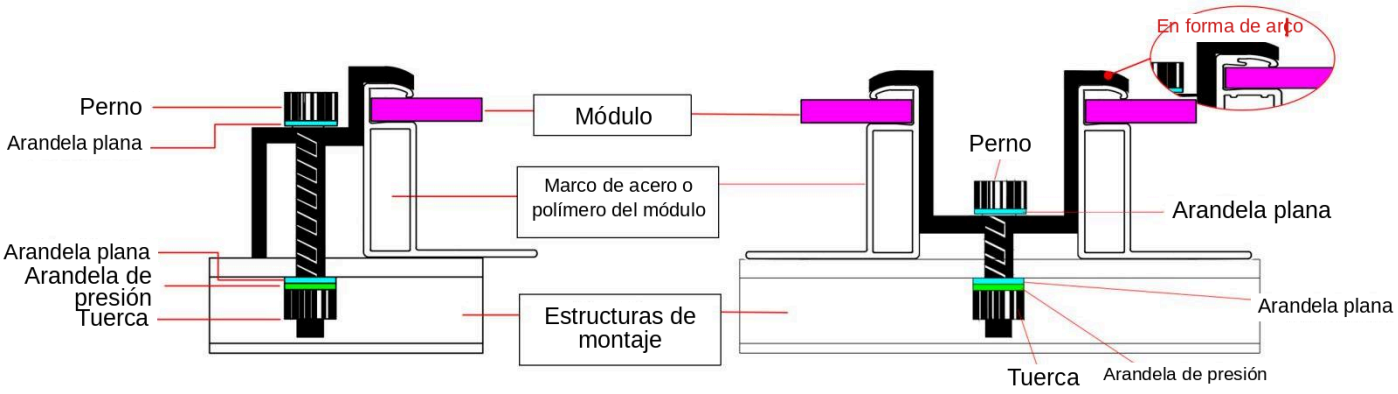
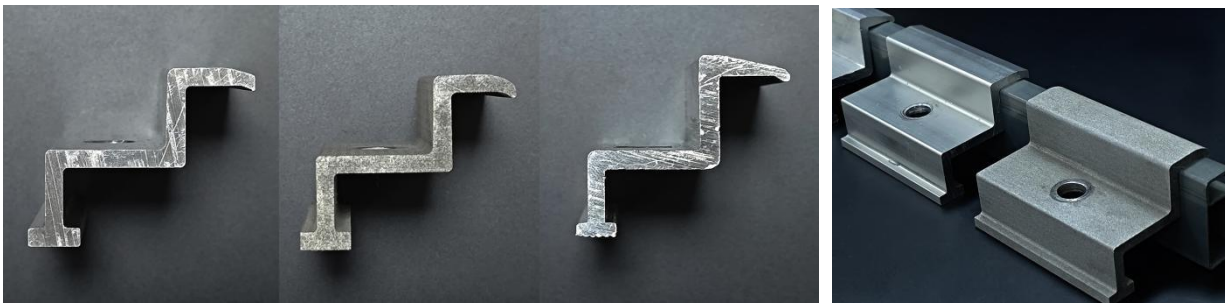


Figura 4

Muestras de referencia: tres abrazaderas curvas (en forma de arco)



- Para asegurar que los módulos DMEGC Solar cumplan la resistencia de carga especificada en las secciones 5.3 a 5.8, las especificaciones de abrazaderas indicadas en la Tabla 3 son las medidas recomendadas, salvo indicación en contrario en las secciones 5.3 a 5.8. DMEGC no es responsable por daños debidos a deformación o rotura de las abrazaderas o del soporte de montaje.

Tabla 3: Requisitos específicos de las abrazaderas

Parámetros de las abrazaderas (especificadas en la Figura 5)		Material del marco del módulo	Medidas de abrazaderas
Longitud de la abrazadera		Módulos con marco de aluminio (de longitud menor que 2595 mm)	≥50mm
		Módulos con marco de acero Módulos con marco de aluminio (de longitud igual o mayor que 2595 mm, e.g., G12T-B72)	≥60mm
Distancia de superposición		Módulos con marco de aluminio	10mm≤L≤12mm
		Módulos con marco de acero	11mm≤L≤12mm
		Módulos con marco de polímero	11.5mm≤L≤12.5mm
Espesor de la abrazadera	A	Módulos con marco de aluminio Módulos con marco de acero Módulos con marco de polímero	≥4.5mm
	B		≥3mm
	C		≥4mm

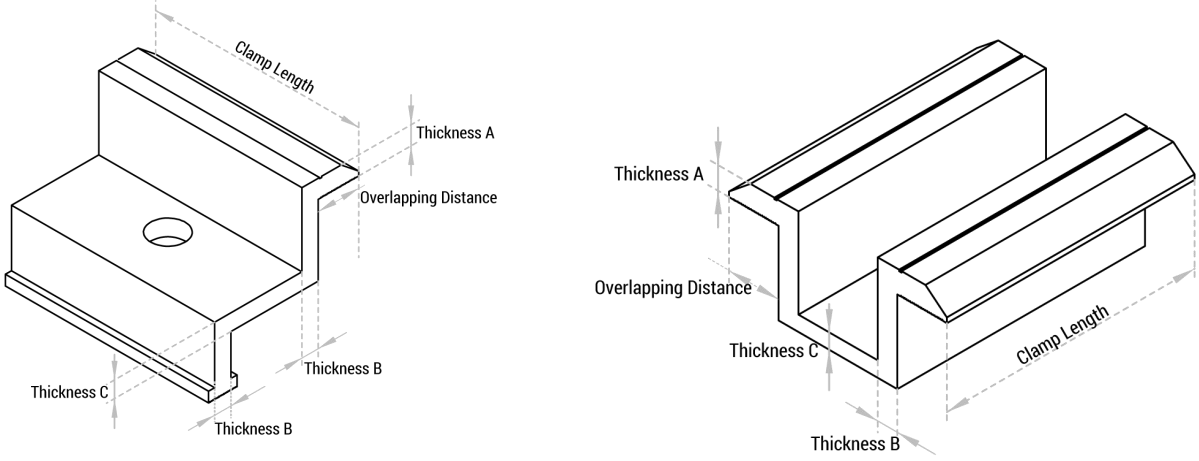


Figura 5

5.3 Cargas máximas de ensayo para instalaciones atornilladas estándar



Figura 1 **O-A**

Cuatro orificios exteriores, rieles paralelos al marco largo

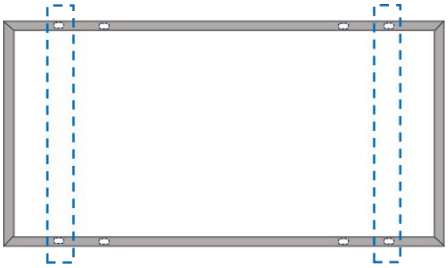


Figura 2 **O-B**

Cuatro orificios exteriores, rieles cruzando el marco largo



Figura 3 **I-A**

Cuatro orificios interiores (1150mm), rieles paralelos al marco largo

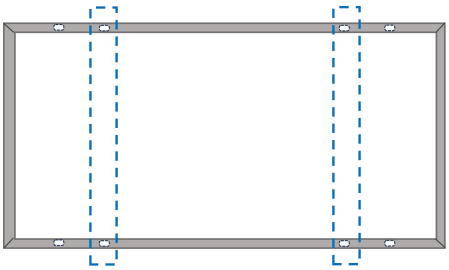


Figura 4 **I-B**

Cuatro orificios interiores (1150mm), rieles cruzando el marco largo

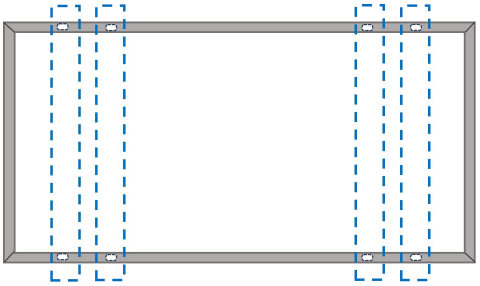


Figura 5 **D-A**

8 pernos en el marco largo, rieles de montaje cruzando el marco largo

Método de montaje / Tipo de módulo	O-A Figura 1	O-B Figura 2	I-A Figura 3	I-B Figura 4	D-A 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, G12RT-B78 G12T-B72	+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 / -2800
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,	/	/	/	+5400 /-2400	/

Nota: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

El símbolo "/" en las tablas de este documento significa que las cargas de los módulos y métodos de instalación correspondientes no fueron verificadas. Si lo requiere, contacte al soporte de DMEGC y verificaremos los métodos no verificados.

5.4 Cargas máximas de ensayo para instalaciones estándar con abrazaderas

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

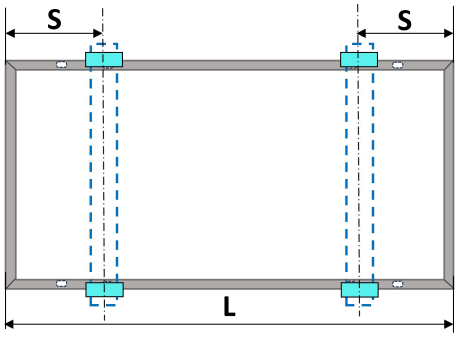


Figura 6 Abraz.-A

Montaje con 4 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

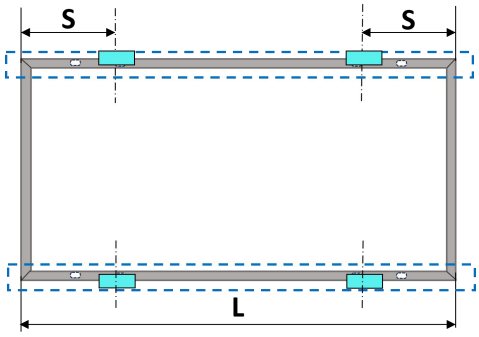
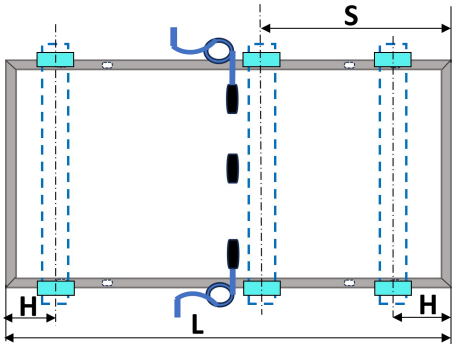


Figura 7 Abraz.-B

4 abrazaderas, rieles de montaje paralelos al marco largo



Atención: los rieles deben evitar las cajas de conexión, (1/2L-80) <S<(1/2L-30)

Figura 8 Abraz.-C

Montaje con 6 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

Método de instalación / Tipo de módulo	Abraz.-A	Abraz.-B	Abraz.-C
	L&S en la Figura 6	L&S en la Figura 7	H&L&S en la Figura 8
M10-78, M10-B78, M10-G78, M10T-78, M10T-B78, M10T-G78	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	/	(1/2L-80) < S < (1/2L-30) (1/6L-50) < H < (1/6L+50)
	+5400 /-2400	/	+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)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30) (1/6L-50) < H < (1/6L+50)
	+5400 /-2400	+3600 /-2400	+5400 /-2400
G12-66, G12-B66, G12-G66 G12T-66, G12T-B66, G12T-G66 G12RT-B78	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	/
	+5400 /-2400	+2800 /-2400	/
G12T-B72	(1/5L-50) < S < (1/5L+50) (con abrazaderas en arco de 60 mm)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50) (con abrazaderas en arco de 60 mm)	/
	+5400 /-2400	+2800 /-2400	/

Nota: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

5.4.2. Para el tipo de módulo: M10T-B32 & M10-54 & M10T-54 & M10RT-(B/G)54/60 & G12RT-(B/G)48/54

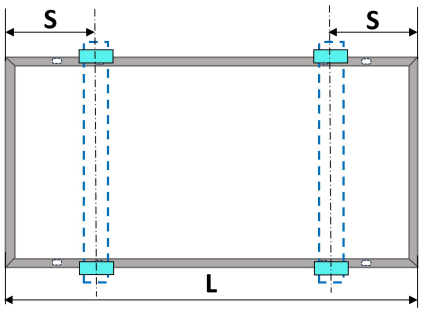


Figura 6 Abraz.-A

Montaje con 4 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

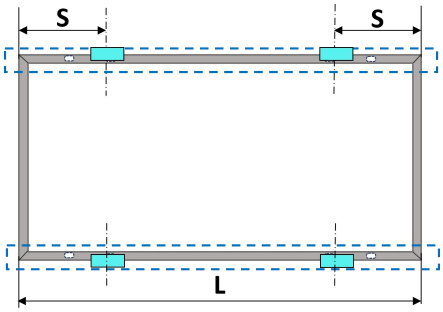
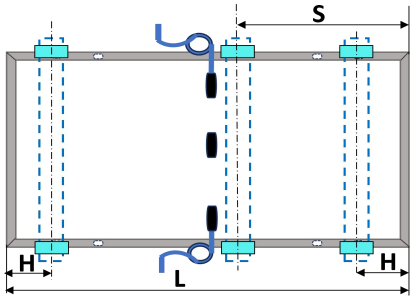


Figura 7 Abraz.-B

4 abrazaderas, rieles de montaje paralelos al marco largo



Atención: los rieles deben evitar las cajas de conexión, (1/2L-80) < S < (1/2L-30)

Figura 8 Abraz.-C

Montaje con 6 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

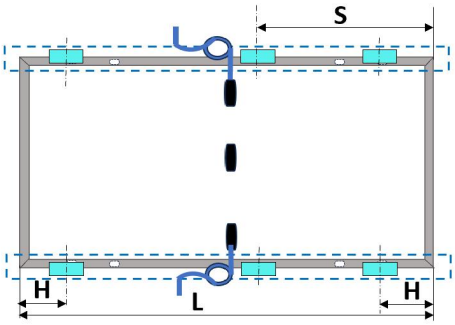


Figura 15 Abraz.-J

6 abrazaderas, rieles de montaje paralelos al marco largo

Método de instalación / Tipo de módulo	Abraz.-A			Abraz.-B	Abraz.-C	Abraz.-J
	L&S en la Figura 6			L&S en la Figura 7	H&L&S en la Figura 8	S&H&L en la Figura 15
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)	(1/2L-50) < S < (1/2L+50); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)
	+3600 /-2400	+8100 /-4000	+3600 /-2400	+4000 /-3600	+10000 /-5400	+4000 /-4000
M10RT-60 G12RT-54	(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)	/
	+5400 /-2400			+3600 /-2400	+5400 /-3600	/
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	210 < S < (1/5L-50)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/5L+50) < S < 570	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	(1/2L-50) < S < (1/2L+50); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)
	+2400 /-1600	+5400 /-2400	+2400 /-1600	+3600 /-2400	+8100 /-2800(Distancia de superposición≥12mm) +8100 /-2400 (Distancia de superposición≥10mm)	+3600 /-2400
M10RT-54 G12RT-48	190 < S < (1/5L-50)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/5L+50) < S < 540	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	(1/2L-50) < S < (1/2L+50); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)
	+2400 /-1600	+5400 /-2400	+2400 /-1600	+3400 /-2400	+5400 /-3600	+3400 /-2400
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	190 < S < (1/5L-50)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/5L+50) < S < 540	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)	(1/2L-50) < S < (1/2L+50); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)
	+2600 /-1800	+5400 /-2400	+2600 /-1800	+3600 /-2400	+8100 /-3000 (Distancia de superposición≥12mm) +8100 /-2400 (Distancia de superposición≥10mm)	+3600 /-2400
M10RT-B54/G54 - 3,2+2.0mm GG G12RT-B48/G48 - 3,2+2.0mm GG	190 < S <(1/5L-50)	(1/5L-50) < S < (1/5L+50)	(1/5L+50) < 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	/	/	/	/
M10RT-54-LV - 1.6mm GF	/	(1/4L-50) < S < (1/4L+50)	/	/	/	/
	/	+3600/-2400	/	/	/	/
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54	(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)	
	+5400 /-2400			+3600 /-2400	+5400 /-3600	

Nota: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

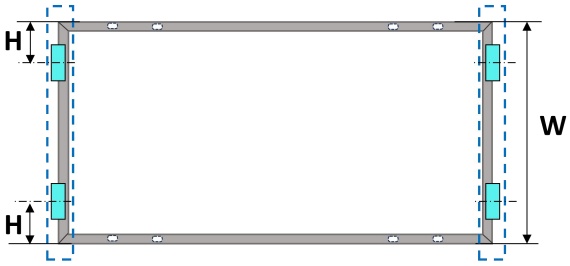


Figura 10 Abraz.-E

Montaje con abrazaderas en el lado corto del marco y rieles perpendiculares al marco del lado largo

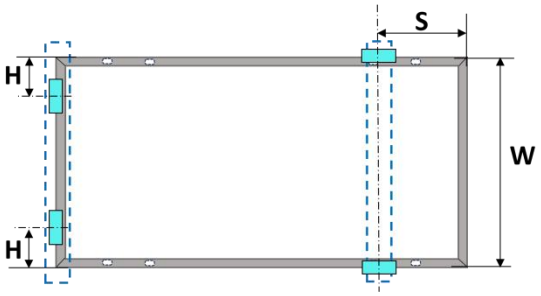


Figura 11 Abraz.-F

Dos abrazaderas en el lado largo y dos en el lado corto del marco. Los rieles corren perpendiculares al marco del lado largo.

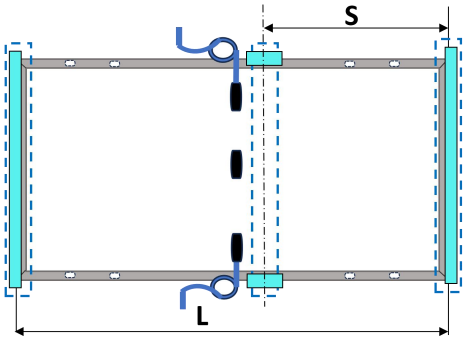


Figura 12 Abraz.-G

Instalación en riel en el lado corto + refuerzo del lado largo con abrazaderas

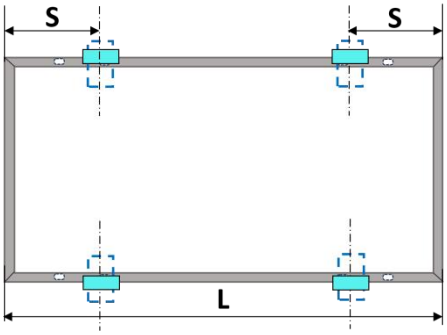


Figura 13 Abraz.-H

Montaje con cuatro abrazaderas sin rieles cruzando el marco largo

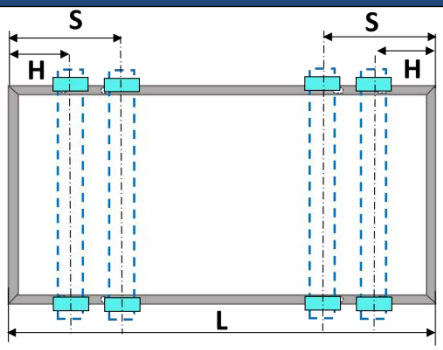


Figura 14 Abraz.-I

Montaje con 8 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

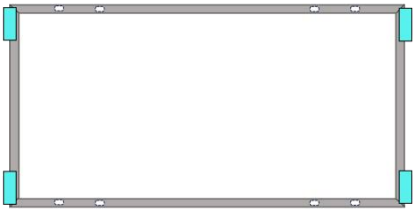


Figura 9 Abraz.-D

Fijación de 4 puntos en esquina, en el lado corto

Método de Método / Tipo de módulo	Abraz.-E H&W en la Figura 10	Abraz.-F S&H&W en la Figura 11	Abraz.-G S&L en la Figura 12	Abraz.-H S&L en la Figura 13	Abraz.-I S&H&L en la Figura 14	Abraz.-D Figura 9
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)	/	+3600 /-2400
	+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)	/	/	/	+1600 /-1600
	+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)	+1600 /-1000
	+1800 /-1100	/	+5400 /-2400	+2400 /-2000	+5400 /-2800	
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)	+1800 /-1600
	+2400 /-1600	+2400 /-2400	+5400 /-2400	+2600 /-2200	+5400 / -2800	
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54	(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: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

5.5 Cargas máximas de ensayo para instalaciones en riel deslizante

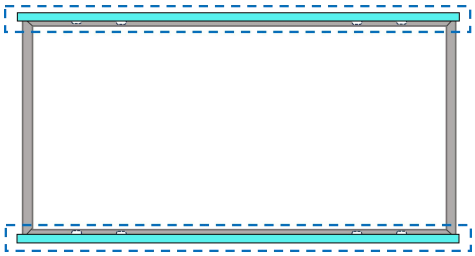


Figura 16

Instalación en riel en el lado largo

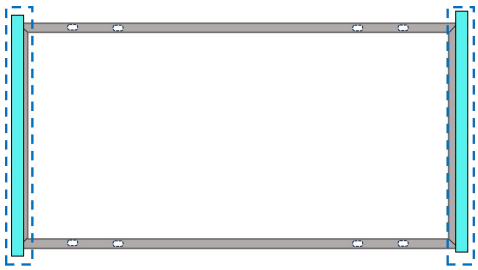


Figura 17

Instalación en riel en el lado corto

Método de instalación / Tipo de módulo	Instalación en riel en el lado largo Figura 16	Instalación en riel en el lado corto Figura 17
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	+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: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

5.6 Cargas máximas de ensayo para módulos con marco de PU

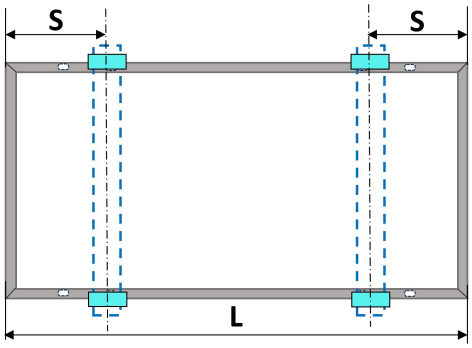


Figura 18

Montaje con 4 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

Método de instalación / Tipo de módulo	Montaje con 4 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo Figura 18
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 G12RT-B66-P	(1/5L-50) < S < (1/5L+50) 10mm≤superposición de marco y abrazadera≤12mm, longitud de abrazadera≥50mm
	+5400 /-2400

Nota: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

5.7 Cargas máximas de ensayo para módulos de tamaño reducido personalizados

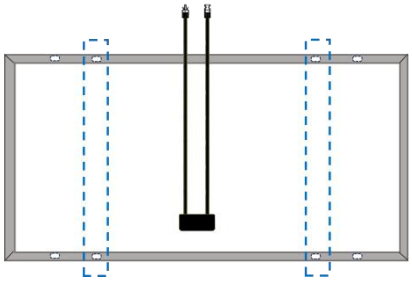


Figura 19 **I-C**

4 pernos en el marco largo (orificios interiores 30H)

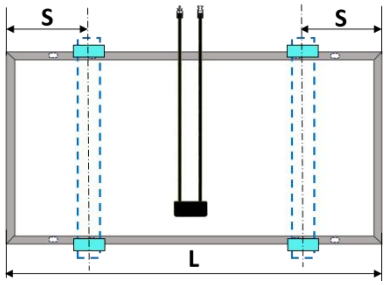


Figura 20 Abraz.-I

4 abrazaderas en el marco largo

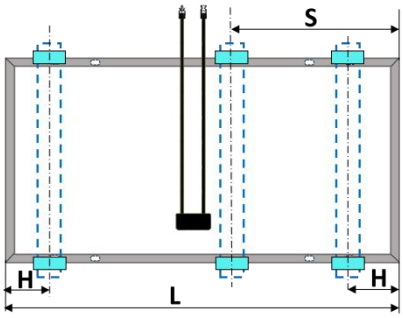


Figura 21 Abraz.-J

6 abrazaderas en el marco largo

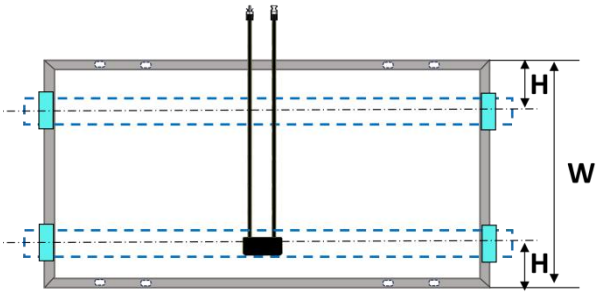


Figura 22 Abraz.-K

4 abrazaderas en el marco corto

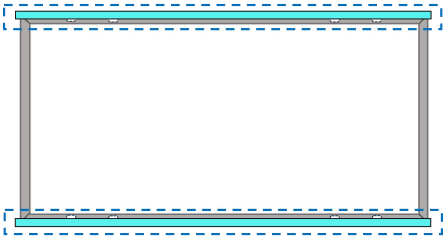


Figura 23

Instalación en riel en el lado largo

Montaje / Método / Tipo de módulo	I-C	Abraz.-I	Abraz.-J	Abraz.-K	Riel en el lado largo instalación
	Figura 19	S&L en la Figura 20	S&H&L en la Figura 21	H&W en la Figura 22	Figura 23
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 M10RT-30HSW/HBW	+5400 /-2400	(1/4L-50) < S < (1/4L+50)	/	/	/
		+5400 /-2400	/	/	
M10RT-30HSW/HBW-LV	+3600 /-2400	(1/4L-50) < S < (1/4L+50)	/	/	/
		+3600 /-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: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

5.8 Cargas máximas de ensayo para M2、P1、G1、M6-72/72H & M2、P1、G1、M6-60/60H

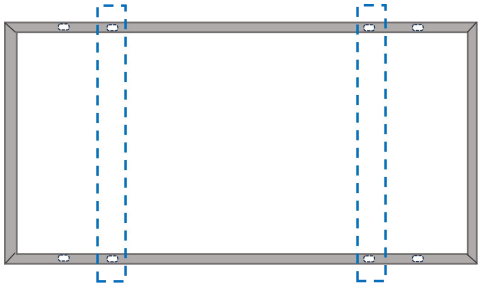


Figura 24 **I-B**

Cuatro orificios interiores (1150mm), rieles cruzando el marco largo

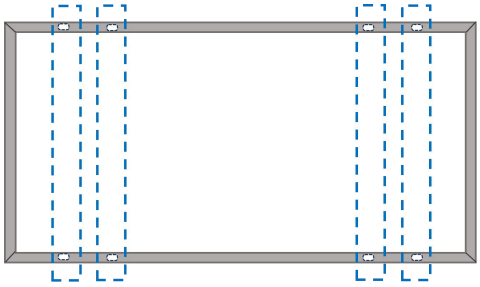


Figura 25 **D-A**

8 pernos en el marco largo, rieles de montaje cruzando el marco largo

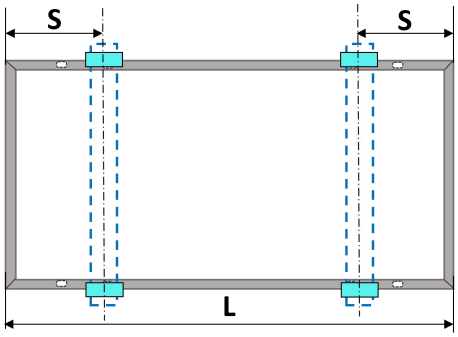
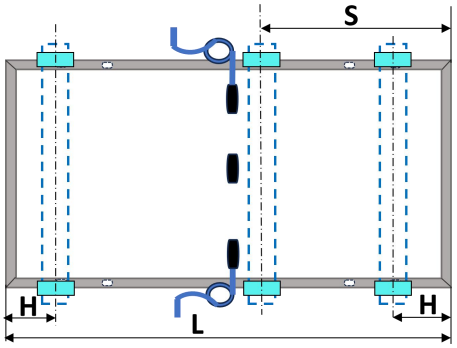


Figura 26 Abraz.-A

Montaje con cuatro abrazaderas, rieles de montaje cruzando el marco



Atención: los rieles deben evitar las cajas de conexión, (1/2L-80) < S < (1/2L-30)

Figura 27 Abraz.-C

Montaje con 6 abrazaderas, rieles cruzando el marco largo

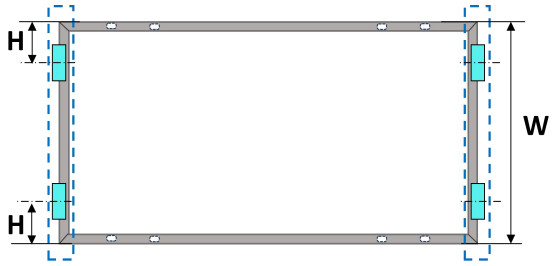


Figura 28 Abraz.-E

Montaje con abrazaderas en el lado corto del marco y rieles perpendiculares al marco del lado largo

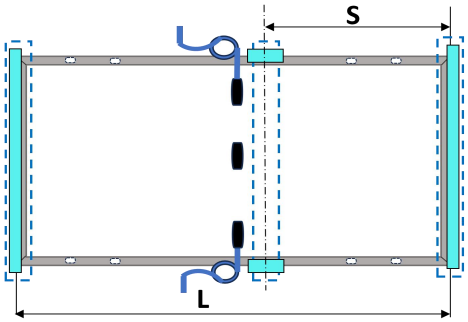


Figura 29 Abraz.-G

Instalación en riel en el lado corto + refuerzo del lado largo con abrazaderas

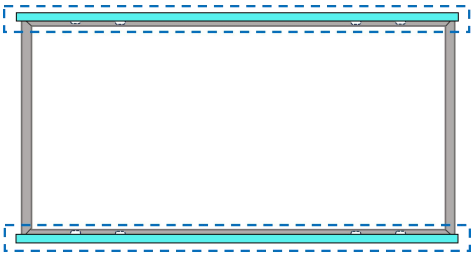


Figura 30

Instalación en riel en el lado largo

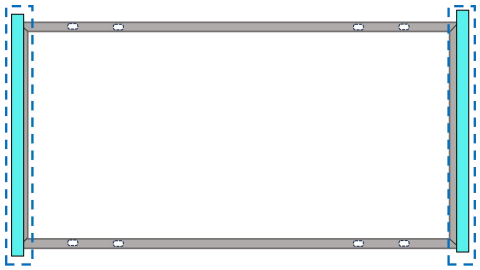


Figura 31

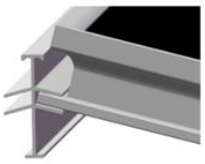
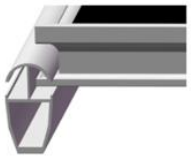
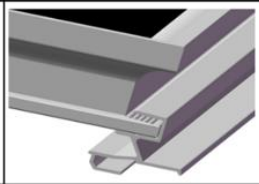
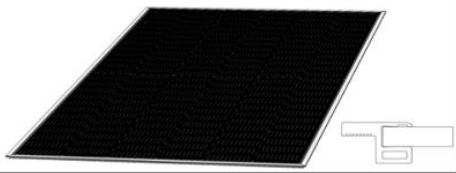
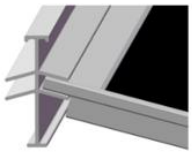
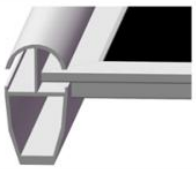
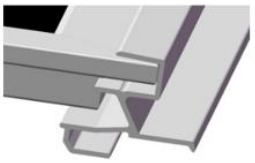
Instalación en riel en el lado corto

Montaje / Método / Tipo de módulo	I-B	D-A	Abraz.-A	Abraz.-C
	Figura 24	Figura 25	L&S en la Figura 26	H&L&S en la Figura 27
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)	(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	+5400 /-2400	+5400 /-3600	(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

Montaje / Método / Tipo de módulo	Abraz.-E	Abraz.-G	Riel en el lado largo instalación	Riel en el lado corto instalación
	H&W en la Figura 28	S&L en la Figura 29	Figura 30	Figura 31
M2、P1、G1、M6-72/72H, M2、P1、G1、M6-B72/B72H	(1/4W-50) < H < (1/4W+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30)	+5400 /-2400	+1600 /-1600
M2、P1、G1、M6-G72/G72H	+1600 /-1600	+5400 /-2400		
M2、P1、G1、M6-60/60H , M2、P1、G1、M6-B60/B60H	(1/4W-50) < H < (1/4W+50)	(1/2L-80) < S < (1/2L-30)	+5400 /-2400	+2400 /-1600
M2、P1、G1、M6-G60/G60H	+2400 /-1600	+5400 /-2400		

Nota: las cargas indicadas en la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa) y se basan en abrazaderas que se superponen al marco en 10mm. Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

Para la carga mecánica de los módulos de la marca Greenhouse con marco “ECG” e “Y” (vea la imagen siguiente), el único método de fijación es la instalación insertada por los 4 lados. Carga de ensayo: +5400Pa, -3600Pa (carga de diseño +3600Pa, -2400Pa).
La carga mecánica de los módulos de la marca Greenhouse que tienen el marco de los módulos de la marca DMEGC seguirá lo indicado para los módulos de la marca DMEGC del mismo tamaño.

Frame	Product	Match ridge	Match roof bar	Match gutter
ECG framed				
Y framed				

Instalación insertada por los cuatro lados

5.9 Referencias de los sistemas de montaje aprobados.

Los módulos DMEGC Solar pueden usarse con los sistemas de montaje de mayor presencia en la industria FV. Los fabricantes listados a continuación son los que obtuvieron aprobaciones de DMEGC para parte de sus estructuras de montaje. Para los documentos detallados de aprobación, los requisitos de instalación, los tipos específicos de estructura de montaje aprobados y los valores de carga de ensayo aprobados de estos fabricantes, consulte al equipo de soporte técnico de preventa de DMEGC Solar.

Tipos de sistema	Fabricantes del sistema de montaje
Sistema de seguimiento	**NEXTracker**
	ATI
	GameChange
	Arraytechnics
	PV-Tracker
	ZIMERMANN
Sistema de fijación	**CWF**
	MKG
	Meiser
	iFIX
	K2
	HEMA
	Schletter
	PMTMounting
	IBCAeroFix
	VDV
	SLOTOP
	Schweizer
	Jurchen
	Bauder
	Araymond
	LORENZ
	MP-Bolagen
	Corab
	ZIMERMANN

Nota: las cargas de la tabla corresponden a las cargas de ensayo en Pascal (Pa), con abrazaderas superpuestas al marco en 10mm.

Carga de ensayo = carga de diseño x 1,5 (conforme a IEC 61215). Los rangos de fijación están en milímetros (mm).

Para detalles de las estructuras de montaje aprobadas arriba, contacte al soporte técnico de DMEGC.

6.Mantenimiento

- No realice modificaciones en ningún componente del módulo FV (diodo, caja de conexiones, conectores u otros).
- Se requiere mantenimiento periódico para mantener los módulos libres de nieve, excrementos de aves, semillas, polen, hojas, ramas, manchas de suciedad y polvo.
- Los módulos con inclinación suficiente (al menos 15°) en general no requieren limpieza (la lluvia produce un efecto de autolimpieza). Si el módulo se ha ensuciado, lávelo con agua y un implemento de limpieza no abrasivo (esponja) durante las horas frescas del día. No raspe ni frote la suciedad en seco, ya que esto puede causar microrrayaduras.
- La nieve debe retirarse con un cepillo suave.
- Inspeccione periódicamente el sistema para verificar la integridad de todo el cableado y de los soportes.
- Para proteger contra descarga eléctrica o lesiones, las inspecciones y el mantenimiento eléctricos o mecánicos deben ser realizados únicamente por personal cualificado.
- Fisuras en el vidrio del módulo. Atención especial: evite que los vehículos de operación y mantenimiento levanten arena y grava que puedan romper el vidrio durante la inspección; evite defectos o rotura del vidrio causados por la proyección de objetos duros, como arena y grava, al usar una cortadora de césped en labores de desmalezado.

7.Pautas de limpieza de los módulos

- Este manual cubre los requisitos del procedimiento de limpieza de los módulos FV de DMEGC Solar. El propósito de estas pautas de limpieza es brindar información general para la limpieza de los módulos de DMEGC Solar. Los usuarios del sistema y los instaladores profesionales deben leer estas pautas con atención y seguir estrictamente estas instrucciones.
- El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones o daños a los módulos fotovoltaicos. Los daños provocados por procedimientos de limpieza inapropiados anularán la garantía limitada de DMEGC Solar.



Advertencia de seguridad

- Las actividades de limpieza generan riesgo de dañar los módulos y los componentes del arreglo, además de aumentar el peligro potencial de descarga eléctrica.
- Los módulos fisurados o rotos representan un peligro de descarga eléctrica debido a corrientes de fuga, y el riesgo de descarga aumenta cuando los módulos están mojados. Antes de limpiar, inspeccione a fondo los módulos en busca de fisuras, daños y conexiones flojas.
- La tensión y la corriente presentes en un arreglo durante el día son suficientes para provocar una descarga eléctrica letal.
- Asegúrese de que el circuito esté desconectado antes de iniciar el procedimiento de limpieza, ya que el contacto con fugas de partes eléctricamente activas puede provocar lesiones.
- Asegúrese de que el arreglo haya sido desconectado de los demás componentes activos (como inversores o cajas combinadoras) antes de comenzar la limpieza.
- Use protección adecuada (ropa, guantes aislantes, etc.).
- No sumerja el módulo, parcial ni totalmente, en agua ni en ninguna otra solución de limpieza.
- No se requiere la limpieza de la cara posterior de los módulos. Si se desea limpiar la parte posterior de un módulo, debe cuidarse de no causar daños al backsheet, retirando el contaminante simplemente con la mano o con una esponja suave.

NOTICE Aviso de manipulación

- Utilice una solución de limpieza apropiada y equipos de limpieza adecuados.
- No utilice limpiadores abrasivos ni eléctricos sobre el módulo.
- Debe prestarse especial atención para evitar que el backsheet o el marco del módulo entren en contacto con objetos punzantes, ya que las rayaduras pueden afectar directamente la seguridad del producto.
- No utilice limpiadores abrasivos, desengrasantes ni ninguna sustancia química no autorizada (por ejemplo, aceite, lubricante, pesticida, etc.) sobre el módulo.
- No utilice soluciones corrosivas de limpieza que contengan ácido fluorhídrico, álcali, acetona o alcohol industrial. Solo se permite usar para la limpieza de los módulos las sustancias aprobadas expresamente por DMEGC Solar.
- Para los métodos de limpieza que emplean cepillo rotativo, consulte al soporte técnico de DMEGC Solar antes de usarlos.
- La suciedad nunca debe rasparse ni frotarse en seco, ya que esto causará microrrayaduras en la superficie del vidrio.

PREPARACIÓN DE LA OPERACIÓN

- La suciedad visible debe retirarse frotando con un implemento de limpieza suave (paño blando, esponja o cepillo de cerdas suaves).
- Asegúrese de que los cepillos o las herramientas de frotado no sean abrasivos para el vidrio, el EPDM, la silicona, el aluminio o el acero.
- Realice las actividades de limpieza evitando las horas más calurosas del día, a fin de evitar esfuerzo térmico sobre el módulo.

NOTICE MÉTODOS DE LIMPIEZA

Método A: aire comprimido

DMEGC Solar recomienda limpiar la suciedad suelta (como el polvo) de los módulos solo con aire a presión. Esta técnica puede aplicarse siempre que el método resulte suficientemente eficaz considerando las condiciones existentes.

Método B: limpieza húmeda

- Si hay suciedad excesiva en la superficie del módulo, puede usarse con precaución un cepillo no conductor, una esponja u otro método suave de frotado.
- Asegúrese de que los cepillos o las herramientas de frotado estén fabricados con materiales no conductores, para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, y de que no sean abrasivos para el vidrio ni para el marco de aluminio.
- Si hay grasa, puede usarse con precaución un agente de limpieza respetuoso con el medio ambiente.
- DMEGC Solar recomienda usar lo siguiente:

  1. Agua con bajo contenido mineral
  2. Agua de pH cercano al neutro
  3. La presión máxima de agua recomendada es de 4 MPa (40 bar).
  4. No se permite ninguna limpieza cuando la temperatura ambiente sea menor que 5°C, a fin de evitar que el vidrio del módulo FV se agriete por congelamiento.

8.Eliminación



Los módulos defectuosos o antiguos deben eliminarse correctamente. Deben eliminarse conforme a los reglamentos vigentes de eliminación de residuos electrónicos.

Deben cumplirse los requisitos de la norma nacional de reciclaje. En el mercado francés, los usuarios finales siguen la regla local de reciclaje. Existen 3 opciones para el reciclaje de paneles solares antiguos. Puede encontrar toda la información en el sitio web siguiente (https://quefairedemesdechets.ademe.fr/)



NOTICE Uso previsto

Los módulos FV se instalan en las siguientes aplicaciones especiales:		notas
Aplicaciones en zonas con cargas de nieve o viento superiores a las cargas ensayadas en IEC/UL 61730-2	☐sí ☒ **no**	
Electrónica aplicada al módulo	☐sí ☒ **no**	
Ensayo de amoníaco	☒sí ☐ **no**	
Niebla salina	☒sí ☐ **no**	Nivel 6
Polvo y arena	☒sí ☐ **no**	**LC1**

ANEXO

Módulos vidrio/lámina	Módulos de doble vidrio
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-B30HSW/HBW/HBB(-U)
DMXXXP1-60SW/BW(-V)	DMXXXM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-L,LU,U,P)
DMXXXP1-72SW/BW(-V)	DMXXXG12RT-B66HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXM10-30HSW/HBW(-V)	DMXXXG12RT-B78HSW
DMXXXM10RT-30HSW/HBW/HBB(-V,L,LV)	DMXXXG12T-B66HSW
DMXXXM10RT-54HSW/HBW/HBB(-V,L,LV)	DMXXXG12-B66HSW
DMXXXG12RT-66HSW/HBW(-V)	DMXXXM10RT-B60HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U,P)
DMXXXG12-66HSW-V	DMXXXM10RT-G54HSW/HBW(-L,LU,U,P)
DMXXXM10RT-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-G60HSW/HBW(-U,P)
DMXXXG12RT-48HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B72HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXG12RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	
	DMxxxM10T-B32HSW/HBW/HBT
	DMxxxM10T-G32HSW/HBB
	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(-L,LU,U,P)
	DMXXXG12RT-G48HSW/HBW/HBB(-L,LU,U,P)
	DMXXXG12RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G54HSW/HBW/HBB(-U)
	GHxxxG12RT-B66HST,6*(11+11), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B60HST, 6*(10+10), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B54HST, 6*(9+9), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B48HST, 6*(8+8), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B44HST, 4*(11+11), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B40HST, 4*(10+10), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B36HST, 4*(9+9), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B32HST, 4*(8+8), 2382*1134*30
	GHxxxG12RT-B42HST, 6*(7+7), 1762*1134*30
	GHxxxG12RT-B32HST, 4*(8+8), 1762*1134*30

EDICIONES MODIFICADAS Y FECHAS

Ver: 2025-2	Publicada en feb 2025
Ver: 2025-3	Publicada en jun 2025
Ver: 2025-4	Publicada en jul 2025
Ver: 2026-1	Publicada en abr 2026
Ver: 2026-1	Publicada en jun 2026