



INSTALACIÓN MANUAL PARA

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS QnSolar

Versión 2023





Instrucciones de Seguridad Importantes

◆ Este manual de instalación proporciona información sobre la instalación y el uso seguro de los módulos fotovoltaicos (en adelante, "módulos") de Qn-SOLAR PVLIMITED (en adelante, QnSolar). Todas las precauciones de seguridad y las normas locales de esta guía deben observarse en la instalación y el mantenimiento diario de los módulos.

◆ La instalación de sistemas de módulos requiere habilidades y conocimientos profesionales y solo pueden ser instalados por personal calificado. Antes de instalar y utilizar los módulos, lea detenidamente este manual de instalación. El instalador debe estar familiarizado con los requisitos mecánicos y eléctricos de este sistema. Guarde este manual correctamente, para mantenimiento futuro o para vender o procesar componentes.

◆ Si tiene alguna duda, comuníquese con el Departamento de Calidad Global y Servicio al Cliente de QnSolar para obtener más explicaciones.

Contenido

1	Introducciones	3
2	Códigos y reglamentos	3
3	Información general	3
3.1	Reconocimiento de módulos	3
3.2	Seguridad general	4
3.3	Seguridad de rendimiento eléctrico	5
3.4	Seguridad operativa	5
3.5	Seguridad contra incendios	6
4	Condiciones de instalación	6
4.1	Lugar de instalación y entorno de trabajo	6
4.2	Elección del ángulo de inclinación	7
5	Instalación mecánica	8
5.1	Requisitos convencionales	8
5.2	Métodos de instalación	8
6	Instalación Eléctrica	12
6.1	Rendimiento eléctrico	12
6.2	Cable y alambre	12
6.3	Conector	13
6.4	Diodo de derivación	14
7	Puesta a tierra	14
7.1	Puesta a tierra con accesorio de puesta a tierra	14
7.2	Conexión a tierra con orificios de montaje no utilizados	15
7.3	Otros dispositivos de puesta a tierra de terceros	16
8	Operación y mantenimiento	16
8.1	Limpieza	17
8.2	Inspección visual de módulos	17
8.3	Inspección de conector y cable	17

1 Introducciones

En primer lugar, muchas gracias por elegir los módulos fotovoltaicos de QnSolar.

Este Manual de Instalación contiene información esencial para la instalación eléctrica y mecánica que debe conocer antes de instalar los módulos de QnSolar. Además, el manual contiene otra información de seguridad con la que debe estar familiarizado. Todo el contenido del manual pertenece a la propiedad intelectual de QnSolar, estas propiedades se originan de la exploración técnica a largo plazo y la acumulación de experiencia de QnSolar.

Este manual no constituye una garantía expresa o implícita. QnSolar no es responsable de ninguna pérdida, daño o gasto derivado de la instalación, operación, uso o mantenimiento del módulo, ni de ninguna otra compensación. QnSolar no será responsable de ninguna infracción de patentes de la tercera parte u otros derechos derivados del uso del módulo. QnSolar se reserva el derecho de cambiar el producto, las especificaciones o el manual de instalación sin previo aviso.

Si el cliente no cumple con los requisitos enumerados en este manual, invalidará la garantía limitada de los módulos proporcionados por QnSolar cuando se venden a clientes directos. Proporcione una copia de este manual a los propietarios del sistema fotovoltaico como referencia e infórmeles de todo el contenido relevante relacionado con la seguridad, la operación y el mantenimiento.

2 Códigos y reglamentos

La instalación electromecánica de los sistemas fotovoltaicos deberá cumplir con todos los códigos aplicables, incluidos los códigos eléctricos, los códigos de construcción y los requisitos de interconexión de servicios eléctricos. Este requisito puede variar según la ubicación de la instalación, por ejemplo, los requisitos de aplicación del techo de un edificio o de un vehículo motorizado pueden variar con el voltaje del sistema, las aplicaciones de CC o CA. Comuníquese con las autoridades locales para obtener información sobre las reglamentaciones relevantes.

3 Información general

3.1 Reconocimiento de módulos

Cada módulo tiene tres placas de identificación, que proporcionan la siguiente información:

1. Placa de identificación: Cada módulo tiene una placa, que describe el tipo del módulo, potencia nominal, corriente de potencia nominal, voltaje de potencia nominal, todo medido bajo las condiciones de prueba estándar, marcas de certificación, el voltaje máximo del sistema, logo de reciclaje de WEEE, etc.



Significado del basurero tachado con ruedas:

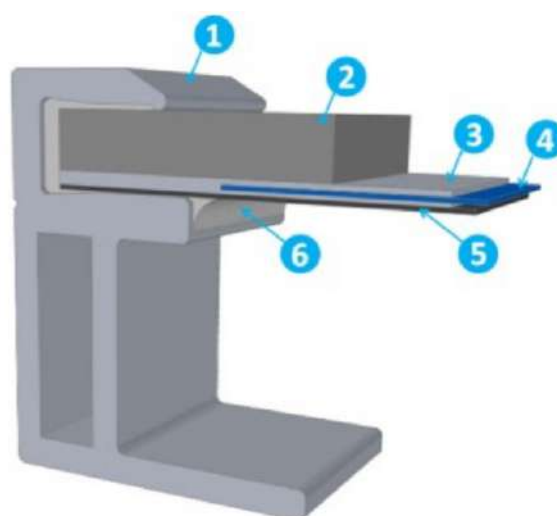
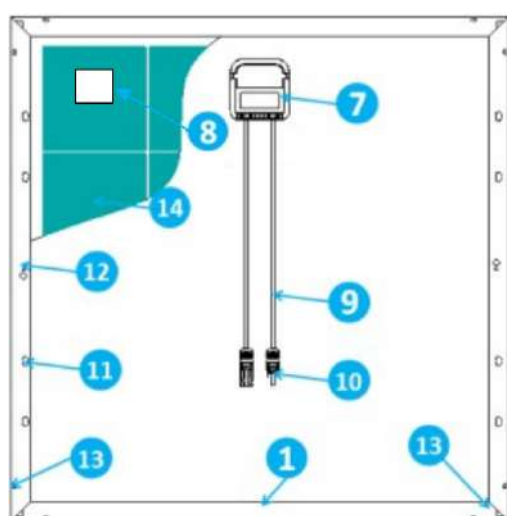
No deseche los aparatos eléctricos como residuos municipales no clasificados, utilice instalaciones de recogida separadas. Comuníquese con su gobierno local para obtener información sobre los sistemas de recolección disponibles.

Si los aparatos eléctricos son desechados en vertederos o basureros, las sustancias peligrosas pueden ser filtradas a las aguas subterráneas y entrar en la cadena alimentaria, dañando su salud y bienestar.

Al reemplazar electrodomésticos viejos por otros nuevos, el minorista está legalmente obligado a recuperar su electrodoméstico viejo para desecharlo al menos sin carga.

2. Etiqueta del grado de corriente: Los componentes se clasifican de acuerdo con el valor óptimo de corriente de trabajo de los componentes. De acuerdo con los resultados de la clasificación, hay tres valores: H, M o L (H significa la corriente más alta). La mejor operación durante la instalación es instalar el módulo marcado con la misma corriente (como todo H) en una cadena.

3. número de serie: Cada módulo tiene un número de serie único. Se pegan en tres partes del módulo: el frente y la barra colectora superior del módulo, la lámina posterior, el marco.



- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1. Marco de Aluminio | 2. Vidrio templado | 3. EVA Encapsulante | 4. Celula |
| 5. Lámina posterior | 6. Adhesivo de silicona | 7. Caja de Conexiones | 8. Placa de identificación |
| 9. Cable | 10. Conector | 11. Orificio de montaje | 12. Orificio de puesta a tierra |
| 13. Orificio de drenaje | 14. Célula | | |

Fig. 1 Estructura del perfil del módulo y descripción de los componentes

3.2 Seguridad general

Los módulos QnSolar están diseñados para cumplir con las normas internacionales IEC 61215 e IEC 61730. y su clasificación de aplicación es Clase A: los módulos se pueden usar en sistemas que son potencialmente accesibles al público y superiores a CC 50V o 240W. Los módulos han aprobado las normas IEC 61730-1 e IEC 61730-2 y cumplen los requisitos de la clase de seguridad II.

Cuando los módulos se instalan en cubiertas, se debe considerar el nivel general de protección contra incendios de la estructura final. Al mismo tiempo, debemos considerar el mantenimiento general en el período posterior. El sistema fotovoltaico de techo solo se puede instalar en el techo, incluido el peso del mismo módulo fotovoltaico, que haya sido evaluado por expertos en construcción o ingenieros, tenga resultados de análisis estructurales formales y completos y se haya demostrado que soporta la presión de soporte adicional del sistema.

Por su seguridad, no trabaje en el techo sin las precauciones de seguridad, que incluyen, entre otras, protección contra caídas, escaleras o escalones y equipo de protección personal.

Por su seguridad, no instale ni procese módulos en entornos adversos, incluidos, entre otros, fuertes vientos o ráfagas, techos húmedos o arenosos.

3.3 Seguridad de rendimiento eléctrico

Los productos fotovoltaicos generan corriente continua en la luz, por lo que tocar el conector metálico del módulo puede provocar descargas eléctricas o quemaduras. Un voltaje de 30V CC o un voltaje mayor es potencialmente fatal.

Los módulos también generan voltaje sin conectar la carga o el circuito externo. Cuando opere los módulos bajo el sol, use herramientas aislantes y use guantes de goma al mismo tiempo.

Los módulos no tienen interruptores. Solo quitando el módulo de la luz o protegiéndolo con tela, cartón o materiales completamente opacos, o colocando el frente del módulo sobre una superficie lisa y plana, puede detener el funcionamiento del módulo.

Para evitar el peligro de arco y descarga eléctrica, no desconecte la conexión eléctrica bajo carga. La conexión incorrecta también puede provocar arcos y descargas eléctricas. Los conectores deben mantenerse secos y limpios para garantizar que estén en buenas condiciones de funcionamiento. No inserte otros objetos metálicos en los conectores ni realice conexiones eléctricas de ninguna otra manera.

La nieve y el agua en el entorno circundante aumentarán la intensidad de la luz al reflejar la luz, lo que a su vez aumenta la corriente y la potencia de salida. Además, el voltaje y la potencia del módulo aumentarán correspondientemente a baja temperatura.

Si el vidrio de los módulos o el material de embalaje están dañados, use dispositivos de protección personal y separe los módulos del circuito. Los módulos solo pueden funcionar en condiciones secas y solo usar herramientas secas. No opere los módulos cuando estén húmedos a menos que se use el equipo de protección contra descargas eléctricas adecuado; limpie los módulos de acuerdo con los requisitos de este manual.

3.4 Seguridad operativa

Durante el transporte y almacenamiento de los módulos, a menos que los módulos lleguen al sitio de instalación, no abra el embalaje de Qnsolar; proteja el embalaje de daños; prohibir la caída directa de módulos empaquetados.

Al apilar módulos, no exceda el número máximo de capas impresas en la caja del paquete; antes de abrir el paquete, coloque la caja en un lugar ventilado, impermeable y seco; al abrir la caja, siga las instrucciones de QnSolar.

En cualquier caso, está prohibido levantar el módulo completo agarrando la caja de conexiones o el cable. No se pare ni camine sobre los módulos.

Al levantar módulos, está prohibido dejar caer un módulo sobre otro.
Para evitar la rotura del cristal, no coloque objetos pesados sobre el cristal.

Al colocar los módulos en el suelo, se debe tener cuidado para evitar que se caigan. El vidrio roto puede ser dañino y los módulos de vidrio roto no se pueden reutilizar. Los módulos rotos o dañados deben manipularse con cuidado y de manera especial.

Cuando coloque un módulo sobre una superficie plana, manipúlelo con cuidado, especialmente en las esquinas; no intente desarmar el módulo, no quitar la placa de identificación o el componente.

No pinte ni aplique ningún otro adhesivo en la superficie de los módulos; evitando dañar la lámina posterior de los módulos, y no agarre ni raye la lámina posterior de los módulos.

Está prohibido taladrar agujeros en el marco, lo que puede reducir la capacidad de carga del marco y provocar la corrosión del marco.

No raye la capa de óxido anódico en la superficie del marco de aleación de aluminio, excepto cuando esté conectado a tierra. Los rayones pueden causar corrosión en el marco y afectar la capacidad de carga del marco.
Prohibición de la autorreparación de los módulos que dañaron el vidrio o la lámina posterior.

3.5 Seguridad contra incendios

Antes de instalar los módulos, consulte las leyes y normativas locales para cumplir con los requisitos de protección contra incendios de edificios. Según la norma IEC 61730-2, el nivel de protección contra incendios de los Módulos QnSolar es Clase C.

Cuando los módulos se instalan en el techo, el techo debe cubrirse con una capa de material ignífugo adecuado para este grado y garantizar una ventilación adecuada entre la lámina posterior y la superficie de instalación.

Diferentes estructuras de techo y métodos de instalación afectarán el rendimiento de seguridad contra incendios de los edificios. Si no se instala correctamente, puede provocar un incendio. Para garantizar el nivel de protección contra incendios en el techo, la distancia mínima entre el marco del módulo y la superficie del techo es de 10 centímetros.

Utilice accesorios apropiados como fusibles, disyuntores y conectores de puesta a tierra de acuerdo con las normativas locales. No utilice módulos si hay gases inflamables expuestos cerca.

4 Condiciones de instalación

4.1 Lugar de instalación y entorno de trabajo

Los módulos solo se pueden usar en la Tierra, no en el espacio.

No utilice espejos ni lupas para enfocar artificialmente la luz del sol sobre los módulos.

Los módulos deben instalarse en edificios adecuados o en otros lugares adecuados (como suelo, garaje, pared exterior del edificio, techo, sistema de seguimiento fotovoltaico), y los módulos no pueden instalarse en ningún tipo de vehículo móvil.

No instale módulos donde sea probable que se inunden.

QnSolar recomienda que los módulos se instalen en un ambiente de trabajo de $-20 \sim 46$ C. La temperatura del ambiente de trabajo es la temperatura promedio mensual más alta y más baja del sitio de instalación. El límite de la temperatura del ambiente de trabajo del módulo es $-40 \sim 85$ C.

Asegúrese de que la presión del viento o la nieve sobre el módulo después de la instalación no exceda la carga máxima permitida.

Los módulos deben instalarse en lugares sin sombra durante todo el año. Asegúrese de que no haya obstáculos para la luz en el lugar de instalación.

Si los módulos se instalan en lugares donde ocurren frecuentes rayos, se debe llevar a cabo la protección contra rayos de los módulos. No instale módulos donde puedan aparecer gases inflamables cerca.

No se instalarán ni operarán módulos en áreas con contaminación severa como y granizo, nieve, arena, polvo, contaminación del aire y niebla con humo. Los módulos no deben colocarse en el ambiente donde existan sustancias corrosivas como sal, niebla salina, agua salada, vapor químicamente activo, lluvia ácida o cualquier otro tipo de medio corrosivo que pueda afectar la seguridad y/o desempeño de los módulos.

Si los módulos se instalan en un área de nieve, baja temperatura, viento fuerte y una región alrededor de la superficie del agua, un área vulnerable a la corrosión de la salmuera, una isla, un desierto, etc., tome las medidas adecuadas para garantizar la confiabilidad y la seguridad.

Los módulos QnSolar han pasado la prueba de corrosión por niebla salina de IEC61701, pero la corrosión puede ocurrir en las partes donde el marco se conecta al soporte o donde se encuentra la conexión a tierra. Los Módulos Qnsolar se pueden instalar en un lugar a menos de 500m pero a más de 50m de la costa. Sin embargo, se debe usar acero inoxidable o aluminio para hacer contacto con el módulo, y se debe realizar un tratamiento antioxidante en el sitio de instalación. Los requisitos de instalación detallados se pueden ver en las instrucciones de instalación junto al mar de Qnsolar.

4.2 Elección del ángulo de inclinación

El ángulo de inclinación del módulo se mide entre la superficie del módulo y el suelo horizontal. El módulo genera la máxima potencia de salida cuando se enfrenta directamente al sol.

En el hemisferio norte, los módulos se instalan mejor orientados al sur, en el hemisferio sur, los módulos se instalan mejor orientados al norte.

Para conocer los ángulos de instalación detallados, siga las pautas de instalación de módulos estándares o los consejos de instaladores de módulos fotovoltaicos experimentados.

5 Instalación mecánica

5.1 Requisitos convencionales

Es necesario que el instalador del soporte se asegure de que el método de montaje del módulo y el sistema de soporte sean lo suficientemente resistentes para soportar todas las condiciones de carga predeterminadas. Los soportes de instalación deben ser inspeccionados y probados por una agencia de pruebas de la tercera parte con capacidad de análisis mecánico estático, utilizando estándares locales nacionales o internacionales como DIN1055 o equivalente.

El soporte de montaje del módulo debe estar hecho de materiales duraderos, resistentes a la corrosión y a los rayos ultravioleta. Los módulos deben fijarse firmemente al soporte de montaje.

En áreas con una gran capa de nieve en invierno, elija un soporte de montaje más alto. El punto más bajo del módulo no estará cubierto por la nieve durante mucho tiempo. Además, el punto más bajo del módulo es lo suficientemente alto para evitar ser bloqueado por plantas y árboles, o dañado por la arena que vuela.

El marco del módulo tendrá un efecto de expansión y contracción térmica. Una vez instalado, la distancia entre dos módulos adyacentes no puede ser inferior a 10 mm.

Asegúrese de que la lámina posterior del módulo no toque el soporte o la estructura del edificio que pueda ingresar al módulo, especialmente cuando haya presión externa en la superficie del módulo.

La carga estática máxima que pasa por el módulo es de 2400Pa en la parte trasera (equivalente a la presión del viento) y de 5400Pa o 2400Pa en la parte delantera (equivalente a la presión de la nieve y del viento), dependiendo del tipo de instalación del módulo (ver el método de instalación abajo).

El método de instalación del módulo no puede causar corrosión electroquímica entre el marco de aluminio y los diferentes metales. En el apéndice de la norma UL1703 «Módulos y Paneles Fotovoltaicos de Placa Plana», se recomienda que la diferencia de potencial electroquímico de los metales en contacto no supere los 0,6 V.

Los módulos se instalan horizontal y verticalmente.

5.2 Métodos de instalación

Los módulos se pueden instalar en el marco utilizando orificios de montaje, accesorio o sistema integrado. Debe instalar el módulo según las siguientes instrucciones y recomendaciones. Si el método de instalación es diferente al siguiente, consulte a QnSolar y obtenga el consentimiento de QnSolar. De lo contrario, los módulos podrán ser dañados y la garantía quedará anulada.

5.2.1 Módulos instalados con orificios de montaje

Fije el módulo en el soporte con pernos a través de los orificios de montaje en el marco posterior del módulo. Ver figura 2 para detalles de instalación:

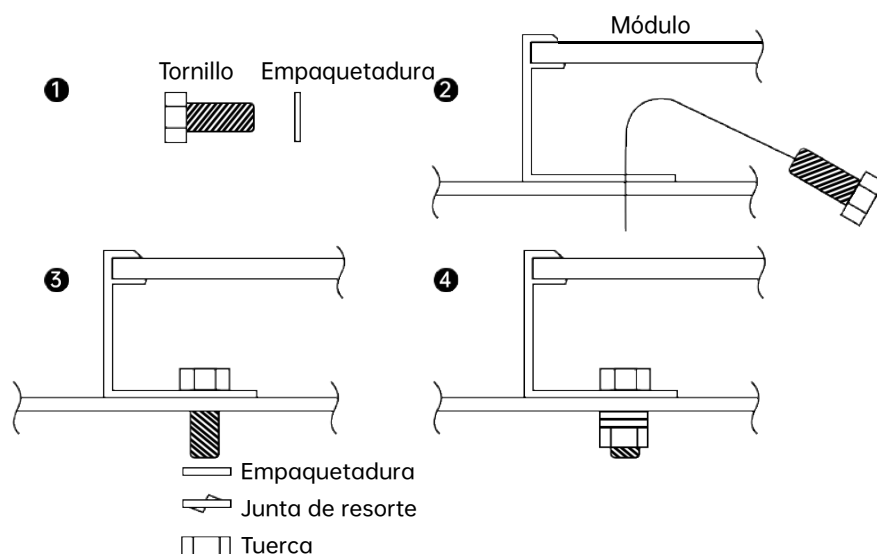


Figura 2. Montaje

Los accesorios recomendados son los siguientes:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Tornillo | 2. Empaquetadura |
| Material: Acero inoxidable | Material: Acero inoxidable |
| Tamaño y longitud: M8*16mm | Tamaño: M8 |
| 3. Junta de resorte | 4. Tuerca |
| Material: Acero inoxidable | Material: Acero inoxidable |
| Tamaño: M8 | Tamaño: M8 |

Rango de par de apriete de tornillos: 14 N•m a 20 N•m.

5.2.2 Módulos instalados con accesorios

Los componentes se pueden instalar usando accesorios dedicados, como se muestra en la Figura 3.

Los módulos deben sujetarse a un soporte con un accesorio de metal. Se recomienda utilizar un accesorio con las siguientes condiciones, o un accesorio aprobado por el instalador del sistema del módulo.

Ancho: mayor o igual a 38 mm; Espesor: mayor o igual a 3 mm; Material: aleación de aluminio;

Perno: M8;

Rango de par de apriete de tornillos: 18 N•m a 24 N•m.

En cualquier caso, el accesorio no puede tocar el cristal ni deformar el marco del módulo. La superficie de contacto frontal entre el accesorio y el marco debe ser lisa, de lo contrario se dañarán el marco y el módulo. Se debe evitar el efecto de oclusión de la sombra del accesorio. Los orificios de drenaje no pueden bloquearse con accesorios.

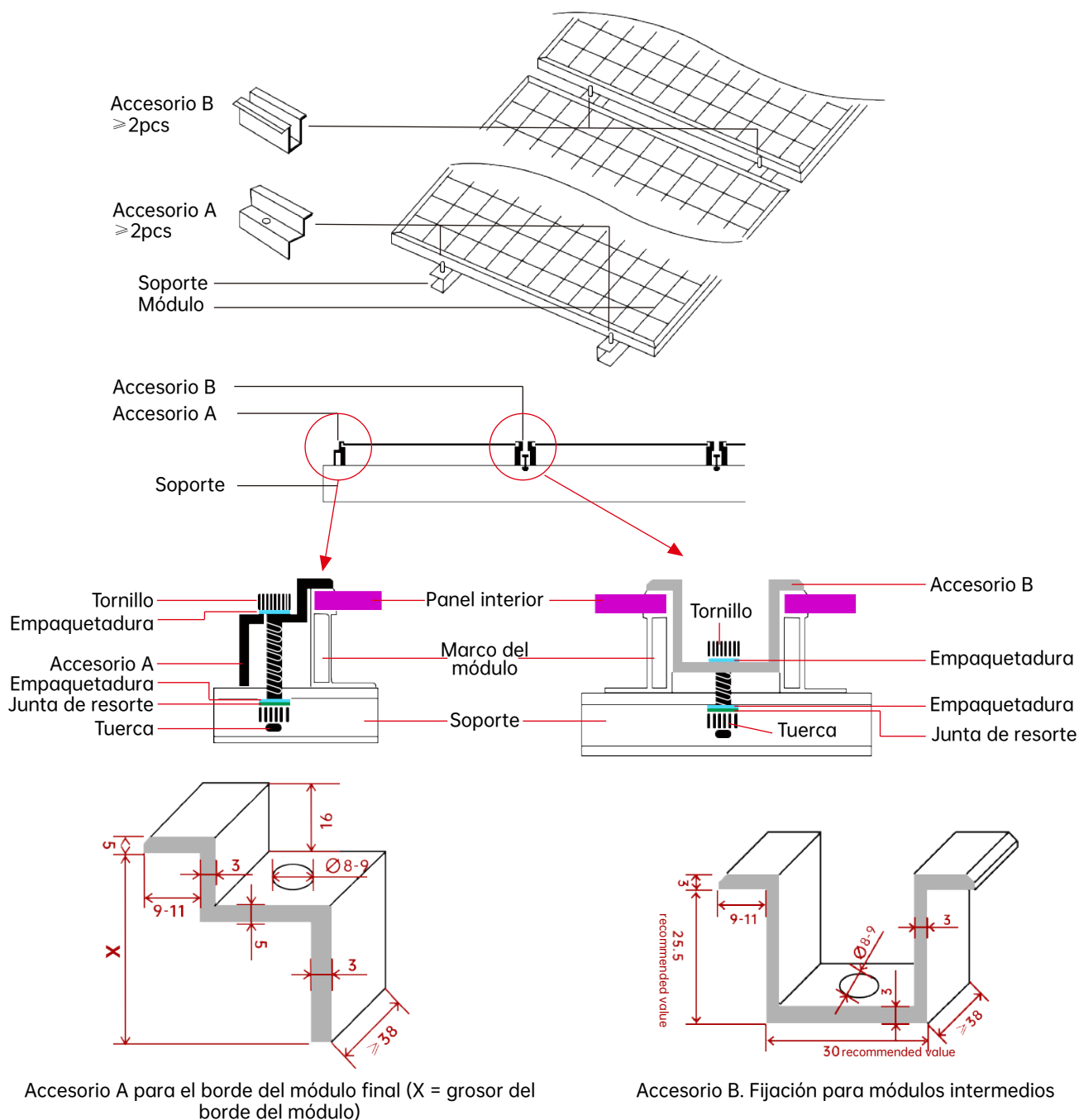


Fig. 3 Diagrama de accesorio (Unidad: mm)

5.2.3 Instrucciones de posición del punto de conexión de instalación

◆ Las condiciones de carga a niveles bajos/normales son adecuadas para la mayoría de las condiciones ambientales: la carga estática máxima en la parte posterior del módulo es de 2400 Pa (equivalente a la presión del viento) y la presión estática máxima en la parte frontal es de 2400 Pa (equivalente a la presión del viento y la de la nieve).

◆ Condiciones de carga más altas, adecuadas para condiciones ambientales adversas (como tormentas, nieve, etc.): la carga estática máxima en la parte posterior del módulo es de 2400 Pa (equivalente a la presión del viento) y la presión estática máxima en la parte frontal es de 5400 Pa (equivalente a la presión del viento y la de la nieve), que también es el requisito estándar más alto de presión en las normas IEC.

Para cargas dinámicas, como ráfagas, es necesario aumentar el factor de seguridad tres veces, es decir, la resistencia máxima de la presión de ráfagas es de $\pm 800\text{Pa}$, es decir, la velocidad del viento es inferior a 130 km.

	Condiciones ambientales normales	Condiciones duras de alta carga (Tormenta, fuertes nevadas, etc.)
Instalar con tornillos a través del orificio de montaje		
Instalar con accesorios en el marco largo	$0 < S < 1/4L$ 	$(1/4L - 50) < S < (1/4L + 50)$
Instalar con accesorios en el marco corto	$0 < W < 1/4L$ 	$0 < W < 1/4L$ $(1/2L - 50) < S < (1/2L + 50)$
Instalación empotrada en marco		 $(1/2L - 50) < S < (1/2L + 50)$

Figura 4 Requisitos de ubicación del punto de conexión de la instalación

6 Instalación Eléctrica

6.1 Rendimiento eléctrico

Los parámetros de rendimiento eléctrico del módulo, como I_{sc} , V_{oc} y P_{max} , tienen una tolerancia de ($\pm 3\%$) en comparación con las condiciones de prueba estándar. Condiciones de prueba estándar para componentes: irradiancia 1000 W/m², temperatura de la batería 25 C, calidad atmosférica AM1.5.

Normalmente, los valores de corriente y voltaje generados por los productos del módulo pueden ser más altos que los obtenidos en condiciones de prueba estándar. Por lo tanto, al determinar los parámetros relacionados con la el voltaje nominal, la capacidad del conductor, la capacidad del fusible y la potencia de salida del módulo, la corriente de cortocircuito y el voltaje de circuito abierto correspondientes deben amplificarse 1,25 veces.

Cuando los módulos están conectados en una cadena, el voltaje final es la suma de los módulos individuales. Cuando los módulos están conectados en paralelo, la corriente final es la suma de los módulos individuales, como se muestra en la Figura 5 a continuación.

Los módulos de diferentes tipos de rendimiento eléctrico no se pueden conectar en una serie.

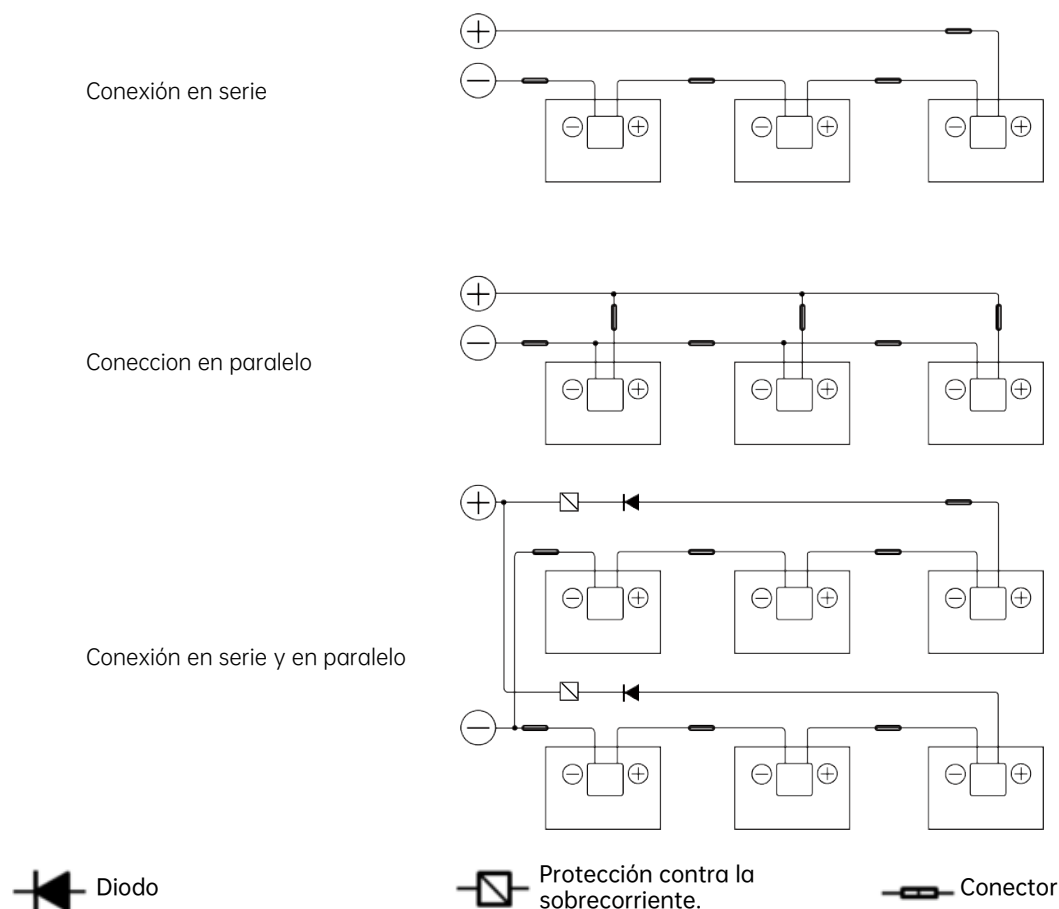


Figura 5 Diagramas eléctricos de líneas en serie y en paralelo

El número máximo de módulos en serie que se conectan en serie debe calcularse de acuerdo con los requisitos de las reglamentaciones pertinentes. El valor del voltaje de circuito abierto bajo la temperatura mínima local no puede exceder el voltaje máximo del sistema especificado por los módulos (de acuerdo con la prueba de seguridad y evaluación IEC61730. el voltaje máximo del sistema de los módulos QnSolar es CC1000V y CC1500V) y otro valor requerido para el suministro eléctrico de CC. components.

El factor de corrección de voltaje de circuito abierto se puede calcular de acuerdo con la siguiente fórmula: $C_{Voc} = 1 - \beta \times (25 - T)$, T es la temperatura ambiental más baja esperada en la ubicación de instalación del sistema y β (% / °C) es la coeficiente de temperatura del módulo seleccionado Voc (consulte la tabla de parámetros del módulo correspondiente).

Si hay una corriente inversa que pasa a través del módulo que excede la corriente máxima del fusible del módulo, el módulo debe estar protegido por un dispositivo de protección contra sobrecorriente de la misma especificación. Si el número de conexiones en paralelo es mayor o igual a 2 series, debe existir un dispositivo de protección contra sobrecorriente en cada serie de módulos, como se muestra en la Figura 5.

6.2 Cable y alambre

En el diseño de los módulos, las conexiones en sitio utilizan cajas de conexión selladas con nivel de protección IP67, que brindan protección ambiental para los conductores y sus conexiones correspondientes, así como protección de contacto para módulos vivos sin aislamiento. La caja de conexión dispone de cables y conectores bien conectados con nivel de protección IP67. Estos diseños facilitan la conexión en serie entre módulos. Cada módulo tiene dos cables conectados por separado a la caja de conexión, uno positivo y otro negativo. Los dos módulos pueden ser conectados en serie insertando la interfaz positiva en el otro extremo del cable del módulo en el enchufe del conductor negativo del módulo adyacente.

Los cables utilizados para conectar los módulos en el campo deben poder cumplir con la corriente máxima de cortocircuito de los módulos, utilizando los cables resistentes a la luz especiales para el sistema fotovoltaico.

Los estándares mínimos para los cables de campo utilizados para conectar módulos son:

Estándar de prueba	Diámetro de cable	Rango de temperatura
TÜV 2 PfG 11694	4mm ²	-40°C ~+90°C

Cuando el cable se fija en el soporte, es necesario evitar daños mecánicos en el cable o los módulos. No presione con fuerza los cables. Para fijar el cable de forma adecuada, se debe utilizar un cable de amarre resistente a la luz y un clip de alambre de diseño especial para fijar el cable en el soporte. Aunque los cables son resistentes a la luz y al agua, también deben ser protegidos de la luz solar directa y de la inmersión en agua.

6.3 Conector

Mantener el conector seco y limpio. Asegurarse de que la tuerca del conector esté apretada antes de conectar. No conectar el conector cuando esté mojado, sucio o de otro estado. Evitar que los conectores estén expuestos a la luz solar directa y sumergidos en agua. Evitar que los conectores caigan al suelo o al techo.

La conexión incorrecta puede producir arcos y golpes. Comprobar que todas las conexiones eléctricas sean fiables. Asegurarse de que todos los conectores con bloqueo estén completamente bloqueados.

6.4 Diodo de derivación

La caja de conexión para el Módulo de QnSolar contiene diodos de derivación en serie y en paralelo con la célula fotovoltaica. En el caso de sombreado parcial, el diodo desvía la corriente generada por la unidad sin sombreado, lo que reduce el calentamiento y la pérdida de rendimiento del módulo. Tenga en cuenta que los diodos de derivación no son dispositivos de protección contra sobrecorriente.

Si se sabe o se sospecha que hay una falla en el diodo, el instalador o el reparador deben comunicarse con QnSolar. Nunca intente abrir la caja terminal usted mismo.

7 Puesta a tierra

El marco de aleación de aluminio anticorrosivo con oxidación anódica se utiliza como soporte rígido en el diseño del módulo. Para usarlo de manera segura y evitar rayos y daños electrostáticos en el módulo, el marco del módulo debe estar conectado a tierra.

Al conectar a tierra, el dispositivo de conexión a tierra debe estar completamente en contacto con el interior de la aleación de aluminio para penetrar la película de óxido en la superficie del marco.

No perforo ningún orificio de conexión a tierra adicional en el marco del módulo.

Para obtener la mejor potencia de salida, QnSolar recomienda que el polo negativo de CC de la matriz de módulos esté conectado a tierra cuando se instale el módulo. Si no se sigue este requisito, la potencia de salida del sistema puede verse reducida.

El método de conexión a tierra no puede provocar corrosión electroquímica entre el marco de aluminio y los diferentes metales. En el apéndice de la norma UL1703 «Paneles y Módulos Fotovoltaicos de Placa Plana», se recomienda que la diferencia de potencial electroquímico del metal en contacto no supere los 0,6 V.

Los bordes han sido perforados previamente y marcados con marcas de conexión a tierra. Estos orificios se usan solo para conexión a tierra, no para ensamblajes.

Los módulos permiten los siguientes métodos de puesta a tierra:

7.1 Puesta a tierra con accesorio de puesta a tierra

Hay un orificio de conexión a tierra de 4 mm de diámetro en el borde central del marco posterior del módulo. La línea mediana de la marca de puesta a tierra coincide con la línea mediana del orificio, que es consistente con la dirección longitudinal del borde.

La conexión a tierra entre módulos debe ser certificada por electricistas calificados, los dispositivos de conexión a tierra deben ser fabricados por fabricantes eléctricos calificados. El valor de par recomendado es de 2,3 N•m. El accesorio de conexión a tierra utiliza un cable con núcleo de cobre de tamaño 12AWG. Los cables de cobre no deben dañarse durante la instalación.

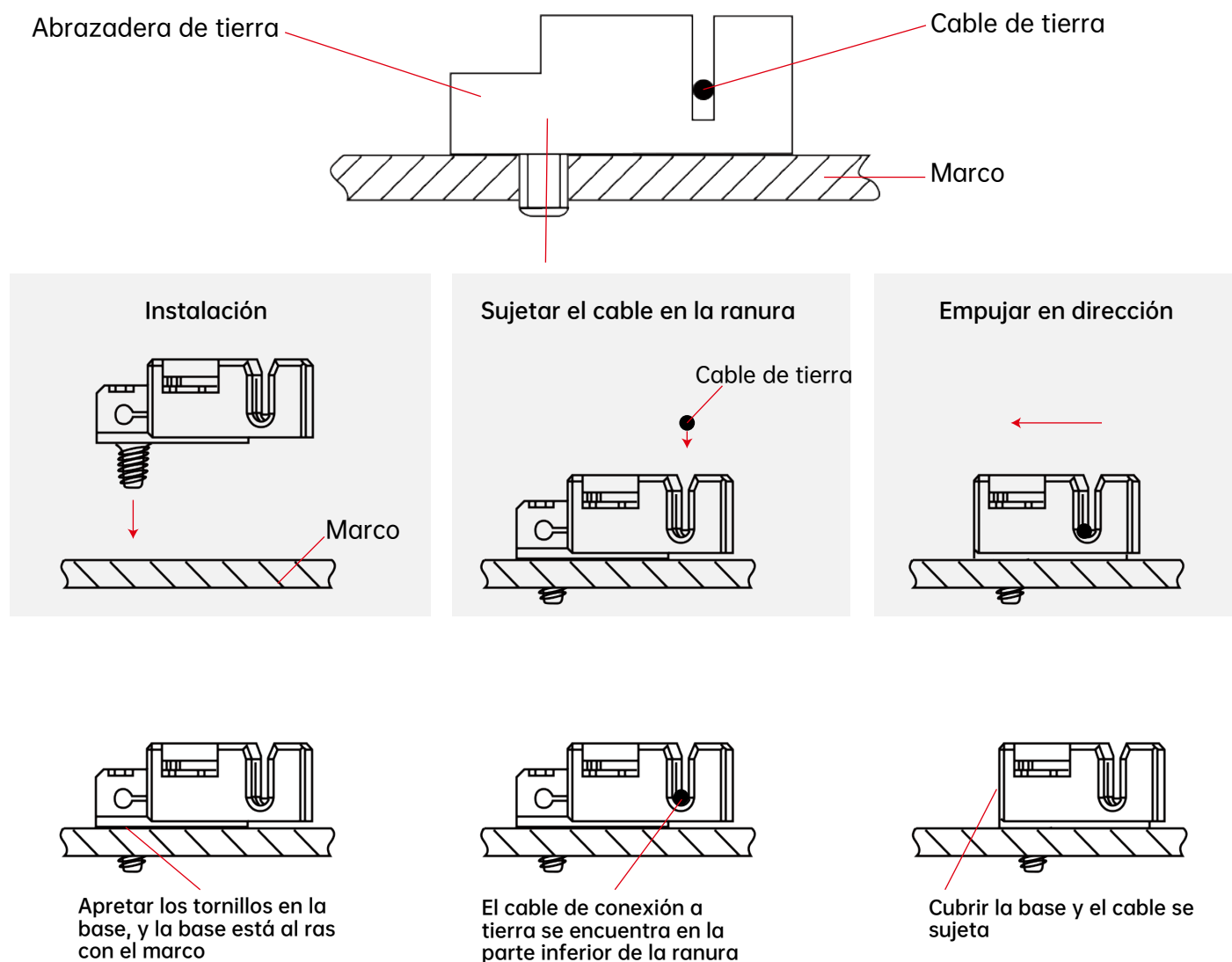


Figura 6 Modo de instalación del accesorio de puesta a tierra

Nota: La figura anterior usa TYCO. 1954381-1 (recomendado)

7.2 Conexión a tierra con orificios de montaje no utilizados

Los orificios de montaje existentes pero no utilizados en los módulos pueden ser usados para instalar dispositivos de puesta a tierra.

1. Alinear el dispositivo de conexión a tierra con el orificio de montaje del marco. Usar perno de conexión a tierra para pasar a través del accesorio de conexión a tierra y el marco.

2. Colocar la junta dentada en el otro lado y atornillar la contratuerca. El par de apriete recomendado de la tuerca es de $2,0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ~ $2,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
3. Si el cable de conexión a tierra se pasa a través del accesorio de conexión a tierra, el material y el tamaño del cable de conexión a tierra deben cumplir con las normas, leyes y estándares relevantes de los países y regiones locales.
4. Apretar el cable de conexión a tierra para sujetar el perno y luego instalarlo.

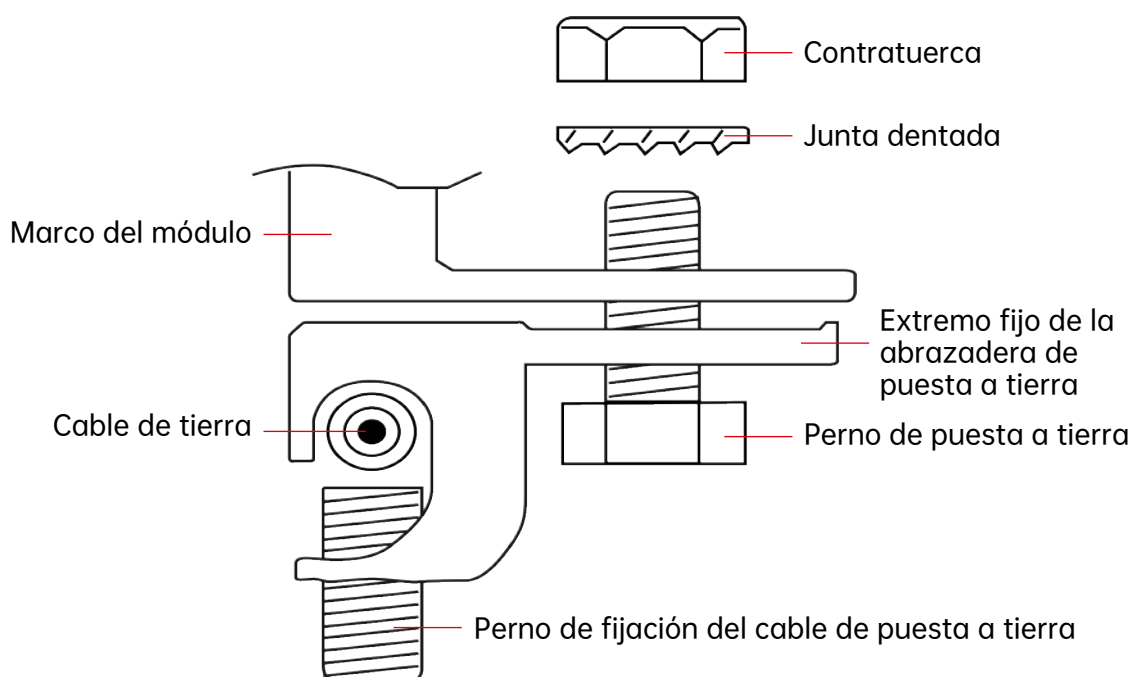


Figura 7 Método de instalación

7.3 Otros dispositivos de puesta a tierra de terceros

El dispositivo de conexión a tierra de terceros se puede utilizar para conectar a tierra el módulo QnSolar, pero la conexión a tierra debe ser confiable y comprobada. El dispositivo de puesta a tierra se opera de acuerdo con los requisitos del fabricante.

8 Operación y mantenimiento

Los módulos deben ser revisados y mantenidos regularmente, especialmente dentro de la garantía. El usuario es responsable de informar de cualquier daño al proveedor en un plazo de 2 semanas.

8.1 Limpieza

La acumulación de polvo en el antiguo sustrato transparente puede reducir la potencia de salida e incluso provocar efectos de puntos calientes locales. Los efluentes industriales o las gotas de pájaros pueden ser severos, dependiendo de la transparencia de los objetos extraños. La acumulación de polvo que reduce la exposición a la luz solar generalmente es inofensiva, ya que la intensidad de la luz permanece uniforme y la reducción de energía generalmente no se nota.

Cuando los módulos funcionan, no debe haber factores ambientales que proyecten sombras, cubriendo partes o incluso módulos enteros, como otros módulos, soporte del sistema, gotas de pájaros y mucho polvo, arcilla o construcción, que pueden reducir significativamente la potencia de salida. QnSolar advierte que en ningún momento debe haber obstáculos en la superficie del módulo.

La frecuencia de limpieza depende de la frecuencia de acumulación de suciedad. En muchos casos, la lluvia lavará la superficie frontal del módulo y podemos reducir la frecuencia de limpieza. Se recomienda limpiar la superficie de vidrio con una esponja o paño húmedo. No limpie el cristal con un limpiador ácido o alcalino.

8.2 Inspección visual de módulos

Inspeccionar visualmente los módulos para saber si hay defectos de apariencia, se debe prestar especial atención a lo siguiente:

1. Si el vidrio está roto.
2. Corrosión a lo largo de la barra colectora de la célula. La corrosión es causada por la infiltración de humedad en los módulos debido al daño a los materiales de encapsulación durante la instalación o el transporte.
3. Si hay un vestigio de quema en la hoja posterior.

8.3 Inspección de conector y cable

Se recomienda el siguiente mantenimiento preventivo cada 6 meses:

1. Comprobar el encapsulado del conector del cable.
2. Verificar el sellador de la caja de conexiones para asegurarse de que no haya grietas ni espacios.



Qn-SOLAR PV LIMITED

E-mail: info@qn-solarpv.com **Web:** www.qn-solarpv.com

Sede: Piso 17, No. 1062, Calle Yangshupu, Distrito de Yangpu, Shanghái