

MANUAL DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS BIFACIALES DE DOBLE VIDRIO JA SOLAR

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

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

Versión n.º A/16



No permanecer, caminar ni sentarse encima de los módulos durante su instalación o limpieza.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

Este manual contiene instrucciones de seguridad importantes para los módulos solares fotovoltaicos (en adelante, «Módulos») de JA Solar Technology Co., Ltd. (en adelante, «JA Solar»). Los instaladores deben adoptar todas las precauciones de seguridad descritas en esta guía, así como los protocolos locales, al instalar un módulo.

La instalación de sistemas solares fotovoltaicos requiere habilidades y conocimientos especializados, por lo que debe realizarla exclusivamente personal cualificado.

Antes de instalar un sistema solar fotovoltaico, los instaladores deben familiarizarse con sus requisitos mecánicos y eléctricos. Conserve esta guía en un lugar seguro para posterior consulta, y en caso de vender o desechar los módulos.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con nuestro departamento de Calidad global y atención al cliente para obtener más información.

CONTENIDO

1	Introducción	1	6	Instalación eléctrica	10
2	Protocolos y normativas	1	1	Propiedades eléctricas	10
3	Aspectos generales	1	2	Cables y cableado	11
1	Identificación del producto	2	3	Conectores	11
2	Seguridad convencional	2	4	Diodos de derivación	11
3	Seguridad del rendimiento eléctrico	2	7	Conexión a tierra	12
4	Seguridad durante el funcionamiento	3	1	Conexión a tierra mediante tornillo de conexión a tierra	12
5	Seguridad contra incendios	3	2	Conexión a tierra mediante orificio de montaje no usado	13
4	Condiciones de instalación	4	3	Otros dispositivos de conexión a tierra de terceros	13
1	Posición de instalación y entorno de funcionamiento	4	8	Operación y mantenimiento	13
2	Selección del ángulo de inclinación.....	4	1	Limpieza	13
5	Instalación mecánica	5	2	Inspección visual de los módulos	13
1	Requisitos convencionales	5	3	Inspección del conector y del cable	14
2	Métodos de instalación	5	ANEXO - PRODUCTOS	14	
3	Posición de instalación y cargas estáticas correspondientes	6			
4	Soporte de sujeción de la instalación fotovoltaica e instrucciones.....	8			
5	Instrucciones de instalación para el marco de material compuesto y el marco de acero.....	9			
6	Marco de acero.....	9			

1. INTRODUCCIÓN

¡Gracias por elegir módulos de JA SOLAR!

Este manual de instalación contiene información esencial para la instalación eléctrica y mecánica que debe conocer antes de manipular e instalar módulos de JA Solar. También incluye información de seguridad con la que debe familiarizarse. Toda la información descrita en este manual es propiedad intelectual de JA Solar y se basa en la tecnología y experiencia que ha adquirido y acumulado JA Solar.

Este manual no constituye una garantía explícita ni implícita. JA Solar no asume ninguna responsabilidad y renuncia expresamente a cualquier responsabilidad legal por pérdidas, daños o gastos que se originen o estén relacionados de alguna forma con la instalación, funcionamiento, uso o mantenimiento de los módulos. JA Solar tampoco asume ninguna responsabilidad por cualquier vulneración de las patentes u otros derechos de terceros que pueda derivarse del uso de los módulos. JA Solar se reserva el derecho a realizar cambios en el producto, las especificaciones o el manual de instalación sin previo aviso.

El incumplimiento de los requisitos enumerados en este manual invalidará la garantía limitada de los módulos que JA Solar proporciona en el momento de la venta al cliente directo. Se ofrecen recomendaciones adicionales para mejorar las prácticas de seguridad y los resultados del rendimiento. Entregue una copia de este manual al propietario del sistema fotovoltaico para que pueda usarlo como referencia e infórmele de todos los aspectos relevantes sobre seguridad, funcionamiento y mantenimiento.

2. Protocolos y normativas

La instalación eléctrica y mecánica de sistemas fotovoltaicos debe realizarse de acuerdo con todos los protocolos aplicables, incluidos los protocolos eléctricos, los protocolos de construcción y los requisitos de interconexión de los suministros eléctricos. Dichos requisitos pueden variar significativamente en función del lugar de montaje. Los requisitos también pueden variar según la tensión del sistema, así como para aplicaciones de CC o CA. Póngase en contacto con las autoridades locales para conocer la normativa aplicable.



3. Aspectos generales

1. Identificación del producto

Cada módulo tiene tres etiquetas que contienen la siguiente información:

1. Placa de identificación: describe el tipo de producto; potencia máxima, corriente de potencia máxima, tensión de potencia máxima, tensión de circuito abierto y tensión de cortocircuito, todas ellas medidas en condiciones de prueba estándar; marca de certificación, tensión máxima del sistema, etc.

2. Clasificación por corriente: los módulos se clasifican según su corriente de potencia máxima, indicada mediante el símbolo correspondiente de «Clase de corriente X», donde «X» toma el valor H, M o L (H marca la corriente máxima físicamente). Para obtener un rendimiento óptimo en una cadena de módulos se recomienda conectar solo módulos de la misma «Clase de corriente X» (por ejemplo, solo módulos H) en una misma cadena. Para el resto de módulos con diferentes clases de corriente, se pueden instalar módulos con clase de corriente adyacente en una cadena dada.

3. Número de serie: cada módulo individual tiene un número de serie único. El número de serie consta de 16 dígitos. Los dígitos 1 y 2 son el código del año, y el dígito 3 es el código de mes (A, B y C equivalen a octubre, noviembre y diciembre, respectivamente). Por ejemplo, 121XXXXXXXXXXXXX significa que el módulo fue montado y probado en enero de 2012. Cada módulo tiene un único código de barras. Está fijado de forma permanente en el interior del módulo y es visible desde su parte frontal superior. Este código de barras se inserta antes de la laminación. Además, podrá encontrar el mismo código de barras en el marco.

2. Seguridad convencional

Los módulos de JA Solar están diseñados para cumplir los requisitos de las normas IEC 61215 e IEC 61730, clase de aplicación A. Los módulos que cumplen los requisitos de esta clase de aplicación se pueden utilizar en sistemas que funcionen a más de 50 V CC o 240 V, en los que se prevé el acceso general con contacto. Se considera que los módulos que cumplen la seguridad de las normas IEC 61730-1 e IEC 61730-2 y que están dentro de esta clase de aplicación cumplen los requisitos de los equipos con la clase de seguridad II.

Cuando los módulos se instalan en tejados de edificios, el tejado debe tener una cubierta resistente al fuego adecuada para esta aplicación. Los sistemas fotovoltaicos para tejados solo se deben instalar en tejados capaces de soportar la carga de peso adicional de los componentes del sistema fotovoltaico, incluidos los módulos, y que cuenten con un análisis completo de la estructura realizado por un especialista o ingeniero de construcción certificado.

Por su seguridad, no intente trabajar en un tejado hasta que se hayan identificado y adoptado las debidas precauciones de seguridad, incluidas, entre otras, medidas de protección contra caídas, escalerillas o escaleras y equipo de protección personal.

Por su seguridad, no instale ni manipule módulos en condiciones adversas, incluidas, entre otras, viento fuerte o racheado, así como superficies mojadas o heladas.

3. Seguridad del funcionamiento eléctrico

Los módulos fotovoltaicos pueden producir electricidad CC cuando se exponen a la luz y, como consecuencia, pueden causar descargas eléctricas o quemaduras. Una tensión de CC de 30 voltios o superior es potencialmente letal.

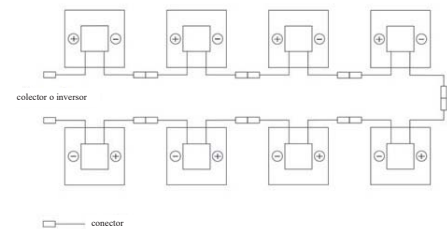
Los módulos generan tensión, aunque no estén conectados a una carga o circuito eléctrico. Utilice herramientas aisladas y guantes con aislamiento eléctrico para trabajar con módulos bajo la luz del sol.

Los módulos no tienen interruptor de encendido y apagado. Los módulos solo se pueden inutilizar retirándolos de la luz solar o cubriendo toda su superficie frontal con un trapo, cartón u otro material completamente opaco, o trabajando con los módulos boca abajo sobre una superficie plana y lisa.

Para evitar los arcos y descargas eléctricas, no desconecte conexiones eléctricas bajo carga. Las conexiones defectuosas también pueden producir arcos y descargas eléctricas. Por este motivo, se deben mantener los conectores secos y limpios, y garantizar que están en buen estado de funcionamiento. Nunca inserte objetos metálicos en el conector ni modifique este de ningún modo para garantizar la conexión eléctrica.

Para evitar que materia externa como arena o vapor de agua penetre y cause problemas de seguridad en la conexión, una vez los módulos se extraigan de su embalaje y se instalen, los conectores entre los módulos deben conectarse a tiempo y mantenerse secos y limpios durante el proceso de instalación. Antes de conectar los módulos de ambos extremos de la cadena a la caja de conexiones o al inversor, tape los conectores con tapones antipolvo para evitar que se ensucien.

Tenga en cuenta que la contaminación por arena, polvo y agua puede provocar arcos eléctricos, descargas eléctricas o dificultades para enchufar los conectores, entre otros problemas. Recomendamos colocar tapones antipolvo para los conectores como medida de protección temporal en áreas polvorientas, salinas y contaminadas, y no recomendamos el uso a largo plazo (dentro de 1 mes).



La reflexión de la nieve o el agua puede aumentar la luz solar incidente y, por tanto, incrementar la corriente y la potencia. Además, las temperaturas más frías pueden incrementar sustancialmente la tensión y la potencia.

Si el vidrio u otro material están dañados, vístase con equipo de protección personal y retire el módulo del circuito.

Trabaje solo cuando el tiempo sea seco y use siempre herramientas secas. No manipule los módulos cuando estén húmedos sin llevar puesto un equipo de protección adecuado. Si necesita limpiar los módulos, respete los requisitos de limpieza mencionados en el manual.

La instalación debe realizarse bajo la supervisión de un electricista cualificado.

Independientemente de las condiciones meteorológicas, el personal que entre en la central eléctrica deberá llevar puesto correctamente el casco de seguridad, así como guantes y calzado aislantes, adoptando medidas de autoprotección.

4. Seguridad durante el funcionamiento

Abra el embalaje de los módulos JA Solar únicamente cuando estén listos para su instalación, no durante el transporte ni el almacenamiento.

Proteja durante este tiempo el embalaje contra la exposición a daños. Asegure los palés para que no se caigan.

No supere la altura máxima de palés apilados que se indica en el embalaje para palé.

Almacene los palés en un lugar ventilado, protegido de la lluvia y seco hasta que los módulos estén a punto para ser desembalados.

Desembale los módulos de JA Solar de acuerdo con las «Instrucciones de desembalado de módulos fotovoltaicos JA Solar».

Nunca levante los módulos sujetándolos por la caja de conexiones ni los cables eléctricos.

No permanezca ni camine sobre los módulos.



No deje caer los módulos sobre otros módulos.

Los módulos fotovoltaicos necesitan dos personas para ser transportados.

No coloque objetos pesados sobre los módulos, para evitar que se rompa el vidrio.

Tome precauciones al depositar los módulos sobre una superficie, especialmente en sus esquinas.

Un transporte o instalación incorrectos pueden romper los módulos.

No intente desmontar los módulos y no retire de ellos los componentes ni las placas de características que se hayan adosado.

No aplique pintura ni adhesivo a la superficie superior de los módulos.

No taladre orificios en el marco. Hacerlo podría perjudicar la resistencia del marco y causar su corrosión.

No arañe el revestimiento anodizado del marco (excepto para la conexión a tierra). Esto puede causar corrosión del marco o reducir su resistencia.

No intente reparar los módulos con el vidrio dañado.

Los módulos para desechar se deben recuperar y eliminar a través de la institución cualificada.

Durante la instalación, retirada, mantenimiento y otras operaciones relacionadas, se recomienda que la fuerza aplicada entre cables y conectores o entre cables y cajas de conexiones sea inferior a 60 N.

En zonas secas, los módulos se ven fácilmente afectados por la electricidad estática durante la instalación. Por lo tanto, el personal de instalación debe llevar un equipo antiestático para garantizar que ni el equipamiento ni el personal de instalación se vean afectados o sufran daños por la electricidad estática.



5. Seguridad contra incendios

Consulte a las autoridades locales para conocer las directrices y requisitos para la seguridad contra incendios de edificaciones y estructuras. Los módulos JA han sido probados de acuerdo con la norma IEC 61730-2.

Para las instalaciones en tejado, los módulos deben montarse sobre una cubierta resistente al fuego apropiada para tal aplicación, con ventilación adecuada entre la lámina posterior del módulo y la superficie de montaje.

La construcción y la instalación del tejado pueden afectar a la seguridad contra incendios del edificio. Una instalación inadecuada puede crear peligros en caso de incendio.

Utilice componentes adecuados, como fusibles, disyuntores y conectores de tierra, según las exigencias de las autoridades locales. No utilice módulos en los que puedan generarse gases inflamables.

Los módulos JA no han sido sometidos a pruebas de protección contra explosiones. Consulte la normativa local para saber si los módulos pueden utilizarse o no.

4. Condiciones de instalación

1. Posición de instalación y entorno de trabajo

Los módulos solares JA Solar están destinados a utilizarse en aplicaciones terrestres únicamente, no en el espacio exterior.

No utilice espejos ni lentes para concentrar la luz del sol en los módulos.

Los módulos deben montarse sobre estructuras apropiadas, situadas en edificios adecuados, sobre el suelo u otras estructuras adecuadas para módulos (como aparcamientos, fachadas de edificios o seguidores fotovoltaicos).

Los módulos no deben instalarse en lugares donde puedan quedar sumergidos en agua.

La temperatura ambiente recomendada debe estar comprendida entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40°F) y $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (104°F). Los límites de temperatura se definen como la media mensual de máximas y mínimas en el lugar de instalación. La temperatura límite de funcionamiento debe estar entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40°F) y $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ (185°F). Si la temperatura de funcionamiento del módulo supera los $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($158\text{ }^{\circ}\text{F}$) durante más del 2 % del año, seleccione la BOM correspondiente que cumpla con la norma IEC TS 63126.

Asegúrese de que los módulos no estén sometidos a cargas de viento o nieve que superen las cargas máximas permitidas.

Los módulos deben instalarse en una ubicación donde no haya sombras a lo largo de todo el año. Asegúrese de que ningún obstáculo bloquee la luz cerca del lugar de instalación.

La protección contra rayos está recomendada para sistemas fotovoltaicos que van a instalarse en sitios con alta probabilidad de recibir el impacto de rayos. No utilice módulos cerca de equipos ni en lugares en los que puedan generarse o acumularse gases inflamables.

Los módulos no pueden instalarse ni utilizarse en zonas o condiciones climáticas extremas, y debe considerarse cuidadosamente su instalación en zonas altamente corrosivas.

Adopte medidas adecuadas para garantizar el rendimiento y la seguridad de los módulos cuando se instalen o utilicen en zonas con nieve intensa o vientos fuertes, extremadamente frías o próximas a islas o desiertos donde es probable que exista neblina salina, así como cerca de agua.

Para zonas con vientos fuertes y cargas de nieve, se recomienda utilizar un método de instalación con soportes fijos. No se recomienda un método de instalación con soporte de seguimiento, para evitar daños en los módulos causados por la rigidez del soporte de seguimiento.

Para las zonas con alta carga de viento y nieve, se recomienda utilizar el sistema de montaje fijo, en lugar de seguidores, lo cual puede facilitar la estabilidad y proteger el sistema solar ante cargas elevadas. Si se instalan módulos solares con seguidores, se recomienda utilizar correas de 2,5 mm de espesor y 60 mm de altura o más para su instalación con orificios de 790 mm, 1200 mm y 1400 mm en los marcos de los módulos, no orificios de instalación de 400 mm para fijar los rieles.

El marco del módulo se deformará ligeramente a bajas temperaturas, y la deformación máxima en el centro del marco no suele superar los 15 mm, lo que no afecta a la instalación y aplicación normales del módulo.

Los módulos solares de JA han superado la prueba conforme a la norma IEC 61701 de niebla salina, pero puede producirse corrosión galvánica entre el marco de aluminio de los módulos y los componentes de montaje o de conexión a tierra si están hechos de metales distintos. Los módulos de JA Solar pueden instalarse en ubicaciones costeras situadas entre 50 y 500 metros del mar, pero los componentes deben protegerse contra la corrosión.

Los módulos no pueden utilizarse para algunos requisitos especiales, por ejemplo, para aplicaciones marinas y de vehículos. Para más detalles, consulte la legislación y la normativa locales.

Si el módulo se instala en un entorno polvoriento, la capa de ceniza de la superficie del módulo deberá limpiarse de forma periódica e inmediata para evitar que se acumule y forme puntos calientes en la superficie provocando daños en el módulo.

Si hay materia extraña asentada cerca de la superficie y el marco de los módulos durante el uso a largo plazo, para garantizar mayor retorno de generación de energía, limpie el cuerpo extraño a tiempo.

Los módulos antipolvo pueden lograr un efecto de limpieza en condiciones de lluvia. Si no hay precipitaciones naturales en el área de instalación durante un tiempo prolongado, es necesario lavar manualmente el polvo en la superficie de los componentes para evitar la acumulación de puntos calientes en la superficie de los módulos y los daños derivados.



2. Selección del ángulo de inclinación

El ángulo de inclinación de los módulos se mide entre la superficie de los módulos y una superficie de suelo horizontal. Los módulos generan la potencia de salida máxima cuando están orientados directamente hacia el sol.

En el hemisferio norte, los módulos normalmente deben orientarse hacia el sur; en el hemisferio sur, deben orientarse hacia el norte.

Para obtener información detallada sobre el mejor ángulo de instalación, consulte las guías para instalaciones solares fotovoltaicas estándar o acuda a un instalador solar o integrador de sistemas acreditado.

El polvo que se acumula en la superficie de los módulos puede reducir su rendimiento. JA solar recomienda instalar los módulos con un ángulo de inclinación de al menos 10 grados, lo que facilita que la lluvia arrastre el polvo.

Para aplicaciones que requieran instalaciones en ángulos pequeños se recomienda utilizar módulos antipolvo. También es aconsejable instalarlos en un ángulo no inferior a 2 grados con respecto a la horizontal del suelo. Esto permite que el polvo de la superficie del módulo se expulse a través de las aberturas a prueba de polvo durante la lluvia, reduciendo así la frecuencia de limpieza del módulo. Esto mejora la acumulación de polvo tanto en la superficie como en la parte inferior de los módulos, evitando la acumulación de agua a largo plazo que podría dejar marcas en el vidrio y afectar en última instancia al aspecto y al rendimiento de los módulos.

5. Instalación mecánica

1. Requisitos convencionales

Asegúrese de que el método de instalación y el sistema de soporte de los módulos sean suficientemente robustos para resistir todas las condiciones de carga. El instalador debe proporcionar esta garantía. El sistema de soporte de la instalación debe ser probado por una organización externa con capacidad de análisis de la resistencia mecánica estática de acuerdo con normativas nacionales e internacionales.

La estructura de montaje de los módulos debe ser de material duradero, resistente a la corrosión y a la radiación ultravioleta.

Los módulos deben fijarse firmemente a la estructura de montaje.

El sistema de montaje fotovoltaico es una parte importante de los sistemas solares fotovoltaicos y desempeña un papel clave en la seguridad del sistema solar y la generación de electricidad. Con el fin de garantizar la estabilidad y la seguridad de los módulos fotovoltaicos, y para evitar el riesgo potencial en los módulos fotovoltaicos, el diseño del sistema de montaje fotovoltaico debe seguir estrictamente las especificaciones de diseño del sistema fotovoltaico, y garantizar que la calidad y los criterios de resistencia del sistema se cumplen plenamente. El sistema de montaje fotovoltaico incluye columnas de montaje, vigas, correas, rieles de soporte y nodos de conexión.

En regiones con fuertes nevadas en invierno, seleccione la altura del sistema de montaje de forma que el borde inferior de los módulos no quede cubierto por la nieve durante ningún periodo de tiempo. Asegúrese también de que la parte inferior de los módulos quede suficientemente alta para que no le hagan sombra las plantas o árboles y no pueda dañarse con la arena transportada por el viento.

Cuando los módulos se fijen paralelos a la superficie de la pared o el tejado del edificio, es necesario dejar un espacio de 10 cm entre el marco de los módulos y la superficie de la pared o del tejado para que el aire circule por detrás de los módulos y para prevenir daños en el cableado.

No intente taladrar orificios en la superficie de vidrio ni en los marcos de los módulos, ya que se invalidaría la garantía.

Antes de instalar módulos en un tejado, asegúrese de que la construcción del tejado sea adecuada. Asimismo, las perforaciones en el tejado que sean necesarias para montar los módulos se deben sellar adecuadamente para evitar filtraciones.

Cuando se instala en áreas con alta presión de viento y de nieve, el diseño de la estructura fija de soporte debe llevarse a cabo en estricta conformidad con las especificaciones de diseño locales para garantizar que la carga externa no exceda el límite de resistencia de carga admisible.

Observe la expansión térmica lineal de los marcos de los módulos (la distancia mínima recomendada entre dos módulos es de 10 mm).

Los marcos de los módulos se combarán a baja temperatura.

Evite someter el marco a tensión y presión laterales, lo que provocaría que el marco se desprendiera del vidrio o lo rompiera.

Los módulos se han certificado para una carga estática máxima en la parte posterior de 2400 Pa (carga de viento) y una carga estática máxima en la cara frontal de 2400 Pa o 5400 Pa (carga de viento y nieve), dependiendo del tipo de módulo (consulte más abajo la «Posición de instalación y carga correspondiente»).

El método de montaje no debe ocasionar contacto directo de metales distintos con el marco de aluminio de los módulos, pues provocaría corrosión galvánica. La norma IEC 60950-1 recomienda que las combinaciones de metales no superen una diferencia de potencial electroquímico de 0,6 voltios.

Los módulos JA Solar se pueden montar en posición horizontal o vertical. En el caso de los módulos bifaciales, para mantener el rendimiento energético de la parte posterior del módulo, se recomienda que la distancia entre la parte inferior de los módulos y la superficie del tejado o del suelo sea de 1 m como mínimo.

Los módulos fotovoltaicos deben instalarse de acuerdo con los manuales de instalación de JA Solar o los métodos de instalación recomendados. La instalación del seguidor debe obtener la aprobación de compatibilidad de los módulos JA Solar. Para otros métodos de instalación, póngase en contacto con el equipo técnico de JA Solar. Asegúrese de que los módulos estén correctamente instalados y mantengan la validez de la garantía.

2. Métodos de instalación

Los módulos se pueden instalar en los bastidores con abrazaderas o ganchos. Los módulos deben instalarse conforme a los siguientes ejemplos y recomendaciones. Si no se montan los módulos conforme a estas instrucciones, se debe consultar con antelación a JA Solar y obtener su aprobación; de no ser así, podrían dañarse los módulos e invalidarse la garantía.



Condiciones especiales de instalación: si se utilizan tres barras horizontales a lo largo de la instalación, la barra horizontal en el área central debe estar alejada de la caja de conexiones, y el borde de la barra horizontal debe estar a distancia superior a entre 30 mm y 50 mm del borde de la caja de conexiones.

Instalación estándar:

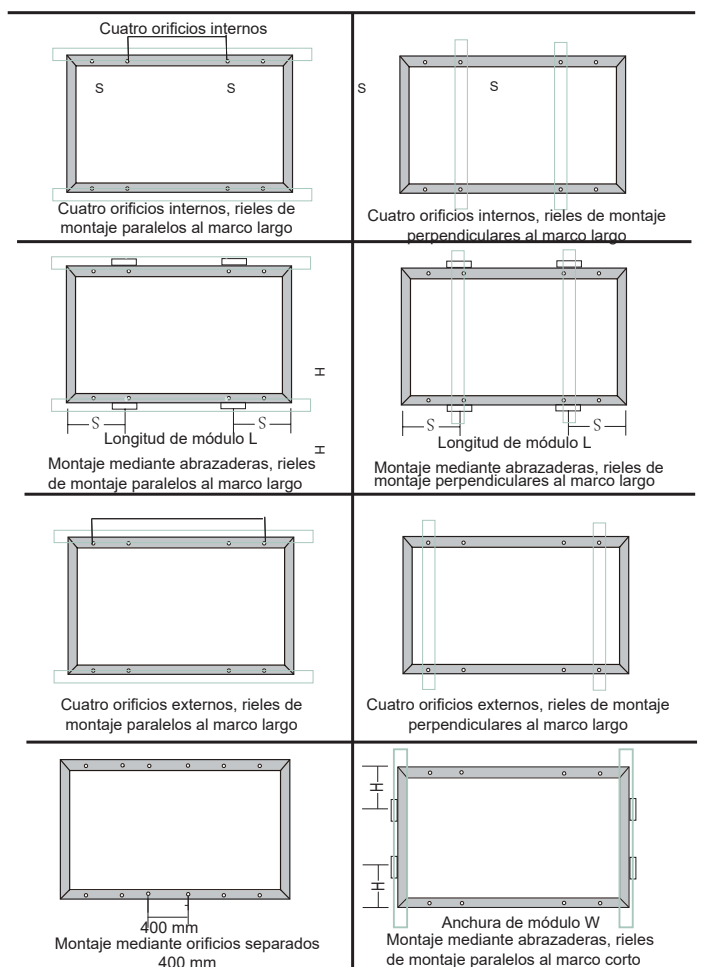
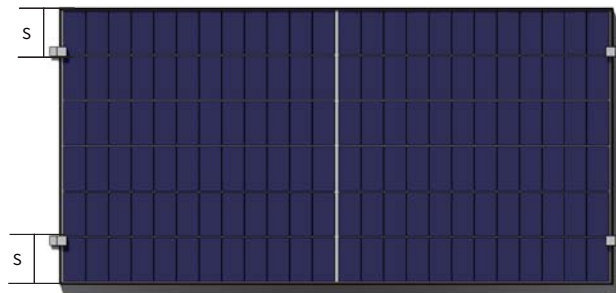
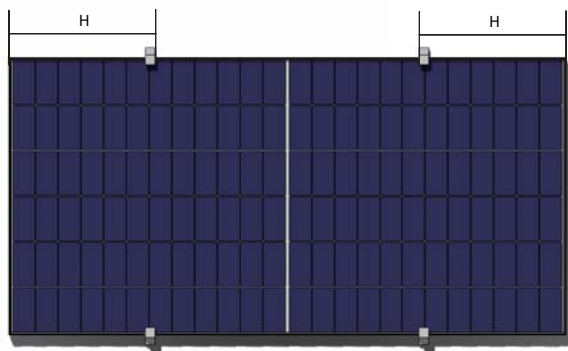


Figura 4 Métodos de instalación

Métodos de instalación Tipo de módulo	Cuatro orificios internos, rieles de montaje paralelos al marco largo	Cuatro orificios internos, rieles de montaje perpendiculares al marco largo	Abrazaderas, rieles de montaje paralelos al marco largo $S=1/4L\pm 50$	Abrazaderas, rieles de montaje perpendiculares al marco largo $S=1/4L\pm 50$	Montaje mediante orificios separados 400 mm*	Cuatro orificios externos, rieles de montaje paralelos al marco largo	Cuatro orificios externos, rieles de montaje perpendiculares al marco largo
JAM54D30 MB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D30 GB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D40 GB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D40 MB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D41 MB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D40 LB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D41 LB (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D40 LR (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400
JAM54D41LR (vidrio de 1,6 mm)	± 2400	+5400/-2400	± 2400	+5400/+2400	N/A	± 2400	± 2400

Métodos de instalación Tipo de módulo	Cuatro orificios internos, rieles de montaje paralelos al marco largo	Cuatro orificios internos, rieles de montaje perpendiculares al marco largo	Abrazaderas, rieles de montaje paralelos al marco largo 66: 450 mm≤S≤550 mm; 72: 450 mm≤S≤550 mm; 78: 500 mm≤S≤600 mm 72D42LB: 550±50 mm	Abrazaderas, rieles de montaje perpendiculares al marco largo 66: 450 mm≤S≤550 mm; 72: 450 mm≤S≤550 mm; 78: 500 mm≤S≤600 mm 72D42LB: 550±50 mm	Montaje mediante orificios separados*	Cuatro orificios externos, rieles de montaje paralelos al marco largo	Cuatro orificios externos, rieles de montaje perpendiculares al marco largo
JAM72D30 MB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D30 MB (marco de 35 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D30 GB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D30 LB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM78D30 MB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM78D30 MB (marco de 35 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM78D30 GB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM78D30 GB (marco de 35 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM60D40 LB (marco de 30 mm)	N/A	N/A	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM60D41 LB (marco de 30 mm)	N/A	N/A	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM60D42 LB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM66D42 MB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 MB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 GB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 MB antipolvo (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	N/A	±2400	+5400/-2400
JAM72D40 LB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±2400	±2400	+5400/-2400
JAM66D45 LB (marco de 30 mm)	N/A	N/A	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM66D45 LB antipolvo (marco de 30 mm)	N/A	N/A	±2400	+5400/-2400	N/A	±2400	+5400/-2400
JAM66D46 LB (marco de 33 mm)	N/A	N/A	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	+5400/-2400
JAM66D46 LB (marco de poliuretano)	N/A	N/A	/	+5400/-2400	/	±2400	+5400/-2400
JAM72D42 LB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM72D42LB (marco de 35 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM72D42 LB antipolvo (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	N/A	±2400	N/A
JAM78D40 GB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM78D40 GB (marco de 35 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM78D40 MB (marco de 30 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A
JAM78D40 MB (marco de 35 mm)	±2400	+5400/-2400	±2400	+5400/-2400	±1800	±2400	N/A

Instalación de sujeción sin riel:



Métodos de instalación Tipo de módulo	Sujeción al lado largo (4 piezas) 1/4±50 mm;	Sujeción al lado corto (4 piezas) 0≤S≤235 mm;
JAM54D40 LB (vidrio de 1,6 mm)	+2400/-2400	+1600/-1600
JAM54D40 LB (vidrio de 2,0 mm)	+3600/-2400	+1600/-1600
JAM60D40 LB (marco de 30 mm)	+3200/-2400	+1600/-1600
JAM72D40 MB (marco de 30 mm)	+2800/-2400	N/A

Nota: carga de prueba = carga de diseño * 1,5 (coeficiente de seguridad)

Nota:

1. «N/A» significa no aplicable; «--» significa en verificación
2. * Estos son los datos de instalación para el orificio de 400 mm del seguidor solar Nexttracker 1P. Para obtener datos de instalación de otros fabricantes de soportes, consulte con JA Solar. Consulte con las empresas de seguidores sobre la solución de instalación viable si la carga de prueba requerida es superior a 2400 Pa.
3. Los datos de carga mecánica correspondientes a los métodos de instalación descritos en el manual se basan en la certificación de terceros o en resultados internos de JA.
4. A menos que se indique claramente en la tabla, en el módulo se utiliza un grosor del vidrio por defecto de 2,0 mm.
5. Para las cargas máximas que no aparecen en la tabla para determinados métodos de instalación, y para los demás métodos de instalación que no aparecen en la tabla, póngase en contacto con JA Solar para obtener más detalles.

Figura 3 Posición de instalación y relación de carga correspondiente

4. Soporte de sujeción de la instalación fotovoltaica e instrucciones

Soporte de sujeción de la instalación fotovoltaica:

Para el soporte de módulos fotovoltaicos generalmente se eligen materiales de aleación de acero o aluminio con resistencia a la corrosión y a la intemperie, para garantizar durabilidad y estabilidad a largo plazo. De acuerdo con las condiciones climáticas locales, se seleccionan materiales y estructuras de soporte para módulos fotovoltaicos adecuados para mejorar la capacidad de resistencia al viento, a la lluvia y a los desastres de nieve de la estructura. Al mismo tiempo, la dirección y la velocidad del viento, así como otros factores, deben tenerse plenamente en cuenta durante el proceso de instalación, y planificar en consecuencia el ángulo de instalación y la posición del soporte.

Durante la instalación del soporte del módulo fotovoltaico, la operación debe realizarse en estricta conformidad con las especificaciones de instalación y los requisitos técnicos del soporte fotovoltaico. Facilite formación a los instaladores para mejorar su nivel técnico y estandarización operativa. Al mismo tiempo, se debe reforzar la supervisión y la inspección durante el proceso de instalación para garantizar que cada conexión cumpla con los requisitos de instalación.

La conexión y el nodo de la estructura de soporte del módulo fotovoltaico deben cumplir con los requisitos de capacidad de carga, estructura razonable, seguridad y fiabilidad.

La vida útil de diseño de la base del soporte del módulo fotovoltaico no debe ser menor que la vida útil de diseño de la central eléctrica.

Los componentes estructurales principales del soporte del módulo fotovoltaico deben estar conectados mediante pernos. Se pueden utilizar conexiones mediante pernos y soldaduras entre vigas y columnas.

La conexión entre el módulo fotovoltaico y el soporte del módulo fotovoltaico debe realizarse en forma de piezas estándar fijas de bloque de apriete de aleación de aluminio, inserción en ranura de riel o fijación con pernos, y el perno de fijación del módulo debe estar fabricado con acero inoxidable.

Los soportes de los módulos fotovoltaicos requieren una inspección y un mantenimiento funcionales periódicos y completos. Esto incluye la inspección de la estabilidad estructural, la corrección de la instalación de los componentes y el manejo oportuno de posibles riesgos de seguridad. En caso de soporte defectuoso, deberá repararse o reemplazarse a tiempo para garantizar el funcionamiento normal del sistema fotovoltaico.

Soporte de seguimiento:

El grosor de la pared de la varilla, la correa y el husillo del soporte de seguimiento deberán cumplir con los requisitos de los planos de diseño.

La superposición entre la superficie de la correa y del componente del marco C debe ser al menos de 20 mm.

La vida útil de diseño de la base del soporte de seguimiento no debe ser menor que la vida útil de diseño de la central eléctrica.

La longitud y la altura de las diferentes correas del soporte de seguimiento corresponden a diferentes presiones de viento y nieve. La prueba de idoneidad para el soporte de seguimiento y los módulos fotovoltaicos debe completarse antes de su uso. En caso de circunstancias especiales, por favor póngase en contacto con JA.

En el estado de resistencia al viento, el sistema de seguimiento debe poder soportar velocidades de viento de 33 m/s; en áreas con vientos de fuerza superior a 12, debe poder soportar velocidades de viento de 42 m/s.

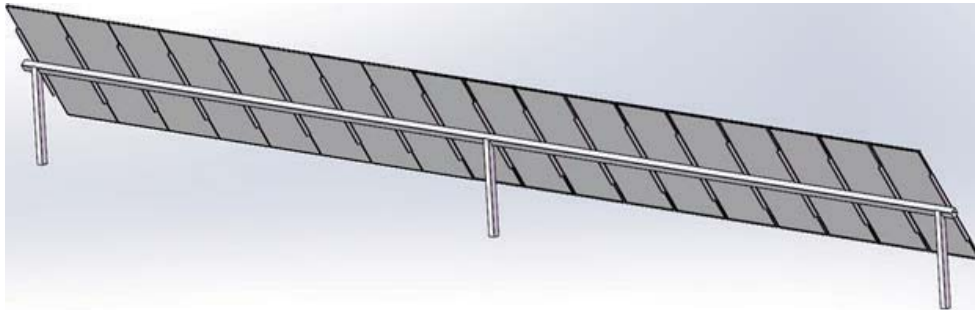
En zonas con nieve, el sistema de seguimiento deberá disponer de una función de protección contra la nieve, manual o automática. En zonas con fuertes vientos, el sistema de seguimiento deberá tener una función de autobloqueo.

En áreas de baja presión de viento y nieve, se recomienda que el tamaño del componente central del soporte a la cubierta de la caja de conexiones de montaje no sea inferior a 60 mm, y el tamaño del componente central del soporte a la cubierta de la caja de conexiones de montaje en áreas de alta presión de viento y nieve no sea inferior a 80 mm.

Para áreas con fuertes cargas de viento y nieve, si se utiliza el método de instalación del soporte de seguimiento, se recomienda utilizar una instalación de correas de 2,5 mm de espesor y más de 60 mm de altura con orificios de 790 mm, 1200 mm, 1400 mm en los marcos del módulo, no un orificio de instalación de 400 mm para fijar los rieles.

Para áreas con poca carga de viento y nieve, si se utilizan correas con orificios de 400 mm para la instalación, el grosor recomendado es de no menos de 2 mm.

Inspección funcional integral periódica y mantenimiento de las estructuras de seguimiento. Esto incluye la inspección de la estabilidad estructural, la corrección de la instalación de los componentes y el manejo oportuno de posibles riesgos de seguridad. En caso de soporte defectuoso, deberá repararse o reemplazarse a tiempo para garantizar el funcionamiento normal del sistema fotovoltaico.



5. Instrucciones de instalación para el marco compuesto y el marco de acero

A: Con la instalación de bloques de apriete, el módulo de marco compuesto requiere el uso de bloques de apriete especializados.

B: Instalación con pernos en los orificios de instalación. Para el montaje de la apertura de la cara C del marco compuesto se requiere una arandela en forma de L (material: acero galvanizado o aleación de aluminio) para la instalación del perno, como se muestra en la siguiente figura.

C: Instalación de soporte de tornillo, con soporte de tornillo especial, como se muestra en la siguiente figura.



6. Marco de acero

El material y el método de instalación del conjunto del marco de acero se corresponden con los del conjunto de marco de aluminio.

El perno del conjunto del marco de acero se instala de la misma manera que el del conjunto del marco de aluminio.

No se recomienda instalar componentes del marco de acero en lugares que se encuentren en la costa o estén sometidos a fuertes lluvias, emisiones de gases químicos, etc.

6. Instalación eléctrica

1. Propiedades eléctricas

Las características eléctricas nominales se encuentran dentro del +/-5 % y V_{oc} dentro del +/-3 % de los valores medidos en condiciones de prueba estándar (sin embargo, para $P_{m\acute{a}x}$, dentro del +/-3 %). Condiciones estándar de prueba: 1000 W/m² de irradiancia, 25 °C de temperatura de célula y 1,5 de masa de aire

En condiciones normales, los módulos fotovoltaicos pueden experimentar condiciones que produzcan más corriente o tensión que la registrada en condiciones estándar de prueba. En consecuencia, los valores de corriente de cortocircuito, I_{sc} y tensión de circuito abierto, V_{oc} , marcados en los módulos deben multiplicarse por un factor de 1,25 al determinar valores nominales de tensión de los componentes, capacidades de conductor, tamaños de fusibles y tamaños de controles conectados a la salida de los módulos.

Las tensiones se deben sumar cuando los módulos se conectan directamente en serie; las corrientes de los módulos se deben sumar cuando los módulos se conectan directamente en paralelo, como se ilustra en la figura 4.

Los módulos con características eléctricas diferentes no deben conectarse directamente en serie.

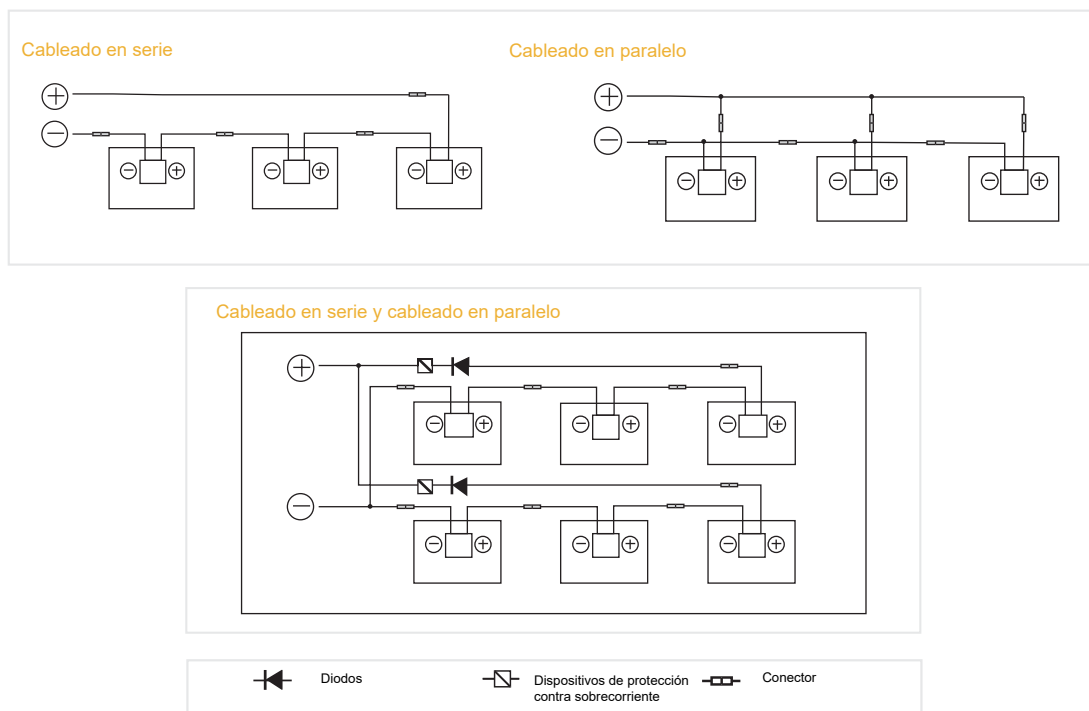


Figura 4: Diagramas eléctricos del cableado en serie y en paralelo

El número máximo de módulos que se pueden conectar en una cadena en serie se debe calcular de acuerdo con las normativas aplicables para que no se supere la tensión máxima especificada del sistema (la tensión máxima del sistema de los módulos de JA Solar es de 1500 V CC conforme a la valoración de seguridad de IEC61730) de los módulos y todos los demás componentes eléctricos de CC en funcionamiento con circuito abierto a la temperatura más baja prevista en la ubicación del sistema fotovoltaico.

El factor de corrección para la tensión de circuito abierto se puede calcular con la siguiente fórmula: $C_{voc} = 1 - \beta_{voc} \times (25 - T)$. T es la temperatura ambiente más baja prevista en la ubicación del sistema. β_{voc} (%/°C) es el coeficiente de temperatura del módulo seleccionado V_{oc} (consulte la hoja de datos correspondiente).

Debe utilizarse un dispositivo de protección contra sobrecorriente adecuadamente dimensionado cuando la corriente inversa pueda superar el valor nominal de la capacidad máxima del fusible de los módulos. Es necesario un dispositivo de protección contra sobrecorriente para cada cadena en serie si se conectan en paralelo más de dos cadenas en serie, como se ilustra en la figura 4.

2. Cables y cableado

Estas cajas de conexiones se han diseñado para que se puedan interconectar fácilmente en serie gracias a su cable bien conectado y al conector con grado de protección IP68. Cada módulo tiene dos cables de un solo conductor, uno positivo y otro negativo, que están precableados dentro de la caja de conexiones. Los conectores del extremo opuesto de estos cables permiten conectar fácilmente en serie módulos adyacentes insertando firmemente el conector positivo de un módulo en el conector negativo de un módulo adyacente hasta que quede perfectamente fijado.

Utilice cableado de campo con secciones transversales adecuadas que esté aprobado para el uso con la corriente de cortocircuito máxima de los módulos. JA Solar recomienda a los instaladores utilizar solo cables resistentes a la luz solar aptos para cableado de corriente continua (CC) en sistemas fotovoltaicos. La sección mínima del cable debe ser de 4 mm² (12AWG).

Después de conectar los cables in situ, asegúrese de que sean lo suficientemente largos y no estén tensos. De lo contrario, los conectores podrían agrietarse o quedar mal insertados, lo que podría provocar alarmas de aislamiento del sistema. Es necesario utilizar cables alargadores del mismo modelo.

Valores nominales mínimos necesarios del cableado de campo

Norma de ensayo	Tamaño de cable	Valores nominales de temperaturas
EN 50618:2014	4 mm ²	De -40 °C a +90 °C

Los cables deben fijarse al soporte de montaje o a los módulos de modo que se eviten los daños mecánicos del cable o los módulos. No someta los cables a esfuerzos. El radio mínimo de flexión de los cables debe ser de 38,4 mm. Los daños en los cables causados por una flexión excesiva o por el sistema de organización de cables no están cubiertos por la garantía de JA Solar. Para la fijación, utilice medios adecuados, como sujetacables o clips de organización de cables resistentes a la luz solar especialmente diseñados para la fijación al soporte de montaje o a los módulos. Aunque los cables son resistentes a la luz solar e impermeables, evite en la medida de lo posible exponerlos a luz solar directa o sumergirlos en agua.

La disposición de los cables debe cumplir las leyes y normativas locales.

3. Conectores

Mantenga los conectores secos y limpios, y asegúrese de que los tapones de los conectores se hayan apretado manualmente antes de conectar los módulos. No intente realizar una conexión eléctrica con conectores mojados, sucios o defectuosos. Evite exponer los conectores a luz solar directa y sumergirlos en agua. Evite dejar los conectores sobre el suelo o la superficie del tejado.

Las conexiones defectuosas pueden producir arcos y descargas eléctricas. Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén firmemente apretadas. Asegúrese de que todos los conectores de bloqueo estén completamente encajados y bloqueados. La interconexión de los conectores debe alcanzar el nivel de protección IP correspondiente, a fin de lograr la seguridad eléctrica. No se recomienda interconectar diferentes tipos de conectores.

Evite el contacto con disolventes orgánicos y otros materiales corrosivos como gasolina, pesticidas, herbicidas, etc., en la conexión del conector y en el entorno de uso. Consulte a JA para obtener información más detallada. En caso contrario, JA no se hará responsable de las grietas en los conectores que esto pudiera provocar. A continuación, se incluyen dos ejemplos de uso incorrecto:



Tenga en cuenta que el método de desbloqueo de los conectores varía en función de las leyes y normativas locales.

Durante la construcción de la central eléctrica, el conector no debe exponerse al entorno exterior durante mucho tiempo en estado desconectado, para evitar la entrada de polvo, la arena, insectos, etc., del entorno, pues esta provocaría una disminución de la fiabilidad de la conexión del conector.

4. Diodos de bypass

Las cajas de conexiones utilizadas con los módulos de JA Solar contienen diodos de bypass cableados en paralelo con las cadenas de células fotovoltaicas. En caso de sombreado parcial, los diodos desvían la corriente generada por las células no sombreadas, limitando así el calentamiento de los módulos y mermas de rendimiento. Los diodos de bypass no son dispositivos de protección contra sobrecorriente.

En caso de sospechar o conocer un fallo en los diodos, los instaladores o proveedores de mantenimiento deben contactar con JA Solar. Nunca intente abrir la caja de conexiones por su cuenta.

Preste atención a la protección contra rayos inductivos, reflujos y conexiones erróneas.

7. Conexión a tierra

La conexión a tierra solo se utiliza en los módulos bifaciales con marcos.

Los módulos de JA Solar tienen un marco de aluminio anodizado para resistir a la corrosión. Por tanto, el marco de los módulos debe conectarse al conductor de conexión a tierra del equipo para prevenir rayos y descargas eléctricas.

El dispositivo de conexión a tierra debe establecer contacto completo con la parte interior de la aleación de aluminio y penetrar en la superficie de la película de oxidación del marco.

No taladre orificios de conexión a tierra adicionales en el marco de los módulos, ya que JA Solar renuncia expresamente a cualquier responsabilidad por anulación de la garantía.

Para obtener la mejor potencia de salida, JA recomienda a los clientes instalar módulos con inversor anti-PID.

El método de conexión a tierra no debe ocasionar contacto directo de metales distintos con el marco de aluminio de los módulos, lo cual puede producir corrosión galvánica. La norma IEC 60950-1 recomienda que las combinaciones de metales no superen una diferencia de potencial electroquímico de 0,6 voltios.

Los rieles del marco tienen orificios pretaladrados marcados con un signo de conexión a tierra. Estos orificios deben utilizarse para la conexión a tierra, no para el montaje de los módulos.

Están disponibles los siguientes métodos de conexión a tierra.

1. Uso de tornillo de conexión a tierra

Hay un orificio de conexión a tierra de 4,2 mm de diámetro en el lado del borde más cercano al centro del marco posterior de los módulos. La línea central de la marca de conexión a tierra se solapa con el orificio de conexión a tierra y la dirección es la misma que la del marco largo.

La conexión a tierra entre módulos debe ser aprobada por un electricista cualificado. El dispositivo de conexión a tierra debe haber sido fabricado por una empresa de producción de productos eléctricos cualificada. El valor del par recomendado es de 2,3 Nm. Se puede utilizar un cable de cobre de 12 AWG como conductor de conexión a tierra del equipo junto con el tornillo de conexión a tierra. Debe evitarse que el cable de cobre resulte comprimido durante la instalación.



Figura 5: Métodos de instalación

2. Conexión a tierra con orificio de montaje no usado

Los orificios de montaje existentes que no se hayan usado se pueden utilizar para la conexión a tierra.

A. Alinee la abrazadera de conexión a tierra con el orificio de montaje del marco. Una la abrazadera de conexión a tierra y el marco pasando el tornillo de conexión a tierra.

B. Coloque la arandela dentada en el otro lado y apriete y bloquee la tuerca. El par recomendado para bloquear la tuerca es de 2,0 Nm~2,2 Nm.

C. Pase el cable de conexión a tierra por la abrazadera de tierra. El material y el tamaño del cable de conexión a tierra deben cumplir los requisitos relevantes de los protocolos, leyes y normativas nacionales, regionales y locales.

D. Termine el montaje apretando el tornillo de fijación del cable de conexión a tierra.

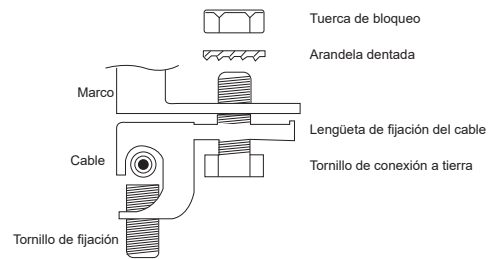


Figura 6: Métodos de instalación

3. Otros dispositivos de conexión a tierra de terceros

Los módulos de JA Solar se pueden conectar a tierra utilizando dispositivos de terceros, siempre y cuando estén certificados para la conexión a tierra de módulos y se instalen de acuerdo con las instrucciones especificadas por el fabricante.

8. Operación y mantenimiento

Es necesario realizar inspecciones y mantenimiento periódicos de los módulos, especialmente durante el período de garantía. Es responsabilidad del usuario informar al proveedor con relación con los daños detectados en un plazo de 2 semanas.

Preste atención para evitar que cuerpos extraños, como cortadoras de césped o piedras en movimiento, golpeen la superficie de los módulos y provoquen daños en el vidrio o en los módulos.

1. Limpieza

El polvo acumulado en el sustrato transparente frontal puede reducir la potencia de salida e incluso causar localmente un efecto de punto caliente. Los efluentes industriales o excrementos de aves pueden ser causas importantes, y la gravedad depende de la transparencia de los cuerpos extraños. Normalmente no existe el peligro de que el polvo acumulado pueda reducir la insolación, ya que la intensidad de la luz sigue siendo homogénea y la reducción de potencia no suele ser evidente.

Cuando los módulos están en funcionamiento, pueden existir factores ambientales como sombras, polvo, plantas, etc., que pueden reducir notablemente la potencia de salida. JA Solar recomienda que no exista ningún objeto obstructivo sobre la superficie de los módulos en ningún momento.

Está prohibido permanecer en el módulo o el soporte para realizar trabajos de limpieza.

La frecuencia de la limpieza depende de la velocidad de acumulación de la suciedad. En muchos casos, el sustrato frontal se limpia con la lluvia, y es posible disminuir la frecuencia de limpieza. Se recomienda limpiar la superficie del vidrio con una esponja húmeda o un paño suave. No limpie el cristal con productos de limpieza que contengan ácidos o álcalis. Consulte el «manual de limpieza» para conocer el contenido específico.

2. Inspección visual de los módulos

Inspeccione visualmente los módulos para detectar defectos estéticos, especialmente los tres tipos siguientes, que requieren más atención:

A. Si el vidrio está roto. Si el vidrio del módulo está roto: El módulo debe retirarse a tiempo por rotura del vidrio o daños penetrantes en la lámina posterior. El uso no autorizado provocará que el módulo se queme y afectará el funcionamiento de la central eléctrica.

B. Si hay corrosión en la barra de bus de las células. La corrosión es causada por la humedad que se infiltra en los módulos cuando el material de encapsulado de la superficie se ha dañado durante la instalación o el transporte.

C. Si hay indicios de quemadura en la lámina posterior.

3. Inspección del conector y del cable

Se recomienda implementar el mantenimiento preventivo siguiente cada 6 meses:

- A. Compruebe el encapsulado del conector con el cable.
- B. Compruebe el gel de sellado de la caja de conexiones para asegurarse de que no tenga grietas ni fisuras.

ANEXO - PRODUCTOS

El manual de instalación es aplicable a los tipos de módulo siguientes. Los tipos de módulo están sujetos a cambios sin previo aviso debido a la innovación, investigación y desarrollo continuos en estos productos.

"XXX" representa la potencia MÁXIMA de la etiqueta del módulo en incrementos de 5.

Tipo de módulo	Dimensiones (LxAnxAl) [mm]	
	TÜV	UL 61215&61730
JAM54D30-XXX/MB	1722×1134×30/1722×1134×35	1722×1134×35
JAM54D30-XXX/GB	1722×1134×30	/
JAM72D30-XXX/GB	2278×1134×30	2278×1134×30
JAM72D30-XXX/MB	2278×1134×35/2278×1134×30	2278×1134×35/2278×1134×30
JAM78D30-XXX/MB	2465×1134×35/2465×1134×30	2465×1134×35
JAM78D30-XXX/GB	2465×1134×35/2465×1134×30	2465×1134×35
JAM78D40-XXX/GB	2465×1134×35/2465×1134×30	/
JAM54D40-XXX/GB	1722×1134×30	/
JAM54D40-XXX/MB	1722×1134×30	/
JAM54D41-XXX/MB	1722×1134×30	/
JAM54D40-XXX/LB	1762×1134×30	/
JAM54D41-XXX/LB	1762×1134×30	/
JAM54D40-XXX/LR	1762×1134×30	/
JAM54D41-XXX/LR	1762×1134×30	/
JAM60D40-XXX/LB	1953×1134×30	/
JAM60D41-XXX/LB	1953×1134×30	/
JAM60D42-XXX/LB	2063×1134×30	/
JAM66D42-XXX/MB	2278×1134×30	/
JAM72D40-XXX/MB	2278×1134×30	2278×1134×30
JAM72D40-XXX/GB	2278×1134×30	2278×1134×30
JAM72D30-XXX/LB	2333×1134×30	2333×1134×30
JAM72D40-XXX/LB	2333×1134×30	2333×1134×30
JAM66D45-XXX/LB	2382×1134×30	/
JAM66D46-XXX/LB	2384×1303×33	/
JAM72D42-XXX/LB	2465×1134×35/2465×1134×30	2465×1134×35
JAM78D40-XXX/MB	2465×1134×35/2465×1134×30	2465×1134×35

Nota: 1. La instalación de montaje de los módulos negros es similar a la de módulos blancos del mismo tamaño.

