

**PANEL
FOTOVOLTAICO DE
MEDIA CELDA
MONOCRISTALINO
CSP-HC-465W
(0720465)**

**MANUAL DE
INSTRUCCIONES**

CONTENIDO

OBJETIVO DE ESTE MANUAL.....	2
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	2
SEGURIDAD Y TRANSPORTE.....	3
INSTALACIÓN MECÁNICA.....	6
INSTALACION ELECTRICA.....	11
TOMA DE TIERRA.....	14
DIODOS DE BYPASS Y DIODOS DE BLOQUEO.....	15
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.....	16
MANTENIMIIENTO.....	17

OBJETIVO DE ESTE MANUAL

- Este manual se aplica exclusivamente al módulo solar fotovoltaico CSP-HC-465W (en lo sucesivo denominado Módulo) de Temper. El contenido de este manual incluye los métodos de instalación, la seguridad de funcionamiento y la información de mantenimiento de los módulos.
- Los módulos deben ser instalados por profesionales. Lea este manual detenidamente antes de la instalación. Los instaladores deben seguir estrictamente todas las reglas de este manual, así como los requisitos y regulaciones locales por ley u organizaciones autorizadas.

Antes de la instalación, el instalador debe estar familiarizado con sus requisitos mecánicos y eléctricos. Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas (cuidado y mantenimiento) y en caso de venta o desecho de los módulos.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

- Temper no será responsable de ninguna pérdida que surja de la instalación, operación, uso o mantenimiento de los Módulos que no cumpla con la orientación de este manual, incluida la avería o daño de los Módulos o cualquier otro gasto incurrido.
- Ningún cliente obtendrá ninguna patente o autorización de la patente cuando utilice los Módulos, expresa o implícitamente. Cualquier infracción de patentes u otros derechos de terceros, que puedan resultar del uso del Módulo, no está dentro del ámbito de responsabilidad de Temper. La información de este manual se basa en el conocimiento y la experiencia de Temper y se considera confiable, pero dicha información, incluidas las especificaciones del producto (sin limitación) y las sugerencias relevantes, no constituyen una garantía, expresa o implícita.
- Temper se reserva el derecho de cambiar el manual, los Módulos, las especificaciones o cualquier otra información de los Módulos sin previo aviso.

SEGURIDAD Y TRANSPORTE

Reglas generales detalladas

- Mantenga todos los módulos y conectores eléctricos limpios y secos antes de la instalación.
- Utilice una habitación seca y ventilada cuando almacene módulos no instalados.
- Utilice ambas manos para transportar los módulos. No superponga los módulos.
- Tenga cuidado al transportar módulos. Son necesarios guantes antideslizantes.
- Utilice herramientas de desmontaje de apoyo al desembalar.



No pisar los módulos ni poner peso en los módulos.



No desmonte ni deje caer los módulos. No retire ninguna placa de identificación o componente del módulo.



No utilice espejos ni lupas para concentrar la luz solar en los módulos.



No levante el módulo sujetándolo por la caja de conexiones o el cable.



No utilice ningún objeto puntiagudo con los módulos.



No aplique presión directamente sobre la superficie de vidrio o la hoja posterior de los módulos. Debe usar ambas manos para transportar los módulos.

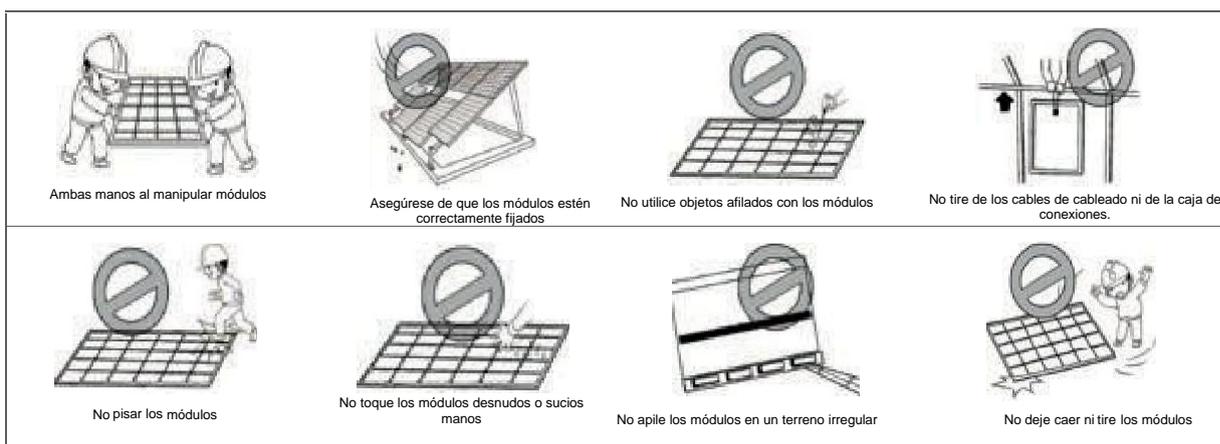


No toque la superficie del vidrio revestido con las manos desnudas.



Asegúrese de que todos los contactos y el entorno operativo estén limpios y secos

Instrucciones de instalación y transporte del módulo



SEGURIDAD Y TRANSPORTE

Descripción de los letreros del paquete

Antes de la operación, es necesario leer atentamente las instrucciones de desembalaje y las instrucciones de la caja de embalaje exterior, y realizar la operación según las instrucciones.

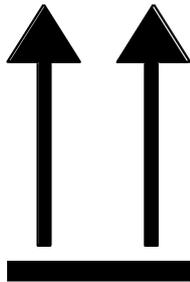
1. NO exponga el módulo a la lluvia ni a la humedad.



2. Los módulos de la caja de cartón son frágiles. Tratar con cuidado.



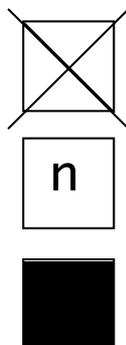
3. El paquete nunca debe estar al revés durante el transporte.



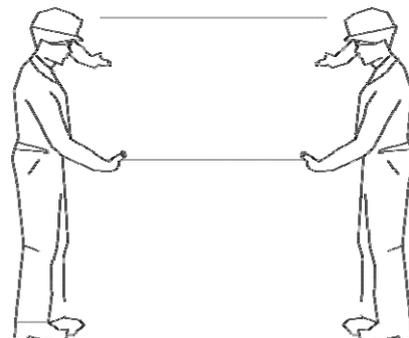
4. Está prohibido pisotear la caja de embalaje y el módulo.



5. Durante el apilado de los módulos, la caja de embalaje exterior se puede apilar sin exceder las filas máximas permitidas ($n = 2$ significa que se puede apilar como máximo para dos filas).



6. Un módulo debe ser manejado por dos personas juntas.



SEGURIDAD Y TRANSPORTE

Descarga, transporte y almacenamiento

- Cuando los Módulos se entregan en el sitio del proyecto, el vagón de carga estará listo en el área llana, uniforme y abierta para estacionamiento y descarga.
- Elija la carretilla elevadora de transporte adecuada de acuerdo con el peso de la mercancía, descargue los módulos del vagón de carga y colóquelos en un terreno plano.
- Está prohibido apilar los módulos en el sitio del proyecto.
- Durante el transporte en el sitio del proyecto, los Módulos no se apilarán, sino que solo se permitirá el transporte de una sola fila.
- Almacenamiento en el sitio del proyecto:

Requisitos del entorno de almacenamiento: humedad <85%, temperatura -20°C ~ +50°C.

Módulos apilados estáticamente para ≤ 2 capas. Almacenamiento temporal en el sitio del proyecto:

- Los módulos se almacenarán en un lugar seco y bien ventilado.

No se apilarán sino que se cubrirán con un paño impermeable para evitar la humedad en los Módulos.

INSTALACIÓN MECÁNICA

Selección de ubicación

- Seleccione lugares adecuados para instalar módulos. El módulo en la región de latitud norte estará orientado al sur y al norte en la región de latitud sur.
- Instale los módulos en los lugares con suficiente luz solar y sin sombra en cualquier momento. Si un módulo está sombreado o incluso parcialmente sombreado, resultará en una menor potencia de salida. Un tono permanente o regular causará daños, lo que resultará en la invalidez de la garantía limitada del producto.
- No almacene, instale ni utilice módulos en lugares donde el gas combustible se genera o se acumula fácilmente.
- La distancia en línea recta entre el lugar de instalación y la costa no debe ser inferior a 1 km, a menos que haya una aprobación por escrito de Temper o un compromiso especificado en el contrato.
- Temper recomienda que el módulo se instale a una temperatura ambiente de trabajo de -20°C ~ 46°C . El rango de temperatura ambiente de trabajo límite del módulo es de -40°C hasta 85°C .
- La altitud máxima del módulo fotovoltaico debe ser inferior a 2000 m.

Ángulo de inclinación

- Los módulos de la misma cadena deben instalarse en el mismo ángulo. Los módulos instalados en diferentes ángulos recibirán una irradiación diferente, lo que provocará una corriente diferente. Como resultado, disminuirá la eficiencia operativa del sistema.
- Consulte la Tabla 1 para conocer los ángulos de inclinación de montaje recomendados de los módulos.

Latitud local	Ángulos de inclinación de montaje
$0^{\circ} \sim 15^{\circ}$	15°
$15^{\circ} \sim 25^{\circ}$	Latitud local
$25^{\circ} \sim 30^{\circ}$	Latitud local + 5°
$30^{\circ} \sim 35^{\circ}$	Latitud local + 10°
$35^{\circ} \sim 40^{\circ}$	Latitud local + 15°
$>40^{\circ}$	Latitud local + 20°

Tabla 1. Ángulo de inclinación de montaje de módulos

INSTALACIÓN MECÁNICA

Instalación del módulo

Instalación general

- Asegurar que los medios de instalación del módulo y el sistema de soporte sean lo suficientemente robustos para que los Módulos puedan asumir las condiciones de carga preestablecidas, el instalador o proveedor de soporte deberá proporcionar la garantía necesaria y otras certificaciones relacionadas. El sistema de soporte de instalación debe pasar la inspección y la prueba por parte de la institución de prueba de terceros con la capacidad de análisis mecánico estático y utilizar las normas locales, nacionales o internacionales, como DIN1055 o equivalente.
- La estructura de soporte estará hecha de materiales duraderos, resistentes a la corrosión y resistentes a los rayos ultravioleta.
- El módulo debe estar firmemente montado sobre el soporte.
- Elija la altura de instalación adecuada del sistema de soporte fotovoltaico y asegúrese de que la parte más baja del módulo sea lo suficientemente alta, para evitar ser sombreado por la planta o ser dañado por la arena que vuela. o estar cubierto por la nieve durante mucho tiempo en invierno.
- Cuando el módulo se instala en el techo o en el edificio, es necesario asegurarse de que la estructura del techo esté fijada firmemente y no se dañe por el viento fuerte o la nieve intensa, y la parte posterior del módulo debe estar bien ventilada para facilitar la refrigeración del módulo (el espacio mínimo entre el módulo y la superficie de instalación es de 10 cm).
- Teniendo en cuenta la influencia de la expansión térmica lineal del marco del módulo, la distancia mínima entre dos módulos no debe ser inferior a 20 mm.
- Asegúrese de que la parte posterior del módulo no entre en contacto con el soporte o la estructura arquitectónica, incluso si la superficie del módulo está bajo presión externa.
- Se requiere observar la guía de instrucciones y las reglas de seguridad adjuntas al soporte. No está permitido perforar el orificio en la superficie de vidrio o en el marco del módulo. De lo contrario, la garantía quedará invalidada.
- Cuando se instalan los módulos en el techo, es necesario garantizar que la estructura del techo sea adecuada para la instalación del módulo. y los módulos instalados no deben estar más allá de la zona del techo. Además, el área del techo donde es penetrada por la instalación del módulo debe estar debidamente sellada para evitar fugas de agua en el techo.
- Cuando el módulo se instala en la columna de soporte, es necesario asegurarse de que la columna de soporte y la estructura de instalación del módulo sean capaces de resistir el viento local esperado.
- El nivel de aplicación del módulo Temper es Clase A según IEC61730, que se puede utilizar en sistemas que operan a más de 50 VCC o 240 W, donde se prevé el acceso de contacto general.
- Este módulo está clasificado como "Clase de seguridad contra incendios C" según IEC61730.

INSTALACIÓN MECÁNICA

Método de instalación

Los módulos se pueden instalar y arreglar con los siguientes métodos:

Sistema de sujeción: utilice la abrazadera adecuada y fije el módulo con el soporte de instalación, como se muestra en la Fig.1.

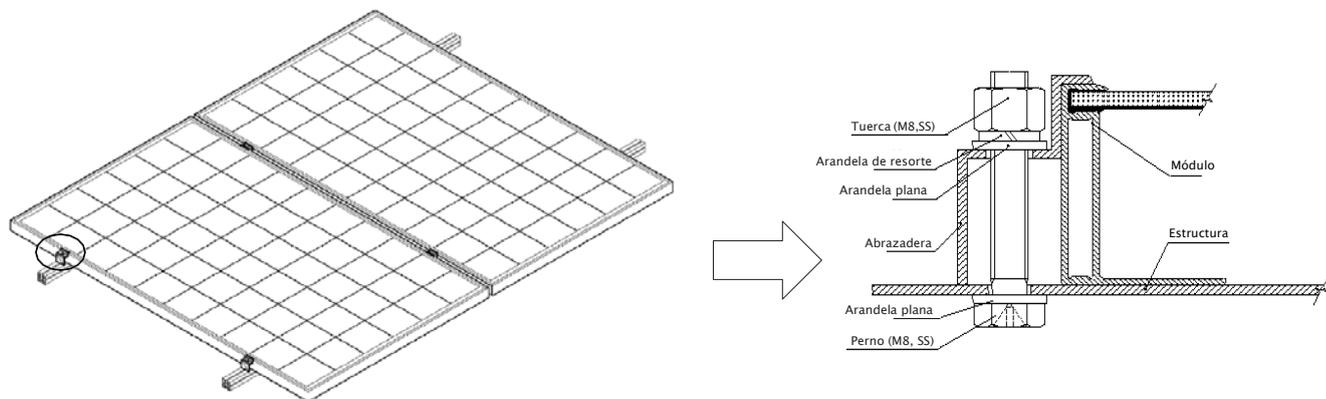


Figura 1. Abrazaderas de montaje

Los accesorios de montaje recomendados se enumeran a continuación:

Tornillo	Arandela plana	Arandela de resorte	Nuez
Material: acero	Material de acero: acero inoxidable.	Material: Acero inoxidable	Material: Acero inoxidable
Tamaño: M8	Tamaño: M8	Tamaño: M8	Tamaño: M8

El rango de torque para el apriete de tornillos es de 14N.m a 20N.m.

Utilice al menos 4 abrazaderas en cada módulo.

INSTALACIÓN MECÁNICA

- Elija el método de instalación adecuado de acuerdo con el requisito de carga, la información detallada se muestra en la Fig.2.

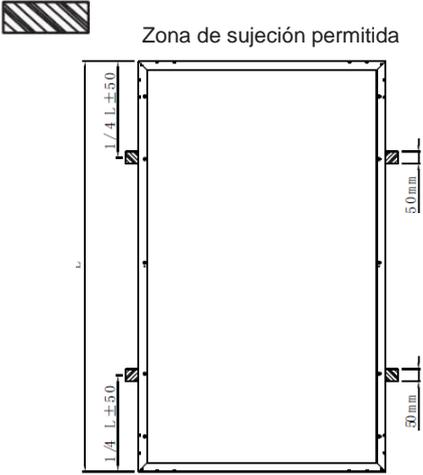
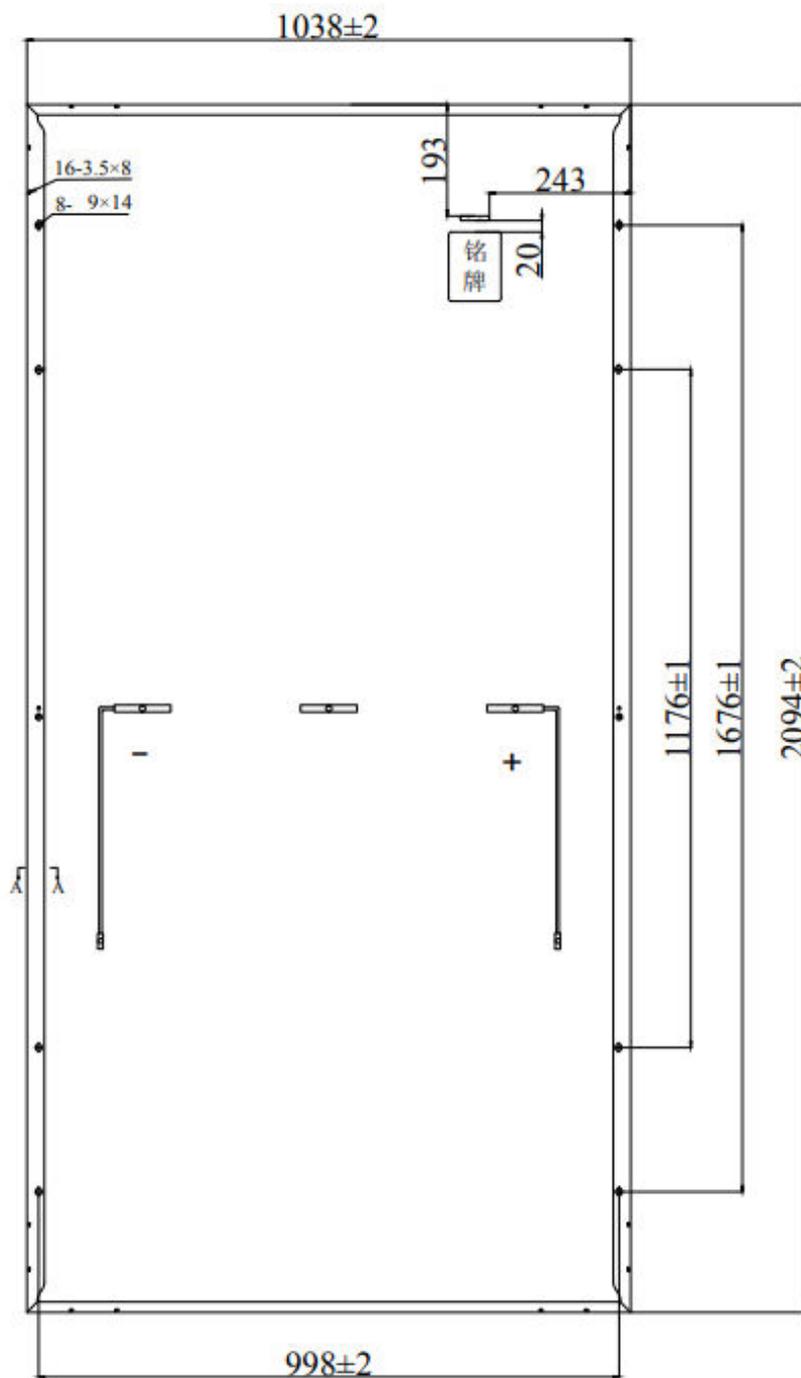
Carga mecánica estática	Carga de diseño: 3600Pa (hacia abajo) / 1600Pa (hacia arriba) , $\gamma_m = 1,5$
Instalación con el soporte	 <p>Zona de sujeción permitida</p> <p>Utilice 4 abrazaderas de montaje</p>

Figura 2. Método de instalación

INSTALACIÓN MECÁNICA



INSTALACION ELECTRICA

La energía de CC generada por el sistema fotovoltaico se puede convertir en energía de CA y alimentar a la red. Las políticas sobre la conexión del sistema de energía renovable a la red varían de una región a otra. Consulte al diseñador sénior del sistema antes de diseñar el sistema. Generalmente, la instalación del sistema debe ser aprobada formalmente por el sector público local.

Instalación general

- La estructura de instalación debe ser compatible con el marco de aluminio del módulo para evitar la corrosión galvánica. Cualquier defecto causado por dicha corrosión anulará la garantía.
- El potencial del sistema del lado de CC de la matriz fotovoltaica incluye la práctica de puesta a tierra flotante, puesta a tierra de polo positivo y puesta a tierra de polo negativo de acuerdo con los requisitos del sistema; y las diferentes tecnologías celulares tienen diferente adaptabilidad. En un proyecto de central eléctrica, particularmente el módulo de las células fotovoltaicas de silicio cristalino, un valor absoluto demasiado grande del negativo al suelo podría causar una degradación inducida potencial (PID). En consecuencia, es apropiado utilizar el sistema de puesta a tierra negativo para que el potencial del circuito sea positivo. Consulte al fabricante del inversor para obtener más detalles.
- Los no profesionales tienen prohibido abrir las contratueras del conector. Asegúrese de que los conectores estén limpios, secos y completamente conectados (se debe escuchar un clic cuando esté completamente conectado); de lo contrario, puede provocar chispas de arco eléctrico que dañarán el conector o provocarán un incendio.
- En condiciones normales, un módulo puede producir más corriente y / o voltaje de lo informado en condiciones de prueba estándar. En consecuencia, los valores de ISC y VOC marcados en el módulo deben multiplicarse por un factor de 1,25 al determinar las clasificaciones de voltaje de los componentes, las clasificaciones de corriente, los tamaños de los fusibles y el tamaño de los controles conectados a la salida fotovoltaica.
- Cubra completamente los Módulos con un material opaco para evitar que se genere electricidad durante el desmontaje de los conductores.
- No está permitido utilizar los Módulos en diferentes modelos en un mismo sistema solar fotovoltaico. Cuando los módulos están conectados en serie, el voltaje de cada cadena no debe ser mayor que el voltaje máximo del sistema (como se muestra en la Figura 4). Para asegurarse de que este sea el caso, el voltaje de circuito abierto de la cadena del arreglo debe calcularse a la temperatura ambiente más baja esperada para la ubicación. Ecuación de referencia del número máximo de módulos en conexión serie:

$$\text{Voltaje máximo del sistema} \geq N * \text{VOC} * [1 - \alpha \text{Voc} * (25 - T_{\text{min}})]$$

N: Número de módulos en serie

VOC: Voltaje de circuito abierto de cada módulo α Voc:

Coefficiente de temperatura del voltaje de circuito abierto

Tmin: La temperatura ambiente más baja esperada

- Cuando se conecta en paralelo, la salida de corriente es igual a la suma de la corriente de cada cadena (como se muestra en la Figura 5). Se necesita un fusible para cada cadena de módulo. Consulte la normativa local. Configuraciones máximas recomendadas de módulos paralelos: Fusible nominal / (1.25 * corriente de cortocircuito).

INSTALACION ELECTRICA

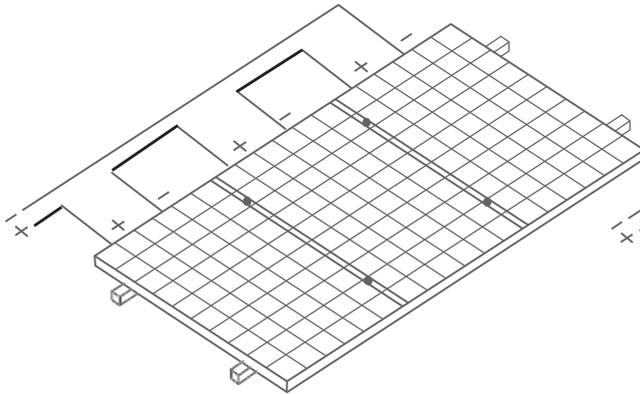


Figura 4. Conexión en serie

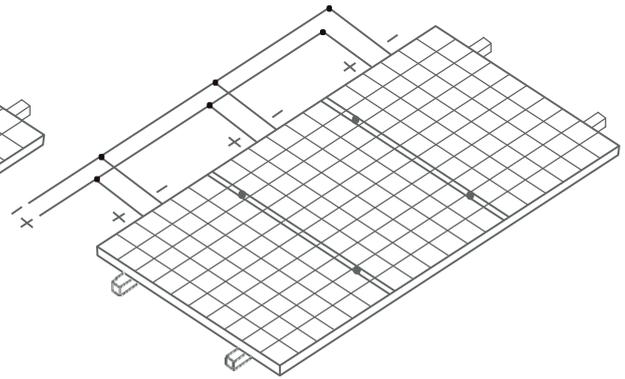


Figura 5. Conexión en paralelo

- Consulte las normativas locales para determinar el tamaño, los tipos y las temperaturas de trabajo de los cables del sistema.
- La sección transversal de los cables y la capacidad de los conectores deben seleccionarse para adaptarse a la corriente máxima de cortocircuito del sistema (el área de sección recomendada para una sola pieza del módulo es de 4 mm², y la corriente nominal recomendada para el conector es superior a 15 A); de lo contrario, los cables y conectores se sobrecalentarán.

Precaución: la temperatura máxima del cable es 85°C mientras que la temperatura superior limitada del conector es 105°C.

- Asegúrese de que los componentes eléctricos como los conectores y los inversores, estén apagados durante la instalación. Para reducir los daños causados por los rayos, el área del bucle debe mantenerse lo más pequeña posible al colocar los cables. Se recomienda usar fusibles para cada cadena.

INSTALACION ELECTRICA

Clasificaciones de temperatura de módulos de polietileno

- Coeficiente de temperatura de Pmax: $-0,45\%/^{\circ}\text{C}$.
- Coeficiente de temperatura de Voc: $-0,35\%/^{\circ}\text{C}$.
- Coeficiente de temperatura de Isc: $+0.055\%/^{\circ}\text{C}$.

Clasificaciones de temperatura de módulos mono

- Coeficiente de temperatura de Pmax: $-0,45\%/^{\circ}\text{C}$.
- Coeficiente de temperatura de Voc: $-0,35\%/^{\circ}\text{C}$.
- Coeficiente de temperatura de Isc: $+0.055\%/^{\circ}\text{C}$.

TOMA DE TIERRA

Puesta a tierra por cable

- Los pernos de conexión a tierra deben estar hechos de acero inoxidable y deben utilizarse en los orificios de conexión a tierra especificados. Primero, pase los pernos M3.5 a través de la arandela de resorte, la arandela plana, la arandela de copa (conductor de cobre con un diámetro de 2,1 mm) y la arandela de estrella, y luego inserte a través del orificio de conexión a tierra, la arandela plana y la arandela de resorte en el marco. Finalmente, apriete con una tuerca M3.5.

Precaución: La temperatura superior limitada del conductor es 85°C. En cuanto a la instalación, consulte la Figura 6.

Puesta a tierra por orejetas

- Todos los marcos de los módulos y las estructuras de montaje se conectarán a tierra de acuerdo con las normativas eléctricas regionales y nacionales. Utilice el hardware recomendado para conectar los cables de conexión a tierra y fíjelos a los soportes del módulo.
- Mientras usa la estructura de metal, asegúrese de que la superficie del sistema haya sido galvanizada para mantener un buen circuito conductor.
- Utilice conductores de tierra adecuados para conectar el marco del módulo a la estructura de montaje. Esto puede lograr efectos de puesta a tierra adecuados.
- El conductor de puesta a tierra debe conectarse mediante un electrodo de puesta a tierra adecuado. Se recomienda utilizar terminales para conectar los cables de puesta a tierra. Si solo está conectado mecánicamente a un módulo conectado a tierra sin pernos ni tuercas, el sistema de montaje también debe estar conectado a tierra.
- Primero, pele el cable de conexión a tierra a la longitud adecuada sin dañar el núcleo de metal. Luego inserte el cable pelado en la orejeta, apriete el tornillo. Como se muestra en la Figura 7, conecte la orejeta al marco de aluminio con pernos de acero inoxidable y componentes de conexión. El par de apriete recomendado para los pernos M3 es de 2,3 N·m.

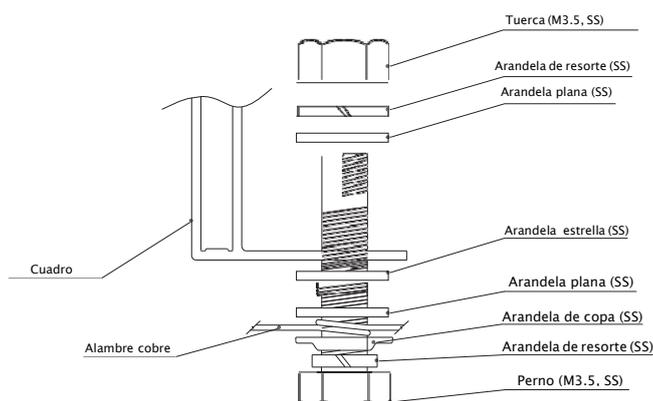


Figura 6

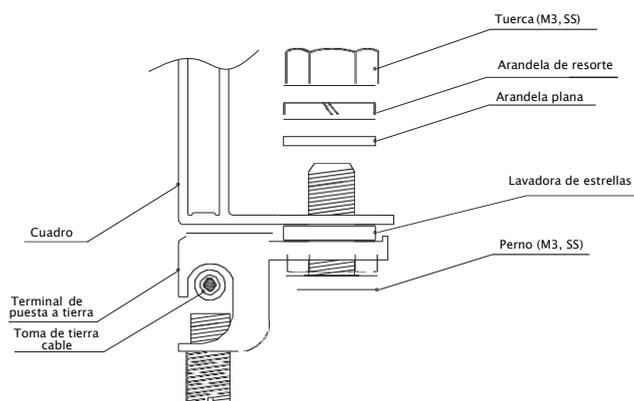


Figura 7

DIODOS DE BYPASS Y DIODOS DE BLOQUEO

En un sistema con dos o más Módulos conectados en serie, si parte de un Módulo está a la sombra mientras que la otra parte está expuesta al sol, una corriente inversa muy alta atravesará las celdas que han sido cubiertas total o parcialmente y causará sobrecalentamiento de las celdas, lo que puede dañar el módulo. El uso de diodos de derivación puede proteger a los módulos de este tipo de riesgo. Hay diodos de derivación en las cajas de conexiones, que pueden reducir los efectos de las sombras parciales. No desmonte la caja de conexiones para reemplazar los diodos, incluso cuando los diodos estén rotos, esta acción debe ser realizada por personal cualificado.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Referencia	CSP-HC-465W
Código	0720465
Potencia máxima (Pmax)	465W
Voltaje MPP (Vmp)	42,1V
Corriente MPP (Imp)	11,05A
Tensión en circuito abierto (VOC)	49,9V
Corriente de cortocircuito (Isc)	11,81A
Eficiencia del módulo (%)	21
Tolerancia de potencia (%)	0/+5

Condiciones STC: Irradiación 1000W/m², temperatura de la célula 25°C, masa de aire: 1,5 (EN 60904-3)

Referencia	CSP-HC-465W
Código	0720465
Potencia máxima (Pmax)	347W
Voltaje MPP (Vmp)	39,1V
Corriente MPP (Imp)	8,88A
Tensión en circuito abierto (VOC)	46,8V
Corriente de cortocircuito (Isc)	9,56A

Condiciones NOCT: Irradiancia 800W/m², temperatura ambiente 20 ° C, velocidad del viento 1 m/s
Rendimiento bajo condiciones de poca luz (200W/m²) EN 60904-1, se alcanza el 96% o más de la eficiencia STC (1000W/m²).

MANTENIMIENTO

Normalmente, los módulos no necesitan reparación.

Siga las instrucciones de mantenimiento a continuación para garantizar el mejor rendimiento de los módulos:

- En la mayoría de las condiciones, el agua de lluvia normal puede mantener limpio el vidrio del módulo. Limpiar las superficies de vidrio con una esponja suave húmeda o un paño si es necesario. Utilice un agente limpiador suave no abrasivo para eliminar la suciedad rebelde.
- No intente limpiar un módulo con vidrios rotos o lámina posterior perforada. Causará una descarga eléctrica grave. Realice una inspección periódica de las conexiones a tierra, mecánicas y eléctricas cada 6 meses. Asegúrese de que todos los conectores del módulo estén conectados, limpios y sin daños ni corrosión.
- Al desmontar los conectores, debe asegurarse de que todos los componentes estén funcionando bien; de lo contrario, se deben reemplazar los conectores. Los daños en el conector provocarán una fuga electrónica. El par de apriete de la tuerca debe ser de 1,5 N·m - 3 N·m.
- Utilice material opaco para cubrir completamente los módulos durante la reparación para evitar descargas eléctricas. Cuando se exponen a la luz solar, los módulos producirán un alto voltaje. Los trabajos de reparación deben ser realizados por profesionales.



**Advertencia: apague el sistema antes de cualquier reparación eléctrica.
Un mantenimiento inadecuado puede provocar descargas eléctricas o incendios.**



TEMPER ENERGY INTERNATIONAL S.L.
Polígono industrial de Granda, nave 18
33199 • Granda - Siero • Asturias

Teléfono: (+34) 902 201 292
Fax: (+34) 902 201 303
Email: info@grupotemper.com

Una empresa
del grupo

