

THALEOS[®]
Energy efficiency



Manual de instalación

SORANGE

Panel fotovoltaico naranja

INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

Esta guía de uso proporciona información importante de seguridad relacionada con la instalación, mantenimiento y manipulación de los módulos solares monofaciales. El instalador profesional debe leer atentamente estas directrices y seguir las instrucciones con precisión. El incumplimiento puede resultar en la muerte, lesiones o daños materiales. La instalación y manipulación de los módulos fotovoltaicos requieren competencias profesionales y deben ser realizadas únicamente por especialistas. Los instaladores deben informar debidamente a los usuarios finales (consumidores) sobre la información antes mencionada.

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



ATENCIÓN SEGURIDAD **Riesgo de peligro de muerte por electrocución**

Los módulos fotovoltaicos (FV) pueden generar electricidad cuando están expuestos a la luz. La tensión de un solo módulo es inferior a 50 V CC, pero la tensión total puede ser peligrosamente elevada cuando los módulos están conectados en serie.

Los siguientes puntos deben ser perfectamente comprendidos y respetados al manipular los módulos FV para evitar riesgos de arco eléctrico, incendio o descarga eléctrica:

Lea atentamente estas instrucciones antes de instalar, usar o mantener el sistema fotovoltaico. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones corporales o daños materiales.

Los sistemas fotovoltaicos pueden generar tensiones y corrientes elevadas que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

La instalación de los módulos FV debe realizarse obligatoriamente por profesionales cualificados.

No use joyas metálicas durante la instalación. No toque los bornes energizados con las manos desnudas. Utilice herramientas aisladas para las conexiones eléctricas.

No instale módulos FV en condiciones de humedad.

No utilice módulos dañados o defectuosos. Incluso dañados o defectuosos, los módulos pueden seguir produciendo electricidad. Mantenga los módulos dañados o defectuosos cubiertos para evitar la exposición a la luz.

El contacto con partes eléctricamente activas de un módulo FV, como los bornes, puede causar quemaduras, chispas y descarga eléctrica, tanto si los módulos están conectados como si no.

Utilice el equipo de seguridad adecuado al trabajar con el cableado.

Nunca desmonte ni rompa ninguna parte del módulo FV, incluida la placa de identificación.

Mantenga a los niños y personas no cualificadas alejadas del sistema fotovoltaico.



ATENCIÓN SEGURIDAD **Riesgo de peligro de muerte por electrocución**

Los módulos fotovoltaicos generan corriente cuando están expuestos a la luz solar. Puede producirse un arco eléctrico mortal en caso de rotura de un módulo conectado o de una cadena de módulo. La operación debe ser realizada únicamente por ingenieros profesionales equipados con herramientas adecuadas.

Nunca desconecte el módulo fotovoltaico del inversor mientras el inversor siga conectado a la red principal. Extraiga primero el fusible del lado AC del inversor antes de ponerlo en funcionamiento.

Asegúrese de que los cables y conectores estén en perfecto estado (sin grietas, suciedad o contaminación).

Nunca toque conectores húmedos sin utilizar equipo de protección individual o guantes aislantes.

1.1 Seguridad general

La luz solar debe incidir de forma natural sobre el módulo fotovoltaico, sin concentración artificial. No exponga los módulos a luz solar reflejada mediante espejos, lentes u otros medios.

Clase de aplicación A: Estos módulos están diseñados para sistemas con tensiones superiores a 50 V CC o 240 W, donde el acceso general a los contactos esté previsto. Cumplen con la norma IEC 61730-1 y se consideran de Clase de seguridad II.

Factores de corrección: En condiciones normales, los valores de I_{sc} (corriente de cortocircuito) y V_{oc} (tensión en circuito abierto) deben multiplicarse por 1.25 para dimensionar correctamente los componentes del sistema (fusibles, conductores, etc.).

Conecte en serie solo módulos del mismo tipo y tamaño de células.

Evite sombras en la superficie del módulo, ya que pueden causar puntos calientes, daños permanentes o incluso riesgo de incendio.

Siga las precauciones de seguridad para todos los componentes del sistema fotovoltaico.

1.2 Manipulación segura

Siga las instrucciones de desembalaje. Transporte el módulo con al menos dos personas.

No coloque ni apile los módulos de forma descuidada. Evite que objetos caigan sobre ellos.

No se apoye ni camine sobre el módulo fotovoltaico (FV). El vidrio puede ser resbaladizo y existe riesgo de lesiones o descarga eléctrica en caso de rotura.

Manipule los módulos FV con cuidado, evitando golpes o caídas.

No exponga la superficie del módulo FV a cargas pesadas ni doble la estructura, pues el vidrio y las células solares podrían romperse.

No tire del cable de la caja de conexiones durante la instalación. Los cables deben quedar flojos tras la conexión.

No toque el módulo FV con las manos desnudas. La estructura del módulo FV tiene bordes afilados que pueden causar heridas.

Utilice guantes adecuados (guantes de cuero con refuerzo en la palma y en los dedos).

1.3 Seguridad en la instalación

Use siempre casco de protección, guantes aislantes y calzado de seguridad (con suela de goma).

Debido al riesgo de descarga eléctrica, nunca realice trabajos cuando los módulos FV estén mojados.

No instale módulos FV en condiciones de lluvia, nieve o viento fuerte.

Asegúrese de que los conectores estén completamente y correctamente conectados. Los conectores y cables deben estar fijados a las estructuras del módulo FV, a la estructura de soporte o a los recorridos de los cables para evitar movimientos. Mantenga los conectores protegidos de la luz solar directa o de la inmersión en agua.

No toque la caja de conexiones ni los extremos de los cables con las manos desnudas durante la instalación, tanto si el módulo FV está conectado como si no lo está.

No desconecte los conectores si el circuito está conectado a una carga en funcionamiento.

Durante la instalación de módulos fotovoltaicos en tejados u otras estructuras, deben aplicarse siempre prácticas de seguridad y utilizarse equipos adecuados para evitar accidentes.

1.3 Seguridad en la instalación

Los módulos FV nunca deben instalarse cerca de gases inflamables, productos químicos peligrosos o fuentes de incendio.

Los módulos FV están clasificados en la clase de resistencia al fuego C (a menos que se indique otra clase). Para proyectos fotovoltaicos en tejados, los módulos FV deben montarse sobre un tejado resistente al fuego.

Deben existir dispositivos de protección contra descargas atmosféricas (pararrayos) en el sistema fotovoltaico. El valor nominal máximo del fusible es de 20 A.

2. FIJACIÓN

2.1 Seguridad en la manipulación

- No instale el módulo fotovoltaico (FV) en lugares donde pueda inundarse o quedar sumergido.
- No instale el módulo FV en ambientes con gases inflamables (como estaciones de servicio, depósitos de combustible, etc.) ni cerca de fuentes de incendio.
- El rango de resistencia a la temperatura del módulo FV es de -40 a 85 °C, siendo recomendable un rango de temperatura ambiente de -20 a 45 °C para su instalación.
- Salvo indicación contraria, la carga máxima del módulo FV es de 5400 Pa en la cara frontal y de 2400 Pa en la parte trasera. Las condiciones ambientales naturales deben ser plenamente consideradas para no superar la presión máxima. La nieve acumulada debe retirarse a tiempo para evitar daños a los módulos fotovoltaicos.
- El módulo FV no debe instalarse en entornos con niebla salina excesiva, granizo, arena y polvo, humo, atmósfera química activa, lluvias ácidas, etc.
- El módulo FV debe instalarse a al menos 200 m de la línea costera. Deben adoptarse medidas apropiadas para evitar la corrosión del módulo y fallos de conexión a tierra si está entre 200 m y 1000 m de la costa. Se recomienda la instalación a 1 km del mar.

2.2 Seguridad en la Manipulación

- La condición del lugar debe ser objeto de un estudio exhaustivo para garantizar que es adecuado para la instalación del sistema fotovoltaico. La instalación debe ser diseñada por un ingeniero cualificado, conforme a todas las leyes, reglamentos y códigos de construcción/electricidad aplicables. La instalación fotovoltaica debe ser aprobada por las autoridades competentes.
- El módulo fotovoltaico (FV) debe montarse sobre estructuras de soporte. Los demás componentes del sistema fotovoltaico no deben ejercer ninguna influencia mecánica o eléctrica indeseable sobre el módulo.
- La capacidad de carga de la estructura de soporte debe ser suficiente para soportar el peso de los módulos, la presión del viento/nieve, así como el peso de los instaladores y los equipos. La estructura de soporte debe estar diseñada de forma que garantice que los módulos no sufran daños en caso de olas de calor.
- El módulo FV debe estar firmemente fijado con tornillos o grapas a la estructura de soporte. Debe haber un espacio mínimo de 10 mm entre los módulos.
- No cause daños a los módulos FV durante el montaje. No perforo el marco de los módulos. En caso contrario, se anulará la garantía.
- El radio de curvatura del cable de la caja de conexiones debe ser superior a 60 mm.
- El lugar de instalación de los módulos debe mantener una buena ventilación para facilitar la disipación del calor, lo que favorece tanto la producción de energía como la seguridad contra incendios.
- Para instalaciones fotovoltaicas en suelo, los módulos deben estar colocados al menos a un metro del suelo, para evitar que la hierba u otras plantas cubran la parte inferior de los módulos.
- Para instalaciones fotovoltaicas en tejado, la estructura y la capacidad de carga del tejado deben ser adecuadas. La instalación debe ser suficientemente robusta para evitar la caída de los módulos. Debe haber un espacio mínimo de 5 cm entre el módulo y el tejado.



La estructura del tejado afecta a la resistencia al fuego, por lo que es necesario instalar un disyuntor de fallo a tierra. ¡Una instalación inadecuada puede causar daños adicionales!

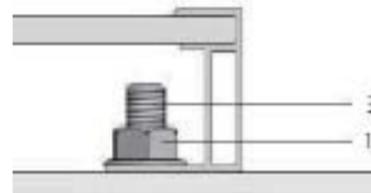
Al instalar el módulo en un tejado o edificio, realice la instalación en condiciones de buen tiempo. ¡La instalación en días de viento puede provocar accidentes!

- Para un proyecto sobre una superficie acuática, las condiciones de instalación deben ser proporcionadas con antelación, para que el fabricante de los módulos pueda elegir los materiales adecuados según las condiciones de instalación sobre el agua.

2.3 Métodos de instalación



Ejemplo A: apriete

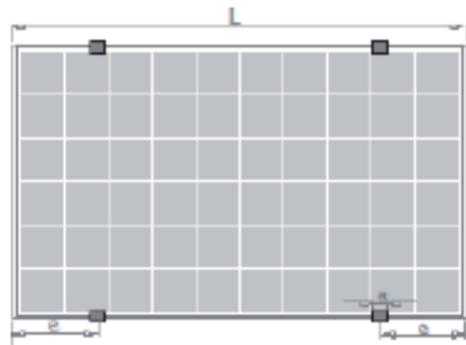


Ejemplo B: atornillado

1. Contratuerca de acero inoxidable
2. Arandela de acero inoxidable
3. Tornillo M6/M8 de acero inoxidable

A – Los módulos fotovoltaicos pueden montarse en la subestructura mediante tornillos (Ejemplo A) en la parte trasera.

B – Fijación con grapa: se recomienda el uso de una llave dinamométrica para la instalación. El par de apriete (usando tornillos M6/M8 de acero inoxidable, una arandela de acero inoxidable y una tuerca M6/M8 también de acero inoxidable) debe ser de aproximadamente 15–20 Nm.



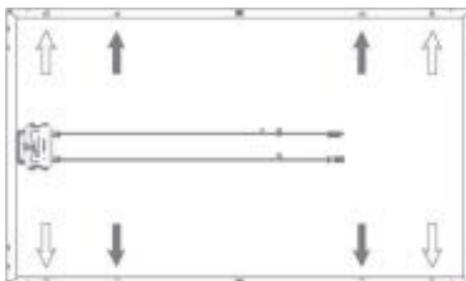
Presión en cara frontal y trasera: 2400 Pa Si $L/8 \leq s \leq L/4$, entonces $a \geq 6$ cm

Presión en cara frontal: 5400 Pa, cara trasera: 2400 Pa Si $L/8 \leq s \leq L/6$, entonces $a \geq 6$ cm

C – Instalación fija – Montaje con tornillos:

La instalación debe realizarse utilizando los orificios de montaje ya existentes en el marco. Si la presión del viento o de la nieve no es significativa, se pueden utilizar cuatro orificios de montaje. El módulo puede soportar una presión de viento de 1600 Pa en cada lado.

Cuando la velocidad del viento sea superior a 130 km/h o la presión del viento supere los 2400 Pa, se deben usar los ocho orificios de montaje.



3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Esquema de cableado correcto:

Durante el diseño del sistema, evite formar bucles (para minimizar los riesgos en caso de descargas indirectas por rayos). Verifique que el cableado sea correcto antes de poner en marcha el generador. Si la tensión de circuito abierto medida (Voc) y la corriente de cortocircuito (Isc) difieren de las especificaciones, entonces existe un fallo en el cableado.

Utilice cables en el terreno con secciones transversales adecuadas, aprobadas para su uso con la corriente máxima de cortocircuito del módulo fotovoltaico. El instalador debe utilizar únicamente cables resistentes a la radiación solar y aptos para cableado de corriente continua (CC) en sistemas fotovoltaicos.

La sección mínima del cable debe ser de 4 mm² y el rango de temperatura de -40 °C a +85 °C. Cada cadena de módulos debe estar equipada con un fusible de protección.

Cable estándar	Prueba estándar	Tamaño del cable	Temperatura nominal
	EN50618	≥4mm ²	-40°C a +85°C

3. Conexión correcta de los conectores de contacto

El conector de contacto tiene polaridad propia. Los terminales marcados con "+" y "-" representan, respectivamente, los terminales positivo y negativo de la alimentación eléctrica.

Solo deben conectarse a la carga los terminales indicados con "+" y "-". Asegúrese de que la conexión esté firme y bien apretada.



4. En condiciones normales, un módulo puede producir más corriente y/o tensión que las indicadas en las condiciones de prueba estándar. Por ello, los valores de Isc y Voc indicados en el módulo deben multiplicarse por un factor de 1,25 al determinar las tensiones de los componentes, las corrientes nominales, las dimensiones de los fusibles y el tamaño de los dispositivos de control conectados a la salida fotovoltaica (FV).

5. Para garantizar el buen funcionamiento del sistema, se debe respetar la polaridad correcta de los cables (Figuras A y B) al conectar los módulos entre sí o a una carga, como un inversor, una batería, etc. Si los módulos no se conectan correctamente, el diodo de derivación (bypass) puede resultar dañado. Los módulos fotovoltaicos (FV) pueden conectarse en serie para aumentar la tensión. Una conexión en serie se realiza cuando el cable del terminal positivo de un módulo se conecta al terminal negativo del módulo siguiente. La Figura A muestra los módulos conectados en serie.

Los módulos FV también pueden conectarse en paralelo para aumentar la corriente (Figura B). Una conexión en paralelo se realiza cuando el cable del terminal positivo de un módulo se conecta al terminal positivo del siguiente módulo.



Figura A: conexión en serie

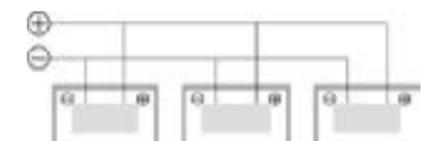


Figura B: conexión en paralelo

6. El número de módulos conectados en serie debe calcularse adecuadamente, de acuerdo con la configuración del sistema y las normas correspondientes.
La tensión de circuito abierto bajo la temperatura mínima local no debe superar la tensión máxima del sistema de los módulos.
(Según la norma IEC 61730, las tensiones máximas del sistema para los módulos de TRUNSUN son 1000 V y 1500 V — el cliente puede hacer el cálculo en función de la tensión real del módulo).
También se debe respetar el valor exigido por los demás componentes eléctricos de corriente continua (CC).

El número máximo de módulos que se pueden instalar en serie en una cadena se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$N = V_{max} / V_{oc}(1 - \beta^{\circ}C(25 - X))$$

Voc: Tensión de circuito abierto de cada módulo (ver etiqueta del producto o ficha técnica)

Vmax: Tensión máxima del sistema

$\beta^{\circ}C$: Coeficiente térmico de la tensión de circuito abierto del módulo (ver ficha técnica)

X: Temperatura ambiente mínima prevista para el lugar de instalación

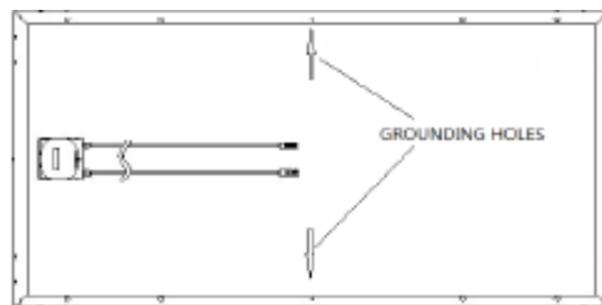


Los conectores suministrados por diferentes fabricantes no son compatibles entre sí. Del mismo modo, distintos tipos de conectores suministrados por un mismo fabricante también pueden no ser compatibles. Debe utilizarse únicamente un tipo de conector idéntico del mismo fabricante para garantizar la fiabilidad de la conexión eléctrica. El conector de enchufe no debe estar sometido a tensiones externas. En caso contrario, debe utilizarse únicamente para la conexión del circuito.

3.2 Conexión a tierra

La conexión a tierra de los módulos fotovoltaicos (FV) es necesaria para reducir o eliminar los riesgos de descarga eléctrica y de incendio.
El instalador de un sistema fotovoltaico es responsable de garantizar la conexión a tierra de cada estructura de módulo.

Se recomienda que cada estructura de módulo esté conectada a tierra utilizando los orificios de conexión a tierra proporcionados
(con un diámetro de 4 mm o 5/32 pulgadas, identificados con el símbolo de conexión a tierra).



La estructura del módulo fotovoltaico (FV) está fabricada en aluminio anodizado.
Puede producirse corrosión si el módulo FV está expuesto a un entorno con niebla salina y entra en contacto con otro tipo de metal (corrosión electroquímica).
Si las condiciones lo permiten, se pueden colocar arandelas de PVC entre la estructura del módulo FV y la estructura de soporte para prevenir este tipo de corrosión.

Todos los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para la conexión a tierra deben ser de acero inoxidable, salvo indicación en contrario.

3.3 Configuración eléctrica

Los módulos fotovoltaicos (FV) conectados en serie deben tener una corriente similar, y no deben conectarse de forma que se genere una tensión superior a la tensión máxima permitida por el sistema.

El número máximo de módulos en serie depende del diseño del sistema, del tipo de inversor utilizado y de las condiciones ambientales.

4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

4.1 Mantenimiento

La cantidad de electricidad generada por un módulo solar es proporcional a la cantidad de luz que incide sobre él. Un módulo con células sombreadas producirá menos energía, por lo que es importante mantener los módulos limpios. Deben tomarse medidas de mantenimiento adecuadas para mantener el conjunto libre de nieve, excrementos de aves, polen, hojas, ramas, polvo, manchas, etc.

No sustituya componentes fotovoltaicos de forma opcional (diodos, caja de conexiones, conectores de enchufe). En la mayoría de los casos, el agua de lluvia normal es suficiente para mantener limpio el vidrio del módulo. Limpie las superficies de vidrio con una esponja o paño suave y húmedo, si es necesario. Utilice un detergente suave y no abrasivo para eliminar suciedad persistente. Si el ángulo de instalación del módulo respecto al suelo es de 0°, será necesario limpiarlo con más frecuencia.

En general, si el ángulo es de 15°, la capacidad de autolimpieza del módulo es mejor que a 0°.

No utilice chorros de agua a alta presión ni productos químicos para limpiar los módulos fotovoltaicos.

Al limpiar los módulos FV, NO pise sobre ellos;

NO rocíe agua en la parte trasera del módulo ni sobre los cables;

NO limpie la parte trasera de los módulos; Mantenga los conectores limpios y secos; Evite riesgos de incendio y descarga eléctrica; NO utilice vapor para la limpieza.

Los módulos pueden funcionar eficientemente sin necesidad de limpieza, pero eliminar el polvo de la superficie de vidrio puede aumentar la potencia de salida.

Use una esponja o paño húmedo para limpiar la superficie de vidrio.

Utilice guantes de goma durante el mantenimiento.

La parte trasera del módulo generalmente no necesita limpieza, pero si fuera necesario, evite el uso de objetos punzantes que puedan dañar el material de la base.

4.2 Conservación

Todos los elementos de fijación deben mantenerse bien apretados y en buen estado, sin signos de corrosión.
Se recomienda realizar una inspección preventiva cada seis meses, sin sustituir los componentes del módulo.

Si se requieren medidas eléctricas o mecánicas durante la inspección o mantenimiento, se debe acudir a profesionales cualificados para evitar descargas eléctricas o riesgos para la vida.

Inspeccione regularmente:

- Conexiones eléctricas sueltas o corroídas
- Uniones flojas entre soportes y componentes
- Conexiones entre cables, conectores y toma de tierra
- Resistencia de aislamiento a tierra

Los módulos de sustitución deben ser del mismo tipo.

NO TOQUE las partes activas de los cables ni de los conectores.

Utilice equipos de seguridad adecuados (herramientas aisladas, guantes aislantes, etc.) al manipular los módulos.

Todas las conexiones de cables deben estar firmes, bien apretadas, limpias y libres de corrosión.

Los cables deben mantenerse en buen estado.

Los módulos fotovoltaicos (FV) no deben desecharse de forma negligente. Deben ser reciclados por una organización especializada.

Corte toda la vegetación que pueda provocar sombra sobre el panel solar.

5. CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Thaleos no ofrece ningún tipo de garantía, expresa o implícita, respecto a la información contenida en este documento.

Thaleos se reserva el derecho de modificar el manual, los productos fotovoltaicos (FV), las especificaciones o los derechos de información sobre los productos, sin previo aviso.

La información contenida en este manual se basa en nuestros conocimientos y experiencia fiables, incluidas las especificaciones de los productos y nuestras recomendaciones, pero no constituye ninguna garantía.

No deseche los equipos eléctricos junto con los residuos municipales no clasificados — utilice instalaciones de recogida selectiva.

Contacte con las autoridades locales para obtener información sobre los sistemas de recogida disponibles.

Si los equipos eléctricos se depositan en vertederos, pueden filtrarse sustancias peligrosas al agua subterránea e ingresar en la cadena alimentaria, perjudicando su salud y bienestar.

Al sustituir un aparato antiguo por uno nuevo, el comerciante está legalmente obligado a recoger su antiguo equipo, al menos de forma gratuita.



PANEL FOTOVOLTAICO SORANGE

MANUAL DE INSTALACIÓN