

THALEOS
Energy efficiency



Manual de instalación

PANDA 425 WP

Panel fotovoltaico full black

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

Este manual contiene instrucciones de seguridad importantes para el módulo solar fotovoltaico de Thaleos.

Los instaladores deben seguir todas las precauciones de seguridad descritas en esta guía, así como los códigos locales durante la instalación del módulo. La instalación de sistemas solares fotovoltaicos requiere habilidades y conocimientos especializados. La instalación debe ser realizada únicamente por personal cualificado.

Antes de instalar un sistema solar fotovoltaico, los instaladores deben familiarizarse con los requisitos mecánicos y eléctricos del mismo. Guarde esta guía en un lugar seguro para futuras consultas y en caso de venta o retirada de los módulos. Para cualquier duda, póngase en contacto con nuestro equipo de calidad para asistencia técnica.

1. INTRODUCCIÓN

Este manual de instalación contiene información esencial sobre la instalación eléctrica y mecánica que debe conocer antes de manipular e instalar los módulos.

También incluye información sobre seguridad que debe tener en cuenta. Toda la información descrita en este manual es propiedad intelectual nuestra y se basa en la tecnología y experiencia que hemos adquirido y acumulado.

Este manual no constituye una garantía, expresa ni implícita. No asumimos ninguna responsabilidad y rechazamos expresamente cualquier responsabilidad por pérdidas, daños o gastos relacionados de cualquier forma con la instalación, funcionamiento, uso o mantenimiento de los módulos. No asumimos ninguna responsabilidad por la infracción de patentes u otros derechos de terceros que puedan derivarse del uso de los módulos.

Nos reservamos el derecho de realizar cambios en el producto, especificaciones o manual de instalación sin previo aviso. El incumplimiento de los requisitos enumerados en este manual anulará la garantía limitada proporcionada por nosotros en el momento de la venta al cliente directo.

Se proporcionan recomendaciones adicionales para mejorar las prácticas de seguridad y el rendimiento. Facilite una copia de este manual al propietario del sistema fotovoltaico para su consulta y explíquelo todos los aspectos relevantes relacionados con la seguridad, el funcionamiento y el mantenimiento.

2. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

2.1 Seguridad general

Los módulos están diseñados para cumplir con los requisitos de las normas IEC 61215-1:2016, IEC 61215-1-1:2016, IEC 61215-2:2016, IEC 61730-1:2016 e IEC 61730-2:2016, que corresponden a la clase de seguridad II conforme a la IEC 61140.

Su construcción cumple con la clasificación de resistencia al fuego Clase C según la norma UL790.

Cuando los módulos se instalan en tejados, el tejado debe contar con un revestimiento resistente al fuego adecuado para esta aplicación.

Los sistemas fotovoltaicos en tejados solo deben instalarse en estructuras capaces de soportar la carga adicional de los componentes del sistema fotovoltaico, incluidos los módulos. Debe realizarse un análisis estructural completo por parte de un especialista o ingeniero certificado.

Por su seguridad, no trabaje en un tejado sin haber identificado y adoptado todas las medidas de seguridad necesarias, incluidas, entre otras:

protección contra caídas, escaleras o andamios, y equipo de protección individual.

Por su seguridad, no instale ni manipule módulos en condiciones meteorológicas adversas, incluidas, entre otras:

rachas de viento fuertes o superficies de tejado mojadas o heladas.

2.2 Seguridad del Rendimiento Eléctrico

Los módulos fotovoltaicos pueden generar electricidad en corriente continua (CC) cuando se exponen a la luz, lo que puede provocar descargas eléctricas o quemaduras.

Una tensión continua de 30 voltios o más puede ser potencialmente mortal.

Los módulos generan tensión incluso cuando no están conectados a un circuito eléctrico o carga.

Utilice herramientas aisladas y guantes de goma cuando trabaje con módulos expuestos al sol.

Los módulos no disponen de interruptor de encendido/apagado. Solo pueden desactivarse:

Retirándolos de la luz solar

Cubriendo completamente la superficie frontal con tela, cartón u otro material opaco

Colocándolos boca abajo sobre una superficie lisa y plana

Para evitar arcos eléctricos y descargas:

No desconecte las conexiones eléctricas bajo carga

Mantenga los conectores secos, limpios y en buen estado

No introduzca objetos metálicos en los conectores ni los modifique

Atención:

Los módulos pueden superar las especificaciones nominales

La reflexión de la nieve o el agua incrementa la corriente y la potencia

Las temperaturas bajas aumentan significativamente la tensión

Si el vidrio está dañado, utilice EPI y aísole el módulo del circuito

No toque los módulos cuando estén mojados, excepto durante la limpieza. La limpieza debe realizarse siguiendo el manual

No toque los conectores húmedos sin protección

No utilice espejos ni lentes para concentrar la luz solar sobre los módulos

En instalaciones en paralelo, cada módulo (o serie de módulos) debe estar protegido con un fusible en serie máximo según lo especificado.

2.3 Seguridad Operativa

No abra el embalaje de los módulos hasta que estén listos para su instalación.

Durante el transporte y almacenamiento, proteja el embalaje contra daños. Evite que los palés se caigan.

No supere la altura máxima de apilamiento indicada en el embalaje.

Almacene los palés en un lugar fresco y seco hasta que los módulos estén listos para ser desembalados.

No levante los módulos sujetándolos por la caja de conexiones o los cables eléctricos, en ninguna circunstancia.

No se suba ni camine sobre los módulos.

No coloque un módulo sobre otro.

No coloque objetos pesados sobre los módulos para evitar la rotura del vidrio.

Tenga especial cuidado al colocar los módulos sobre una superficie, especialmente en las esquinas.

Un transporte e instalación inadecuados pueden dañar los módulos.

No intente desmontar los módulos ni retirar ninguna placa de identificación o componente fijado a los módulos.

No aplique pintura ni adhesivos en la superficie superior de los módulos.

No taladre el marco, ya que esto puede comprometer su resistencia y provocar corrosión.

No raye el recubrimiento anodizado del marco (excepto para la conexión a tierra), ya que esto puede causar corrosión o debilitar su resistencia.

No intente reparar módulos con el vidrio dañado.

Trabaje únicamente en condiciones secas y utilice solo herramientas secas.

No manipule los módulos cuando estén mojados, excepto con el equipo de protección adecuado.

Al almacenar módulos no instalados en el exterior, cúbralos siempre y asegúrese de que el vidrio esté orientado hacia abajo para evitar que el agua se acumule en el interior de los módulos y dañe los conectores expuestos.

2.4 Seguridad Contra Incendios

Consulte con la autoridad local para obtener directrices y requisitos sobre la seguridad contra incendios en edificios o estructuras.

Las construcciones e instalaciones en tejado pueden afectar a la seguridad contra incendios del edificio.

Una instalación incorrecta puede ser peligrosa en caso de incendio.

Utilice componentes adecuados, como fusibles, interruptores automáticos y conectores de puesta a tierra, según lo exijan las autoridades locales.

No utilice módulos en lugares donde puedan generarse gases inflamables.

3. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

3.1 Posición de Instalación y Entorno de Trabajo

No utilice espejos ni otras lentes para concentrar la luz solar sobre los módulos.

Los módulos deben montarse sobre estructuras de soporte adecuadas, instaladas en edificios apropiados, en el suelo u otras estructuras compatibles (por ejemplo, marquesinas, fachadas de edificios o sistemas de seguimiento fotovoltaico).

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

La altitud del lugar de instalación debe ser inferior a 2000 metros.

Los módulos están diseñados para funcionar en exteriores, expuestos a radiación solar directa e indirecta, con temperaturas ambientales comprendidas entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, y con una humedad relativa de hasta el 100 %, incluidas condiciones de lluvia.

Los límites de temperatura se refieren a las medias mensuales máximas y mínimas del lugar de instalación. Asegúrese de que los módulos no estén sometidos a cargas de viento o nieve superiores a los valores máximos permitidos.

Instale los módulos en lugares libres de sombras durante todo el año.

Asegúrese de que no haya obstáculos cercanos que bloqueen la luz solar.

Se recomienda protección contra rayos para sistemas fotovoltaicos instalados en zonas con alta probabilidad de tormentas eléctricas.

No utilice módulos cerca de equipos o en lugares donde puedan generarse o acumularse gases inflamables.

Los módulos no deben instalarse ni utilizarse en zonas con condiciones meteorológicas extremas o altamente corrosivas.

Adopte las medidas adecuadas para garantizar el rendimiento y la seguridad en zonas con fuertes nevadas, vientos extremadamente fríos y fuertes, o cercanas al mar o desiertos donde pueda haber niebla salina.

Los módulos han sido ensayados según la norma IEC61701 para niebla salina, pero puede producirse corrosión galvánica entre el marco de aluminio de los módulos y los soportes de montaje o puesta a tierra si están hechos de metales diferentes.

Los módulos pueden instalarse cerca del mar (entre 50 y 500 metros de la costa), pero los componentes deben estar protegidos contra la corrosión.

Para módulos solares bifaciales, la irradiación reflejada en la parte trasera no debe superar los 300 W/m^2 .

Versión 11.14, julio de 2023

3.2 Ángulo de inclinación de la instalación

La instalación de los módulos fotovoltaicos (FV) debe realizarse con la misma orientación y el mismo ángulo de inclinación. Diferentes direcciones o ángulos de instalación provocarán discrepancias de corriente y tensión debido a una absorción desigual de la luz por los módulos, lo que conllevará pérdidas de potencia en el sistema FV.

La máxima potencia se genera cuando la luz solar incide directamente sobre el módulo. Para sistemas fijos, se debe elegir el mejor ángulo de instalación para maximizar la producción de energía en invierno. Si el ángulo garantiza una producción suficiente en invierno, el sistema tendrá un buen rendimiento durante el resto del año.

Se recomienda instalar los módulos con un ángulo optimizado para maximizar la producción de energía. Para más detalles sobre el ángulo óptimo de instalación, consulte las guías estándar de instalación solar o a un instalador cualificado.

La acumulación de polvo en la superficie de los módulos puede reducir su rendimiento. Por ello, se recomienda un ángulo de inclinación mínimo de 10° para facilitar la limpieza con la lluvia. Los defectos causados por ángulos inferiores a 10° no están cubiertos por la garantía del fabricante.

En general, el ángulo ideal es aproximadamente igual a la latitud del lugar del proyecto, orientado hacia el ecuador. Los proyectos optimizados deben tener en cuenta requisitos locales adicionales.

El ángulo de inclinación se refiere al ángulo entre el módulo y el plano horizontal, como se ilustra en la Figura 1.

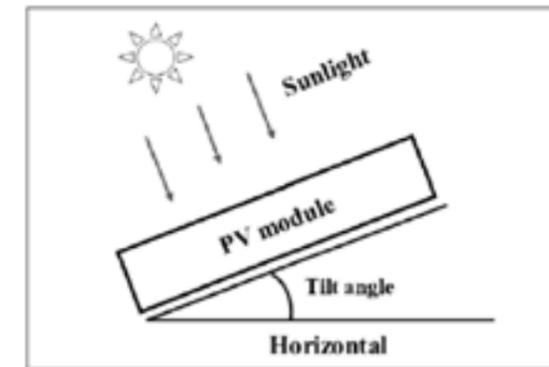


Fig. 1 – Ángulo de inclinación

Ángulo de inclinación recomendado para sistemas fijos

Latitud	Ángulo de inclinación
$0^{\circ} \sim 15^{\circ}$	15°
$15^{\circ} \sim 25^{\circ}$	Igual a la latitud
$25^{\circ} \sim 30^{\circ}$	Latitud $+5^{\circ}$
$30^{\circ} \sim 35^{\circ}$	Latitud $+10^{\circ}$
$35^{\circ} \sim 40^{\circ}$	Latitud $+15^{\circ}$
$40^{\circ}+$	Latitud $+20^{\circ}$

3.3 Requisitos de instalación para módulos bifaciales

En determinadas condiciones, la parte trasera de los módulos bifaciales también genera electricidad al recibir luz reflejada, lo que aumenta la producción total de energía del sistema.

Asegúrese de que la irradiación reflejada en la parte trasera no supere los 300 W/m^2 (según se indica en la sección anterior).

Se debe evitar el sombreado sobre la superficie del módulo (causado por edificios, chimeneas, árboles, etc.) o incluso de forma parcial (como sombras por suciedad, nieve, cables aéreos, etc.), ya que reduce significativamente la producción de energía.

Reflectividad de diferentes superficies

Tipo de superficie	Água	Césped	Tierra	Hormigón	Arena	Nieve
Franja de reflectividad	15° ~ 25°	12-25%	20-33%	20-40%	20-40%	80-85%

Para maximizar la ganancia de energía, se recomienda instalar los módulos a una altura de 1 a 2 metros del suelo (ver Figura 2).

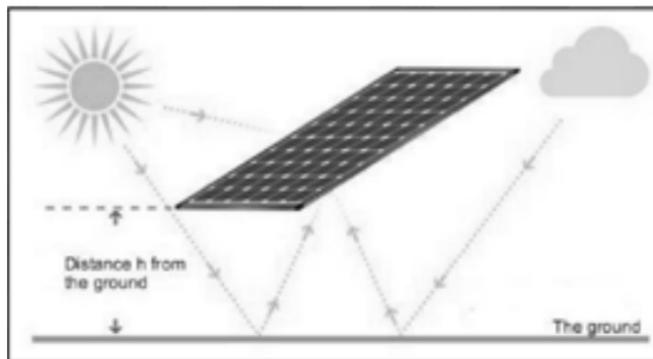


Fig. 2: Altura de instalación con respecto al suelo

En la fase de diseño del sistema, además del tipo de suelo y la altura de instalación, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Espaciado adecuado entre los módulos

Minimización de sombras en la parte trasera

Consulte siempre a un profesional especializado en sistemas fotovoltaicos.

4. INSTALACIÓN MECÁNICA

4.1 Requisitos Generales

Asegúrese de que el método de instalación y el sistema de soporte de los módulos sean lo suficientemente robustos para que los módulos resistan todas las condiciones de carga. El instalador debe proporcionar esta garantía.

El sistema de soporte debe ser probado por una organización independiente con capacidad de análisis mecánico estático, de acuerdo con las normativas nacionales o internacionales locales.

La clasificación de resistencia al fuego de este módulo solo es válida cuando se monta según lo especificado en las instrucciones de montaje mecánico.

El módulo solo se considera conforme con la norma IEC61730-2:2016 cuando se instala de acuerdo con dichas instrucciones.

Según la norma IEC61730-2:2016, cuando se instala en tejados, el material de recubrimiento debe tener como mínimo una clase C de resistencia al fuego.

La estructura de montaje debe estar fabricada con un material duradero, resistente a la corrosión y a los rayos UV. Los módulos deben estar firmemente fijados a la estructura.

En regiones con fuertes nevadas durante el invierno:

Seleccione la altura del sistema de montaje para evitar que el borde inferior de los módulos quede cubierto de nieve.

Asegúrese de que la parte más baja de los módulos esté suficientemente elevada para no quedar sombreada por plantas o árboles, ni dañada por arena proyectada.

Cuando los módulos se instalan paralelos a paredes o tejados:

Mantenga una distancia mínima de 102 mm (4 pulgadas) para permitir la circulación de aire y la disipación del calor.

La caja de conexiones debe quedar en la parte superior y alejada del suelo.

Atención:

No perforo el vidrio ni los perfiles de los módulos — esto invalida la garantía.

En cubiertas, verifique que el revestimiento tenga una clase C de resistencia al fuego.

Selle correctamente todas las penetraciones en el tejado para evitar filtraciones.

Instale con una inclinación mínima de 10° para facilitar la limpieza del polvo mediante la lluvia.

Respete la dilatación térmica de los perfiles (distancia mínima recomendada entre módulos: 1 cm).

Conformidad eléctrica:

Los módulos con partes conductoras expuestas solo cumplen con la norma IEC TS 62548:2013 cuando están adecuadamente conectados a tierra.

Los módulos sin marco (laminados) no cumplen con las normas IEC 61215/61730 sin herrajes específicamente probados.

Prevención de corrosión galvánica:

Los metales en contacto con los perfiles de aluminio no deben tener una diferencia de potencial electroquímico superior a 0,6 V (según la tabla J.1 de la norma IEC 60950-1).

Orientación:

Los módulos pueden instalarse tanto en posición horizontal como vertical.

4.2 Métodos de Instalación para Módulos Estándar

4.2.1 Módulos Instalados con Orificios de Montaje

Los módulos deben atornillarse a las estructuras de soporte mediante un total de 8 orificios de montaje situados en las lengüetas traseras del marco, con una carga de diseño positiva mínima de 1600 Pa (factor de seguridad de 1,5) y una carga de diseño negativa de 1600 Pa (factor de seguridad de 1,5).

Consulte la Figura 1 (detalles de montaje). Además, dos o más tornillos o dos roscas completas de un solo tornillo deben sujetar el metal.

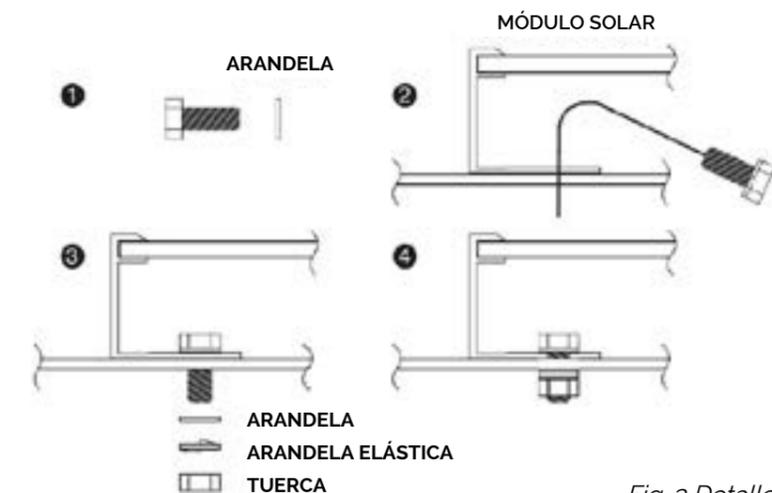


Fig. 3 Detalles de Montaje

Para su referencia, utilice los componentes especificados a continuación:

1. Tornillo

Material: acero inoxidable.
Tamaño y longitud: M8 x 16

3. Arandela elástica

Material: acero inoxidable.
Tamaño y longitud: M8 x 16

2. Arandela

Material: acero inoxidable.
Tamaño: M8.

4. Tuerca

Material: acero inoxidable.
Tamaño: M8.

El par de apriete recomendado está entre 14 N·m y 20 N·m..

4.2.2 Módulos Instalados con Abrazaderas

Los módulos deben montarse utilizando abrazaderas especializadas, como se muestra en la Figura 2.

Nota: Algunas combinaciones de materiales pueden utilizarse. Para información detallada, consulte el informe de referencia.

Cada módulo debe fijarse a un carril de soporte estructural utilizando abrazaderas metálicas especializadas.

Se recomienda el uso de abrazaderas que cumplan con las siguientes especificaciones o que estén aprobadas por el sistema de instalación:

Abrazadera A: Ancho ≥ 50 mm

Abrazadera B: Ancho ≥ 38 mm

Material: Aleación de aluminio 6063-T5

Tornillo: Acero inoxidable M8

Tuerca: Acero inoxidable M8

Arandela: Acero inoxidable M8

B) Par de apriete recomendado:

Intervalo ideal: 18 N·m a 24 N·m

C) Precauciones importantes:

Las abrazaderas no deben:

Estar en contacto con la superficie de vidrio frontal

Deformar de ninguna manera la estructura del módulo

Crear sombras que afecten al rendimiento

Obstruir los orificios de drenaje del marco

Requisitos mínimos de fijación:

Como mínimo, 2 tornillos completos deben estar completamente roscados en el metal

O bien, 2 roscas completas de un solo tornillo deben estar comprometidas

D) Capacidad de carga:

Carga positiva máxima: 1600 Pa (factor de seguridad 1,5)

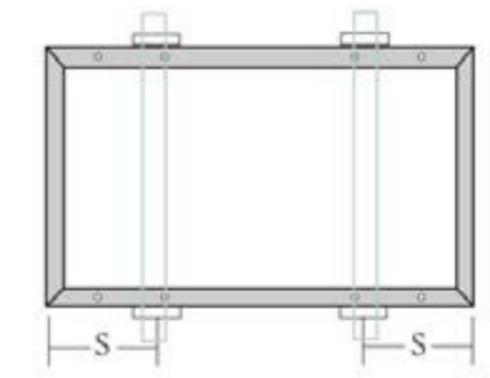
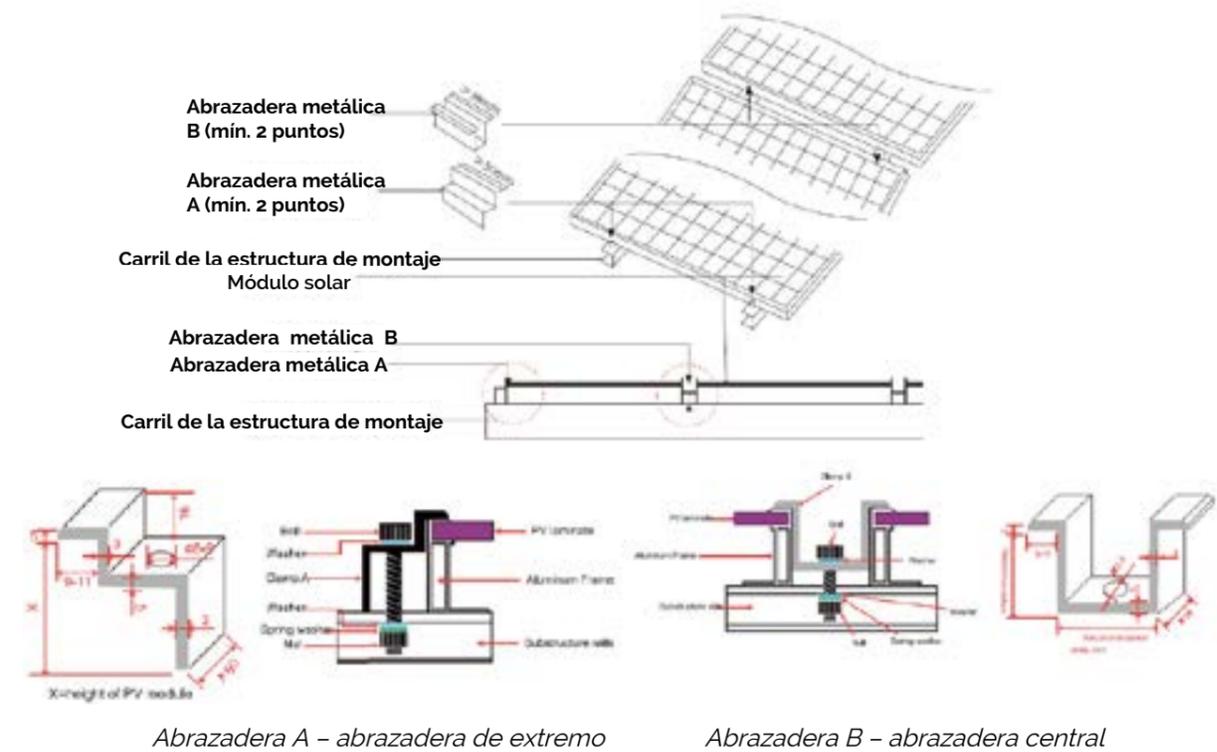
Carga negativa máxima: 1600 Pa (factor de seguridad 1,5)

Solo los sistemas de montaje certificados pueden utilizar este método

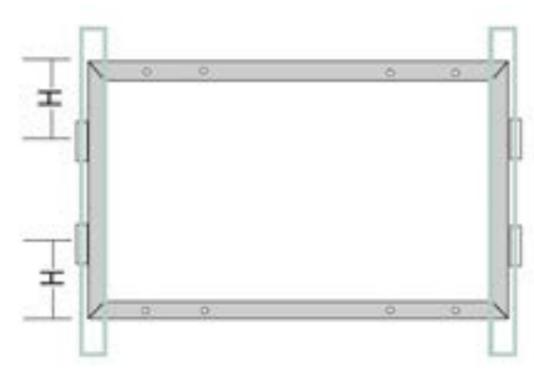
E) Método de montaje

(según lo indicado en la tabla siguiente):

a - $1/4 \cdot L + 50$ mm



Montaje en los lados largos mediante abrazaderas
(Cuando la longitud del módulo es L, $S \geq 1/4L + 50$)



Montaje en los lados cortos mediante abrazaderas
(Cuando el ancho del módulo es W, $0 < H < 1/4W$)

Tipo de módulo	Carga mecánica máxima	Tipo de módulo	Carga mecánica máxima
MAX425THAFB	Positiva: 3600 Pa Pa Negativa: 2400 Pa	MAX425THAFB	Positiva: 1800 Pa Negativa: 1800 Pa



THALEOS[®]
Energy efficiency

PANDA 425 WP full black

MANUAL DE INSTALACIÓN