

# PVT Panel Solar Híbrido

## Electricidad/Agua Caliente



### INSTALACIÓN MANUAL v1.0

DINEN 12975-1:2006-6  
DINEN 12975-2:2006-6



## 1. Introducción

### 1. Instrucciones generales de seguridad

Por favor, lea detenidamente este manual de instalación para poder aprovechar al máximo la funcionalidad del producto. El INAA declina toda responsabilidad por los defectos y daños que pudieran derivarse del incumplimiento de las instrucciones de instalación (uso inadecuado, instalación incorrecta, error de manipulación, etc.).

#### IMPORTANTE

- Es importante seguir estas instrucciones por seguridad personal. Un montaje incorrecto puede causar lesiones graves. El usuario final debe conservar estas instrucciones de seguridad.
- La instalación, el control, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación de la instalación deben ser realizados únicamente por personal cualificado.
- El correcto funcionamiento de la instalación sólo está garantizado si la instalación y el montaje se han realizado de acuerdo con las reglas establecidas.

#### ADVERTENCIAS

- Toda la instalación solar debe instalarse y funcionar de acuerdo con las normas técnicas reconocidas.
- Todos los trabajos eléctricos deben realizarse de acuerdo con las directrices locales.
- La instalación no debe utilizarse si muestra signos de daños.

#### PELIGRO

- Para las instalaciones en tejados, es necesario cumplir con las normas de seguridad personal, relativas a los trabajos de techado e impermeabilización y relativas a los trabajos de andamiaje con red de seguridad, montando los respectivos dispositivos antes de comenzar el trabajo. Consulte la recomendación publicada por la organización nacional de prevención de riesgos.
- Es obligatorio el uso de guantes al manipular los paneles para evitar cualquier riesgo de lesión o quemadura.
- Desconecte todos los cables de conexión de la red eléctrica antes de trabajar en la instalación.

### 1.1. Normas generales que deben respetarse

Para garantizar un funcionamiento seguro, ecológico y económico, deben respetarse todas las normas, reglas y directivas regionales y nacionales aplicables, especialmente las normas internacionales que se mencionan a continuación:

#### 1.1.1. Normas solares fotovoltaicas

- CEI / EN 61215 1 y 2: Calificación del diseño y aprobación de módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre.
- CEI / EN 61730 1 y 2: Calificación de la fiabilidad de los módulos fotovoltaicos (FV) - parte 1: Requisitos para la construcción y parte 2: requisitos para los controles.

#### 1.1.2. Normas de energía solar térmica

- EN 12975 1 y 2: Requisitos generales y método de control de los captadores solares térmicos.
- EN 12976 1 y 2: Requisitos generales y proceso de control de instalaciones solares térmicas prefabricadas.

Deben seguirse las instrucciones de instalación y de seguridad.

Respete las normas de prevención de accidentes laborales prescritas por las asociaciones de profesionales, en particular las relativas a los trabajos realizados en el tejado.

## 2. Descripción general

### 2.1 Recomendaciones generales

#### 2.1.1. Manipulación

Los módulos INAA deben manipularse como cualquier producto de vidrio. Para evitar accidentes, lesiones o daños en el módulo durante el trabajo, deben tomarse siempre las siguientes precauciones:

- No pisar los módulos
- No dejar caer nada sobre los módulos.
- Proteger los módulos de posibles arañazos en la parte delantera y trasera.
- No ejercer tensión mecánica sobre los conectores.
- Levantar y transportar los módulos siempre con las dos manos y no utilizar nunca la caja de conexiones como asa de transporte.

### 2.1.2. Transporte

Para no correr el riesgo de dañar los módulos durante el transporte, deben seguirse las siguientes instrucciones:

- Transportar los módulos apilados verticalmente, con un separador apoyado en el marco de cada módulo.
- No retire el embalaje original hasta el momento de la instalación.
- No ejerza presión mecánica sobre los módulos (por ejemplo, no sujete los módulos con una correa, o bien no coloque ningún objeto sobre la superficie de los módulos).

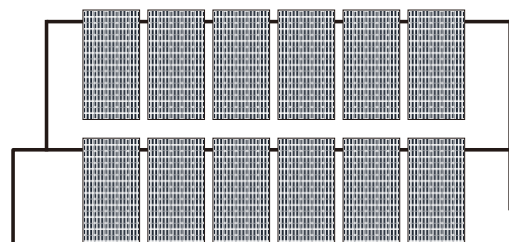
### 2.1.3. Almacenamiento

Durante el almacenamiento, para evitar cualquier accidente o daño a los módulos, deben seguirse las siguientes instrucciones:

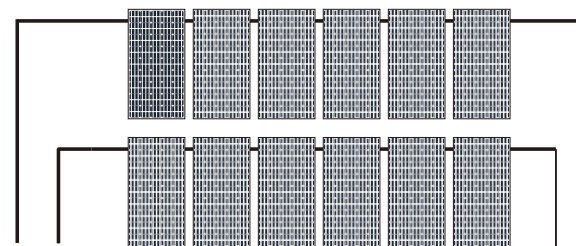
- Almacenar los módulos en posición vertical.
- No almacenar los módulos en los bordes, en una esquina o en una superficie irregular.
- No colocar ningún objeto sobre la superficie de los módulos.
- Al elegir un lugar de almacenamiento adecuado, asegúrese de que:
  - El lugar sea seco y fresco,
  - Ningún objeto pueda caer sobre el módulo y dañarlo.

## ⚠ ATENCIÓN

Si un módulo INAA está dañado o roto, debe ser sustituido. No instale nunca un módulo dañado.



Sistema presurizado de paneles Retrato - 2 líneas / Orientación única / 1 columna - DN15 o DN26 enlaces verticales



Sistema presurizado de paneles Retrato - 2 líneas / Orientación doble / 1 columna - DN15 o DN26 enlaces Retrato

### 2.2 Consideraciones técnicas

A lo largo del año, la instalación está expuesta a las condiciones climáticas y naturales externas (sol, viento, lluvia, granizo, nieve, tormentas eléctricas, hojas muertas, polvo, excrementos de aves, etc.) que influyen en el rendimiento y la vida útil de los módulos. Para prolongar la vida útil de los módulos y garantizar el buen funcionamiento de la instalación, hay que tener en cuenta importantes factores y parámetros de ajuste:

### 2.3 Ángulo de inclinación

La posición óptima de montaje de los paneles solares INAA corresponde a un ángulo de incidencia de los rayos solares de 90° respecto a la superficie de los paneles (es decir, perpendicular a los paneles). Para optimizar el rendimiento de la instalación, los paneles deben instalarse con la orientación y el ángulo de inclinación óptimos. Estos ángulos de posicionamiento dependen de la ubicación geográfica de la instalación y pueden ser calculados por un instalador solar cualificado. Siempre que sea posible, los paneles de un grupo deben tener la misma orientación y la misma inclinación para evitar que el sistema tenga un rendimiento inferior debido a producciones desiguales

El INAA recomienda un ángulo de inclinación mínimo de 5° respecto a la horizontal para reducir el efecto de obstrucción.

La frecuencia de limpieza debe aumentarse para los módulos instalados con un ángulo de inclinación muy bajo respecto a la horizontal...

### 2.4 Carga de viento y nieve

El módulo ha sido probado hasta una presión de 5400 Pa de presión negativa (nieve) y 2400 Pa de presión positiva o negativa (viento) sin daños. Por lo tanto, cumple con los requisitos de la norma IEC / EN 61215 para velocidades de viento de hasta 130 km / h.

### 2.5 Ubicación del sistema

El rendimiento global del sistema fotovoltaico en serie siempre está limitado por el módulo que suministra la menor potencia. Diferentes factores pueden influir en el rendimiento de un módulo (sombreado, diferentes orientaciones, suciedad...) y éstos repercuten en todo el sistema.

Por lo tanto, es necesario estudiar la disposición para evitar un efecto de sombreado en los módulos en serie.

Además, todos los paneles deben montarse con la misma orientación. Es aconsejable alinear todos los módulos con el mediodía solar, para obtener un rendimiento óptimo.

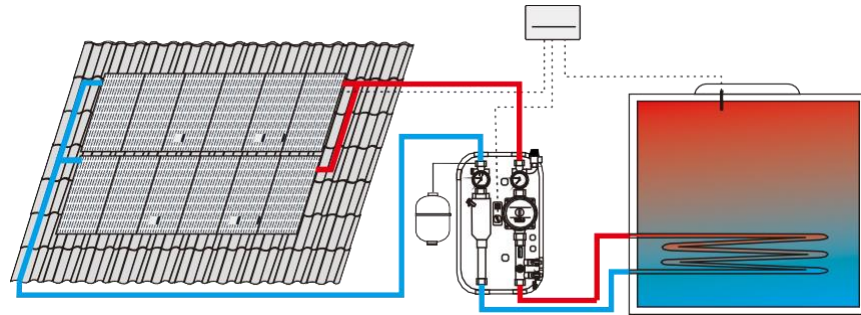
El INAA sugiere instalar los módulos en zonas en las que las temperaturas estén comprendidas entre -20 °C y + 50 °C, lo que corresponde a las temperaturas medias mensuales mínimas y máximas, de acuerdo con la norma IEC 60364-5-51. Las temperaturas extremas de funcionamiento de los módulos se sitúan entre -40 °C y + 85 °C.

En las regiones con gran presencia de nieve y expuestas a fuertes vientos, los módulos deben montarse de forma que se garantice una resistencia nominal suficiente conforme a la normativa local.

Ciertos entornos de funcionamiento no son recomendables para los módulos INAA, y están excluidos de la Garantía Limitada INAA:

- Ningún panel debe ser montado en un sitio donde pueda estar expuesto al contacto directo con:
  - agua salada
  - lluvia ácida
  - vapores químicos activos o cualquier otro entorno agresivo
- Los módulos INAA no deben instalarse cerca de líquidos inflamables, gases, materiales peligrosos o sobre cualquier tipo de vehículo.
- Altitud máxima de diseño del módulo fotovoltaico ≤2000m.

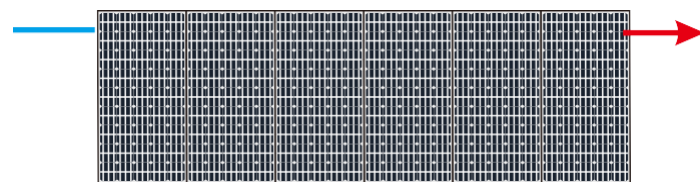
### 3. Principio de funcionamiento



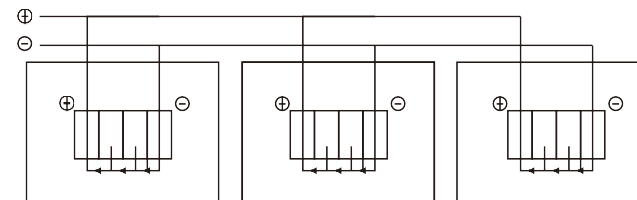
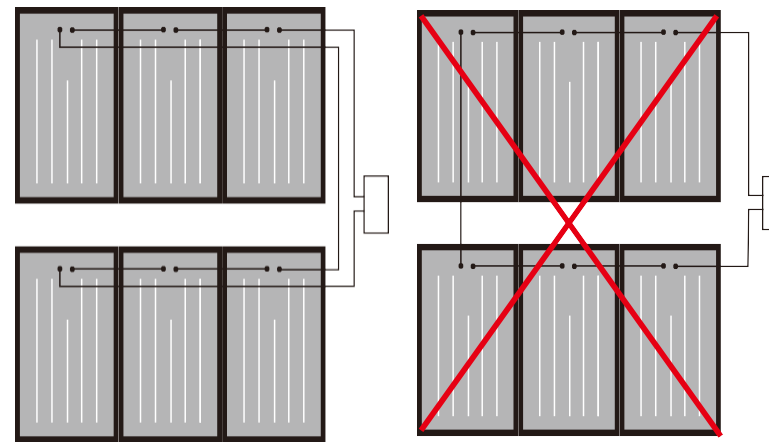
### 4. Número máximo de paneles por línea hidráulica

#### IMPORTANTE

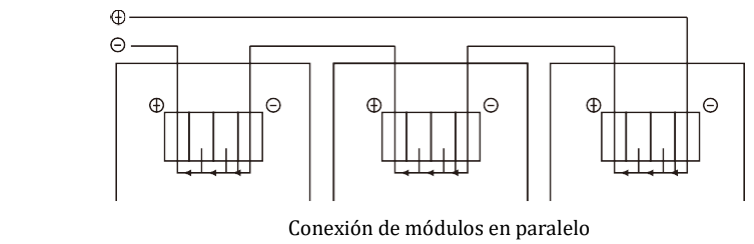
El número máximo recomendado de módulos en línea para garantizar el correcto llenado de los paneles durante la puesta en marcha es de 6 en vertical u horizontal



Hay que evitar los bucles de cables eléctricos y la superficie entre los cables debe ser lo más pequeña posible, como se puede ver en el gráfico siguiente:



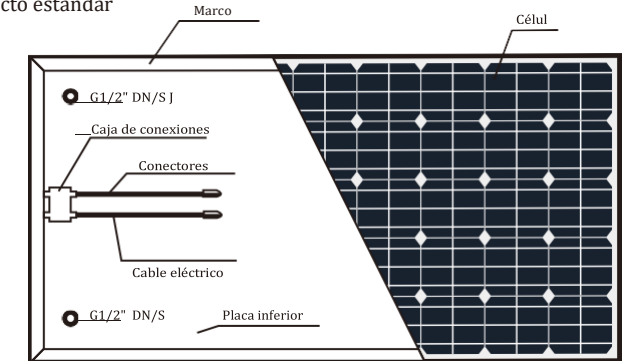
Conexión de módulos en paralelo



Conexión de módulos en paralelo

### 5. Lista de embalaje

#### 5.1 Producto estándar

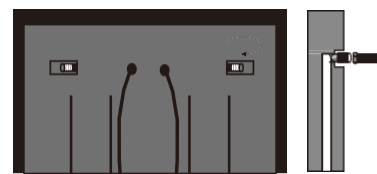


#### 5.2 Accesorios opcionales

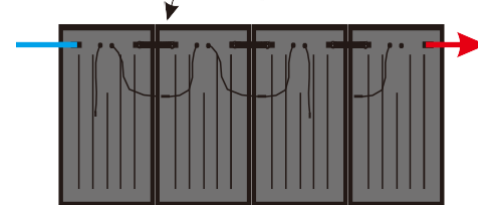


### 6. Instalación PVT

#### 6.1

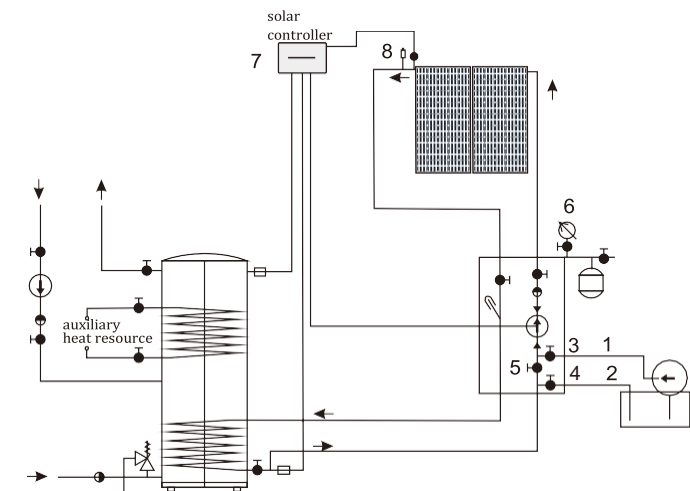
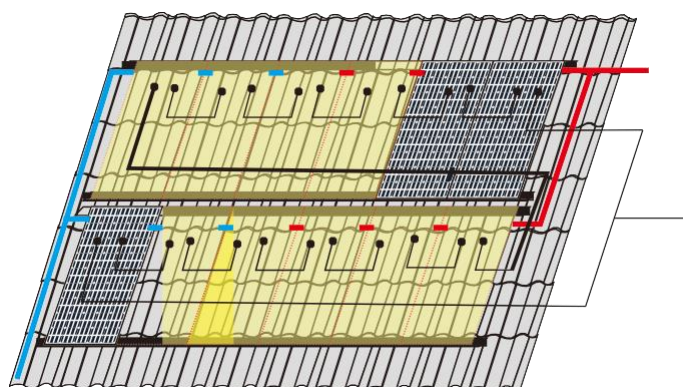


#### 6.2



Esquema simplificado de la instalación de una línea hidráulica con 4 paneles en vertical

#### 6.3



- |                      |                        |                         |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 - manguera         | 4 - válvula inferior   | 7 - regulador solar     |
| 2 - manguera         | 5 - válvula            | 8 - panel PVT           |
| 3 - válvula superior | 6 - medidor de presión | 9 - terminal de llenado |

#### 6.4 Llenado de la instalación mediante un terminal de llenado

- Terminal de llenado (9): Conectar la manguera (1) con la válvula superior (3), la manguera (2) con la válvula inferior (4).
- Llenar el tanque del terminal de llenado con el líquido, abrir la válvula (3 and 4) y hacer funcionar la bomba.
- El cierre de la válvula (5) provocará que el flujo pase a través de los colectores solares. Durante el llenado y vaciado del sistema, deberá abrir y cerrar varias veces la válvula (5).
- No apague la bomba hasta que la instalación esté completamente purgada -hasta que de la manguera dejen de salir burbujas de aire.
- Abra el conducto (5) y cierre el conducto (4) y siga bombeando el fluido hasta que la instalación alcance la presión requerida,  $p = 2,5 \text{ bar}$  - Medición de la presión (6).
- Conecte el enchufe del regulador (7) a la red y habilite la bomba de circulación  $\sim 230\text{V}$  en modo manual.
- Los restos de aire deben eliminarse automáticamente desenroscando la válvula manualmente.
- En caso de disminución o ausencia de flujo desenroscar el tornillo central de la bomba de circulación y dejar que el aire salga. Realice este ejercicio hasta la instalación completa de la evacuación de aire.
- En el caso de caída de presión en el medidor de presión (6) por debajo de  $1,5 \text{ bar}$  completar hasta la presión requerida. Por último, desconectar la manguera del terminal de llenado de las válvulas (3,4)

#### 6.5 Purgado de la instalación solar

Después de purgar la instalación solar mediante una estación de llenado y un escape de aire manual debe cerrar la válvula de escape de aire, en caso de un escape de aire automático es necesario cerrar la válvula de bola.

#### 6.6 Trabajos de aislamiento

Los trabajos de aislamiento deben realizarse después de realizar todas las operaciones de inspección. Indicaciones

- Para aislar los conductos que se encuentran en el exterior del edificio debe utilizarse un aislamiento resistente a la intemperie y a las altas temperaturas. Si es necesario, proteja el aislamiento contra los daños causados por los pájaros.
- Para aislar los conductos que se encuentran en el interior del edificio se debe utilizar un aislamiento resistente a las altas temperaturas.

#### 6.7 Mantenimiento

Durante los trabajos de mantenimiento o de otro tipo, el colector debe colocarse firmemente para evitar el peligro de tropiezos y caídas.

No está permitido realizar trabajos de reparación y mantenimiento debajo de un colector que esté levantado y no esté protegido contra caídas accidentales.

Los trabajos de reparación y mantenimiento deben realizarse con herramientas adecuadas y el personal de servicio debe llevar guantes y calzado de protección.

Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento, es necesario esperar a que la temperatura del colector baje hasta el punto de excluir el riesgo de quemaduras por elementos calientes. La revisión de la instalación solar debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones de la garantía para los elementos particulares de la instalación.

Para garantizar un funcionamiento sin fallos de toda la instalación, se recomienda realizar los siguientes trabajos de mantenimiento al menos una vez al año:

Protección contra las heladas: compruebe la resistencia del fluido solar a las heladas mediante un dispositivo de control (refractómetro). En caso de que la resistencia al hielo del fluido solar disminuya significativamente, éste deberá ser sustituido y la instalación deberá ser purgada de nuevo.

Presión de la instalación: es necesario comprobar la presión de trabajo en la instalación solar. Después del periodo de puesta en marcha no se permite ninguna caída de presión.

Depósito de dilatación - debe comprobarse la presión de entrada del depósito de dilatación. Para ello, desconecte el depósito de la instalación y mida la presión.

La presión de entrada debe ser de  $2,5 \text{ bares}$ .

También debe inspeccionarse el sistema de control y protección, así como la estructura de soporte y fijación del colector en el tejado.