MÓDULO FV POLICRISTALINO GH

Manual de instalación

www.greenheiss.com

GREENHEISS
EFFICIENCY SYSTEMS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN 4

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 5

3 SEGURIDAD 7
3.1 seguridad en el transporte y almacenamiento 7
3.2 seguridad al manipular los módulos 7
3.3 seguridad eléctrica 7
3.4 seguridad contra incendios 8

4 INSTALACIÓN 9
4.1 condiciones de la instalación 9
4.2 montaje 9
4.2.1 Instalación mediante los orificios de montaje 10
4.2.2 Instalación con fijación mediante grapas 11

5 MANTENIMIENTO 14

1. INTRODUCCIÓN

Este manual se aplica a los módulos fotovoltaicos de la marca **Greenheiss** (GH) policristalinos de 36 células modelo GH-10, GH-20, GH-30, GH-50, GH-90, GH-105 y GH-155. Contiene información relevante para manipular, instalar y realizar el mantenimiento de los módulos de forma segura.

Se requieren habilidades y conocimientos profesionales para la instalación de estos elementos. Solo los instaladores cualificados después de la capacitación adecuada pueden asumir este trabajo.

Los instaladores deben seguir todas las medidas de seguridad descritas en este manual, así como los códigos y reglamentos locales al realizar la instalación y el mantenimiento.

Greenheiss no será responsable de los daños causados por el uso, la instalación o el mantenimiento inadecuados de los módulos. Esto incluye daños, pérdidas y gastos causados por el incumplimiento de las instrucciones de este manual o causados por o con relación a productos de otros fabricantes.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	**GH-10**	**GH-20**	**GH-30**	**GH-50**
Características Eléctricas en Condiciones STC (AM 1,5, Irradiación 1000 W/m² y T° célula 25 °C)				
Potencia Pico (Pmpp)	*10 W*	*20 W*	*30 W*	*50 W*
Tolerancia de Potencia	*0 ~ +3%*			
Tensión de Máxima Potencia (Vmp)	*18,1 V*	*18,1 V*	*18,4 V*	*18,3 V*
Corriente de Máxima Potencia (Imp)	*0,55 A*	*1,1 A*	*1,63 A*	*2,73 A*
Tensión de Circuito Abierto (Voc)	*22,1 V*	*22,1 V*	*22,6 V*	*22,3 V*
Corriente de Cortocircuito (Isc)	*0,6 A*	*1,19 A*	*1,76 A*	*2,95 A*
Tensión Máxima del Sistema	*715 V*			
Eficiencia del Módulo	*10,6%*	*11,5%*	*13,1%*	*14,0%*
Características Mecánicas				
Dimensiones (H x A x B)	*496 x 190 x 25*	*496 x 350 x 25*	*656 x 350 x 25*	*537 x 665 x 30*
Peso	*1,2*	*2*	*2,5*	*4,3*
Vidrio Delantero	*Vidrio templado/ 3,2mm/ Alta Transmitancia*			
Células Solares	*36 células / Policristalino*			
Marco	*Aleación aluminio anodizado*			
Caja de Conexiones	*IP67*			
Carga Mecánica	*5.400 Pa*			
Condiciónes de funcionamiento				
Rango de Temperatura de Operación	*-40°C ~ +85°C*			
Características Térmicas				
TONC	*45 ± 2 °C*			
T° Coeficiente de Pmax	*-0,40 % / °C*			
T° Coeficiente de Voc	*-0,32 % / °C*			
T° Coeficiente de Isc	*0,05 % / °C*			

Modelo	**GH-90**	**GH-105**	**GH-155**
Características Eléctricas en Condiciones STC (AM 1,5, Irradiación 1000 W/m² y T° célula 25 °C)			
Potencia Pico (Pmpp)	*90 W*	*105 W*	*155 W*
Tolerancia de Potencia	*0 ~ +3%*	*0 ~ +3%*	*0 ~ +5%*
Tensión de Máxima Potencia (Vmp)	*18,6 V*	*18,6 V*	*18,5 V*
Corriente de Máxima Potencia (Imp)	*4,84 A*	*5,65 A*	*8,38 A*
Tensión de Circuito Abierto (Voc)	*22,6 V*	*22,6 V*	*22,5 V*
Corriente de Cortocircuito (Isc)	*5,23 A*	*6,53 A*	*9,05 A*
Tensión Máxima del Sistema	*715 V*		
Eficiencia del Módulo	*15,6%*	*15,8%*	*15,6%*
Características Mecánicas			
Dimensiones (H x A x B)	*870 x 665x 30*	*1.000 x 665 x 35*	*1.474 x 674 x 35*
Peso	*6,5*	*7,5*	*11*
Vidrio Delantero	*Vidrio templado/ 3,2mm/ Alta Transmitancia*		
Células Solares	*36 células / Policristalino*		
Marco	*Aleación aluminio anodizado*		
Caja de Conexiones	*IP67*		
Carga Mecánica	*5.400 Pa*		
Condición es de funcionamiento			
Rango de Temperatura de Operación	*-40°C ~ +85°C*		
Características Térmicas			
TONC	*45 ± 2 °C*		
T° Coeficiente de Pmax	*-0,40 % / °C*		
T° Coeficiente de Voc	*-0,32 % / °C*		
T° Coeficiente de Isc	*0,05 % / °C*		

3 SEGURIDAD

Los módulos de GH están diseñados para cumplir con los requisitos de IEC 61215 e IEC 61730.

3.1 Seguridad en el transporte y almacenamiento

No abra el paquete original durante el transporte y almacenamiento hasta que esté listo para instalarse. Protéjalo contra daños durante el transporte. Asegure los pallets para que no se caigan. El paquete debe almacenarse en un lugar fresco y seco hasta que los módulos estén listos para ser instalados. Los módulos deben manipularse por el marco. Nunca use la caja de conexiones o los cables como agarre. No ejerza tensión mecánica sobre los cables. Nunca pise los módulos ni deje caer o coloque objetos pesados sobre ellos. Tenga cuidado cuando coloque los módulos sobre una superficie, especialmente con la esquina de los módulos.

3.2 Seguridad al manipular los módulos

Al desembalar los módulos primero retire la tapa del pallet (después de quitar las correas de seguridad, si las hay). Extraiga un módulo a la vez. Es posible que deba asegurar los módulos restantes en el embalaje original para evitar que se caigan. Compruebe los módulos en busca de daños debido al transporte antes de instalarlos.

No intente desarmar, modificar o eliminar piezas de los módulos. No aplique pintura ni pegue etiquetas en la superficie del módulo. No raye la parte posterior del módulo. No perfore agujeros en el marco, esto puede comprometer su resistencia y provocar daños por corrosión. Cualquiera de estas acciones producirá la pérdida de la garantía, además de tener un efecto negativo en la calidad y seguridad del módulo, pudiendo sufrir daños irreversibles.

3.3 Seguridad eléctrica

A pesar de no estar conectados a ninguna carga ni circuito externo, los módulos fotovoltaicos producen electricidad en CC al estar expuestos a la luz, por lo tanto, existe riesgo de descargas eléctricas o quemaduras. El voltaje de CC de 30 voltios o más es potencialmente letal. Es obligatorio el uso de herramientas y guantes con aislamiento cuando se trabaje con módulos a la luz del sol.

Los módulos no tienen interruptor de encendido y apagado. Sólo pueden quedar inoperativos retirándolos de la luz solar o cubriendo completamente su superficie frontal con tela, cartón u otro material completamente opaco.

Para evitar arcos y descargas eléctricas, por favor no desconecte las conexiones del módulo bajo cargas. Una mala conexión también puede resultar en una descarga eléctrica. Mantenga los conectores limpios y secos, asegúrese que funcionan correctamente. Nunca modifique ni inserte otros objetos metálicos en el conector para asegurar la conexión eléctrica.

No toque ni manipule módulos con vidrios rotos, marcos separados o láminas traseras dañadas a menos que los módulos se desconecten con anticipación y se utilicen los elementos de seguridad adecuados.

Evite manipular los módulos cuando estén mojados, a menos que limpie el módulo como se indica en este manual. Nunca toque las conexiones eléctricas mojadas sin el equipo adecuado.

El reflejo de la nieve o el agua puede aumentar la luz solar y, por lo tanto, aumentar la corriente y la potencia. La temperatura ambiental también puede aumentar sustancialmente el voltaje y la potencia.

3.4 Seguridad contra incendios

Las construcciones e instalaciones en el techo pueden afectar la seguridad contra incendios del edificio. Consulte a la autoridad local sobre las leyes y requisitos de seguridad contra incendios de edificios o estructuras. Utilice elementos de protección eléctrica como fusibles, interruptores, descargadores de sobretensiones atmosféricas y conexiones a tierra según el reglamento local.

El techo debe cubrirse con material ignífugo de la clase apropiada y se debe asegurar que exista una ventilación adecuada entre la lámina posterior del panel y la superficie. Para mantener la clasificación contra incendios, la distancia entre ambas superficies debe ser aproximadamente 100 mm.

Mientras está en funcionamiento, el módulo puede producir un arco eléctrico a causa de un proceso de instalación incorrecto o una pieza del módulo defectuosa. Mantenga el módulo alejado de líquidos combustibles, gases inflamables y cargas peligrosas.

Los módulos pueden seguir produciendo tensión incluso si se han desconectado del inversor, están parcial o totalmente destruidos o si el cableado del sistema se ha visto comprometido o destruido. En caso de incendio, informe al equipo de bomberos sobre los peligros particulares del sistema fotovoltaico y manténgase alejado de éste hasta que se hayan tomado las medidas necesarias para que el sistema sea seguro.

4 INSTALACIÓN

4.1 Condiciones de la instalación

Los módulos policristalinos GH deben montarse en estructuras adecuadas para la instalación de módulos fotovoltaicos. Los módulos no deben instalarse en vehículos con capacidad de movimiento de ningún tipo. Puede darse corrosión en las juntas entre el marco de aluminio y la estructura soporte o la toma a tierra. Cuando la instalación se realice cerca de la costa, se deben utilizar piezas de acero inoxidable o aluminio para cualquier elemento que tenga contacto con el módulo. Además, se deben desinfectar las juntas para evitar la corrosión.

Se recomienda que la temperatura ambiente sea entre –20 °C (-4 °F) y 46 °C (115 °F). Los límites de temperatura se definen como el promedio mensual más bajo y más alto del sitio de instalación. La temperatura límite de funcionamiento es de -40 °C (-40 °F) y 85 °C (185 °F). No aplique espejos, lupas u otro tipo de luz concentrada sobre los módulos.

Se recomienda instalar los módulos con un ángulo de inclinación de al menos 10º, lo que facilita que la lluvia remueva el polvo reduciendo el tiempo de limpieza y que el agua de la superficie se drene evitando marcas de agua.

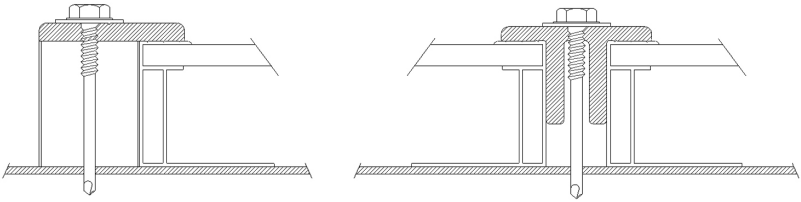
La presencia de sombras de forma parcial o total sobre uno o varios módulos puede reducir significativamente el rendimiento del sistema. Se recomienda realizar la instalación en un lugar sin sombras durante todo el año para aumentar la cantidad de energía producida.

En el hemisferio Norte los paneles deben estar orientados hacia el Sur, mientras que en el hemisferio Sur deben orientarse hacia el Norte. Para obtener información detallada sobre el mejor ángulo de instalación, consulte las guías de instalación de energía solar fotovoltaica de su localidad o a un profesional de instalación.

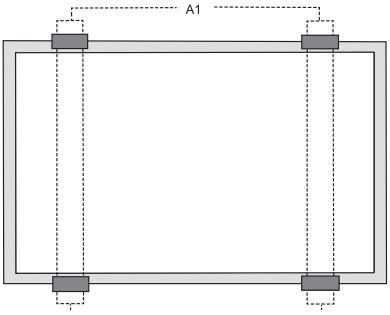
4.2 Montaje

Asegúrese de que el método de instalación y el sistema de soporte de los módulos sea lo suficientemente fuerte como para que los módulos puedan soportar todas las condiciones de carga preestablecidas. La estructura de montaje de los módulos debe estar hecha de material duradero, resistente a la corrosión y a los rayos UV. Los módulos deben estar firmemente sujetos a la estructura de montaje. En regiones con fuertes nevadas en invierno, seleccione un sistema de montaje más alto para prevenir que el borde inferior del módulo quede cubierto de nieve por mucho tiempo. Debido a los efectos expansión térmica en los marcos, los módulos deben contar con una separación mínima de 10mm entre ellos.

4.2.1 Instalación con fijación mediante grapas



El módulo debe estar bien sujeto en un mínimo de cuatro puntos. Debe atornillarse al soporte con la abrazadera y han de instalarse de forma simétrica y siguiendo simultáneamente los requisitos que se expresan en las siguientes tablas:



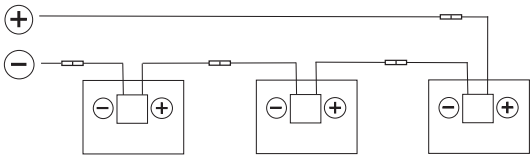
Modelo	**GH-10**	**GH-20**	**GH- 30**	**GH-50**
Carga Máxima (Pa)	*5400*			
Distancia A1 recomendada (mm)	*248*	*248*	*396*	*302*

Modelo	**GH-90**	**GH-105**	**GH- 155**	**GH-50**
Carga Máxima (Pa)	*5400*			
Distancia A1 recomendada(mm)	*470*	*600*	*774*	*302*

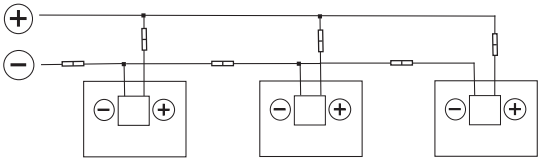
*Desde **Greenheiss** se recomienda consultar al servicio técnico para corroborar el grado de inclinación de la estructura más adecuado según su localidad (servicio.tecnico.solar@greenheiss.com).*

4.2.2 Instalación eléctrica

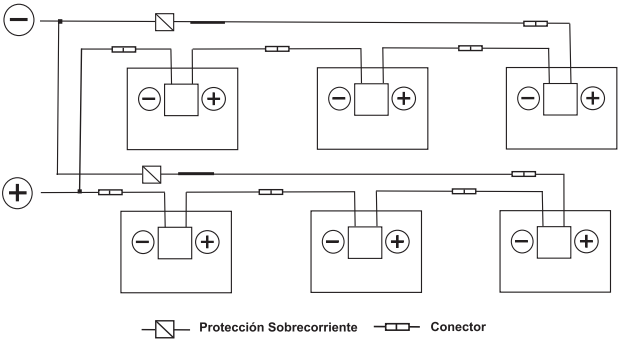
Las características del módulo en funcionamiento (Isc, Voc, Pmax) pueden variar ligeramente con respecto a sus valores bajo condiciones de prueba estándar STC (irradiancia de 1000W/m2, temperatura de la célula de 25°, AM 1,5). Normalmente el valor de la corriente y el voltaje será levemente mayor. Teniendo en cuenta los valores de corriente inversa admitidos por el panel, el fusible no debe ser superior de 20 A. El voltaje de circuito abierto (Voc) debe multiplicarse por un factor de 1,15 cuando se empleen para determinar componentes de la instalación como el cableado, los fusibles, elementos de control, etc. Cuando los módulos se conectan en serie los voltajes se suman mientras que cuando estén conectados en paralelo se suma la corriente. Los módulos con diferentes propiedades eléctricas no pueden ser conectados en serie.



Conexión en Módulos Serie



Conexión de Módulos en Paralelo



Conexión en Serie y Paralelo

El número máximo de módulos que pueden conectarse en serie debe calcularse según la normativa aplicable. Debe garantizarse que la tensión máxima del sistema especificada de los módulos y todos los demás componentes eléctricos de CC no se excederá bajo las condiciones de circuito abierto a la temperatura más baja esperada en la ubicación del sistema fotovoltaico. Este cálculo puede realizarse mediante la siguiente expresión:

$$\text{Nro.máx. módulos en serie} \leq \frac{Vmax}{Voc+Tvoc(\%°C)*\Delta T}$$

Siendo Voc el voltaje de circuito abierto, Tvoc(%°C) el coeficiente de temperatura del voltaje de circuito abierto del módulo (Ver ficha técnica) y ΔT La diferencia entre la temperatura STC (25°C) y la temperatura local más baja.

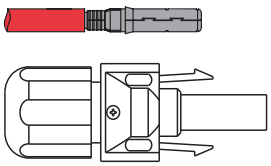
La caja de conexiones de la parte posterior del módulo cuenta con dos cables de salida (positivo y negativo). En caso de falla en los elementos de la caja de conexiones el instalador debe ponerse en contacto con el servicio de asistencia de **Greenheiss**, nunca intente abrir la caja de conexiones.

Debe instalarse una protección contra sobrecorriente cuando la corriente inversa pueda exceder el valor de la intensidad máxima del fusible de los módulos. Se requiere una protección por cada cadena de paneles en serie.

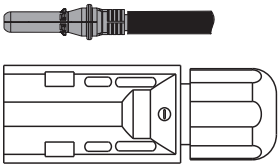
Greenheiss recomienda que se utilicen cables resistentes a la luz solar con un rango de temperatura de -40 a 90°C. A pesar de esto evite la exposición directa al sol y la inmersión en agua. Utilice los medios apropiados para fijar y canalizar el cableado.

Los módulos están diseñados para conectarse fácilmente mediante conectores MC4. Siempre revise que las conexiones están bien aseguradas.

Nota: El conector MC4 Hembra es el positivo y el conector MC4 Macho es el negativo



Conector MC4 Hembra



Conector MC4 Macho

Los marcos de este módulo están elaborados con una aleación de aluminio y deben estar conectados a tierra. Hay 2 orificios de conexión con un diámetro de 4 mm en el marco por la parte posterior. Se puede utilizar el que resulte más conveniente, no perfore ningún orificio adicional. La conexión debe estar completamente en contacto con la aleación de aluminio y no puede estar compuesta de metales diferentes para prevenir la corrosión. Y el dispositivo de conexión a tierra debe ser producido por un fabricante eléctrico cualificado. El cable no debe comprimirse durante la instalación.

Se pueden utilizar otros elementos de conexión a tierra si estos están debidamente certificados y se siguen las instrucciones del fabricante.

Antes de poner en marcha la instalación es recomendable realizar las siguientes comprobaciones:

- Verificar fallos de aislamiento y comportamiento ante cortocircuito.
- Confirme el Voc para detectar errores de cableado.
- Compruebe las polaridades y que las conexiones sean firmes.

5 MANTENIMIENTO

Los módulos fotovoltaicos requieren poco mantenimiento, no obstante, se recomienda que un profesional de la instalación examine periódicamente el sistema.

Se debe revisar que el cristal se encuentre en buenas condiciones sin presencia de roturas, la lámina posterior del módulo no posea signos de quemadura, los conectores estén intactos y bien conectados, y que la estructura y los elementos de conexión a tierra se encuentren firmes y sin rastros de corrosión.

Para obtener una buena producción, es importante eliminar la presencia de cualquier factor que pueda obstruir la superficie de los módulos, tales como la acumulación de polvo, hojas, suciedad, etc. La frecuencia de limpieza dependerá de la acumulación de suciedad en el panel y se aconseja que se realice a primeras horas de la mañana o últimas horas de la tarde cuando la radiación es baja y los módulos se encuentran a menor temperatura. El efecto de limpieza que produce el agua de lluvia al deslizarse por el módulo suele ser suficiente para evitar que se acumule la suciedad. Cuando se realicen labores de limpieza se recomienda utilizar una esponja húmeda o un paño suave. No utilice ningún sistema de agua a presión ni productos de limpieza ácidos o alcalinos.

Se puede utilizar un cepillo para retirar la nieve suavemente. No se debe intentar quitar el hielo ni la nieve congelada.

NOTAS

NOTAS

MÓDULO FV
POLICRISTALINO GH

Manual de instalación

www.greenheiss.com

GREENHEISS
EFFICIENCY SYSTEMS