

Controlador de carga solar MPPT

GUÍA DEL USUARIO

Controlador de carga solar MPPT



Contenido

1 ACERCA DE ESTE MANUAL	1
1.1 Objetivo	1
1.2 Alcance	1
1.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	1
2 INTRODUCCIÓN	1
2.1 Características	2
2.2 Descripción general del producto	2
3. INSTALACIÓN	3
3.1 Desembalaje e inspección	3
3.2 Preparación	3
3.3 Montaje de la unidad	3
3.4 Conexión de alimentación	4
3.5 Conexión a tierra e interrupción de fallas a tierra	5
3.6 Sensor de temperatura remoto	5
3.7 Detección de la tensión de la batería	6
4. FUNCIONAMIENTO	7
4.1 Encendido	7
4.2 Panel de funcionamiento y visualización	7
4.3 Iconos de la pantalla LCD	8
4.4 Configuración de la pantalla LCD	9-12
4.5 Códigos de referencia	13
4.6 Introducción al modo de carga	13
5. LÓGICA DE CARGA	14
5.1 Carga en 3 etapas	14
5.2 Etapa de ecualización	15
5.3 Parámetros de configuración y valores predeterminados	16
6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	17
7. ESPECIFICACIONES	18-19
8. El controlador del cargador MPPT es compatible con el inversor	20
8.1 Emparejamiento del inversor con el controlador MPPT	20
8.2 La función de emparejamiento MPPT está prohibida	20
8.3 Función de emparejamiento MPPT activada con éxito	21
8.4 Función MPPT de emparejamiento desactivada correctamente	21

1 ACERCA DE ESTE MANUAL

1.1 Objetivo

Este manual describe el montaje, la instalación, el funcionamiento y la resolución de problemas de esta unidad. Lea atentamente este manual antes de realizar la instalación y el funcionamiento. Conserve este manual para futuras consultas.

1.2 Alcance

Este manual proporciona directrices de seguridad e instalación, así como información sobre herramientas y cableado.

1.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



ADVERTENCIA: Este capítulo contiene importantes instrucciones de seguridad y funcionamiento. Lea y conserve este manual para futuras consultas.

1. Antes de utilizar la unidad, lea todas las instrucciones y advertencias que figuran en la unidad, las baterías y todas las secciones pertinentes de este manual.
2. No desmonte la unidad. Llévela a un centro de servicio técnico cualificado cuando sea necesario realizar un servicio o una reparación. Un montaje incorrecto puede provocar riesgo de descarga eléctrica o incendio.
3. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, desconecte todos los cables antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o limpieza. Apagar la unidad no reducirá este riesgo.
4. **PRECAUCIÓN:** solo personal cualificado puede instalar este dispositivo con batería.
5. **NUNCA** cargue una batería congelada.
6. Para un funcionamiento óptimo de este cargador, siga las especificaciones requeridas para seleccionar el tamaño de cable adecuado. Es muy importante utilizar correctamente este cargador.
7. Tenga mucho cuidado al trabajar con herramientas metálicas sobre las baterías o cerca de ellas. Existe el riesgo potencial de que se caiga una herramienta y provoque chispas o un cortocircuito en las baterías u otras piezas eléctricas, lo que podría causar una explosión.
8. Siga estrictamente el procedimiento de instalación cuando desee desconectar los terminales FV o de la batería. Consulte la sección Instalación de este manual para obtener más detalles.
9. **INSTRUCCIONES DE CONEXIÓN A TIERRA:** este cargador debe conectarse a un sistema de cableado con conexión a tierra permanente. Asegúrese de cumplir con los requisitos y normativas locales para instalar este cargador.
10. **NUNCA** provoque un cortocircuito en la salida de la batería.
11. **¡Advertencia!** Solo personal cualificado puede realizar el mantenimiento de este dispositivo. Si los errores persisten después de seguir la tabla de resolución de problemas, envíe este cargador al distribuidor local o al centro de servicio para su mantenimiento.

2. INTRODUCCIÓN

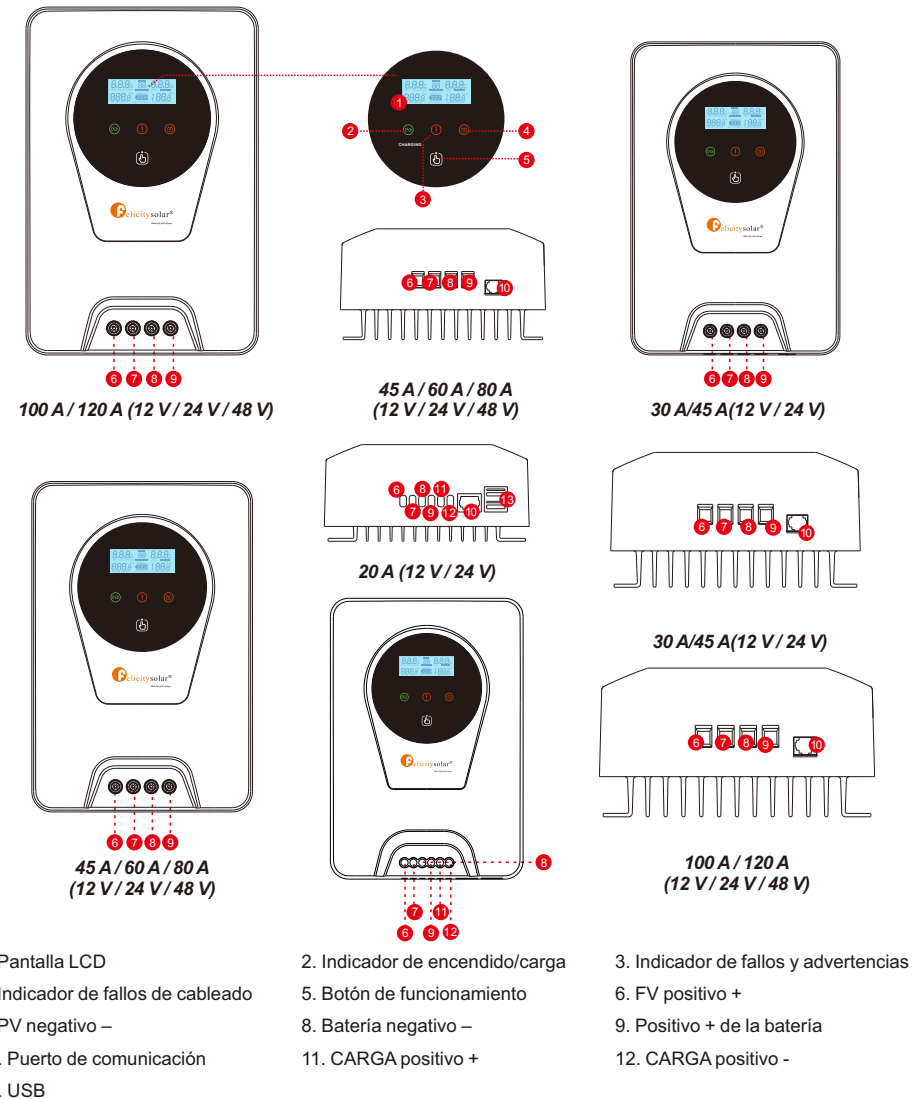
Gracias por elegir este controlador de carga solar. Este controlador de carga solar es un cargador solar avanzado con seguimiento del punto de máxima potencia. Mediante la aplicación de un algoritmo MPPT inteligente, permite al controlador de carga solar extraer la máxima potencia de los paneles solares al encontrar el punto de máxima potencia del panel.

El proceso de carga de la batería MPPT se ha optimizado para prolongar la vida útil de la batería y mejorar el rendimiento del sistema. El autodiagnóstico y las protecciones electrónicas contra errores evitan daños cuando se producen errores de instalación o fallos del sistema. Este cargador también cuenta con una pantalla LCD multifuncional con puertos de comunicación para la medición remota de la temperatura y la tensión de la batería.

2.1 Características

- La tecnología inteligente de seguimiento del punto de máxima potencia aumenta la eficiencia entre un 25% y un 30%
- Compatible con sistemas fotovoltaicos de 12 V, 24 V o 48 V
- La carga en tres etapas optimiza el rendimiento de la batería (carga en dos etapas en modo batería de litio)
- Corriente de carga máxima de hasta 20 A / 30 A / 45 A / 60 A / 80 A / 100 A / 120 A
- Eficiencia máxima de hasta el 98%
- Detección automática de la tensión de la batería (la tensión de la batería de litio debe configurarse manualmente)
- Compatible con baterías de litio y diversas baterías de plomo-ácido, AGM y gel
- Ranura inteligente integrada compatible con comunicación MODBUS

2.2 Descripción general del producto



3. INSTALACIÓN

3.1 Desembalaje e inspección

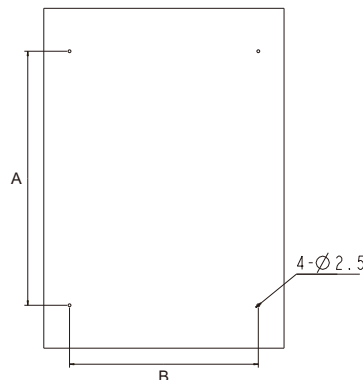
Antes de la instalación, inspeccione la unidad. Asegúrese de que nada dentro del paquete esté dañado. Debe haber recibido los siguientes artículos dentro del paquete:

- Controlador de carga solar x 1
- Manual de usuario x 1
- Mapa de orificios de instalación x 1

3.2 Preparación

Instale los orificios de montaje según el diagrama de posición de los mismos

	A	B
SCCM 2024-II	140	119
SCCM 3024-II	140	119
SCCM 4524-II	178	134
SCCM 6048-II	222	165
SCCM 8048-II	224	178
SCCM 10048-II	255	197
SCCM 12048-II	255	197

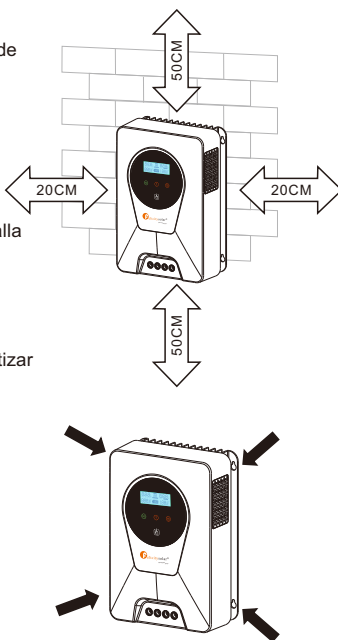


3.3 Montaje de la unidad

Tenga en cuenta los siguientes puntos antes de seleccionar el lugar de instalación:

- Este controlador de carga solar está diseñado con IP31 solo para aplicaciones en interiores.
- No monte la unidad sobre materiales de construcción inflamables.
- Instálelo sobre una superficie sólida.
- Instale este cargador a la altura de los ojos para poder leer la pantalla LCD en todo momento.
- Para una circulación de aire adecuada que disipe el calor, deje un espacio libre de aproximadamente 20 cm a los lados y de aproximadamente 50 cm por encima y por debajo de la unidad.
- La temperatura ambiente debe estar entre 0 °C y 55 °C para garantizar un funcionamiento óptimo.
- La posición de instalación recomendada es pegada a la pared en posición vertical.

Instale la unidad en la pared atornillando cuatro tornillos. Consulte el cuadro de la derecha.



3.4 Conexión de alimentación

Tamaño del cable

Los cuatro terminales de alimentación grandes están dimensionados para cables de 14 - 2 AWG (2.5 - 35 mm²). Los terminales están clasificados para conductores de cobre y aluminio.

Un buen diseño del sistema generalmente requiere cables conductores grandes para las conexiones de los módulos solares y las baterías, lo que limita las pérdidas por caída de tensión al 2% o menos. Utilice únicamente cable trenzado de 300 voltios de clase B homologado por UL. Amperaje típico

Tamaño mínimo del cable

La siguiente tabla muestra el tamaño mínimo recomendado para los cables del cargador.

Se incluyen los tipos de cables clasificados para 75 °C y 90 °C.

Tamaño recomendado del cable:

Amperaje típico	Tipo de cable	Cable de 75 °C	Cable de 90 °C
20 A	Cobre	12 AWG (4 mm²)	12 AWG (4 mm²)
	Aluminio	12 AWG (4 mm²)	12 AWG (4 mm²)
30 A	Cobre	8 AWG (10 mm²)	8 AWG (10 mm²)
	Aluminio	6 AWG (16 mm²)	6 AWG (16 mm²)
45 A	Cobre	4 AWG (25 mm²)	6 AWG (16 mm²)
	Aluminio	2 AWG (35 mm²)	4 AWG (25 mm²)
60 A	Cobre	4 AWG (25 mm²)	6 AWG (16 mm²)
	Aluminio	2 AWG (35 mm²)	4 AWG (25 mm²)
80 A	Cobre	2 AWG (35 mm²)	4 AWG (25 mm²)
100 A	Cobre	2 AWG (35 mm²)	2 AWG (35 mm²)
120 A	Cobre	2 AWG (35 mm²)	2 AWG (35 mm²)

Protección contra sobrecorriente y desconexiones

PRECAUCIÓN: Se deben instalar disyuntores o fusibles tanto en los circuitos de la batería como en los solares. El disyuntor o fusible de la batería debe tener una capacidad nominal del 125% de la corriente máxima o superior. La capacidad nominal recomendada del disyuntor/fusible para su uso con el cargador se indica en la tabla siguiente.

Capacidad nominal recomendada del disyuntor:

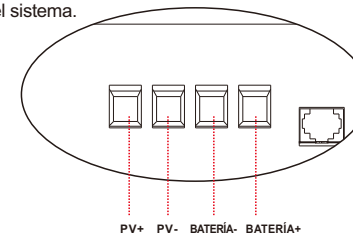
Capacidad nominal mínima del disyuntor/fusible de la batería	
1.25 x 20 amperios = 25.0 amperios	1.25 x 30 amperios = 37.5 amperios
1.25 x 45 amperios = 56.3 amperios	1.25 x 60 amperios = 75.0 amperios
1.25 x 80 amperios = 100.0 amperios	1.25 x 100 amperios = 125 amperios
1.25 x 120 amperios = 150 amperios	

Es necesario desconectar los circuitos de la batería y los solares para poder cortar la alimentación del cargador. Los interruptores o disyuntores bipolares son convenientes para desconectar simultáneamente los conductores solares y de la batería.

Conecte los cables de alimentación

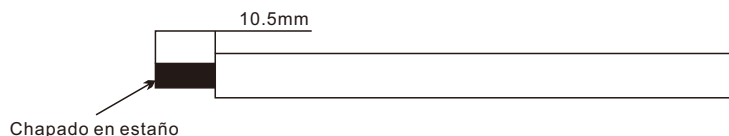
ADVERTENCIA: Peligro de descarga eléctrica.

Los módulos solares pueden producir tensiones en circuito abierto superiores a 100 Vdc cuando están expuestos a la luz solar. Compruebe si el disyuntor o el interruptor de entrada solar se ha abierto (desconectado) antes de conectar los cables del sistema.



Conecte los terminales siguiendo los pasos que se indican a continuación (consulte el diagrama anterior):

1. Asegúrese de que los interruptores de desconexión de entrada y salida del sistema estén apagados antes de conectar los cables de alimentación al cargador. No hay interruptores de desconexión dentro del cargador.
2. Haga primero 4 cables de alimentación. Retire el manguito aislante de 10.5 mm y el conductor debe estar chapado en estaño. Consulte la tabla siguiente.



3. Tire de todos los cables hacia la caja de cableado. Los cables del sensor de temperatura remoto y del sensor de batería pueden estar dentro del conducto con los conductores de alimentación. Es más fácil tirar de los cables RTS y Sense antes que de los cables de alimentación.

ADVERTENCIA: Riesgo de daños

Asegúrese de que la conexión de la batería se realiza con la polaridad correcta. Encienda el disyuntor/desconector de la batería y mida la tensión en los cables abiertos de la batería ANTES de conectarlos al controlador. Desconecte el disyuntor/desconector de la batería antes de cablear el controlador.

4. Conecte el terminal positivo (+) de la batería al terminal positivo (+) de la batería en el controlador.
5. Conecte el terminal negativo (-) de la batería a uno de los terminales negativos comunes (-) del controlador.

ADVERTENCIA: Riesgo de daños

Asegúrese de que la conexión solar se realice con la polaridad correcta. Encienda el disyuntor/desconector solar y mida la tensión en los cables abiertos ANTES de conectarlos al controlador. Desconecte el disyuntor/desconector solar antes de conectar el cableado al controlador.

6. Conecte el cable positivo (+) del módulo solar al terminal positivo (+) del controlador.
7. Conecte el cable negativo (-) del módulo solar a uno de los terminales negativos comunes (-) del controlador.
8. Apriete los cuatro (4) terminales de alimentación con un par de 50 pulgadas-libras. (5.65 Nm)
9. Conecte el conductor positivo del módulo de carga (+) al terminal positivo de la carga en el controlador (+).
10. Conecte el conductor negativo del módulo de carga (-) al terminal negativo del controlador (-).

3.5 Conexión a tierra e interrupción por falla a tierra

Utilice un cable de cobre para conectar el terminal de conexión a tierra de la caja de cableado a la tierra. El terminal de conexión a tierra se identifica mediante el símbolo de tierra que se muestra a continuación y que está estampado en la caja de cableado justo debajo del terminal:



El tamaño mínimo del cable de cobre de conexión a tierra es de 8 AWG (10 mm²).

ADVERTENCIA: Riesgo de incendio

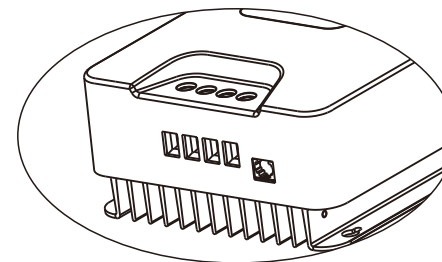
NO conecte el polo negativo del sistema eléctrico a la toma de tierra del controlador.

3.6 Sensor de temperatura remoto

Se recomienda utilizar el sensor de temperatura remoto (RTS) incluido para una carga eficaz con compensación de temperatura. Conecte el RTS al terminal de 2 polos (véase la figura siguiente). El RTS se suministra con un cable de 10 m (33 pies) de 22 AWG (0.34 mm²). No hay polaridad, por lo que cualquiera de los cables (+ o -) se puede conectar a cualquiera de los terminales de tornillo.

El cable del RTS se puede pasar por el conducto junto con los cables de alimentación. Apriete los tornillos del conector con un par de 5 in-lb (0.56 Nm).

NOTA: El RTS es un paquete opcional. Consulte a su distribuidor local para obtener más detalles.



PRECAUCIÓN: El controlador no activará la función de carga con compensación de temperatura si no se utiliza el RTS.

PRECAUCIÓN: Daños en el equipo

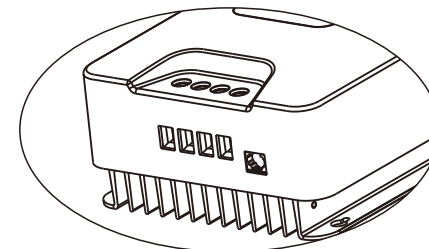
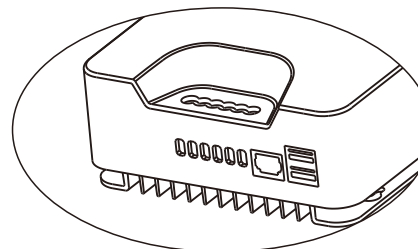
Nunca coloque el sensor de temperatura dentro de una celda de batería. Tanto el RTS como la batería resultarán dañados.

NOTA: El cable del RTS se puede acortar si no se necesita toda su longitud.

3.7 Detección de la tensión de la batería

La tensión en la conexión de la batería en el controlador puede diferir ligeramente de la tensión directamente en los terminales del banco de baterías debido a la resistencia de la conexión y del cable. La conexión de detección de tensión de la batería permite al controlador medir con precisión la tensión de los terminales de la batería con cables de pequeño calibre que transportan muy poca corriente y, por lo tanto, no tienen caída de tensión. Los dos cables de detección de tensión de la batería están conectados al terminal de 2 polos dentro de la caja de cableado (véase la figura siguiente).

Tenga cuidado de conectar el terminal positivo (+) de la batería al terminal positivo (+) del sensor de tensión y el terminal negativo (-) de la batería al terminal negativo (-) del sensor de tensión. No se producirán daños si se invierte la polaridad, pero el controlador no podrá leer una tensión inversa.



La conexión del sensor de tensión de la batería no es imprescindible para el funcionamiento del controlador, pero se recomienda para obtener un rendimiento óptimo. El sensor de tensión de la batería garantizará que la tensión que se muestra en la pantalla LCD sea muy precisa.

Los cables del sensor de tensión deben cortarse a la longitud necesaria para conectar la batería al terminal del sensor de tensión. El calibre del cable puede oscilar entre 16 y 24 AWG (1.0 a 0.25 mm²). Se recomienda utilizar un cable de par trenzado, aunque no es obligatorio. Utilice conductores con clasificación UL de 300 voltios. Los cables de detección de tensión pueden pasar por el conducto junto con los conductores de alimentación. Apriete los tornillos del conector con un par de 5 in-lb (0.56 Nm). La longitud máxima permitida para cada cable de detección de tensión de la batería es de 30 m (98 pies).

4. FUNCIONAMIENTO

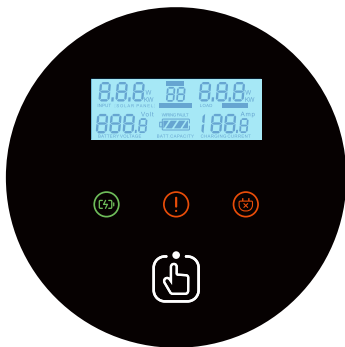
4.1 Encendido

ADVERTENCIA: Riesgo de daños

- Conectar el módulo solar al conector de la batería dañará permanentemente el controlador.
- Compruebe que las polaridades solar y de la batería estén correctamente conectadas al controlador.
 - Es necesario conectar una batería al controlador antes de ponerlo en funcionamiento. El controlador no funcionará solo con entrada solar. La entrada solar puede activar el controlador para que se inicie cuando la batería está conectada sin pulsar el botón.
 - Encienda primero el interruptor de desconexión de la batería. Y pulse el botón de funcionamiento durante un momento. A continuación, indicará un inicio correcto en la pantalla LCD.
 - Encienda el interruptor de desconexión solar. Si el módulo solar está expuesto a la luz solar directa, el controlador comenzará a cargar.

4.2 Panel de funcionamiento y visualización

El panel de operación y visualización, que se muestra en el siguiente cuadro, se encuentra en el panel frontal del controlador. Incluye tres indicadores, un botón de funcionamiento y una pantalla LCD, que indican el estado de funcionamiento y la información de entrada/salida de energía.



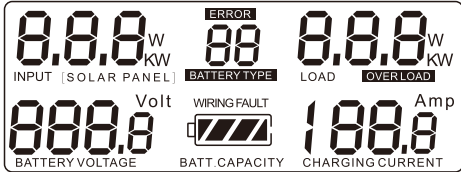
Indicador LED

Indicador LED			Mensajes
ENCENDIDO/ CARGA	Verde	Sólido fijo	El controlador está encendido.
		Parpadeando	El controlador está cargando. Etapa de carga masiva: parpadea cada 0.5 segundos. Etapa de absorción: parpadea cada segundo. Etapa de ecualización: parpadea cada 3 segundos. Etapa de flotación: parpadea cada 5 segundos.
FALLO/ADVERTENCIA	Rojo	Sólido fijo	Se produce un fallo.
FALLO DE CABLEADO	Rojo	Sólido fijo	Las polaridades de la batería no están conectadas correctamente.

Botón de funcionamiento

Función	Descripción de la acción
Encendido	Presione el botón hasta que se encienda la retroiluminación de la pantalla LCD.
Luz de fondo encendida	Pulsar brevemente
Entrar en el modo de configuración de la pantalla LCD	Pulsar el botón durante 3 segundos.
Seleccionar los programas de configuración de la pantalla LCD o modificar los parámetros	Presione brevemente
Confirme la selección en los programas de configuración o regrese al menú anterior	Pulsar el botón durante 1.5 segundos.

4.3 Iconos de la pantalla LCD



Icono	Descripción de las funciones
Información sobre la fuente de entrada	
8.8.8 INPUT (SOLAR PANEL)	Indica la tensión de entrada fotovoltaica.
Programa de configuración e información sobre fallos	
E 9	Indica que la ecualización de la batería está activada.
8.8 ERROR	Indica códigos de fallo.
8.8	Indica códigos de advertencia.
Información de salida	
8.8.8 BATTERY VOLTAGE	Indica la tensión de la batería.
8.8.8 W KW	Indica la potencia de carga.
188.8 CHARGING CURRENT	Indica la corriente de carga.
BATT CAPACITY	Indica el nivel de la batería en 0-24%, 25-49%, 50-74% y 75-100% en modo batería y el estado de carga en modo línea.
Información de CARGA	
LOAD	Indica que la salida está activada.
OVER LOAD	Indicación de sobrecorriente.

Estado de carga de la batería

Estado	Tensión de la batería	Pantalla LCD
Modo de corriente constante/ Modo de tensión constante	<2 V/celda	Las 4 barras parpadearán por turnos.
	2 ~2.083 V/celda	La barra derecha estará encendida y las otras tres barras parpadearán por turnos.
	2.083 ~2.167 V/celda	Las dos barras de la derecha estarán encendidas y las otras dos parpadearán por turnos.
Modo flotante	>2.167 V/celda	Las tres barras derechas estarán encendidas y la barra izquierda parpadeará.
	Las baterías están completamente cargadas.	Las 4 barras estarán encendidas.

4.4 Configuración de la pantalla LCD

Después de presionar el botón durante 3 segundos, la unidad entrará en modo de configuración. Presione brevemente el botón para seleccionar los programas de configuración. A continuación, presione el botón durante al menos 1.5 segundos para confirmar el programa seleccionado. Después, presione brevemente el botón para modificar los parámetros del programa. Si presiona el botón durante al menos 1.5 segundos, volverá al menú anterior. Si no se realiza ninguna acción durante 10 segundos, se saldrá automáticamente del modo de configuración.

Programas de configuración:

Programa	Descripción	Opciones
00	Salir del modo de configuración	Escape 00 ESC
01	Corriente máxima de carga	20 A (predeterminado) 01 20A
		30 A (predeterminado) 01 30A
		45 A (predeterminado) 01 45A
		60 A (predeterminado) 01 60A
		80 A (predeterminado) 01 80A
		100 A (predeterminado) 01 100A
		120 A (predeterminado) 01 120A

El rango de configuración es de 20 A, 30 A, 45 A, 60 A, 80 A, 100 A o 120 A. El incremento por cada pulsación corta es de 1 A. El valor volverá a 10 A una vez que el valor sea 20 A, 30 A, 45 A, 60 A, 80 A, 100 A o 120 A.

02	Tipo de batería	Definido por el usuario (predeterminado) 02 USE	Si se selecciona "Definido por el usuario", la tensión de carga de la batería se puede configurar en los programas 3 y 4. Si se selecciona "Lib", la tensión de carga de la batería se puede configurar en el programa 3. Nota: El modo "Lib" solo se puede mostrar después de configurar el parámetro 05 como 12 V, 24 V o 48 V. Si desea configurar "Lib", primero configure la tensión nominal de la batería 05 (MPPT 45 A (12/24 V) no puede configurar la tensión de absorción a 48 V, el modo Lib no puede configurar el AUO), luego configure 02 en "Lib".
		AGM 02 AGN	
		Inundada 02 FLd	
		LIB 02 LIB	
03	Tensión de absorción	14.40 V (predeterminado) 03 14.4	Si se selecciona "Definido por el usuario" en el programa 02, se puede configurar este programa. El rango de configuración es de 12 V a 15 V. Si se selecciona "Lib" en el programa 02, el rango de configuración es de 12.0 V a 15.0 V/24.0 V a 30.0 V/48.0 V a 60.0 V
		Si se selecciona este programa para modificarlo, la cifra modificable se mostrará como se indica a continuación. 03 14.4	El incremento de cada pulsación corta es de 0.1. Una vez alcanzado el valor de 15 V, el valor volverá a 12 V.
04	Tensión flotante	13.6 V (predeterminado) 04 13.6	Si se selecciona "Definido por el usuario" en el programa 02, se puede configurar este programa. El rango de configuración es de 12 V a 15 V. Si se selecciona "Lib" en el programa 02, este parámetro es coherente con la tensión de absorción.
		Si se selecciona este programa para modificarlo, la cifra modificable se mostrará como se indica a continuación. 04 13.6	El incremento de cada pulsación corta es de 0.1 V. El valor volverá a 12 V una vez alcanzados los 15 V

Controlador de carga solar MPPT

05	Tensión nominal de la batería	Automático (predeterminado) 05 AUO	Si se selecciona "AUO", se detectará automáticamente el sistema de tensión de la batería conectada. Nota: El modo Lib no puede configurar el AUO.
		12 V 05 12V	Si se selecciona "12V", la unidad se considera un sistema de batería de 12 V.
		24 V 05 24V	Si se selecciona "24V", la unidad se considera un sistema de batería de 24 V.
		48 V 05 48V	Si se selecciona "48V", la unidad se considera un sistema de batería de 48 V. Nota: MPPT 30 A, 45 A (12/24 V) no puede configurar la tensión de absorción a 48 V.
06	Duración de la carga C.V. de la batería	150 minutos (predeterminado) 06 150	El rango de ajuste es de 5 a 900 minutos. El incremento de cada pulsación corta es de 5 minutos. Volverá a 5 minutos después de alcanzar los 900.
07	Relación de compensación de temperatura BTS	0 mV (predeterminado) 07 0.0	El rango de ajuste es de 0 mV a 60 mV. El incremento de cada pulsación corta es de 0.1 mV. El valor volverá a 0 mV una vez alcanzados los 60 mV. Para cada batería de 12 V, la tensión de carga de la batería reducida se calcula según la siguiente fórmula: (Temperatura de la batería: -25 °C) * Relación BTS.
08	Activación/desactivación de la ecualización de la batería	Desactivar (predeterminado). 08 E9d	En el modo de batería de litio, está desactivado de forma predeterminada y no se puede configurar.
		Activada 08 E9E	
09	Tensión de ecualización de la batería	14.60 V (por defecto) 09 14.6	El rango de configuración es de 12 V a 15.5 V.
		Si se selecciona este programa para modificarlo, la cifra modificable se mostrará como se indica a continuación. 09 14.6	El incremento de cada pulsación corta es de 0.1 V. El valor volverá a 12.0 V tras alcanzar los 15.5 V.
10	Corriente máxima de ecualización de la batería	15 A (predeterminado) 10 15A	El rango de configuración es de 30 A, 45 A, 60 A, 80 A, 100 A o 120 A. El incremento por cada pulsación corta es de 1 A. El valor volverá a 30 A, 45 A, 60 A, 80 A, 100 A o 120 A cuando se alcance.
11	Tiempo de ecualización de la batería	60 minutos (predeterminado) 11 60	El rango de ajuste es de 5 a 900 minutos. El incremento de cada pulsación corta es de 5 minutos. El valor volverá a 5 minutos tras alcanzar los 900 minutos.

Controlador de carga solar MPPT

12	Tiempo de espera de ecualización de la batería	120 minutos (predeterminado) 12 120	El rango de ajuste es de 5 a 900 minutos. El incremento de cada pulsación corta es de 5 minutos. El valor volverá a 5 minutos tras alcanzar los 900 minutos.
13	Intervalo de ecualización	30 días (predeterminado) 13 30d	El rango de ajuste es de 0 a 90 días.
14	Ecualización activada de forma inmediata	Desactivar (predeterminado) 14 AdS	Si la función de ecualización está activada en el programa 08, se puede configurar este programa. Si se selecciona "Habilitar" en este programa, se activará inmediatamente la ecualización de la batería y la página principal de la pantalla LCD mostrará "E9". Si se selecciona "Deshabilitar", se cancelará la función de ecualización hasta que llegue la próxima hora de ecualización activada según la configuración del programa 13. En ese momento, no se mostrará "E9" en la página principal de la pantalla LCD.
		Activada 14 AEn	
15	Tensión de descarga excesiva	11.0 V (predeterminado) 15 11.0	Si se selecciona "Definido por el usuario" en el programa 02, se puede configurar este programa. El rango de ajuste es de 10.0 V a 12.5 V. Si se selecciona "Lib" en el programa 02, el rango de ajuste es de 10.0 V a 12.5 V/ 20.0 V a 25.0 V.
		Si se selecciona este programa para modificarlo, la cifra modificable se mostrará como se indica a continuación. 15 11.0	El incremento de cada pulsación corta es de 0.1. Una vez alcanzado el valor de 12.5 V, el valor volverá a 10.0 V.
16	Modo de carga	Si se selecciona este programa para modificarlo, la cifra modificable se mostrará como se indica a continuación. 16 17	El incremento de cada pulsación corta es de 1. Una vez alcanzado el valor 17, el valor volverá a 0.

4.5 Código de referencia

Tipo	Código	Evento
Fallo	01	Sobrecarga de corriente
	02	Sobretensión
	03	La tensión de la batería es demasiado baja
	04	La tensión de la batería es alta
	05	La pérdida de PV es alta
	06	La temperatura de la batería es demasiado baja
	07	La temperatura de la batería es demasiado alta
	09	Cortocircuito de carga
	10	Sobrecarga de carga
Advertencia	20	La pérdida de PV es baja
	21	Reducción de la potencia de salida causada por una tensión de PV alta
	22	Reducción de la potencia de salida causada por una temperatura alta
	23	Alarma baja por temperatura de la batería

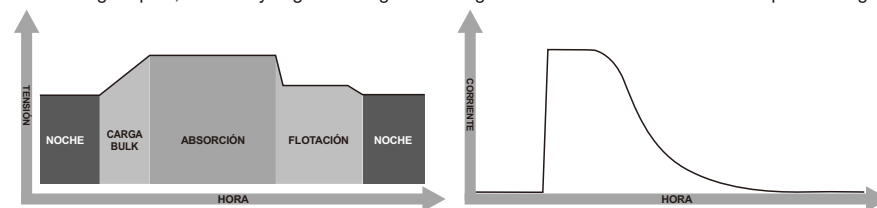
4.6 Introducción al modo de carga

Código	Patrón	Descripción
01	Control de luz pura (luz encendida por la noche, luz apagada durante el día)	Cuando no hay luz solar, la tensión del panel es inferior a la tensión controlada por la luz, el controlador enciende la carga tras un retraso de cierto tiempo; cuando hay luz solar, la tensión del panel es superior a la tensión controlada por la luz, el controlador apaga la carga tras un retraso de cierto tiempo.
02	Control del tiempo de luz de 1 a 14 horas.	Cuando no hay luz solar, la tensión del panel es inferior a la tensión de apertura controlada por la luz, el controlador enciende la carga tras un retraso de cierto tiempo y el tiempo de funcionamiento de la carga alcanza el valor establecido tras apagarse.
03	Modo manual	En este modo, el usuario puede controlar el encendido y apagado de la carga pulsando un botón, independientemente de si es de día o de noche. Este modo se utiliza para situaciones de carga especiales o para la depuración.
04	Modo de depuración	Se utiliza para la depuración del sistema. La carga se desconecta cuando hay una señal luminosa y se conecta cuando no hay señal luminosa. Es conveniente comprobar la corrección de la instalación del sistema durante la instalación y la depuración.
05	Modo normalmente abierto	La carga de encendido está siempre en estado de salida. Este modo es adecuado para cargas que requieren suministro de energía las 24 horas.

5. LÓGICA DE CARGA

5.1 Carga en 3 etapas

En general, este controlador de carga solar está diseñado con un algoritmo de carga de batería en 3 etapas para una carga rápida, eficiente y segura. La siguiente imagen muestra la secuencia de las etapas de carga.

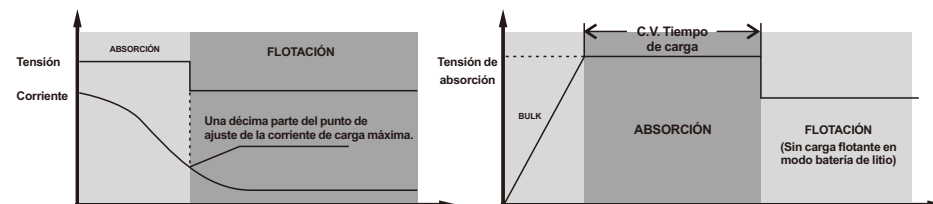


1) Etapa de carga bulk

En la etapa de carga bulk, la corriente de carga comienza a fluir, normalmente a la velocidad máxima de la fuente de carga. El controlador suministrará energía solar para cargar la batería tanto como sea posible.

2) Etapa de absorción

Cuando la tensión de carga de la batería alcanza el punto de tensión de absorción, la etapa de carga cambia de carga masiva a absorción. Se utiliza una regulación de tensión constante para mantener la tensión de la batería en la etapa de absorción. Si la corriente de carga cae a una décima parte del punto de ajuste de la corriente de carga máxima, el estado de carga cambiará a la etapa de flotación.



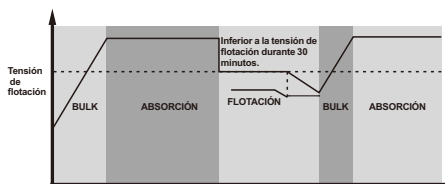
Si el tiempo transcurrido en la etapa de absorción supera el valor establecido para el tiempo de carga C-V, también pasará a la etapa de flotación.

3) Etapa de flotación

Una vez que la batería se ha cargado completamente en la etapa de absorción, el controlador reduce la tensión de la batería al punto de ajuste de la tensión de flotación. Una vez en la etapa de flotación, se utiliza una regulación de tensión constante para mantener la tensión de la batería en el punto de ajuste de la tensión de flotación. En el modo de batería de litio: la lógica de carga no tiene etapa de carga flotante.

• Tiempo de espera de flotación

Si la tensión de la batería permanece por debajo de la tensión de flotación durante 30 minutos, el controlador volverá a la etapa de carga bulk.

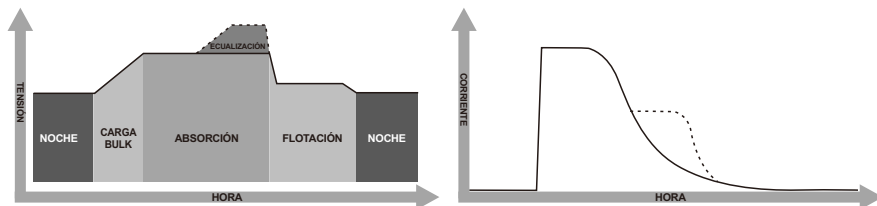


• Tensión de cancelación de flotación

Una vez que la tensión de la batería cae al punto de ajuste de la tensión de cancelación de flotación, el controlador también vuelve a la etapa de carga bulk. Tensión de cancelación de flotación = Tensión de carga flotante - (1 V x número de baterías en serie)

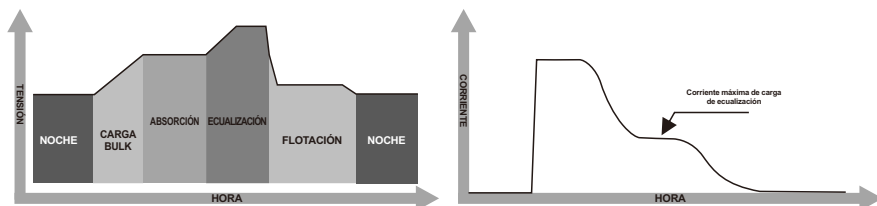
5.2 Etapa de ecualización

Se ha añadido la función de ecualización al controlador de carga solar. Esta función revierte la acumulación de efectos químicos negativos, como la estratificación, una condición en la que la concentración de ácido es mayor en la parte inferior de la batería que en la parte superior. La ecualización también ayuda a eliminar los cristales de sulfato que puedan haberse acumulado en las placas. Si no se controla, esta condición, llamada sulfatación, reducirá la capacidad total de la batería. Por lo tanto, se recomienda igualar la batería periódicamente.

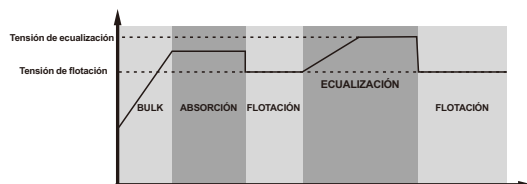


• Cuándo ecualizar

En la etapa de absorción, si la corriente de carga cae por debajo de la corriente de carga máxima de la ecualización de la batería, el controlador comenzará a entrar en la etapa de ecualización.

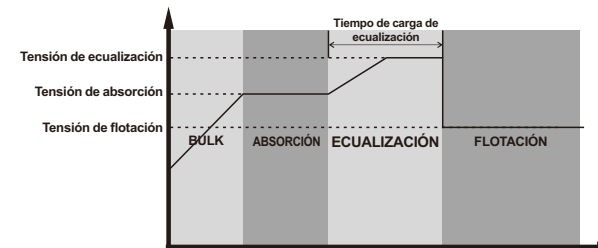


Si el controlador de carga solar está funcionando en la etapa de flotación, pero en ese momento se alcanza el intervalo de ecualización establecido (ciclo de ecualización de la batería), pasará a la etapa de ecualización.

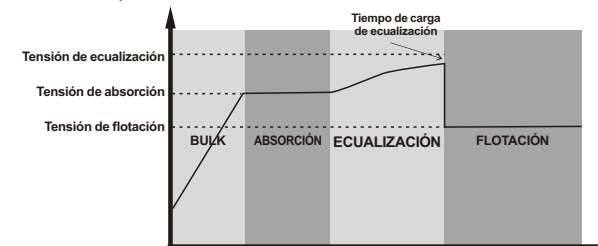


• Tiempo de carga de ecualización y tiempo de espera

En la etapa de ecualización, basándose en la corriente máxima de carga de la ecualización de la batería, el controlador suministrará energía solar para cargar la batería tanto como sea posible hasta que la tensión de la batería aumente a la tensión de ecualización de la batería. A continuación, se aplica una regulación de tensión constante para mantener la tensión de la batería en la tensión de ecualización de la batería. La batería permanecerá en la etapa de ecualización hasta que se alcance el tiempo de ecualización de la batería establecido.



Sin embargo, en la etapa de ecualización, cuando el tiempo de ecualización de la batería ha expirado y la tensión de la batería no alcanza el punto de tensión de ecualización de la batería, el controlador de carga solar prolongará el tiempo de ecualización de la batería hasta que la tensión de la batería alcance la tensión de ecualización de la batería. Si la tensión de la batería sigue siendo inferior a la tensión de ecualización de la batería cuando finaliza el tiempo de ecualización de la batería, el controlador de carga solar detendrá la ecualización y pasará a la etapa de flotación.



5.3 Parámetros de configuración y valores predeterminados

A continuación se enumeran los parámetros recomendados y predeterminados.

Parámetro	Tipo de batería	Absorción Etapa	Etapa de flotación	Etapa de ecualización	Activación de ecualización	Absorción Tiempo	Tiempo de ecualización	Tiempo de espera de ecualización	Intervalo de ecualización
Unidad	-	Tensión	Tensión	Tensión	Habilitar/Deshabilitar	Minutos	Minutos	Minutos	Días
Opción	AGM	14.4	13.6	14.6	Desactivar	150	60	120	30
Opción	Inundada	14.6	13.8	14.6	Desactivar	150	60	120	30
Predeterminado	Predeterminado	-	-	-	Desactivar	150	60	120	30
Opción	Lib	-	-	-	Desactivar	-	-	-	-

6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Situación		Situación
Código de fallo	Evento de fallo	
01	Sobrecarga de corriente	1. Reinicie el cargador. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
02	Sobrettemperatura	1. Mantenga el cargador en un ambiente fresco. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
03	Tensión de batería baja	1. Compruebe la conexión del cable de la batería. 2. Si la conexión del cable es correcta, póngase en contacto con su instalador.
04	Alta tensión de la batería	1. Vuelva a conectar la batería al cargador. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
05	Pérdida elevada de energía fotovoltaica	1. Compruebe la tensión del panel solar, que debe ser inferior a 140 V o 190 V. 2. Si la tensión es correcta, póngase en contacto con su instalador.
06	Temperatura de la batería demasiado baja	1. Compruebe el sensor de temperatura remoto y la temperatura ambiente de la batería. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
07	Temperatura de la batería demasiado alta	1. Compruebe el sensor de temperatura remoto y la temperatura ambiente de la batería. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
06	Temperatura de la batería demasiado alta	1. Compruebe el sensor de temperatura remoto y la temperatura ambiente de la batería. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
07	Temperatura de la batería demasiado alta	1. Compruebe el sensor de temperatura remoto y la temperatura ambiente de la batería. 2. Si el problema persiste, póngase en contacto con el instalador.
No se muestra nada en la pantalla LCD		1. Compruebe la conexión del cable de la batería. 2. Pulse el botón; si el problema persiste, póngase en contacto con su instalador.

7. ESPECIFICACIONES

Tabla 1 Especificaciones eléctricas

MODELO	SCCM2024-II	SCCM3024-II	SCCM4524-II	SCCM4548-II	SCCM6048-II	SCCM8048-II	SCCM10048-II	SCCM12048-II
Corriente máxima de la batería	20 Amperios	30 Amperios	45 Amperios	45 Amperios	60 Amperios	80 Amperios	100 Amperios	120 Amperios
Tensión nominal del sistema	12, 24 VDC (detección automática)			12 V, 24 V, 48 VDC (detección automática)				
Tensión solar de entrada máximo	95 V			145 V			170 V	
Tensión de arranque FV	15 V							
Rango de tensión MPPT del generador fotovoltaico	12 VDC/24 VDC			12 VDC/24 VDC/48 VDC				
	15-80 VDC/30-80 VDC			15-130 VDC/30-130 VDC 60-130 VDC			15-145 VDC/30-145 VDC 60-145 VDC	
Potencia máxima de entrada	12 V - 280 W	12 V - 420 W	12 V-625 W	12 V-625 W	12 V-825 W	12 V - 1100 W	12 V - 1375 W	12 V - 1650 W
	24 V - 550 W	24 V - 830 W	24 V - 1250 W	24 V - 1250 W	24 V - 1650 W	24 V - 2200 W	24 V - 2750 W	24 V - 3300 W
	/	/	/	48V-2500 W	48V-3300 W	48 V - 4400 W	48 V - 5500 W	48 V - 6600 W
Tensión del generador fotovoltaico y corriente de la batería	Corriente máxima de la batería Corriente de la batería (amperios) Tensión del generador (voltios) Para SCCM4524 Corriente máxima de la batería Corriente de la batería (amperios) Tensión del generador (voltios) Para SCCM4548 / SCCM6048 / SCCM8048 Corriente máxima de la batería Corriente de la batería (amperios) Tensión del generador (voltios) Para SCCM10048 / SCCM12048							
Temperatura del disipador térmico y corriente de la batería	Corriente máxima de la batería Corriente de la batería (amperios) Temperatura del disipador térmico (grados C)							
Protección contra sobretensiones transitorias	4500 vatios/puerto							
Protecciones	Desconexión por alta tensión solar Reconexión por alta tensión solar Desconexión por alta tensión de la batería Reconexión por alta tensión de la batería Desconexión por alta temperatura Reconexión por alta temperatura							

Tabla 2 Carga de la batería

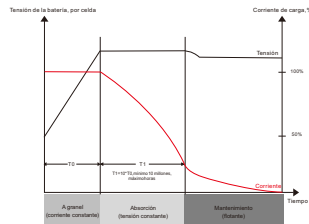
MODELO	SCCM2024-II	SCCM3024-II	SCCM4524-II	SCCM4548-II	SCCM6048-II	SCCM8048-II	SCCM10048-II	SCCM12048-II
Algoritmo de carga	3 etapas							
Etapas de carga	Bulk, absorción, flotación							
Temperatura compensación coeficiente	-5 mV/°C /celda (25 °C ref.)							
Temperatura Rango de compensación	0 °C a +50 °C							
Curva de carga								

Tabla 3 Características mecánicas y medioambientales

Modelo	SCCM2024-II	SCCM3024-II	SCCM4524-II	SCCM4548-II	SCCM6048-II	SCCM8048-II	SCCM10048-II	SCCM12048-II
Tamaño del producto (Ancho × Alto × Profundidad, mm)	240 × 170 × 102	240 × 170 × 102	265 × 188 × 116	308 × 212 × 125	308 × 212 × 125	322 × 238 × 140	360 × 250 × 156	360 × 250 × 156
Producto Peso (kg)	0.9 Kg	1.06 Kg	1.5Kg	2.99 Kg	3.2 Kg	3.5 Kg	5.1 Kg	5.65 Kg
Ambiente Rango de temperatura	0 °C a +55 °C							
Almacenamiento Temperatura	-25 °C a 75 °C							
Humedad	0%-90% HR (sin condensación)							
Carcasa	IP20 (interior y ventilado)							

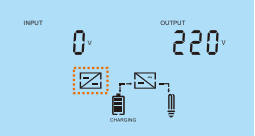
8. El controlador del cargador MPPT se adapta al inversor

En el sistema de aplicación real, el controlador MPPT y el inversor cargarán la batería al mismo tiempo, la corriente de carga será excesiva y se producirá una situación insegura, por lo que añadimos la función de adaptar el inversor para limitar la corriente de carga de la batería. Sin embargo, dado que debe adaptarse al MPPT de diferentes fabricantes, la corriente de carga del MPPT no puede limitarse. La solución actual es limitar la corriente de carga del inversor.

- La adaptación del inversor al controlador MPPT incluye principalmente dos funciones:
1. Habilitar o deshabilitar el inversor para adaptarse a la función MPPT. (Atención especial: al actualizar el firmware del inversor, es necesario deshabilitar primero la función de adaptación al MPPT).
 2. Limitar la corriente de carga del inversor. Los métodos son los siguientes:
 - a) Cuando la corriente de carga MPPT es $\geq$ a la corriente de carga configurada en el inversor, la corriente de carga máxima permitida del inversor es igual a 0;
 - b) Cuando la corriente de carga MPPT es $<$ a la corriente de carga configurada en el inversor, la corriente de carga máxima permitida del inversor es igual a la corriente de carga configurada en el inversor menos la corriente de carga MPPT;

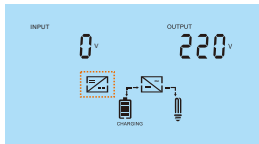
8.1 Empareje el inversor con el controlador MPPT:

1. Para que el inversor pueda emparejarse con el controlador MPPT, primero deben encenderse el inversor y el controlador MPPT, y deben estar conectadas las líneas de comunicación entre ellos.
2. A continuación, pulse el botón "Down" del inversor durante más de 2.5 segundos, hasta que parpadee el icono del cargador MPPT. En ese momento, puede soltar el botón. El parpadeo del icono indica que el inversor está intentando comunicarse con el MPPT. El inversor se está liberando. Después de pulsar el botón durante 10 segundos, el icono deja de parpadear. Cuando la comunicación se establece correctamente, significa que la función se ha habilitado correctamente.
3. Tras habilitarla correctamente, el indicador de la función MPPT correspondiente se guardará en la EEPROM. No es necesario volver a habilitar manualmente el inversor al reiniciarlo.
4. Tras habilitarla correctamente, al pasar la página en la pantalla LCD se mostrará la tensión fotovoltaica MPPT, la potencia y otra información.

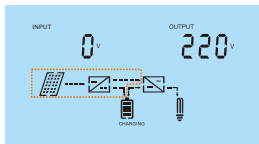
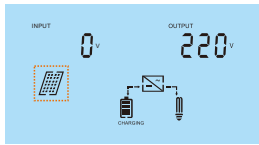
Acción	Instrucción	Pantalla LCD
Habilitar la función MPPT	Mantenga presionado el botón "Down" hasta que el icono del recuadro rojo de la imagen de la derecha parpadee, lo que indica que el inversor está intentando comunicarse con el MPPT. El icono deja de parpadear después de que el inversor suelta el botón durante 10 segundos.	

8.2 La función MPPT correspondiente está prohibida:

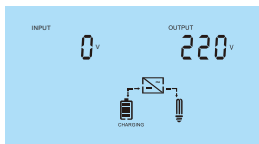
1. Para evitar que el inversor empareje la función MPPT, se debe desactivar el MPPT o desconectar la conexión de comunicación entre ambos.
2. A continuación, mantenga pulsado el botón "Down" del inversor durante más de 2.5 segundos, hasta que parpadee el icono del cargador MPPT. En ese momento, se puede soltar el botón. El icono parpadeante indica que el inversor está intentando comunicarse con el MPPT. El icono parpadeante dejará de hacerlo 10 segundos tras soltar el botón. Si la comunicación falla, significa que se ha prohibido correctamente.

Acción	Instrucción	Pantalla LCD
La función de emparejamiento MPPT está prohibida.	Mantenga pulsado el botón "Down" hasta que parpadee el icono del recuadro rojo de la imagen de la derecha, lo que indica que el inversor está intentando comunicarse con el MPPT. El icono desaparece después de que el inversor suelte el botón durante 10 segundos.	

8.3 Función MPPT de emparejamiento activada correctamente:

Acción	Instrucción	Pantalla LCD
Emparejar la función MPPT para habilitarla correctamente	Si el MPPT está en estado de carga: Cuando la función MPPT se habilita correctamente, aparecerá el icono del recuadro rojo de la imagen de la derecha	
Emparejar la función MPPT para habilitarla correctamente	Si el MPPT no está en estado de carga, pero la tensión PV es superior a 30 V y se encuentra en estado de arranque: Cuando la función MPPT se habilita correctamente, aparecerá el icono del recuadro rojo de la imagen de la derecha	

8.4 Función MPPT de emparejamiento desactivada correctamente:

Acción	Instrucción	Pantalla LCD
Función de emparejamiento MPPT	Cuando se prohíbe con éxito la función de emparejamiento MPPT, la información del icono MPPT ya no se mostrará.	
Si la función de emparejamiento MPPT permite la evaluación	1. Si la función MPPT está habilitada, al pasar las páginas de la interfaz LCD se mostrará la tensión PV, la potencia y otra información. 2. Si la función MPPT de emparejamiento está desactivada, la página de la interfaz LCD no mostrará la tensión fotovoltaica, la potencia y otra información.	