

Controlador de carga solar MPPT

MC4885N15/MC48100N15/MC4885N25/MC48100N25

Manual de instrucciones



Queridos usuarios,

Gracias por elegir nuestro producto. Antes de utilizar este producto, lea el manual atentamente por favor.

Instrucciones de seguridad

- 1) La tensión aplicable del controlador es superior a la tensión de seguridad del personal. Antes de ponerlo en funcionamiento, lea atentamente el manual de instrucciones y póngalo en marcha sólo después de haber recibido formación sobre seguridad.
- 2) No hay piezas que requieran reparación o mantenimiento dentro del controlador, por lo que no desmonte ni repare el controlador sin autorización.
- 3) Instale el programador en interiores y evite que entre agua en su interior.
- 4) Por favor, instale el controlador en un lugar bien ventilado y los ventiladores de refrigeración en funcionamiento tienen alta temperatura.
- 5) Se sugiere instalar un fusible o disyuntor adecuado fuera del controlador.
- 6) Antes de instalar y ajustar el cableado del controlador, por favor, rompa el cable de conexión de la batería del panel solar y el fusible o disyuntor cerca del terminal de la batería.
- 7) Después de la instalación, compruebe si todos los cables están bien conectados para evitar cualquier peligro causado por el calor acumulado debido a un mal contacto.



Advertencia:

Indicando que la operación es peligrosa, esté completamente preparado para la seguridad antes de la operación.



Aviso:

Indicando que la operación es destructiva.

ÍNDICE

1. Introducción al producto	5
Descripción general de producto	5
Características del producto	5
Descripción de la apariencia y la interfaz.....	6
Diagrama esquemático del cableado del sistema	6
Introducción a la tecnología de seguimiento de potencia máxima	7
Introducción a la etapa de carga (MPPT, voltaje y corriente constantes)	8
2. Parámetros técnicos	11
Parámetros eléctricos.....	11
Parámetros del tipo de batería por defecto.....	12
3. Instrucciones de los estados de la luz indicadora	13
Indicación de estado de carga.....	13
Indicación de estado de la batería.....	13
Indicación del tipo de batería	13
4. Claves	14
Función tecla I: ajustar tipo de batería	14
Función tecla II: recuperar los parámetros por defecto de fábrica	14
5. Parámetros de ajuste y funciones especiales de uso	14
Monitorización Uso de APP del teléfono móvil	14
Aplicación de la batería de plomo-ácido.....	14
Aplicación de la batería de litio.....	15
Configuración de la corriente de carga	15
Definición de la interfaz de comunicación RS485.....	15
Comunicación TTL	16
Muestreo de temperatura de la batería.....	16
Cable de compensación de tensión de la batería	16
Salida de relé programable.....	17
Uso de la función de operación en paralelo	17
6. Pantalla/Display	18
Diagrama esquemático del menú.....	18
Navegar por el menú.....	19
Configuración de los parámetros del sistema a través de LCD	19
Mostrar código anormal.....	20
Problema común y método de tratamiento	21
Tamaño de instalación de la pantalla LCD	21

7. Instalación del producto	22
Aviso de instalación.....	22
Especificación de cableado.....	22
Instalación y cableado.....	23
8. Funciones de protección	25
Introducción a la función de protección	25
9. Sistema de mantenimiento	25
10. Dimensiones del producto	26

1. Introducción al producto

Descripción general de producto

El controlador adopta la tecnología de seguimiento de potencia máxima PowerCatcher líder en la industria para lograr el seguimiento de energía máxima para el panel solar, por lo que puede rastrear con rapidez y precisión el punto de máxima potencia de la batería solar, adquirir la energía máxima del panel solar y mejorar significativamente la relación de utilización de energía del sistema solar. Ampliamente aplicado a sistemas fotovoltaicos solares off-line para gestionar el panel solar y la batería de almacenamiento en funcionamiento, el controlador es el componente de control principal del sistema fotovoltaico fuera de línea.

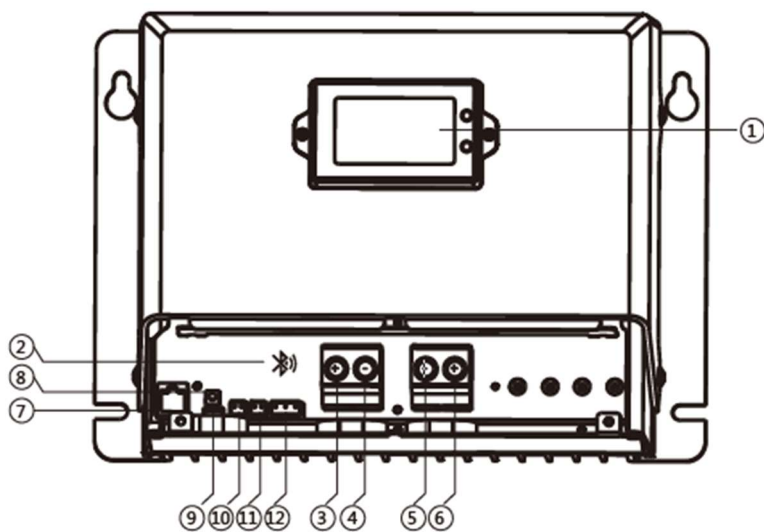
El interior del controlador posee una sólida función electrónica de detección de fallos y protección para evitar el evitar daños en los componentes del producto causados por errores de instalación o fallos del sistema.

El controlador está equipado con una pantalla de visualización LCD para apoyar simultáneamente la interacción de datos, configuración y otras operaciones con APP de teléfono móvil, ordenador superior y otros dispositivos.

Características del producto

- La tecnología de seguimiento de potencia máxima PowerCatcher puede rastrear el punto de máxima potencia de la batería solar en el entorno complicado. En comparación con la tecnología de seguimiento MPPT tradicional, goza de una mayor velocidad de respuesta y una mayor eficiencia de seguimiento.
- La eficiencia de carga MPPT es mayor que la eficiencia de carga PWM tradicional en aproximadamente un 15% ~20%.
- La eficiencia de seguimiento MPPT puede llegar al 99,9%.
- Gracias a la avanzada tecnología de alimentación digital, la eficiencia de conversión de energía del circuito puede alcanzar el 98%.
- Los productos admiten baterías de litio, la salida de carga tiene función de estabilización de tensión activa. En caso de circuito abierto de las baterías de litio o de protección contra sobrecarga BMS, el extremo de la batería de almacenamiento del controlador emitirá tensiones objetivo estables en el tiempo, poseyendo así una buena función de activación eléctrica del litio.
- Preajuste una variedad de tipos de baterías: baterías de litio, baterías selladas, baterías coloidales, baterías abiertas y autodefinición.
- Las baterías de plomo-ácido admiten la función de compensación de temperatura.
- Con la compensación de pérdida de línea de carga, se puede controlar con precisión la tensión del terminal de la batería.
- Con la carga con limitación de corriente, en caso de que la potencia del panel de la batería sea excesiva (la corriente de carga es superior a la corriente nominal), el controlador reduce automáticamente la potencia de carga para que pueda funcionar dentro de la corriente de carga nominal.
- Con mecanismo de protección contra sobretemperatura incorporado, cuando la temperatura supera el valor de temperatura establecido, la potencia de carga disminuirá de forma lineal con la temperatura.
- Admite la función en paralelo y supera el límite de potencia de una sola unidad. Por lo tanto, la combinación de varias unidades puede alcanzar una mayor potencia de carga.
- Con el módulo bluetooth 4.0BLE incorporado, puede lograr la interacción de datos APP del teléfono móvil.
- Soporta el protocolo estándar Modbus, que proporciona apoyo a la tecnología de protocolo para facilitar la secundaria para facilitar el desarrollo secundario y la aplicación por los usuarios.
- Salida de relé programable

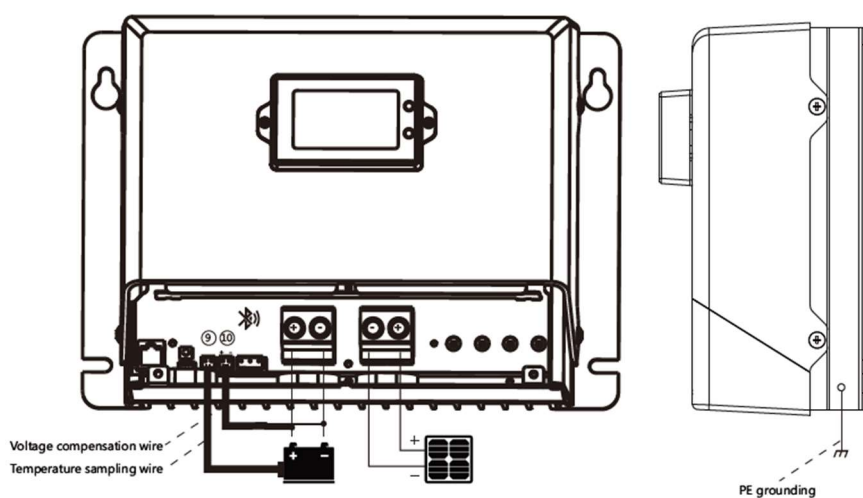
Descripción de la apariencia y la interfaz



No.	Nombre	No.	Nombre
1	Pantalla de cristal líquido (LCD)	7	Interfaz de comunicación RS485
2	Módulo Bluetooth 4.0BLE	8	Llave
3	Interfaz positiva de la batería.	9	Interfaz de comunicación TTL
4	Interfaz negativa de la batería.	10	Interfaz de muestreo de temperatura de la batería
5	Interfaz negativa del panel solar.	11	Interfaz de muestreo de voltaje de la batería
6	Interfaz positiva del panel solar.	12	Interfaz de salida de relé

Nota: Los polos negativos de la batería de almacenamiento y la batería solar tienen un diseño común de polo negativo.

Diagrama esquemático del cableado del sistema



Introducción a la tecnología de seguimiento de potencia máxima

El sistema de seguimiento del punto de máxima potencia es una tecnología de carga avanzada en la que se ajusta el estado de funcionamiento del módulo eléctrico para que la batería solar pueda producir más energía eléctrica. Debido a las características no lineales del conjunto de baterías solares, existe un punto de máxima producción de energía (punto de máxima potencia), y el controlador tradicional (tecnología de carga on-off y tecnología de carga PWM) no puede mantener la carga de la batería de almacenamiento en este punto. Por lo tanto, es incapaz de adquirir la máxima energía del panel de baterías. Sin embargo, el controlador solar con tecnología de control MPPT puede rastrear el punto de máxima potencia del conjunto para adquirir la máxima energía para cargar la batería de almacenamiento.

Si tomamos como ejemplo un sistema de 12 V, la tensión de pico (Vpp) de la batería solar es de unos 17 V, pero la tensión de la batería de almacenamiento es de unos 12 V, cuando el regulador de carga general está cargando, la tensión de la batería solar es de unos 12 V, por lo que la potencia máxima no se ejerce plenamente. El controlador MPPT puede superar el problema y ajustar la tensión de entrada y la corriente del panel de la batería de vez en cuando para que la potencia de entrada puede ser el valor máximo.

En comparación con el controlador PWM tradicional, el controlador MPPT puede ejercer la máxima potencia de la batería solar. Por lo tanto, se puede proporcionar una mayor corriente de carga. En términos generales, en comparación con el controlador PWM, MPPT puede mejorar el ratio de utilización de energía en un 15%~20%.

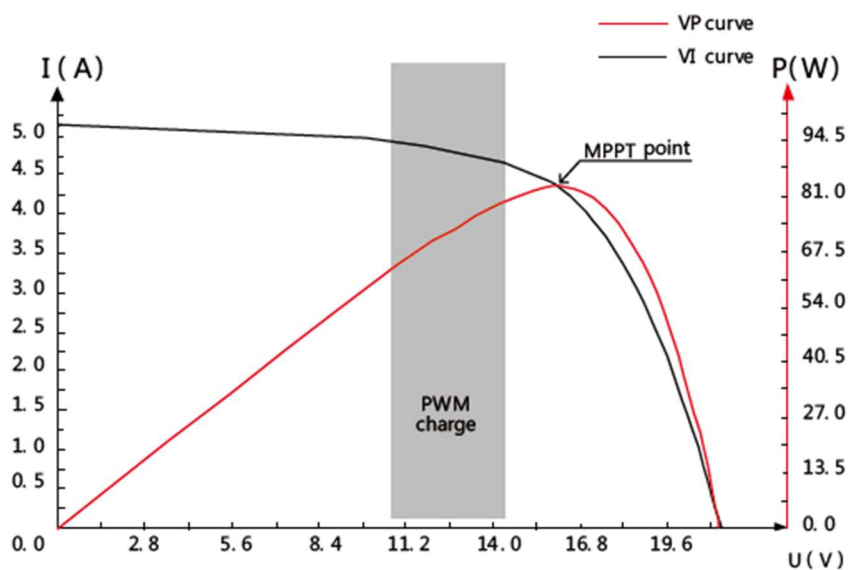
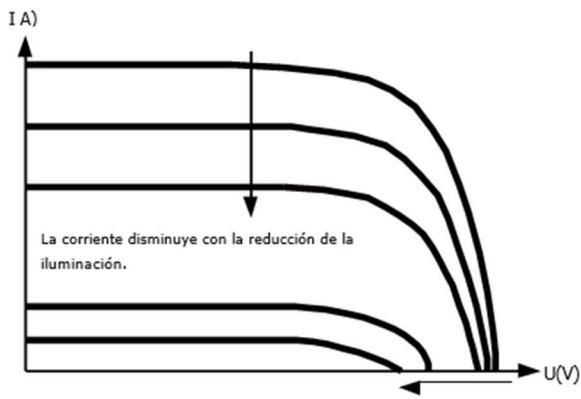


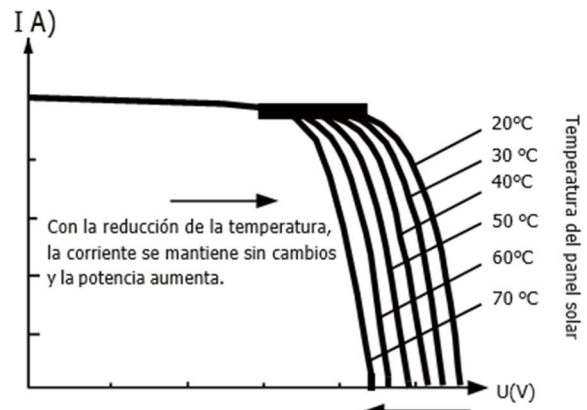
Fig.1-2 Curva característica de salida para batería solar

Debido a las diferentes condiciones de iluminación y temperatura ambiente, el punto de potencia máxima puede cambiar con frecuencia. Nuestro controlador MPPT puede ajustar los parámetros según diferentes condiciones para que el sistema pueda estar cerca de los puntos máximos de operación en cualquier momento. Todo el proceso se completa de forma totalmente automática sin ningún ajuste por parte de los usuarios.



El voltaje del circuito abierto disminuye con la reducción de la iluminación.

Fig.1-3 Relación entre las características de salida de la batería solar y la iluminación



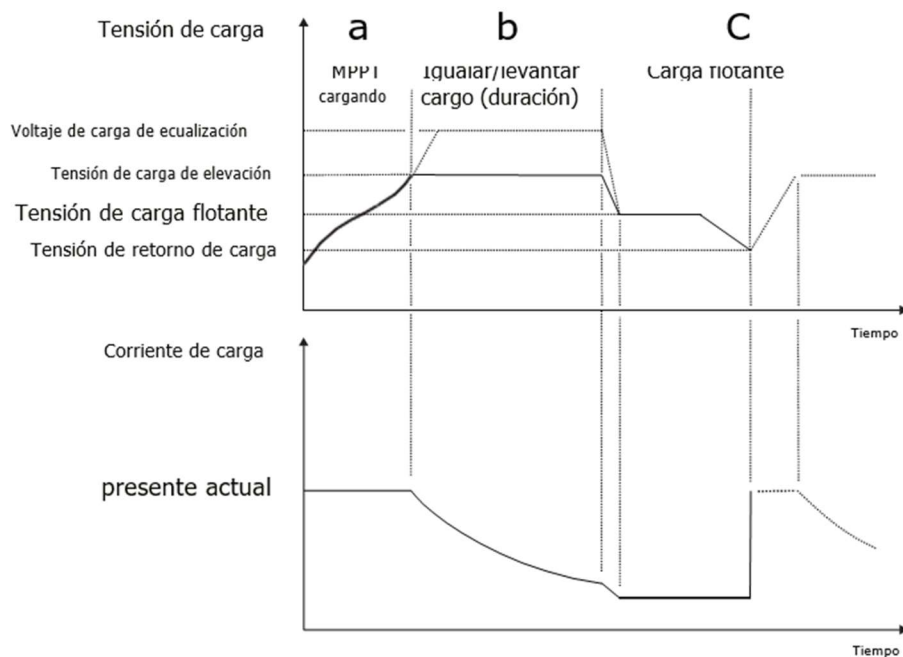
Disminución del voltaje abierto con aumento de temperatura

Fig.1-4 Relación entre la salida de la batería solar Características e iluminación

Introducción a la etapa de carga (MPPT, voltaje y corriente constantes)

Proceso de carga de batería de plomo-ácido

Como uno de los procesos de carga de baterías de plomo-ácido, el MPPT generalmente debe combinarse con carga de ecualización/carga de elevación, carga flotante y otros métodos de carga para completar conjuntamente la gestión de carga de las baterías de almacenamiento.



Curva de carga de batería de plomo-ácido

Las etapas de carga de las baterías de plomo-ácido incluyen carga MPPT, carga de voltaje constante (carga de ecualización/elevación/flotación) y carga limitadora de corriente.

a. Carga MPPT

En la etapa de carga MPPT, el voltaje de la batería no ha alcanzado el valor de voltaje constante objetivo, por lo que el controlador realizará una carga MPPT para maximizar la cantidad de carga de la cantidad de energía solar a la batería de almacenamiento. Después de que el voltaje de la batería de almacenamiento alcance el valor de voltaje constante, cambiará automáticamente a carga de voltaje constante.

b. Carga del voltaje constante

Cuando el voltaje de almacenamiento alcanza el valor de voltaje constante objetivo, el controlador saldrá de la carga MPPT y entrará en carga de voltaje constante. Con el progreso de la carga a voltaje constante, la corriente de carga disminuirá gradualmente con el paso del tiempo. La carga de voltaje constante se divide en dos etapas, a saber, carga de equalización y carga de elevación, respectivamente. Estos dos procesos de carga no se repetirán (el intervalo de carga de compensación es de 30 días a la vez de forma predeterminada).

c. Carga de compensación

• Advertencia: ¡Riesgo de explosión!

Las baterías de plomo-ácido de cabeza abierta pueden producir gases explosivos y los compartimentos de las baterías deben estar bien ventilados.

• Nota: ¡Daños en el dispositivo!

La equalización puede aumentar el voltaje de la batería, pero dañar el nivel de la carga de CC sensible. Por lo tanto, es necesario validar que el voltaje de entrada permitido de todas las cargas sea mayor que el valor de carga de equalización establecido.

• Nota: ¡Daños en el dispositivo!

La carga excesiva y el desprendimiento de gas pueden dañar la placa polar de almacenamiento y provocar que las sustancias activas se desprendan de la placa de la batería. Un voltaje de carga de equalización demasiado alto o un tiempo de carga demasiado prolongado pueden dañar las baterías. Configure los parámetros relacionados de acuerdo con los requisitos de especificación de las baterías utilizadas en el sistema.

Algunos tipos de baterías se benefician de la carga de equalización periódica, que aumenta principalmente la tensión de carga de las baterías para que sea superior a la tensión de alimentación estándar. La carga de compensación puede gasificar el electrolito, equilibrar la tensión de la batería y completar la reacción química. La carga de igualación y la carga de elevación no se repiten en un proceso de carga para evitar que se precipite demasiado gas o que la batería se sobrecaliente.

- Carga de elevación

Generalmente se considera que la etapa de carga de elevación tiene una duración de 2h por defecto. Cuando la duración alcance el valor establecido, el sistema pasará a la carga flotante (duración de la carga de elevación: solo se puede cambiar el tipo de batería autodefinido).

- Carga flotante

La carga flotante es la última etapa para el voltaje constante del almacenamiento de plomo-ácido. El controlador mantiene el voltaje de carga en el voltaje de carga flotante. En esta etapa, se realiza una carga de corriente débil para la batería para garantizar que la batería se mantenga en el estado de carga completa.

En la etapa de carga flotante, cuando el voltaje de la batería cae al voltaje de retorno de la carga de elevación, después de un período de tiempo, el sistema saldrá de la etapa de carga flotante y luego entrará nuevamente en la etapa de carga MPPT.

Proceso de carga de batería de litio/batería de litio personalizada

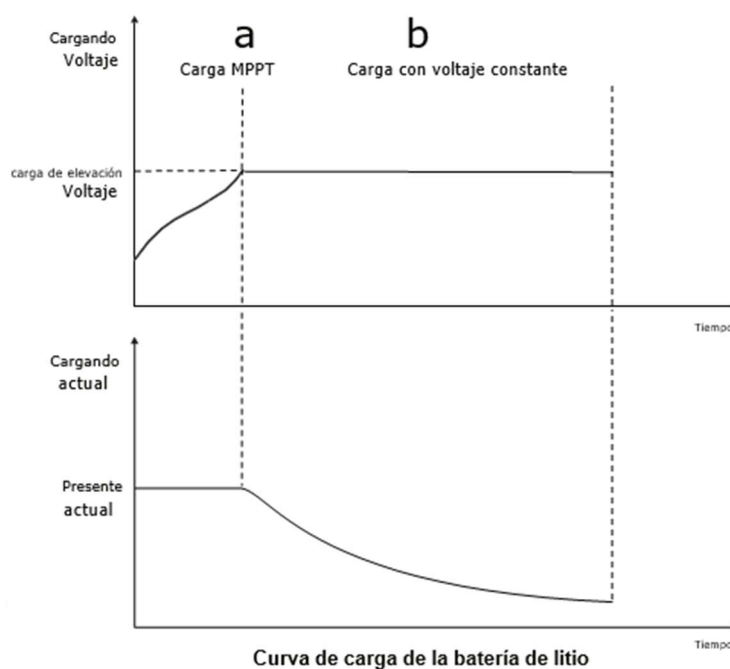
Las etapas de carga de las baterías de litio contienen carga MPPT, carga de voltaje constante y carga con limitación de corriente.

a. Carga MPPT

En la etapa de carga MPPT, el voltaje de la batería aún no ha alcanzado el voltaje constante objetivo. El controlador realizará una carga MPPT para maximizar la cantidad de carga desde la cantidad de energía solar hasta la batería de almacenamiento. Después de que el voltaje de la batería de almacenamiento alcance el valor de voltaje constante, cambiará automáticamente a b) carga de voltaje constante.;

b. Carga de voltaje constante

La carga de elevación es el único estado de carga de voltaje constante. Por lo tanto, solo cuando el voltaje de almacenamiento cae al valor establecido para levantar y recuperar la carga, el sistema puede salir de la etapa de carga de voltaje constante y luego ingresar nuevamente a la etapa de carga MPPT.



Carga limitadora de corriente sobre la corriente nominal

La carga limitadora de corriente recorre todo el ciclo de carga. En cualquier etapa de carga, siempre que se detecte que la corriente supera la corriente nominal, entrará automáticamente en la carga limitadora de corriente y la corriente de carga se limitará a la corriente nominal.

Sobretemperatura y carga limitante de corriente del dispositivo

La carga del dispositivo con sobrecalentamiento y limitación de corriente se ejecuta durante todo el ciclo de carga. En cualquier etapa de carga, siempre que se detecte un exceso de temperatura en el dispositivo, automáticamente entrará en carga lineal con limitación de corriente.

2. Parámetros técnicos

Parámetros eléctricos

Nombre del parámetro	Valor del parámetro			
	MC4885N15	MC48100N15	MC4885N25	MC48100N25
Tipo	MC4885N15	MC48100N15	MC4885N25	MC48100N25
Voltaje del sistema	12V/24V/36V/48V			
Pérdida sin carga	0,54W			
Voltaje de la batería	9V~64V			
Voltaje máximo de circuito abierto PV	150V		250V	
Corriente máxima de entrada fotovoltaica	70A			
Corriente máxima de cortocircuito PV	70A			
Rango máximo de voltaje en el punto de alimentación.	Voltaje de la batería +2~120V		Voltaje de la batería +2~180V	
Corriente de carga nominal	85A	100A	85A	100A
Corriente de carga configurable	0-85A	0-100A	0-85A	0-100A
Máxima protección contra sobrecorriente de salida	85A	100A	85A	100A
Potencia máxima de salida	4400W	5280W	4400W	5280W
Potencia del panel solar (12V)	1100W	1320W	1100W	1320W
Potencia del panel solar (24V)	2200W	2640W	2200W	2640W
Potencia del panel solar (36V)	3300W	3960W	3300W	3960W
Potencia del panel solar (48V)	4400W	5280W	4400W	5280W
Eficiencia de conversión de carga	≤98%			
Eficiencia de rastreo MPPT	>99%			
Coeficiente de compensación de temperatura	- 3mV/°C/2V (plomo-ácido configurable por defecto); sin compensación de temperatura Para batería de litio.			
Forma de comunicación	TTL/RS485 aislado; Velocidad en baudios 9600, bit digital 3, bit de parada 1, sin bit de verificación			
Bluetooth	Módulo bluetooth 4.0BLE incorporado, logrando monitoreo de aplicaciones de teléfonos móviles			
Protección de temperatura interna	Cuando la temperatura interior del controlador es superior al valor establecido, realizará una operación de reducción de potencia lineal.			
Temperatura exterior muestreo de batería	La temperatura se utiliza para compensar la temperatura de la batería y protección de temperatura de la batería			
Relé programable	DPST 10A/250VCA; 10A/30VCC			
Función de protección	Protección contra sobrecarga de la batería, protección contra sobredescarga de la batería, protección anti retroceso fotovoltaica, protección contra carga inversa por la noche, protección contra sobrecalentamiento interior del controlador y protección contra sobrecorriente en carga			
Temperatura de operación	- 35 °C ~ +65 °C (sin reducción dentro de 40 °C)			
Temperatura ambiente degradada	40°C			
Elevación	≤3000m			
Grado de protección	IP32			
Peso	5,7 kilos			
Tamaño del producto	Convencional: 314*227*121mm MC4: 314*259*121mm			

Parámetros del tipo de batería por defecto

Contraste de parámetros de diferentes tipos de batería					
Tipo de Batería Establecer voltaje	Sellado plomo- ácido batería	Plomo-ácido coloidal batería	cabeza abierta Batería de ácido sólido	Litio batería	Usuario autodefinido (12V por defecto)
Tensión de corte por sobretensión	16,0 V	16,0 V	16,0 V	16,0 V	9~17V
Tensión de ecualización	14,6 V	— —	14,8 V	— —	9~17V
Tensión de elevación	14,4 V	14,2 V	14,6 V	14,4 V	9~17V
voltaje flotante	13,8 V	13,8 V	13,8 V	— —	9~17V
Tensión de recuperación de elevación	13,2 V	13,2 V	13,2 V	13,2 V	9~17V
Tensión de recuperación de sobredescarga	12,6 V	12,6 V	12,6 V	12,6 V	9~17V
Alarma de subtensión	12,0 V	12,0 V	12,0 V	12,0 V	9~17V
Tensión de sobredescarga	11,1 V	11,1 V	11,1 V	11,1 V	9~17V
Corte de sobredescarga	10,6 V	10,6 V	10,6 V	10,6 V	9~17V
Retraso de sobredescarga	6S	6S	6S	6S	1-30S
Intervalo de carga de compensación	30 días	0 días	30 días	— —	0~250 días (0 indica función de cierre y carga de ecualización)
Duración de ecualización	120 minutos	— —	120 minutos	— —	10~600 minutos
Duración del levantamiento	120 minutos	120 minutos	120 minutos	— —	10~600 minutos
Temperatura Compensación mV/°C/2V	- 3	- 3	- 3	— —	Eliminación automática temperatura compensación para litio

3. Instrucciones de los estados de la luz indicadora

Indicación de estado de carga

Nº	Estado de la luz indicadora	Estado de carga
①	Normal encendido	Carga MPPT
②	Parpadeo lento (encendido 1 s, apagado 1 s, período 2 s)	carga de elevación
③	Destello único (encendido 0,1 s, apagado 1,9 s, período 2 s)	Cargo flotante
④	Parpadeo rápido (encendido 0,1 s, apagado 0,1 s, período 0,2 s)	carga de ecualización
⑤	Doble parpadeo (encendido 0,1 s, apagado 0,1 s, encendido nuevamente 0,1s apagado una vez más 1,7 s, período 2 s)	Carga límite actual
⑥	Apagado	No se inicia ningún cargo

Indicación de estado de la batería

Nº	Estado de la luz indicadora	Estado de carga
①	Normal encendido	Carga MPPT
②	Parpadeo lento (encendido 1 s, apagado 1 s, período 2 s)	carga de elevación
③	Destello único (encendido 0,1 s, apagado 1,9 s, período 2 s)	Cargo flotante
④	Parpadeo rápido (encendido 0,1 s, apagado 0,1 s, período 0,2 s)	carga de ecualización
⑤	Doble parpadeo (encendido 0,1 s, apagado 0,1 s, encendido nuevamente 0,1s apagado una vez más 1,7 s, período 2 s)	Carga límite actual
⑥	Apagado	No se inicia ningún cargo

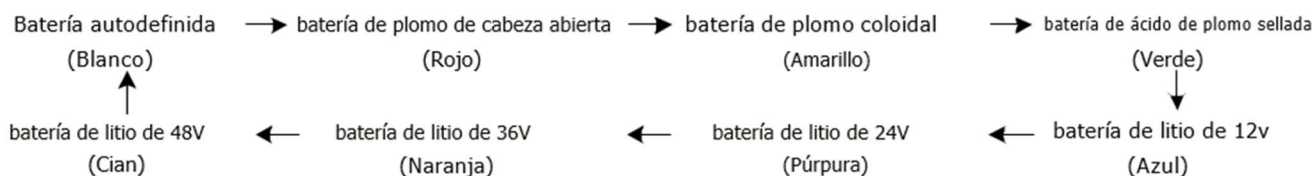
Indicación del tipo de batería

Color de la luz indicadora	Tipo de batería
Rojo	Batería de plomo-ácido de cabeza abierta FLD
Amarillo	Batería de plomo ácido coloidal GEL
Verde	Batería de plomo sellada SLD
Azul	Batería de litio de 12V LI (fosfato de hierro y litio por defecto)
Púrpura	Batería de litio de 24 V LI (fosfato de hierro y litio por defecto)
Naranja	Batería de litio LI de 36 V (fosfato de hierro y litio por defecto)
cian	Batería de litio LI de 48 V (fosfato de hierro y litio por defecto)
Blanco	USO autodefinido (ácido de plomo sellado de 12 V por defecto)

4. Claves

Función tecla I: ajustar tipo de batería

Presione la tecla durante 8 segundos y la luz indicadora del tipo de batería comenzará a parpadear (el controlador puede apagar la carga en este momento). En este momento, después de cada pulsación, la luz indicadora del tipo de batería cambia a otro color y hay un tipo de batería correspondiente. Después de seleccionar el tipo de batería, presione la tecla durante 8 segundos una vez más o 15 segundos después de no realizar ninguna operación, el controlador guardará automáticamente el tipo de batería configurado actualmente y saldrá del modo de configuración y entrará en el modo de operación normal; (La pantalla LCD es la configuración estándar. Generalmente, este método no se utiliza para la configuración).



Función tecla II: recuperar los parámetros por defecto de fábrica

Presione la tecla durante 20 segundos y la luz indicadora roja de las tres en el controlador parpadeará y el controlador se restaurará a los parámetros predeterminados de fábrica.

5. Parámetros de ajuste y funciones especiales de uso

Monitorización Uso de APP del teléfono móvil

El módulo Bluetooth 4.0BLE está integrado en el controlador y los usuarios pueden utilizar la APP de teléfono móvil desarrollada por nuestra corporación para lograr la monitorización de datos, el ajuste y otras operaciones del controlador.

Póngase en contacto con el personal de la empresa para obtener el software relacionado y las instrucciones de funcionamiento.

Aplicación de la batería de plomo-ácido

1) La pantalla LCD del programador (véase 6.3 ajustar los parámetros del sistema a través de la pantalla LCD) o la APP del teléfono móvil se pueden utilizar para seleccionar el tipo de batería correspondiente. El cambio de voltaje del sistema sólo será efectivo tras el reinicio.

2) Si los parámetros preestablecidos de la batería de plomo-ácido no son adecuados para la batería utilizada por los usuarios, los usuarios pueden utilizar la personalización. Todos los parámetros personalizados sólo pueden ajustarse a través de la comunicación, como la APP del teléfono móvil, el software cliente del PC, o realizar el ajuste de la comunicación a través de otro sistema de usuario de acuerdo con el protocolo de comunicación y el controlador.

(En la entrega: los valores por defecto definidos por el usuario son los mismos que los parámetros de la batería de plomo-ácido sellada. La tensión del sistema es de 12 V)

Aplicación de la batería de litio

Preajuste LI para controlador que contiene fosfato de hierro y litio de especificaciones 12V/24V/36V/48V. Si los valores preestablecidos para la batería de litio no son adecuados para los usuarios, puede realizar el ajuste de comunicación con el controlador a través de la APP del teléfono móvil, la pantalla LCD del dispositivo, la pantalla LCD externa y otros sistemas de acuerdo con el protocolo de comunicación a través de otros sistemas del usuario.

La personalización puede ser baterías de plomo-ácido o baterías de litio. Para aplicar baterías de litio en el tipo de batería autodefinida, es necesario cumplir las siguientes condiciones:

- 1) Establecer un voltaje fijo para el voltaje del sistema, uno de 12V/24V/36V/48V.
- 2) El intervalo de tiempo de carga de igualación se establece en 0.
- 3) El tiempo de carga de ecualización está ajustado a 0.
- 4) La compensación de temperatura está ajustada a 0.

Si se cumplen las cuatro condiciones anteriores, el sistema identifica automáticamente las baterías como baterías de litio. Por lo tanto, el sistema posee una lógica de activación, carga y otros controles de carga de las baterías de litio.

Configuración de la corriente de carga

La corriente nominal del controlador es de 100 A, que admite la configuración de instrucciones de comunicación que van de 0,00 A a 100,00A. A través de la APP del teléfono móvil o del sistema de usuario proporcionado por nuestra empresa, la configuración de la comunicación se realiza para el registro especificado E001H con el controlador a través de la APP del teléfono móvil o el sistema de usuario de acuerdo con el protocolo. Por favor, consulte nuestro protocolo Modbus para la configuración y el análisis.

Definición de la interfaz de comunicación RS485

- Configuración del modo de comunicación

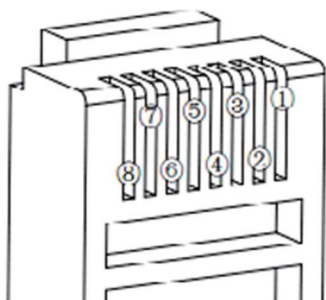
Los usuarios pueden utilizar el protocolo Modbus para realizar monitoreo de datos, configuración de parámetros y otras operaciones a través del puerto del controlador.

- Configuración del modo de funcionamiento en paralelo

El modo de operación paralela se puede utilizar solo después de que el dispositivo esté configurado como modo de operación paralela.

- Encendido/apagado remoto del cargador

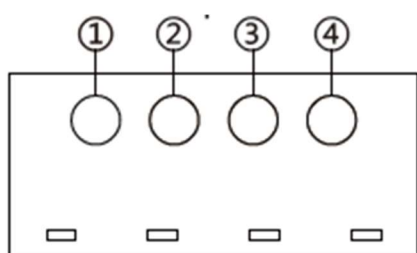
Dos piezas de señal de entrada remota de encendido/apagado están integradas en el cable de comunicación 485. La carga sólo puede interrumpirse mediante un cortocircuito de los pines ⑤ y ⑥ en el cable de comunicación.



Nº	Definición	Nº	Definición
①	Aislar la fuente de alimentación positiva	⑤	Encendido/apagado remoto del cargador
②	D+	⑥	Encendido/apagado remoto del cargador
③	D-	⑦	CAROLINA DEL NORTE
④	Aislar la tierra eléctrica	⑧	CAROLINA DEL NORTE

Comunicación TTL

Los usuarios pueden utilizar el protocolo Modbus para realizar monitoreo de datos, configuración de parámetros y otras operaciones para el controlador a través del puerto.

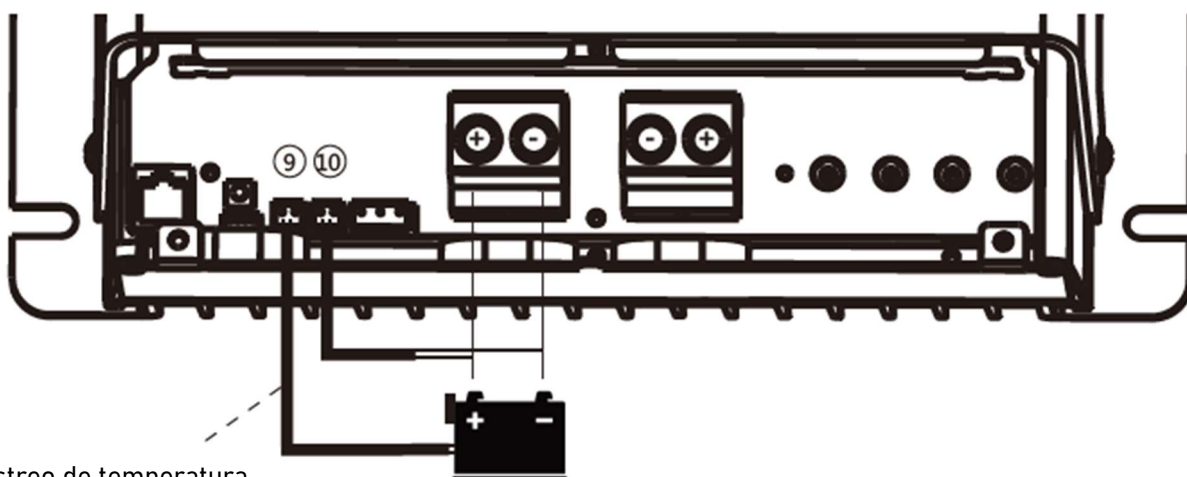


Nº	Definición
①	El controlador suministra +12,8 V hacia el exterior.
②	Terminal de recepción de datos RX del controlador
③	Terminal de envío de datos TX del controlador
④	Tierra

Muestreo de temperatura de la batería

No conectado al sensor de temperatura, es 25°C por defecto. Después de conectar el sensor de temperatura, se realiza la protección de alta y baja temperatura o la compensación de temperatura de carga para la batería (no hay compensación de temperatura para la batería de litio).

Método de cableado: el terminal de cableado del sensor de temperatura se conecta a (9) y el sensor de temperatura se fija ahí.



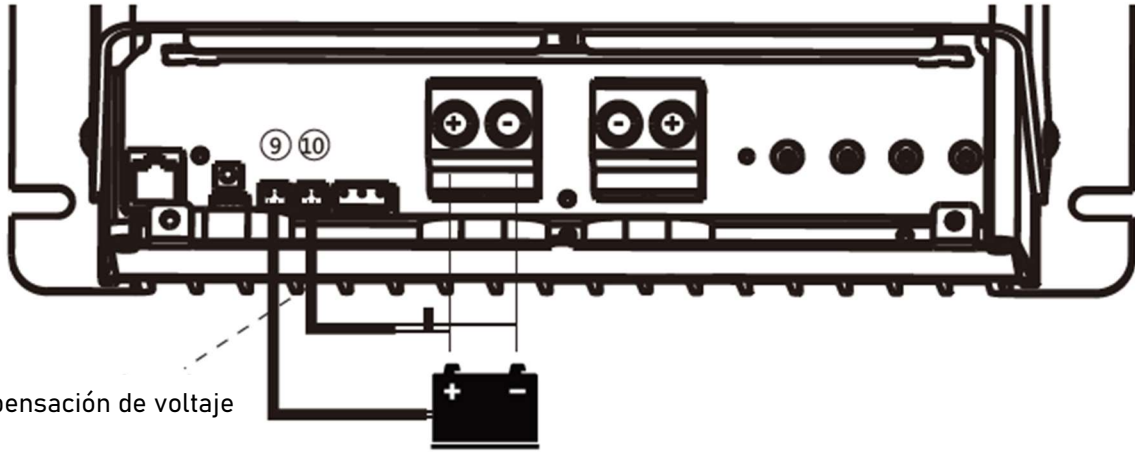
Cable de muestreo de temperatura

Cable de compensación de tensión de la batería

Debido a la configuración, la potencia de carga es grande y el diámetro del cable de la batería al controlador es pequeño. Por lo tanto, el voltaje recogido por el terminal del controlador es mayor que el voltaje práctico del terminal de la batería y la batería no se puede cargar completamente. En cierto grado, la tensión del terminal de la batería puede recogerse con mayor precisión a través del cable de muestreo de tensión de la batería y la diferencia de tensión puede emitirse de forma compensada, de modo que el terminal de la batería pueda obtener una tensión de carga más razonable.

Los polos positivo y negativo de la batería se conectan respectivamente a los polos positivo y negativo de del terminal de muestreo de tensión de la batería (10) a través del cable de compensación de tensión. Tenga en cuenta que el de la izquierda es el positivo y el derecho es el negativo.

La forma del cableado se muestra en la siguiente figura:



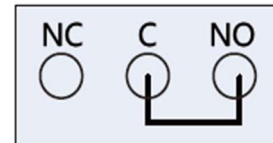
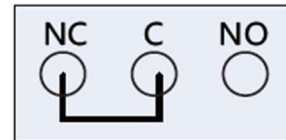
Cable de compensación de voltaje

Salida de relé programable

- Relé unipolar de doble tiro (DPST).
- Especificación de los contactos del relé 250VAC/10A, 30VDC/10A.
- De izquierda a derecha, hay contactos NC, puntos comunes y contactos NA.

Condición de disparo del relé:

- 1) Cuando la tensión de la batería es normal, la bobina del relé no funciona en estado NC (C y NC se conducen).
- 2) En caso de sobretensión o sobredescarga de la batería, la bobina del relé funciona en estado NO (C y NO son conducidos).



Uso de la función de operación en paralelo

La función de funcionamiento en paralelo significa que varios controladores cargan un pack de baterías uno a uno de manera uniforme. Cada controlador tiene un panel solar independiente; estos controladores están conectados a través de cables de comunicación RS485 y el sistema anfitrión sincroniza uniformemente la etapa de estado de carga, el valor de tensión constante y otros parámetros al esclavo. De este modo, el dispositivo puede superar el límite de potencia de un solo dispositivo. Además, el funcionamiento en paralelo de varios dispositivos puede satisfacer mayores demandas de potencia de carga.

Paso de funcionamiento en paralelo:

Los puertos de comunicación RS485 de cada controlador se configuran como función de funcionamiento en paralelo. El dispositivo sólo está diseñado con una comunicación 485. Por lo tanto, se requiere la función de funcionamiento en paralelo y es necesario establecer la función de comunicación RS485 como la función de funcionamiento en paralelo (para los datos de protocolo relacionados, consulte nuestro protocolo Modbus).

Dirección de operación de la PDU	Datos	Función
E327H	0000H	La interfaz de comunicación RS485 se toma como comunicación función (predeterminada)
E327H	0001H	La interfaz de comunicación RS485 se utiliza como paralelo función de operación

- 1) Las direcciones de dispositivo de cada controlador se configuran como 1, 2, 3, 4.... según la secuencia.
- 2) Los D+ de los diferentes cables de comunicación RS485 se conectan juntos y los D- se conectan juntos en paralelo.
- 3) A continuación, se suministra alimentación a estos controladores.

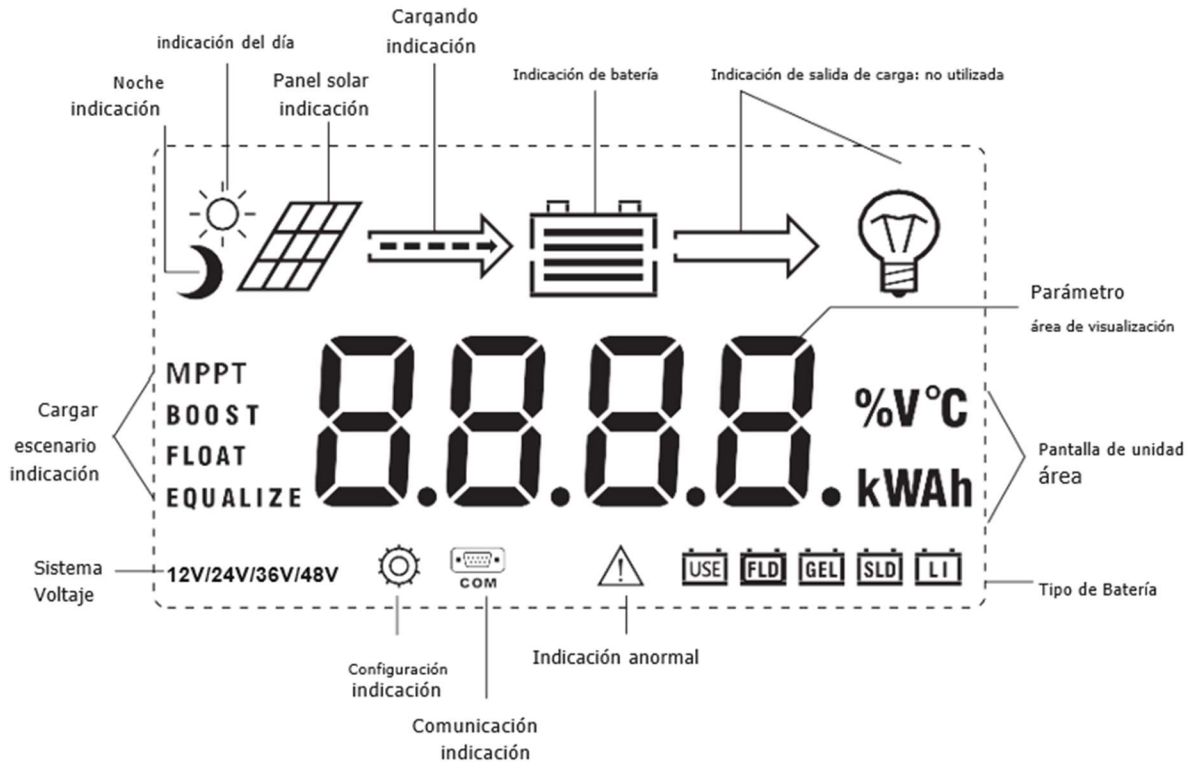
Nota:

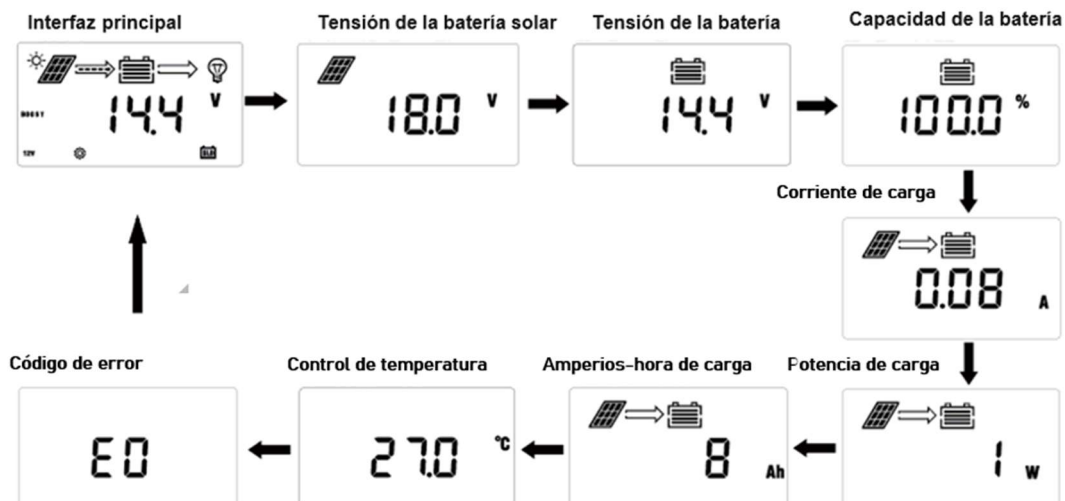
- 1) El anfitrión y el esclavo son decididos y cambiados por el algoritmo del software, es decir las identificaciones del anfitrión y del esclavo no son no se determinan.
- 2) Mientras no sea el momento en que el host envía la información de sincronización, la operación a E327H es efectiva.
- 3) La función de funcionamiento en paralelo también puede enviar y recibir datos dentro de un periodo de tiempo determinado. Sin embargo, si los datos se reciben y envían en el momento en que el host envía los datos de sincronización al bus 485, puede producirse un error de conflicto de datos de comunicación.
- 4) La unidad controladora puede identificar automáticamente el host y el host enviará regularmente la información de sincronización al bus RS485. El esclavo recibe la información para su implementación.
- 5) Durante el proceso de funcionamiento en paralelo, una vez que el host no realiza la carga o no la realiza, el esclavo realiza la carga. Tras un periodo de tiempo, el esclavo generará un nuevo host para seguir gestionando la carga. En este momento, el host anterior se convierte en esclavo.

6. Pantalla/Display

El módulo LCD como configuración estándar del controlador se puede instalar en la superficie del controlador o en otros lugares mediante cable de extensión DB9 de acuerdo con las condiciones prácticas.

Diagrama esquemático del menú





Configuración de los parámetros del sistema a través de LCD

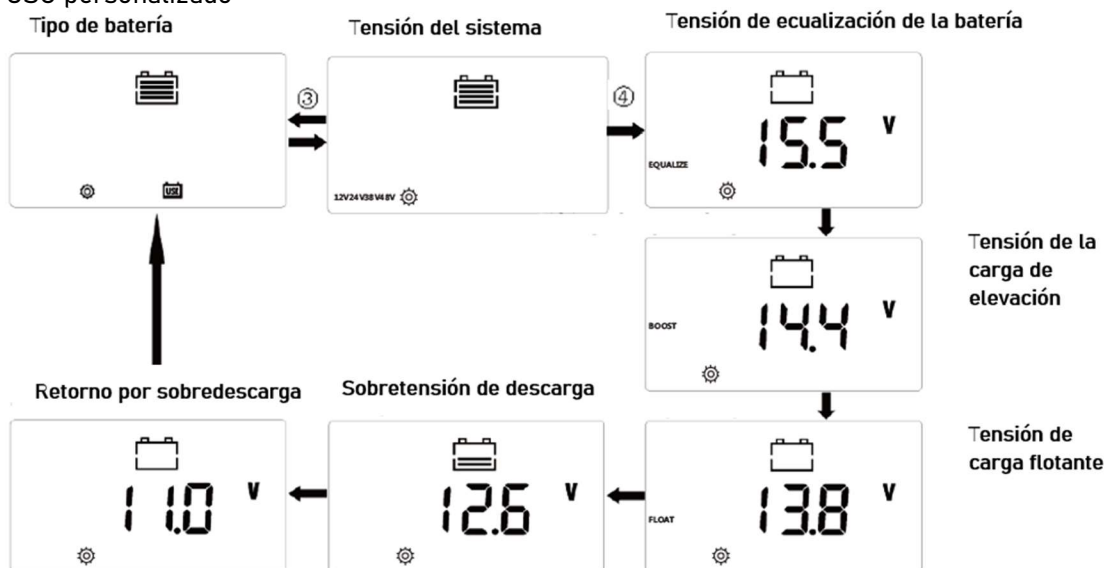
a) Método de ajuste:



- 1) En cualquier menú, pulse prolongadamente la tecla "ENTER" para entrar en el menú "Ajuste de parámetros";
- 2) Pulse brevemente la tecla "ENTER" y ajuste el valor del parámetro;
- 3) Pulse brevemente la tecla "SELECT" y seleccione el elemento de ajuste;
- 4) Pulse la tecla "ENTER" durante 2 segundos, guarde y salga del modo de ajuste;
- 5) Seleccione el tipo de batería "FLD/GEL/SLD/LI" y pulse la tecla "SELECT" para cambiar entre "tensión del sistema" y "tipo de batería".
- 6) Después de seleccionar "USE" para personalizar el tipo de batería, pulse la tecla "SELECT" para conmutar entre "tensión del sistema/igualación de la tensión de carga/elevación de la tensión de carga/tensión flotante/tensión de retorno de sobredescarga/tensión de sobredescarga de descarga".

Nota:

- La "tensión del sistema" modificada sólo puede ser efectiva tras un nuevo encendido.
- Los usuarios deben tener cuidado al personalizar los parámetros. El sistema puede no funcionar con normalidad debido a la inexacta incorrectos.

b) Menú USO personalizado



Nº	Pantalla	Establecer elemento	Rangos	Observación
1	USAR	Tipo de Batería	--	Personalización del tipo de batería
2	12V/24/36V/48V	Voltaje del sistema	12V/24/36V/48V	"12V/24/36V/48V" encendido simultáneo indica identificación automática
3	IGUALAR	Tensión de carga de ecualización (USE)	9,0~17,0V	--
4	AUMENTAR	Tensión de carga de elevación (USE)	9,0~17,0V	--
5	FLOTAR	Tensión de carga flotante (USE)	9,0~17,0V	--
6		Tensión de recuperación de sobredescarga (USE)	9,0~17,0V	--
7		Sobretensión de descarga (USE)	9,0~17,0V	--

Mostrar código anormal

Nº	Código de error mostrado por LCD	Nota	Resultado de la implementación
1	E0	Ninguna anomalía	Sistema normal
2	E1	Batería sobredescargada	El voltaje de la batería aumenta hasta el voltaje de retorno de sobredescarga y se libera el aviso de sobredescarga.
3	E2	Batería sobre voltaje	Sin carga
4	E3	Alarma de bajo voltaje de la batería.	El voltaje de la batería es inferior al valor umbral de alarma de bajo voltaje, solo se indica que el sistema es normal.
7	E6	Sobrettemperatura interior del controlador	Temperatura interna excesiva del controlador, el controlador MPPT inicia la carga de energía lineal; se recuperará automáticamente después de reducirse a cierto valor.
8	E7	Batería sobre temperatura	Apague la carga y luego recupere la carga automáticamente después de que el voltaje sea inferior a cierto valor.
9	E8	Corriente de carga excesiva de la potencia de entrada del panel solar.	El controlador MPPT está limitado dentro del rango de corriente nominal
10	E10	Sobretensión del panel solar	Sobrevoltaje del panel solar, apague la carga y recupere la carga cuando el voltaje sea inferior al valor establecido.
12	E15	Batería no conectada o electricidad de retroalimentación de la batería de litio	Siempre que el voltaje del panel solar cumpla con las condiciones de carga, la batería de litio tiene una salida de voltaje constante, la batería de plomo-ácido no tiene salida de voltaje y se recuperará a la normalidad después de conectar la batería.
13	E16	Sobrettemperatura de la batería	Sin carga
15	E18	BMS protección contra sobrecarga	Sin carga
16	E19	Baja temperatura de la batería	Sin carga

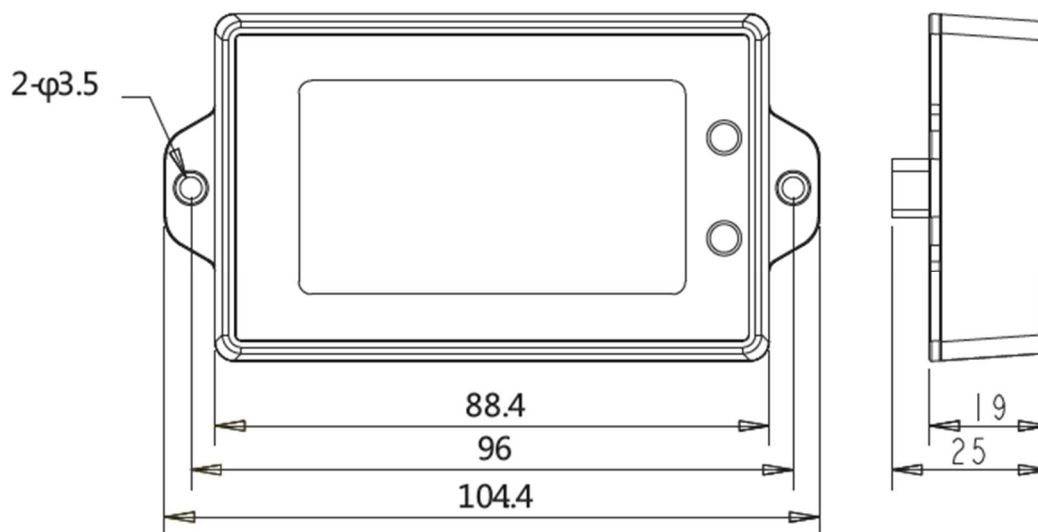
Problema común y método de tratamiento

Fenómeno	Método de tratamiento
La luz indicadora o la pantalla LCD no están encendidas	Compruebe si la batería y el panel solar están conectados correctamente.
No hay datos en la pantalla LCD	Mala comunicación; verifique el cable de comunicación.
Hay voltaje en el panel solar, no hay salida de voltaje en el extremo de la batería, código de visualización E1	No se puede detectar ninguna batería en el terminal de la batería de plomo-ácido. No hay salida de voltaje desde ambos extremos de la batería. Volverá al estado normal después de conectar la batería.
Conectado con una batería de voltaje normal de 12 V/24 V/36 V/48 V y el icono de batería en la pantalla LCD parpadea lentamente, muestra el error E1	Verifique si está configurado como voltaje del sistema correspondiente o identificación automática, reinicie el controlador; Después de configurar el voltaje del sistema, está diseñado para brindar seguridad y solo puede ser efectivo después del reinicio.
La luz indicadora del icono de batería parpadea rápidamente sin cargarse. Código de visualización E1	Sobretensión del sistema; Inspeccione el motivo de sobretensión de la batería. Se restaurará después de la reducción de voltaje.
El dispositivo no se puede buscar mediante el Bluetooth del teléfono móvil.	Inspeccione si otros teléfonos móviles están conectados con la configuración de Bluetooth.
Sin carga por controlador.	Inspeccione si los cables están conectados correctamente, si el voltaje del panel solar excede el valor nominal, si la batería excede el voltaje y verifique el código de error de la pantalla LCD. Inspeccione si hay sobretemperatura interior, sobretemperatura exterior, baja temperatura del litio exterior o si la batería de plomo-ácido está abierta, etc.
Otro problema o anomalía insoluble	Intente restaurar la configuración de fábrica y luego configure los parámetros relacionados de acuerdo con la configuración del sistema. ¡Cuidado en la operación!

Tamaño de instalación de la pantalla LCD

Tamaño del producto: 104,5*55,5*11,8 mm

Tamaño de instalación: 96* ϕ 3,5 mm



7. Instalación del producto

Aviso de instalación

- Tenga cuidado al instalar la batería. Para abrir la batería de plomo-ácido de cabeza abierta, es necesario usar un par de gafas. Una vez que entre en contacto con el líquido ácido de la batería, enjuáguela con agua limpia inmediatamente.
- Evite colocar artículos metálicos cerca de la batería para evitar cortocircuitos.
- La batería en carga puede generar gas ácido, así que garantice un ambiente bien ventilado.
- La batería puede generar gases inflamables; manténgala alejada de chispas.
- Evite la luz solar directa y el agua de lluvia en la instalación al aire libre.
- Los puntos virtualmente conectados y los cables corrosivos pueden generar calor y derretir la capa aislante del cable eléctrico, quemar los materiales circundantes e incluso provocar un incendio. Por lo tanto, es necesario garantizar que todos los conectores estén apretados. Los cables eléctricos se fijarán con bridas para evitar que el conector se afloje en aplicaciones móviles.
- Para conectar el sistema, el voltaje en el terminal de salida del componente puede exceder el voltaje seguro del cuerpo. Por lo tanto, se requiere utilizar herramientas aislantes en funcionamiento y garantizar manos secas.
- El terminal de cableado de la batería en el controlador se puede conectar con una sola batería o con un conjunto de baterías. En el manual, las instrucciones son solo para una batería. Sin embargo, son aplicables a un conjunto de baterías.
- Tenga en cuenta las recomendaciones de seguridad del fabricante de la batería.
- El cable de conexión del sistema se selecciona en función de la densidad de corriente no inferior a 4 A/mm².
- El terminal de tierra del controlador deberá estar conectado a tierra.
- ¡Durante la instalación, la batería no se debe conectar al revés, lo que puede causar daños irreversibles!


Especificación de cableado


Se requiere observar los requisitos de especificaciones eléctricas nacionales y locales para el cableado y las formas de instalación. Las especificaciones del cableado fotovoltaico y de batería deben seleccionarse en función de la corriente nominal. Consulte la siguiente tabla para conocer las especificaciones del cable.


Tipo	Entrada máxima corriente de fotovoltaica	Tamaño máximo de cable en el terminal fotovoltaico (mm ² /AWG)	Carga nominal actual	Tamaño del cable de la batería (mm ² /AWG)
MC4885N15	60A	15/5	85A	21/4
MC48100N15	70A	18/4	100A	25/2
MC4885N25	60A	15/5	85A	21/4
MC48100N25	70A	18/4	100A	25/2

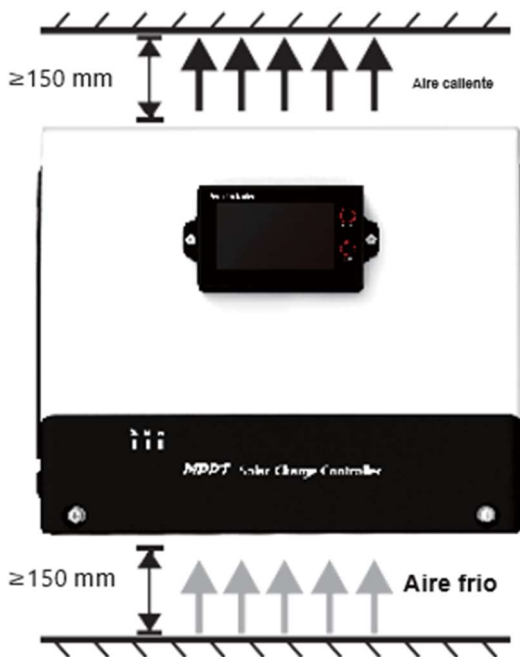
Instrucciones de conexión a tierra: El orificio para tornillos en la marca de conexión a tierra lateral del radiador es la conexión a tierra. Si se necesita conexión a tierra, el diámetro del cable de conexión a tierra no deberá ser inferior a 15/5 (mm²/AWG).

Instalación y cableado

 Advertencia: ¡Peligro de explosión! Nunca instale el controlador y la batería de cabeza abierta en un espacio cerrado o en una habitación cerrada con posible acumulación de gas de la batería.

 Advertencia: ¡El alto voltaje es peligroso! El conjunto fotovoltaico puede generar un alto voltaje abierto. Antes de realizar el cableado, rompa el disyuntor o el fusible. Tenga cuidado durante el proceso de conexión.

 Nota: Para instalar el controlador, asegúrese de que fluya suficiente aire a través de la aleta de enfriamiento del controlador. Deje al menos un espacio de 150 mm por encima o por debajo del controlador para garantizar la disipación de calor natural y por convección. Si se instala en una caja cerrada, garantice una disipación de calor confiable a través de la caja.



Paso 1: seleccione un lugar de instalación

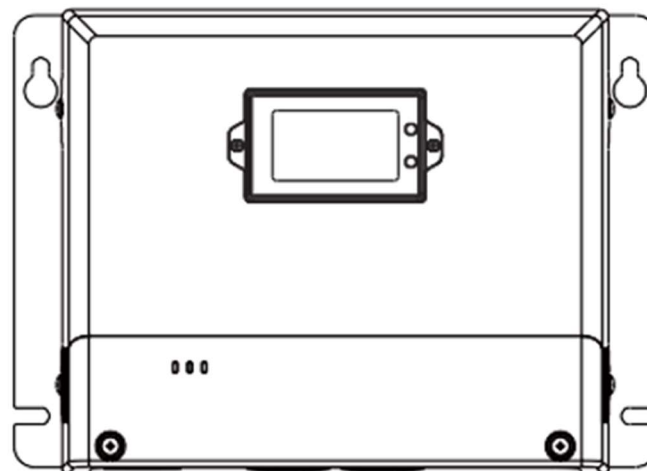
Se impide instalar el controlador en un lugar con luz solar directa, alta temperatura y posible entrada de agua. Además, es necesario garantizar una buena ventilación alrededor del controlador.

Paso 2: fije el tornillo

Haga una marca en la posición de instalación de acuerdo con el tamaño de instalación del controlador. Taladre cuatro orificios de instalación del tamaño adecuado en las 4 posiciones de marcado. Luego, fije los tornillos a los dos orificios de instalación superiores.

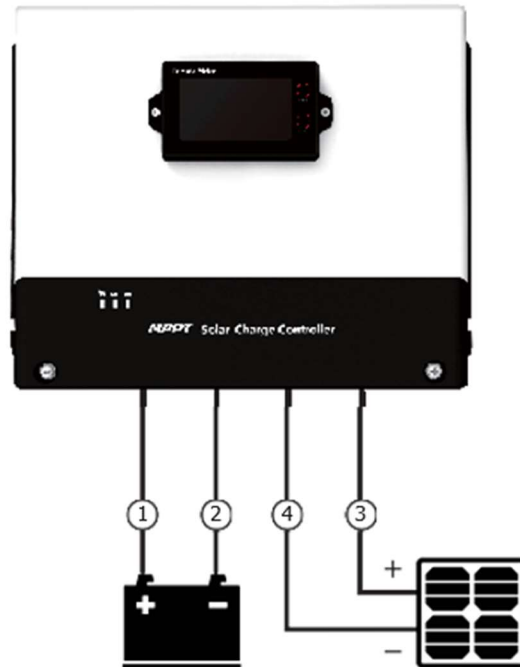
Paso 3: fijar el controlador


Alinee el orificio de fijación del controlador con dos tornillos fijados de antemano, luego cuelgue el controlador y fije los dos tornillos inferiores.





Paso 4: cableado

Para garantizar la seguridad en la instalación, recomendamos una secuencia de cableado para el circuito principal; ¡¡¡Está prohibido conectar los polos positivo y negativo de la batería al revés!!!!



 Advertencia: ¡Peligro de descarga eléctrica! Recomendamos encarecidamente conectar el fusible o disyuntor en el conjunto fotovoltaico y en los terminales de la batería para evitar riesgos de descarga eléctrica en el cableado o un funcionamiento incorrecto. Además, antes del cableado, es necesario garantizar que el fusible o disyuntor esté abierto.


 Advertencia: ¡Peligro de alto voltaje! El conjunto fotovoltaico puede generar un alto voltaje abierto. Antes de realizar el cableado, abra el disyuntor o el fusible.

 Advertencia: ¡Peligro de explosión! Un cortocircuito entre los terminales positivo y negativo de la batería y los cables conectados a los polos positivo y negativo puede provocar un incendio o una explosión. Tenga cuidado durante el funcionamiento.

Conecte primero la batería y luego el panel de la batería. Observe la forma de conexión del polo "+" antes del polo "-".

Cuando todas las líneas eléctricas estén conectadas de manera firme y confiable, inspeccione si los cables son correctos una vez más y si los polos positivo y negativo están conectados al revés. Después de confirmar que todo está correcto, primero conecte el fusible o disyuntor de la batería y luego observe si la luz indicadora LED está encendida. Si la luz no está encendida, corte inmediatamente el fusible o el disyuntor y luego inspeccione si los cables están conectados correctamente.

Si la batería está conectada normalmente, conecte el panel de la batería. Si hay suficiente luz solar, la luz indicadora de carga del controlador estará normalmente encendida o parpadeará, comience a cargar la batería.

 Nota: instale el fusible de la batería lo más cerca posible del terminal de la batería. Se sugiere que la distancia de instalación no exceda los 150 mm.

8. Funciones de protección

Introducción a la función de protección

- Impermeable
Grado impermeable: IP32
- Protección contra sobrecalentamiento en el interior del dispositivo.
Cuando la temperatura interior del controlador supera el valor establecido, el controlador reducirá la potencia de carga o incluso interrumpirá automáticamente la carga para ralentizar aún más el aumento de temperatura en el controlador.
- Protección contra sobrecalentamiento de la batería.
Para lograr la protección de la batería contra sobretemperatura, es necesario conectar el sensor de muestreo de temperatura de la batería externamente. Cuando detecte que la temperatura de la batería es alta, deje de cargar. Cuando la temperatura de la batería se reduce a 5 °C por debajo del valor establecido, la carga se restaurará automáticamente después de dos segundos.
- Protección de sobrecarga para entrada
Cuando la potencia del panel de la batería es mayor que la potencia nominal, el controlador limitará la potencia de carga dentro del rango de potencia nominal para evitar daños al controlador causados por una corriente excesiva. En este momento, el controlador entrará en el cargo límite actual.
- Sobretensión del terminal de entrada fotovoltaica.
En caso de voltaje excesivo en el terminal de entrada del conjunto fotovoltaico, el controlador cortará automáticamente la entrada fotovoltaica.
- Protección inversa para entrada fotovoltaica
Cuando la polaridad del conjunto fotovoltaico se conecta al revés, el controlador no se dañará y seguirá funcionando después de corregir el error de cableado.
- Protección anti-carga inversa por la noche
Es necesario evitar que el acumulador se descargue mediante la batería solar.
Aviso especial: no hay función de protección de cableado inverso para la batería.

9. Sistema de mantenimiento

Para garantizar que el controlador pueda mantener un rendimiento operativo óptimo durante mucho tiempo, se sugiere inspeccionar los siguientes elementos con regularidad.

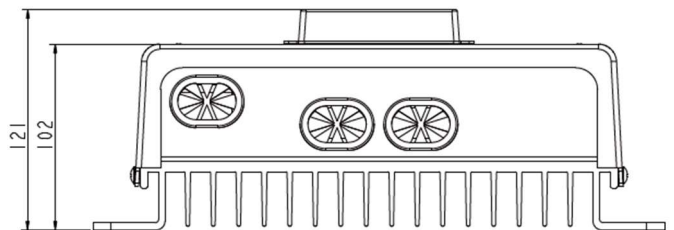
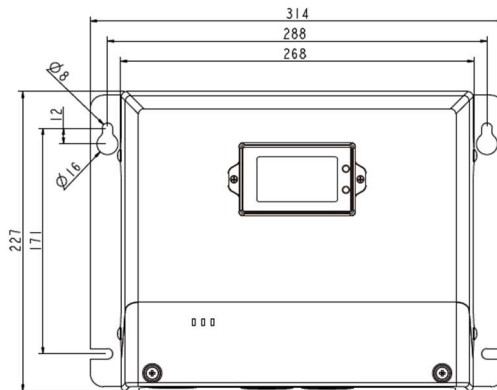
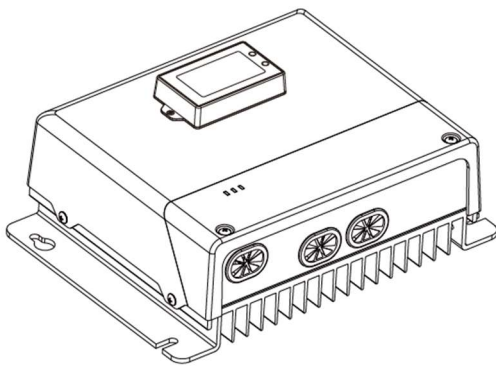
- Confirme que el flujo de aire alrededor del controlador no pueda bloquearse y elimine la suciedad o artículos diversos del radiador.
- En caso de falla anormal o aviso de error, adopte medidas correctivas a tiempo.
- Inspeccione si hay corrosión, daños en el aislamiento, altas temperaturas, señales de quemado/decoloración en el terminal del cableado, o si la carcasa está deformada. Si corresponde, realice la reparación o el reemplazo a tiempo.

- Cualquier cable expuesto, dañado o con un aislamiento deficiente deberá repararse o reemplazarse a tiempo.
- Cualquier suciedad, nidos, insectos o fenómenos corrosivos deberán eliminarse a tiempo.

⚡ Advertencia: ¡Peligro de descarga eléctrica! Para llevar a cabo la operación anterior, asegúrese de que se haya cortado toda la energía del controlador. ¡Luego realice la inspección y operación correspondiente! Cualquier persona no profesional no podrá operar sin autorización.

10. Dimensiones del producto

Tamaño común:



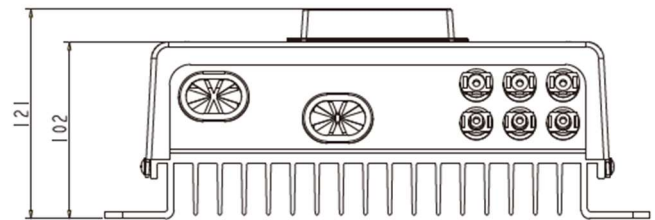
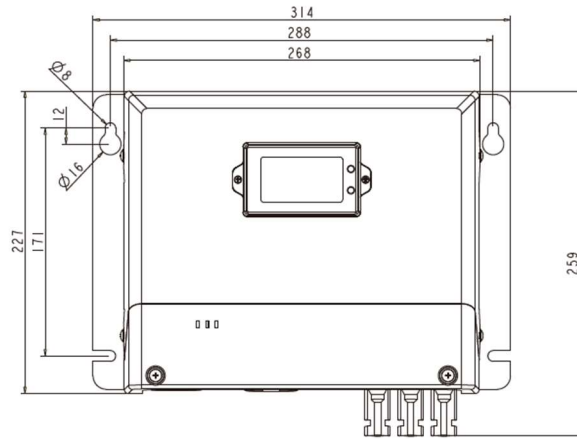
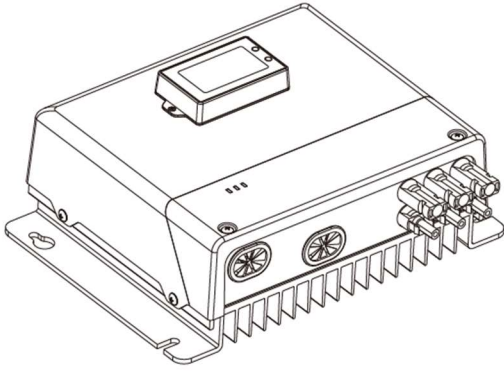
Tamaño del producto: 314*227*121 mm

Tamaño de la instalación: 228*171 mm

Posición del orificio de fijación: $\Phi 8$ mm

Especificación del cable: 20-2 AWG

Tamaño MC4:



Tamaño del producto: 314*259*121 mm

Tamaño de instalación: 228*171 mm

Posición del orificio de fijación: $\Phi 8$ mm

Especificación del cable: 20-2 AWG