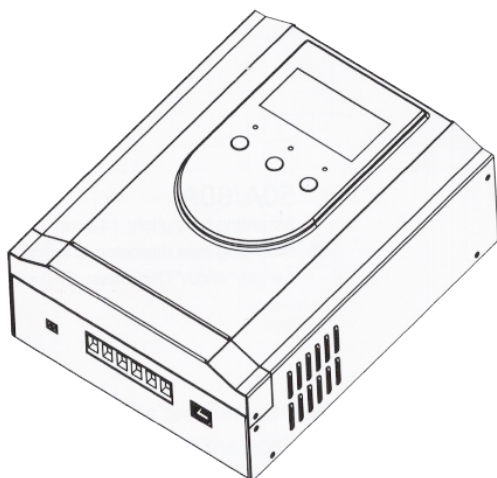


Controlador de Carga Solar MPPT

Manual de usuario



30A/40A/50A/60A/80A/100A

12V/24V/36V/48V



Lea atentamente este manual antes de utilizar el equipo. Este manual está sujeto a cambios sin previo aviso y prevalecerá la interpretación de la empresa.

Estimado consumidor

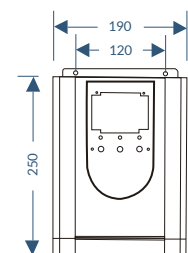
El manual ofrece importantes recomendaciones para la instalación y el uso del controlador MPPT. Por favor, lea detenidamente el manual antes de utilizar este producto.

1. Instrucciones de seguridad

(1) El regulador sólo se utiliza para sistemas solares sin conexión a la red. Ofrece la gestión de carga y descarga para baterías de plomo y litio de 12V a 48V.

(2) El controlador sólo se puede utilizar en condiciones secas, por favor evite la luz solar directa.

2. Dimensiones (mm):

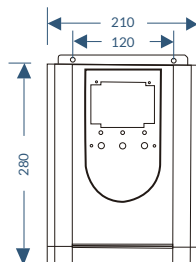


30A/40A

Espacio entre orificios de montaje: 120 mm

Diámetro del orificio de montaje: $\varnothing$ 5 mm

Longitud*Ancho*Grosor: 190 x 250 x 95 mm

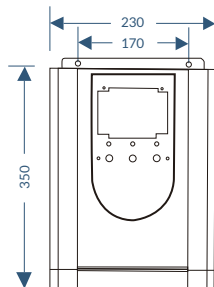


50A/60A

Espacio entre orificios de montaje: 140 mm

Diámetro del orificio de montaje: $\varnothing$ 5 mm

Longitud*Ancho*Grosor: 210 x 280 x 100 mm



80A/100A

Espacio entre orificios de montaje: 170 mm

Diámetro del orificio de montaje: $\varnothing$ 5 mm

Longitud*Ancho*Grosor: 230 x 350 x 112 mm

⚠ Atención

Por favor, confirme la polaridad antes de cablear el panel solar, la conexión inversa puede dañar el controlador;

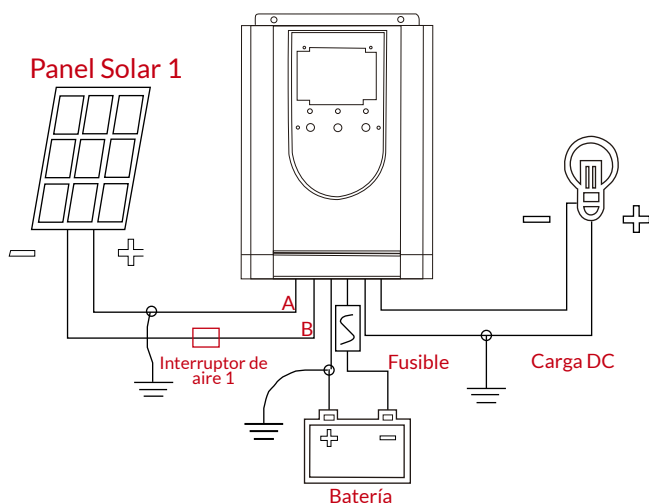
No desconecte la batería mientras el controlador se está cargando, de lo contrario puede dañar el controlador; Si necesita desconectar la batería, por favor desconecte el panel solar en primer lugar, y luego desconecte la batería;

No conecte el panel solar al terminal de la batería, o puede dañar el controlador. Compruebe cuidadosamente el cableado y enciéndalo;

Cuando conecte el controlador, asegúrese de apretar los tornillos de los terminales. No presione el cable y compruebe el cableado firmemente.

3. Cableado

3.1 Esquema de conexión



3.2 Proceso de instalación



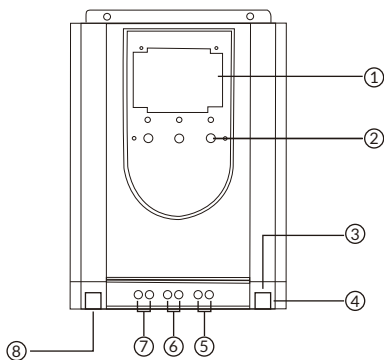
Nota: Por favor, desconecte los interruptores de la batería, paneles solares antes de instalar el controlador. No toque los polos positivo y negativo de los paneles solares o de la batería al mismo tiempo durante la instalación, de lo contrario se producirán descargas eléctricas!

- (1) Monte el controlador en la pared y fije los tornillos.
- (2) Compruebe si el voltaje de la batería y el voltaje de los paneles solares están dentro del rango solicitado.
- (3) Desconecte el disyuntor de sobrecarga o el fusible de la batería, el conjunto de paneles solares y la carga.
- (4) Conecte la batería al terminal de la batería del controlador mediante cables y apriete los tornillos.
- (5) Conecte la carga al terminal de carga del controlador mediante cables y apriete los tornillos.
- (6) Conecte el panel solar a los terminales del panel solar en el controlador con cables.
- (7) Encienda el disyuntor o el fusible de la batería y, a continuación, la pantalla LCD mostrará el estado del sistema.
- (8) Encienda el disyuntor o fusible de la batería, a continuación, el controlador comienza a cargar la batería.

4. Visión general

El controlador de carga solar MPK es un controlador de carga de batería fotovoltaica multietapa de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) con tecnología propia. Su topología principal adopta en el circuito de conversión Buck, y utiliza MCU para ajustar el punto de trabajo de los paneles solares de forma inteligente con el fin de hacer que la salida de los paneles solares sea de máxima potencia. Cuando las circunstancias cambian, el punto de trabajo de los paneles solares se desvía del punto de máxima potencia, la MCU ajustará el punto de trabajo de los paneles solares basándose en el cálculo MPPT para hacer que los paneles solares vuelvan de nuevo al punto de máxima potencia. En comparación con el regulador PWM, el MPPT puede aumentar la potencia de salida de los paneles solares entre un 5% y un 30%. La proporción de aumento de la potencia de salida se ve afectada por factores como la propiedad del panel solar, la humedad y la intensidad de la luz. El regulador se instala en la pared. El terminal de conexión permite ampliar el área de cableado y reducir las pérdidas.

5. Instrucciones



- ① Pantalla LCD
- ② Botón
- ③ Puerto de comunicación
- ④ Terminal de tierra
- ⑤ Terminal de carga
- ⑥ Terminal de batería
- ⑦ Terminal del panel solar
- ⑧ Sensor de temperatura

6. Funciones:

(1) Tecnología de seguimiento del punto de máxima potencia.

El controlador utiliza un circuito de conversión Buck y tecnología MCU para rastrear el punto de máxima potencia para implementar la máxima potencia de salida de los paneles solares en diferentes intensidades de iluminación y temperatura. El algoritmo MPPT aumenta la eficiencia de su sistema fotovoltaico y disminuye la cantidad necesaria de paneles solares.

(2) Multi-etapa.

El voltaje de carga inicial de la batería es diferente; el controlador utilizará diferentes estrategias de carga para finalizar el proceso de carga. Cuando el voltaje de carga de arranque es inferior a 12,6 V (para baterías de 12 V), la batería pasará por tres etapas: carga a Bulk, absorción y flotación; cuando el voltaje de carga de arranque de la batería es superior a 12,6 V para baterías de 12 V, la batería pasará por dos etapas: carga a Bulk y flotación.

(2.1) Carga Bulk

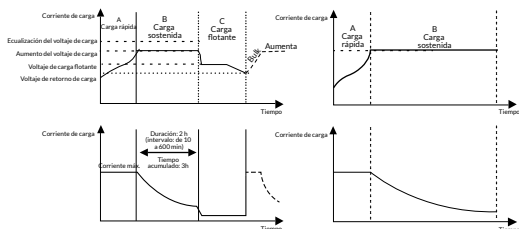
El controlador carga la batería a la corriente de salida máxima. En esta fase, se trata del estado de seguimiento del punto de máxima potencia..

(2.2) Carga de absorción

El controlador empieza a limitar la corriente de carga para que la tensión de la batería se estabilice en un voltaje de absorción (este voltaje tiene compensación de temperatura) durante dos horas. Aumenta el nivel de saturación de carga de la batería y evita que la batería pierda gas, y puede aumentar la vida útil de la batería.

(2.3) Carga flotante

La batería está en estado de saturación, y el controlador carga la batería a una corriente de goteo para que el voltaje de la batería se fije en el voltaje de carga de flotación establecido (este voltaje tiene compensación de temperatura).



(3) Voltaje de carga de compensación de temperatura.

El controlador compensará el voltaje de carga de flotación y el voltaje de carga de absorción en -4mV/Celda/°C de acuerdo con la temperatura actual de la batería.

Para una batería de 12 V, el voltaje compensado $U = (t - 25) * 6 * (-0,004)V$

Para una batería de 24 V, el voltaje compensado $U = (t - 25) * 12 * (-0,004)V$

Para una batería de 48 V, el voltaje compensado $U = (t - 25) * 24 * (-0,004)V$

(4) Control de descarga

El controlador registra el voltaje de la batería en todo momento. La carga se apagará cuando la tensión sea inferior al punto de desconexión por bajo voltaje (LVD), y no se encenderá hasta que el voltaje sea superior al punto de reconexión por bajo voltaje (LVR).

(5) Protección de conexión inversa de la batería

Conectar la batería al regulador con la polaridad invertida (con el panel solar desconectado) no dañará el regulador. El controlador funcionará normalmente cuando esté correctamente conectado.

(6) Protección de conexión inversa del panel solar

La conexión inversa del panel solar al regulador no dañará el regulador (con la batería desconectada). El regulador funcionará normalmente cuando esté correctamente conectado.

(7) Protección contra corriente inversa

El regulador evita que la corriente inversa fluya hacia el panel solar en la noche

(8) Protección contra sobrecalentamiento

Cuando el controlador detecta que la temperatura del módulo de alimentación interno es superior a un valor determinado, deja de cargar la batería. Cuando la temperatura desciende a un valor determinado, el controlador reinicia la carga de la batería.

(9) Protección contra sobrevoltaje del panel solar

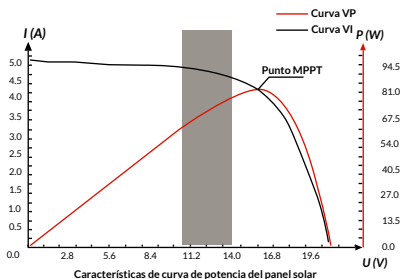
Si el voltaje de entrada del panel solar supera el voltaje máximo permitido por el controlador, éste entrará en estado de protección automáticamente y dejará de cargar. Cuando el voltaje de entrada vuelva al rango normal, el regulador reanudará la carga de la batería.

(10) Límite de potencia de entrada del panel solar

Cuando los paneles solares son demasiado potentes, el regulador se desvía del punto de máxima potencia para limitar la corriente de salida y evitar que se dañe el regulador.

7. Introducción a la Tecnología de Seguimiento del Punto de Máxima Potencia

El seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) es una tecnología de carga avanzada que permite al panel solar producir más energía ajustando el estado de funcionamiento del módulo eléctrico. Debido a la no linealidad de los paneles solares, existe un punto de máxima producción de energía (punto de máxima potencia) en sus curvas. Al no poder fijar continuamente este punto para cargar la batería, los reguladores convencionales (que emplean tecnologías de conmutación y carga PWM) no pueden aprovechar al máximo la energía del panel solar. Sin embargo, un regulador de carga solar con tecnología MPPT puede realizar un seguimiento continuo del punto de máxima potencia del panel para obtener la máxima cantidad de energía para cargar la batería, tomando como ejemplo un sistema de 12 V. Como el pico de voltaje del panel solar (V_{pp}) es de aproximadamente 17 V, mientras que el voltaje de la batería es de alrededor de 12 V, no se puede suministrar la máxima potencia. Sin embargo, el controlador MPPT puede superar el problema mediante el ajuste del voltaje de entrada del panel solar y la corriente en tiempo real permitiendo obtener una potencia de entrada máxima. En comparación con los reguladores PWM convencionales, el regulador MPPT puede aprovechar al máximo la potencia máxima del panel solar y, por tanto, proporcionar una mayor corriente de carga. En general, este último puede aumentar el porcentaje de utilización de la energía entre un 15% y un 20% en contraste con el primero.



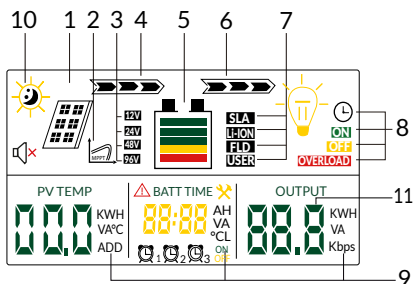
Mientras tanto, debido a los cambios de temperatura ambiente y las condiciones de iluminación, la potencia máxima varía con frecuencia, y nuestro controlador MTTP puede ajustar la configuración de los parámetros de acuerdo con las condiciones ambientales en tiempo real, a fin de mantener siempre el sistema cerca del punto de funcionamiento máximo. Todo el proceso es totalmente automático, sin necesidad de intervención humana.

8. Instrucciones de uso

8.1 Símbolos:

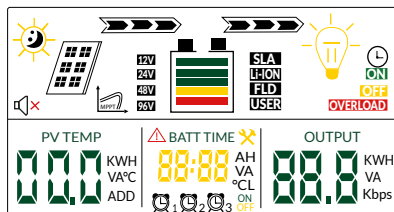
Explicación de los iconos:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1: Panel solar | 7: Tipo de batería |
| 2: Situación de trabajo | 8: Modo de carga y estado |
| 3: Voltaje del sistema | 9: Unidad de parámetros |
| 4: Indicador de carga | 10: Día o Noche |
| 5: Capacidad de la batería | 11: Visualización de parámetros |
| 6: Indicador de descarga | |

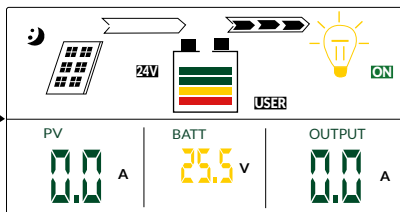


8.2 Interfaz LCD:

8.2.1 Interfaz de inicio:



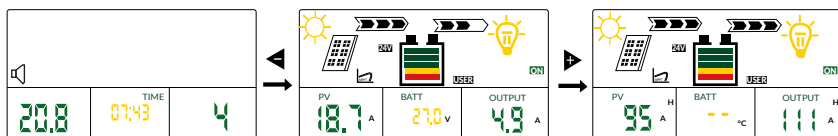
Página de inicio



Página de funcionamiento

- (1) Página de inicio: la interfaz cuando el sistema está encendido mediante la cual se comprueba si la pantalla LCD está en buen estado.
- (2) Página de trabajo: Pulsando la tecla inferior **M** para activar/desactivar la carga. En esta página se puede comprobar si la batería está correctamente conectada al programador, la corriente nominal de carga y descarga, el voltaje de la batería, el voltaje del sistema, el tipo de batería, etc..

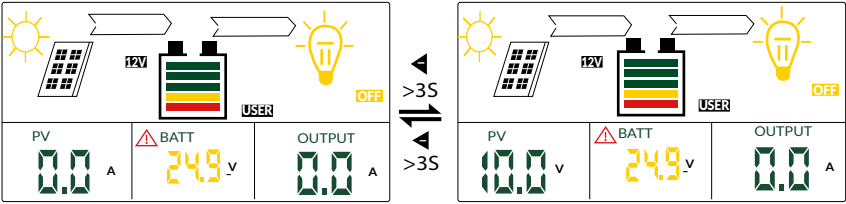
8.2.2 Pantalla LCD de interfaz principal:



Pulsando ◀ o ▶ para hacer circular las interfaces. Cambiará automáticamente a la interfaz de fallo después de 15s si algo está fuera de trabajo. Pulsando ◀ o ▶ para cancelar la interfaz de "código de error".

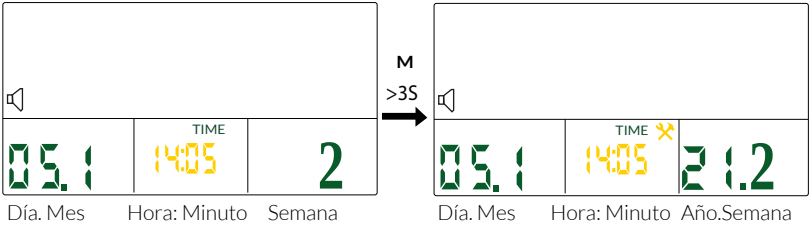
✖ **Reparaciones:** Esta situación sólo es válida para productos con función de control de carga.

8.2.3 Visualización del voltaje de entrada del panel solar:



Pulsando prolongadamente ◀ durante 3s para comprobar el valor del voltaje de entrada FV.

8.2.4 Ajuste del tiempo:

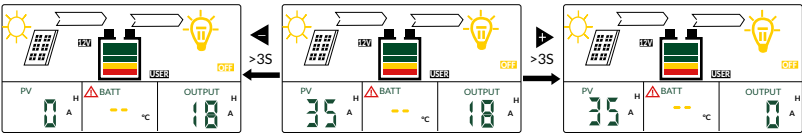


Pulsando prolongadamente **M** durante 3s para ajustar el reloj en tiempo real y la fecha. Sobre la pantalla de izquierda a derecha, significa día, mes, hora, minuto, año y semana.

Pulsando **M** para cambiar el valor que desea ajustar y pulsando prolongadamente ◀ y ▶ para ajustar los parámetros que necesita, finalmente pulsando prolongadamente **M** durante 3s para guardar los parámetros que ha ajustado.

✱ Reparaciones: En el caso de los meses, O significa octubre, N noviembre y D diciembre.

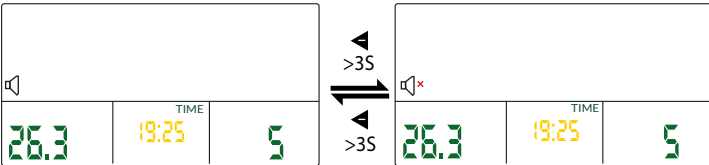
8.2.5 Visualización del valor AH total de carga y descarga:



Después de cargar y descargar el valor AH hasta 65KAH, el controlador empieza a contar de nuevo desde 0Ah.

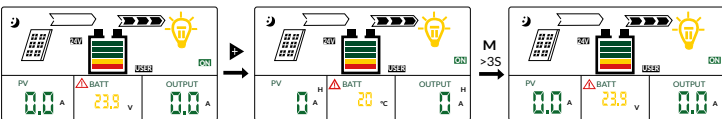
✱ Reparaciones: Pulsando prolongadamente el botón ◀ se borra el valor.

8.2.6 Ajuste del volumen del sonido:



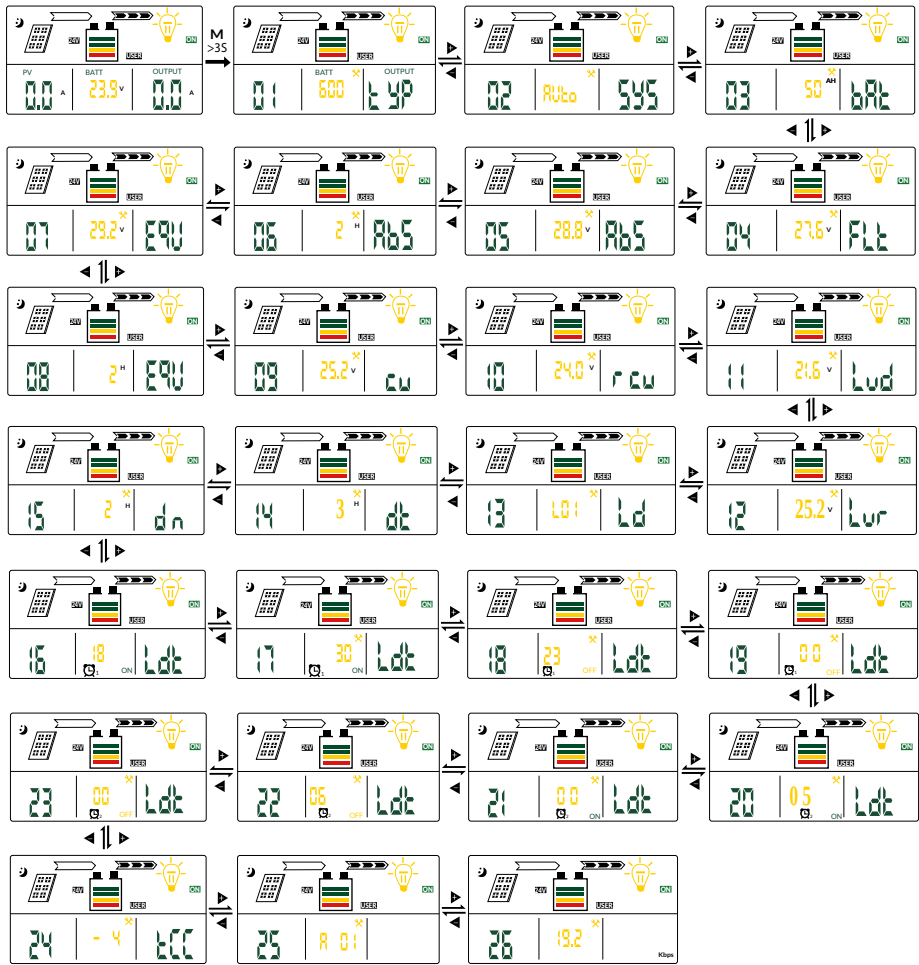
Pulsando prolongadamente el botón en la página de la hora para ajustar el volumen del sonido.

8.2.7 Restablecer la configuración de fábrica:



Pulse el botón ▶ hasta la segunda página y mantenga pulsado el botón M para restablecer la configuración de fábrica.

9. Ajuste de parámetros



❖ Reparaciones: Explicación de las páginas anteriores: (De la página 00 a la página 26)

- 00: Página de trabajo

02: Voltaje del sistema (12/24/48V Auto.)

04: Voltaje de carga flotante de la batería

06: Absorción de la batería /Ajuste del tiempo de carga

08: Ecuilización de la batería/ Ajuste del tiempo de carga

10: Recuperación del voltaje de carga de batería de litio

12: Bajo voltaje de la batería/ Carga de recuperación

14: Tiempo de trabajo de carga fijado al anochecer

16-23: Control y ajuste del tiempo de carga

25: Ajuste de la dirección de comunicación
- 01: Tipo de batería (litio, plomo-ácido)

03: Capacidad de la batería

05: Absorción de la batería / Ajuste volt. de carga

07: Ecuilización de la batería /Ajuste volt. de carga

09: Ajuste de voltaje de batería de litio constante

11: Batería descargada

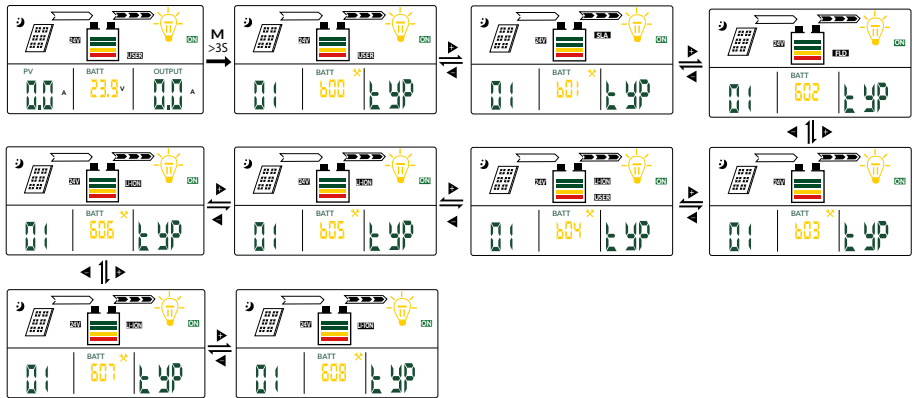
13: Ajuste del modo de trabajo de carga

15: Tiempo de trabajo de carga fijado para la noche

24: Coeficiente de compensación de temperatura

26: Velocidad de transmisión del puerto de serie

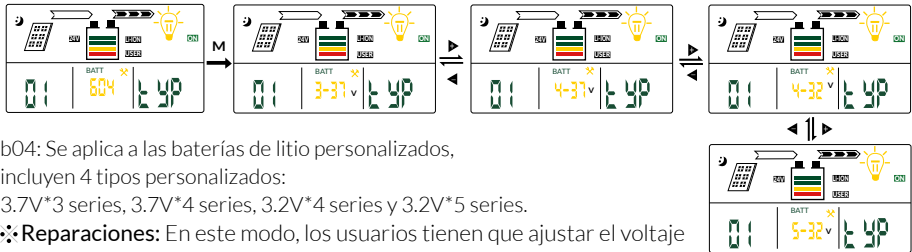
9.1 Tipos de batería y configuración



Tipos de batería

- b00: Plomo-ácido personalizar;
- b01: Batería sellada (sealed);
- b02: Batería inundada;
- b03: Batería gel (gel);
- b05: 3.2V*4 series de LiFePO4;
- b06: 3.2V*5 series de LiFePO4;
- b07: Batería de polímero de litio serie de 3.7 V*3;
- b08: Batería de polímero de litio serie de 3.7 V*4;

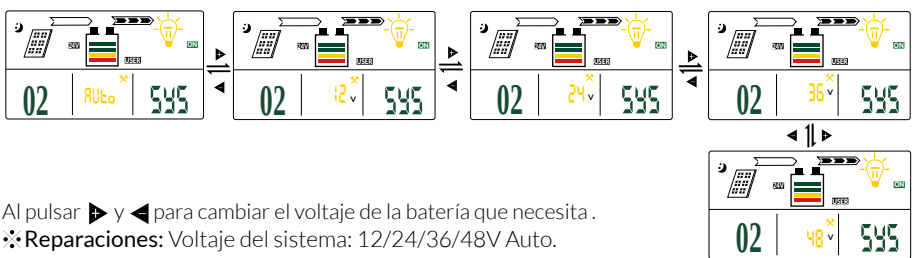
❖ Reparaciones: Los parámetros de carga no se pueden ajustar de b05 a b08.



b04: Se aplica a las baterías de litio personalizados, incluyen 4 tipos personalizados: 3.7V*3 series, 3.7V*4 series, 3.2V*4 series y 3.2V*5 series.

❖ Reparaciones: En este modo, los usuarios tienen que ajustar el voltaje CV y RCV por sí mismos.

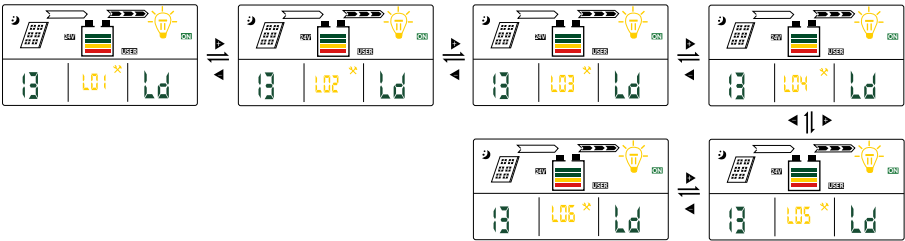
9.2 Ajuste de voltaje de la batería



Al pulsar ► y ◀ para cambiar el voltaje de la batería que necesita.

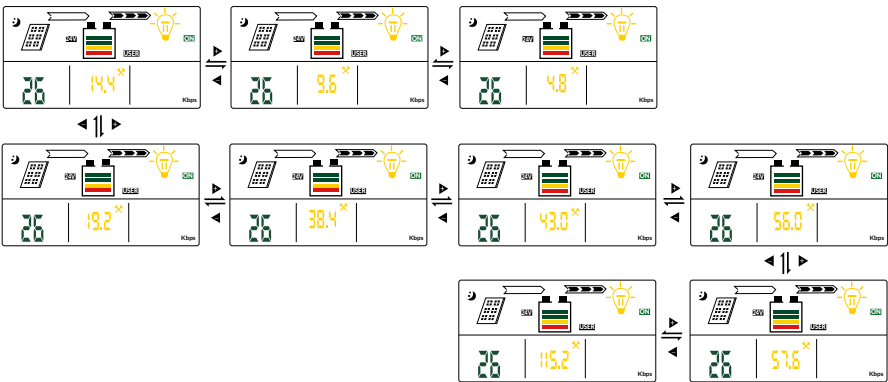
❖ Reparaciones: Voltaje del sistema: 12/24/36/48V Auto.

9.2 Modo de trabajo de carga:



- LO1: Modo normal (La carga sigue funcionando durante 24hs al día)
- LO2: Modo control de luz (La carga funciona sólo de noche)
- LO3: Modo de control de luz inversa (La carga funciona sólo durante el día)
- LO4: Modo doble control horario (control de luz primero)
- LO5: Modo de control de tiempo (ajuste del tiempo de funcionamiento de la carga)
- LO6: Modo sólo carga

9.3 Ajuste de la velocidad en baudios de la comunicación del puerto serie:



10. Fallos y soluciones

10.1 Código de error y corrección

Código de error	Motivo	Estado del controlador	Solución
Ex 1	Cuando el voltaje de la batería es inferior a 10.8 V.	El voltaje de la batería es muy bajo y la carga se desconecta automáticamente.	Cargar la batería con un cargador.
Ex 2	Cuando el voltaje de la batería supera el valor nominal HVD.	El voltaje de la batería es muy alto	Compruebe si el ajuste del voltaje de la batería es correcto o no / Compruebe si los parámetros ajustados son correctos o no.
Ex 3	Cuando la corriente de carga supera la corriente nominal del regulador.	Protección de sobrecarga y parada de salida	Reduzca la potencia de la carga y enciéndala manualmente o espere 6 minutos a que el controlador la encienda automáticamente.
Ex 4	Las ventajas e inconvenientes son evidentes.	Protección contra cortocircuitos de carga	Comprobar el cableado de la carga o recablear.
Ex 5	La temperatura del controlador supera la temperatura nominal.	Sobrecalentamiento del controlador / Protección y detención de la carga.	El controlador reanuda automáticamente la carga cuando baja la temperatura.
Ex 6	La corriente de entrada es superior al valor nominal del regulador.	Protección de sobrecorriente de entrada y parada.	Compruebe que la corriente de entrada del panel solar está dentro del valor nominal especificado por el regulador. Reduzca el número de paneles en paralelo.
Ex 8	Después de guardar los parámetros modificados.		Reinicie el controlador.

11. Ficha Técnica

Modelo	MPK2-40		MPK2-60		MPK2-80		MPK2-100
Entrada							
Voltaje máximo de circuito abierto FV	150V (a la temperatura más baja) 138V (a la temperatura estándar de 25°)						
Voltaje mínimo FV	20V/40V/60V/80V						
Corriente de carga nominal	30A	40A	50A	60A	80A	100A	
Salida							
Voltaje del sistema	12V/24V/36V/48V Auto						
Corriente nominal de descarga	15A	20A	25A	30A	40A	50A	
Autoconsumo	≦ 35mA (48V)						
MPPT de máxima precisión	99%						
Máxima eficacia de carga	97%						
Modo de control de carga	Multi-etapa (MPPT, Absorción, Flotante, Ecu­al­iza­ción, CV)						
Carga flotante	13.8V/27.6V/41.4V/55.2V						
Carga de absorción	14.4V/28.8V/43.2V/57.6V						
Carga de ecua­liza­ción	14.6V/29.2V/43.8V/58.4V						
Desconexión de carga (LVD)	10.8V/21.6V/32.4V/43.2V						
Reconexión de carga (LVR)	12.6V/25.2V/37.8V/50.4V						
Modo de control de carga	Normal, control de luz, control de luz y temporización, control de temporización y control de luz de retroceso						
Voltaje del punto de control de luz	5V/10V/15V/20V						
Tipo de batería	GEL, SLD, FLD y URS (por defecto), Personalización de baterías de litio 3 series 3.7V, 4 series 3.7V, 4 series 3.2V, 5 series 3.2V						
Otros							
Interfaz humana	LCD en color con retroiluminación, 3 botones.						
Modo de refrigeración	Disipador térmico y ventilador de aleación de aluminio						
Cableado	Terminal de cobre de alta corriente ≦25 mm²(3AWG)						
Sonda de temperatura	10K, longitud de línea 3 metros						
Modo de comunicación	Puerto RS485 / RJ45						
Temperatura de funcionamiento	-20~-+55° C						
Temperatura de almacenamiento	-30~-+80° C						
Humedad	10%~90% Sin condensación						
Tamaño	190*248*94mm		210*278*99mm		230*352*112mm		
Peso	2.4KG		3.5KG		4.6KG		
Nota: Por favor, opere a la temperatura ambiente permitida por el controlador. Si la temperatura ambiente supera el rango permitido por el controlador, redúzcalo.							

❖Reparaciones:

Utilice el aparato a la temperatura ambiente permitida por el regulador. Si la temperatura ambiente supera el rango permitido por el controlador, redúzcalo.

*36V no se reconoce automáticamente y puede establecerse como voltaje fijo del sistema;

**No hay método de carga de equalización para baterías coloidales.

12. Servicio postventa

El fabricante suministra

- (1) Se proporciona un mes de garantía de sustitución gratuita para este producto a partir de la fecha de compra.
- (2) Este producto tiene un año de garantía o reparación gratuita a partir de la fecha de compra.
- (3) Este producto tiene garantía de por vida para reparaciones a partir de la fecha de compra.

El servicio de garantía gratuito no se prestará a dicho equipo si:

- (1) Se ha dañado durante el transporte o el almacenamiento.
- (2) Se ha utilizado de forma distinta a la indicada en las instrucciones.
- (3) Se ha realizado en la unidad cualquier reparación o modificación no autorizada
- (4) Ha sufrido daños por desastres naturales.

13. Devoluciones y reparaciones

Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente antes de devolver el controlador para su reparación y envíelo junto con la factura original y la información asociada, como el modelo de controlador, SN (número de serie), causa. Una vez recibido el controlador devuelto, el servicio de atención al cliente se pondrá en contacto con usted para confirmar el coste, el plazo, etc.

Los gastos de transporte corren a cargo del comprador.