



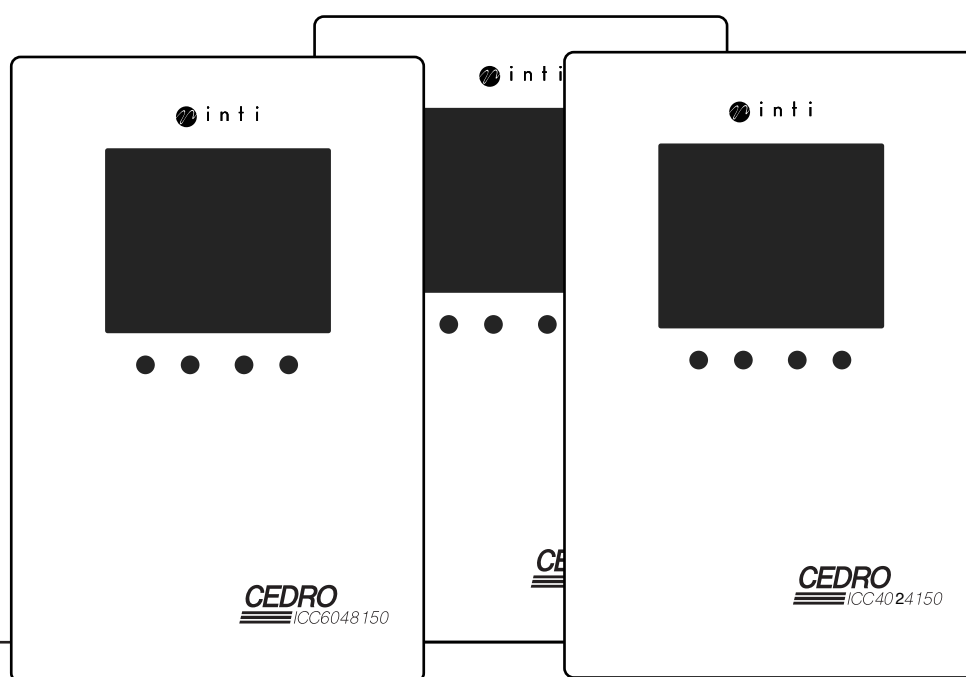
MANUAL DE USUARIO

Controlador MPPT

SERIE CEDRO+

ICC-4024150

ICC-6048150



INDICE

4	Instrucciones de seguridad y exclusión de responsabilidad
4	Instrucciones de seguridad
4	Exclusión de responsabilidad
4	Descripción general
4	MPPT
	Carga de 4 etapas
6	Dimensiones
6	ICC-4024150
6	ICC-6048150
7	Estructura y accesorios
7	ICC-4024150
7	ICC-6048150
8	Sensor de temperatura
8	RS485
8	Accesorios opcionales
9	Instalación
9	Notas de instalación
9	Requerimientos del lugar de instalación
10	Especificaciones de cableado
10	Conexiones
11	Puesta a tierra
11	Operación
13	Display LCD
15	Funciones del teclado
15	Ajuste de parámetros
21	Resolución de problemas, protecciones y mantenimiento
21	Resolución de problemas
22	Protección
22	Mantenimiento
23	Información técnica

INDEX

26	Safe instructions and responsibility liability Liability
26	exclusion
26	Overview
26	MPPT
27	MPPT four charging stage
28	Dimensions
28	ICC-4024150
28	ICC-6048150
29	Structure and accessories
29	ICC-4024150
29	ICC-6048150
30	Temperature sensor
30	RS485
30	Optional accessories
31	Installation
31	Installation notes
31	Mounting location requirements
32	Wiring specifications
32	Connection
33	Grounding
33	Operation
33	LCD Display
37	Keyboard function
37	Parameters setting
43	Troubleshooting, protections and maintenance
43	Troubleshooting
44	Protection
44	Maintenance
45	Technical data

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos son utilizados en este manual para indicar condiciones potencialmente peligrosas o indicar instrucciones de seguridad importantes.



Precaución: Indica un procedimiento crítico para seguridad y operación apropiada del controlador



Atención: Indica una condición potencialmente peligrosa. Sea extremadamente precavido realizando esta operación.

EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD

El fabricante no será responsable por daños, especialmente en la batería, causados por utilización diferente a la mencionada en este manual o si las recomendaciones del fabricante de la batería son ignoradas. El fabricante no será responsable si ha habido una reparación llevada a cabo por persona no autorizada, uso inusual, instalación inapropiada o mal diseño del sistema.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Este controlador está basado en seguimiento del punto de máxima potencia avanzado, MPPT por sus siglas en inglés. La conversión de potencia llega a una eficiencia del 98%.

Contiene una serie de características avanzadas como:

- Una combinación de algoritmos de seguimiento permite un seguimiento rápido y preciso del punto de máxima potencia.
- Su tecnología MPPT innovadora permite una eficiencia de seguimiento superior al 99,9%.
- Gracias a su tecnología totalmente digital su eficiencia de conversión llega al 98%.
- El diseño del display permite leer fácilmente datos de operación.
- Posee función de estadísticas en tiempo real.
- Reconocimiento automático de voltaje de batería de 12, 24 o 48V.
- Posibilidad de selección de amplia gama de baterías que incluye abierta, Gel, AGM o Litio.
- Extiende vida útil de baterías gracias a su sensor remoto de temperatura.
- El controlador está protegido contra sobre temperatura gracias a la función de derrateo.
- Posee 4 estados de carga: MPPT, boost, ecualización y flotación.
- Protección automática dual para evitar exceder la corriente y potencia de carga especificadas.
- Controles de salida de carga múltiples: Siempre encendido, alumbrado público, modo definido por usuario.
- Comunicación IoT o Bluetooth opcional.
- El controlador puede ser comunicado de forma remota vía IoT/GPRS con comunicación IoT.
- Datos de carga mensual pueden ser calculados y mostrados con agrupación y gráficas.
- Puerto RJ11 para usar RS-485 con Modbus para cumplir con necesidades de comunicación para diferentes necesidades.
- Perfecto diseño térmico.
- Funciones de protección totalmente automáticas para maximizar la disponibilidad de servicio.

MPPT

Perfil MPPT

El nombre completo de MPPT es Maximum Power Point Tracking (Seguimiento del Punto de Máxima Potencia). Es una forma de carga avanzada que puede detectar en tiempo real la potencia entregada por el módulo y el punto de máxima potencia en la curva $I - V$.

Impulso de corriente

En la mayoría de las condiciones, la tecnología MPPT va a impulsar la corriente de carga al seguir la fórmula Potencia de entrada de los módulos = Potencia de carga de las baterías, o sea $I_{\text{entrada}} \times V_{\text{mp}} = I_{\text{salida}} \times V_{\text{batería}}$, se asume que la eficiencia es del 100%. Si el voltaje de los módulos fotovoltaicos es más elevado que el de la batería, entonces la corriente de carga va a ser proporcionalmente más elevada que la de los módulos.

Cadenas de alta tensión módulos para interconexión a la red

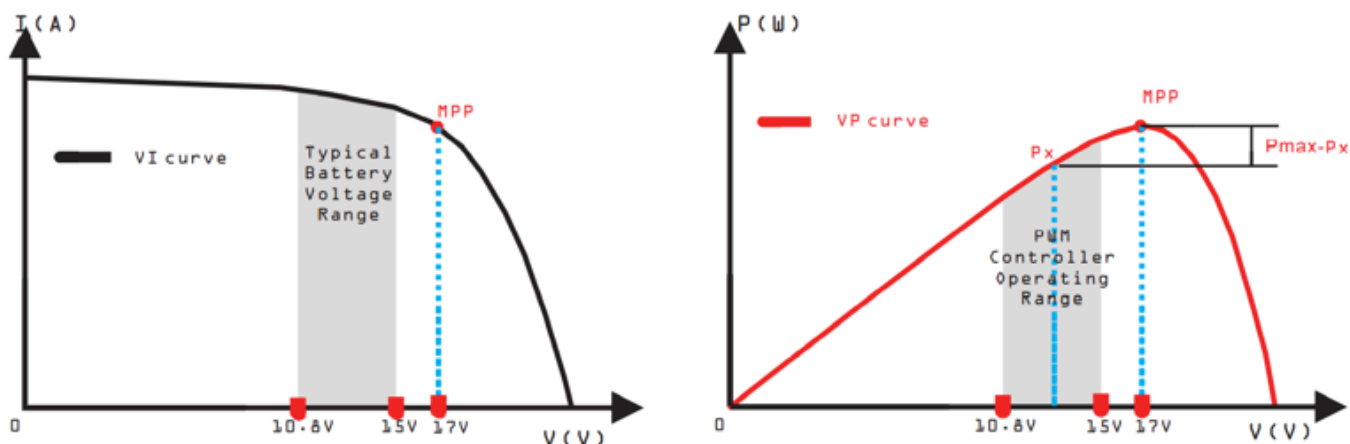
Una ventaja de la tecnología MPPT es la habilidad de cargar baterías con arreglos solares de un voltaje nominal más elevado. Por ejemplo, un banco de baterías de 12 V puede ser cargado con módulos con voltaje nominal muy superior a esos 12 V. Módulos normalmente utilizados para soluciones interconectadas a la red también pueden ser utilizados en estos sistemas aislados. Para calcular el Voc de una cadena de módulos se debe tener en cuenta el peor escenario posible, o sea con la temperatura más baja en la que los módulos van a operar. Los datos de Voc contra temperatura deben estar disponibles en la ficha técnica de los módulos.

Voltaje superior del arreglo de módulos representa una corriente más baja para una misma potencia. Esto permite el uso de cables de menor calibre. Esto representa un ahorro en el cableado del sistema.

Una ventaja sobre controladores tradicionales

Controladores PWM tradicionales conectan el módulo solar directamente a la batería cuando la recargan. Esto requiere que el módulo opere a una tensión que es normalmente inferior al Voltaje de máxima potencia. En un sistema de 12V, por ejemplo, la tensión de la batería puede oscilar entre 10.8 y 15V, pero el V_{mp} del módulo va a ser típicamente de unos 16 o 17V.

Como los controladores PWM en general no operan al V_{mp} de los módulos, energía es desperdiciada y no va a poder ser utilizada para cargar las baterías.



En la gráfica se puede ver la máxima potencia que puede dar un módulo y lo que se pierde al no utilizar un controlador MPPT. Esta diferencia aumenta al aumentar la diferencia entre el V_{mp} del módulo y el voltaje del banco de baterías.

Condiciones que limitan la efectividad del MPPT

El V_{mp} de un módulo solar decrece a medida que la temperatura se incrementa. En clima cálido, el V_{mp} puede estar cerca o por debajo de la tensión de la batería. En esta situación va a haber poca o ninguna ganancia de un controlador MPPT sobre un controlador PWM. Para optimizar su efectividad y el ahorro en costos de instalación se debe usar voltajes tan elevados como sea posible

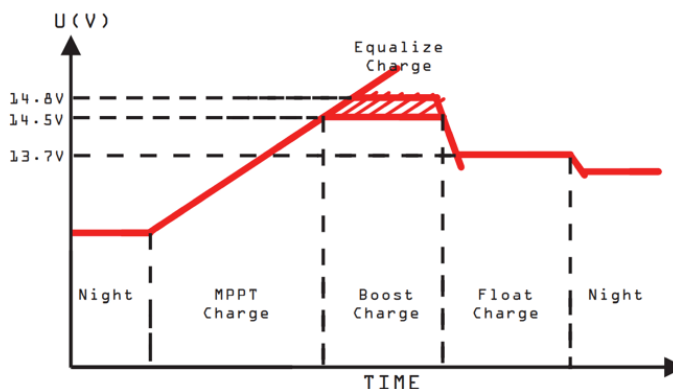
CARGA DE 4 ETAPAS

Carga MPPT

En esta etapa, el voltaje de la batería no ha llegado al voltaje de impulso y 100% de la potencia solar es utilizada para cargar la batería.

Carga de impulso

Cuando la batería llega al punto de voltaje de impulso (boost), regulación a voltaje constante es utilizado para prevenir calentamiento y generación de gases en la batería. Este estado toma 120 minutos antes de cambiar a carga de flotación. Cada vez que el controlador es encendido, si no detecta sobrevoltaje o sobre descarga, la carga va a entrar en carga de impulso.



Carga de flotación

Después del estado de carga de impulso, el controlador va a reducir su voltaje al punto de flotación. Cuando la batería ha sido totalmente recargada, no va a haber más reacciones químicas y toda la corriente de carga es transferida a la generación de gas y calor. Entonces el controlador reduce su voltaje al estado de flotación, cargando con corriente y voltaje más pequeño. Así reduce la temperatura de la batería y reduce la generación de gases. El objetivo de este estado es introducir suficiente carga para evitar su descarga por autoconsumo y pequeñas cargas en el sistema, manteniendo toda su capacidad. En flotación las cargas pueden seguir consumiendo carga de la batería. En caso de que las cargas sean superiores a la carga recibida el sistema retornará a carga MPPT.

Carga de equalización

Algunos tipos de batería se benefician de una equalización periódica que puede revolver el electrolito, balancear el voltaje entre celdas y completar la reacción química. Durante la equalización se incrementa el voltaje de la batería, más arriba del voltaje habitual, que gasifica el electrolito. Si se detecta que la batería ha sido sobredescargada, el controlador automáticamente lleva la batería al estado de equalización, y la carga de equalización durará 120 minutos. Equalización no se lleva a cabo de forma continua para evitar gasificación y calentamiento excesivos.



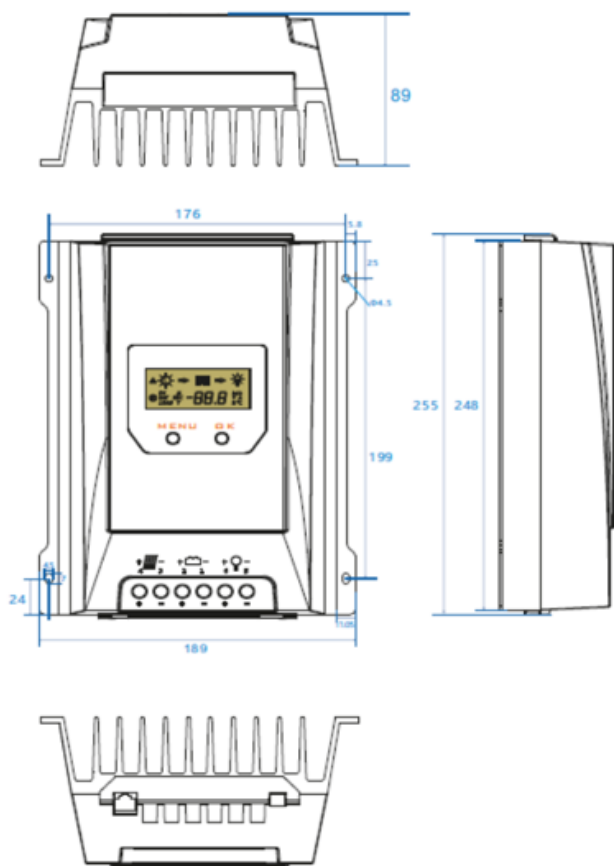
ATENCIÓN: PELIGRO DE EXPLOSIÓN.

Equalización de baterías abiertas puede producir gases inflamables. Las baterías deben estar instaladas en lugares con suficiente ventilación.

DIMENSIONES

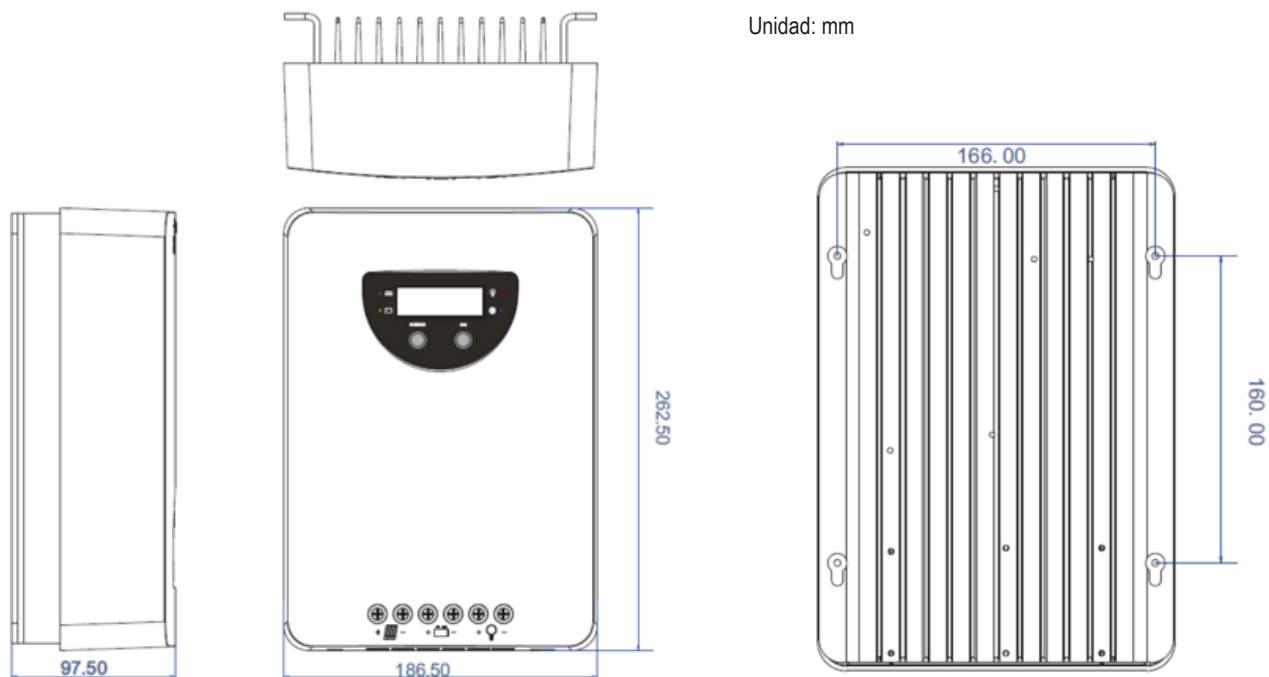
ICC-4024150

Unidad: mm



ICC-6048150

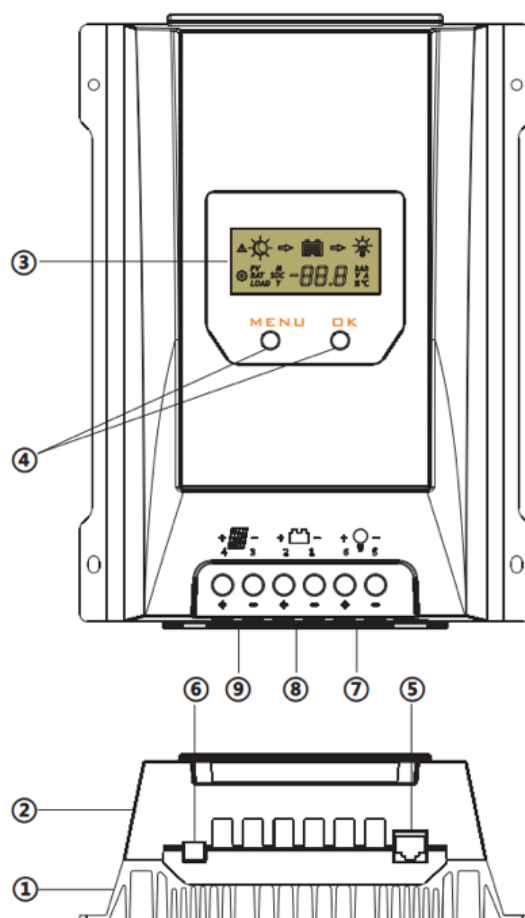
Unidad: mm



ESTRUCTURA Y ACCESORIOS

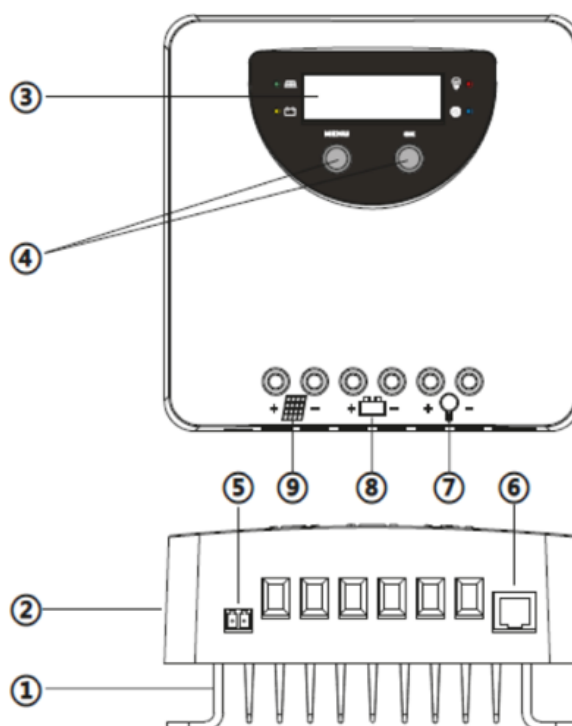
ICC-4024150

1. Disipador de calor.
2. Caja plástica.
3. Display
4. Teclado.
5. Puerto RJ11
6. Sensor de temperatura.
7. Terminales de carga.
8. Terminales de batería.
9. Terminales para módulos.



ICC-6048150

1. Disipador de calor
2. Caja plástica
3. Display LED y LCD
4. Teclas MENU, OK
5. Puerto de sensor de temperatura
6. Interfaz RJ11
7. Terminales de carga
8. Terminales de batería
9. Terminales de paneles solares



SENSOR DE TEMPERATURA

Sensor para determinar la temperatura para compensación de temperatura para que el controlador pueda cargar la batería sin afectar su vida útil. El sensor de temperatura se conecta a través del puerto 5 (ICC-6048150) o 6 (ICC-4024150).

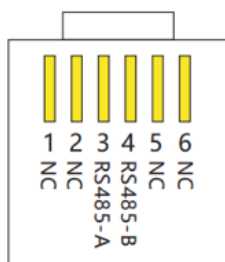
Si el sensor no está conectado o está dañado, el controlador funciona con su temperatura interna.

El controlador es suministrado con un cable de 80 mm para este sensor. Un cable más largo debe ser ordenado por separado.

RS485

El controlador tiene un puerto RS485 con terminal RJ11. La interfaz RJ11 se define de la siguiente forma:

Pin No.	Definition
1	NC
2	NC
3	RS485-A
4	RS485-B
5	NC
6	NC



RJ11 for controller

Protocolo aplicable a este controlador: Protocolo de Comunicación Modbus V3.9.



La interfaz RS485 de este cargador no está aislada galvánicamente y no puede ser aterrizada. No ponga en corto circuito pines no utilizados (NC).

ACCESORIOS OPCIONALES

Comunicación Bluetooth

2 opciones están disponibles:

1. BT adentro.
2. BT externo (Cyber BT) conectado al puerto RJ11.

La comunicación por Bluetooth tiene las siguientes características:

1. Soporta aplicación de teléfono celular.
2. Realiza monitoreo inalámbrico del cargador solar fotovoltaico.
3. Utiliza chip Bluetooth dedicado de alto desempeño y ultra bajo consumo.
4. Adopta tecnologías Bluetooth 4.2 y BLE.
5. Alcance de hasta 10 metros.



Este ícono indica que el controlador tiene función de comunicación Bluetooth.

Refiérase a la aplicación Bluetooth para la operación detallada de la aplicación móvil.

Comunicación inalámbrica para internet

El controlador equipado con comunicación inalámbrica para internet tiene las siguientes características:

1. Para la función inalámbrica de internet de las cosas el controlador puede ser consultado a través de IoT/GPRS.
2. Una variedad de opciones está disponible para monitoreo remoto y control en tiempo real a través de una app.
3. Monitoreo en tiempo real de voltaje fotovoltaico, corriente de carga fotovoltaica, voltaje de la batería, corriente de la batería, voltaje de cargas, corriente de cargas y otros parámetros incluyendo estatus del controlador.
4. Alarma de falla en tiempo real.
5. Cantidades de carga y descarga pueden ser contadas y mostradas por ítem y mes.



Favor contactar nuestro equipo de ventas para más detalles sobre la comunicación inalámbrica IoT.

INSTALACIÓN



PRECAUCIÓN:

Favor leer todas las instrucciones y precauciones en este manual antes de proceder con la instalación. Se recomienda remover el protector plástico del display antes de la operación.

NOTAS DE INSTALACIÓN

Este controlador de carga solo debe ser usado en sistemas fotovoltaicos de acuerdo con los requerimientos dados en este manual y las especificaciones de otros componentes del sistema suministrados por sus fabricantes. Ninguna otra fuente de energía aparte de generador FV puede ser conectado al controlador FV.

Los módulos FV siempre deben estar siempre desconectados antes de la instalación y ajustes del controlador de carga. Asegúrese que el interruptor, fusible o seccionador del terminal de la batería estén apagados.

Las baterías almacenan una gran cantidad de energía, nunca las ponga en corto circuito. Recomendamos instalar un fusible de protección directamente sobre el terminal de batería para protección en caso de corto circuito de la batería.

Las baterías pueden generar gases inflamables. Evite producir chispas, utilizando fuego o cualquier llama expuesta cerca de las baterías. Asegúrese que el cuarto con las baterías esté bien ventilado.

Utilice únicamente herramientas aisladas y evite colocar objetos metálicos cerca de las baterías.

Sea cuidadoso cuando trabaja con baterías. Utilice gafas de protección. Mantenga agua fresca cerca para limpiar cualquier contacto con el ácido de la batería. Nunca instale baterías sin compañía.

Evite tocar o poner en corto terminales. Voltajes en algunos terminales o cables pueden ser el múltiplo del voltaje de una batería. Manténgase en piso seco. Sus manos se deben mantener secas. Utilice guantes de protección debidamente certificados.

Se debe evitar que el controlador tenga contacto directo con sol o agua.

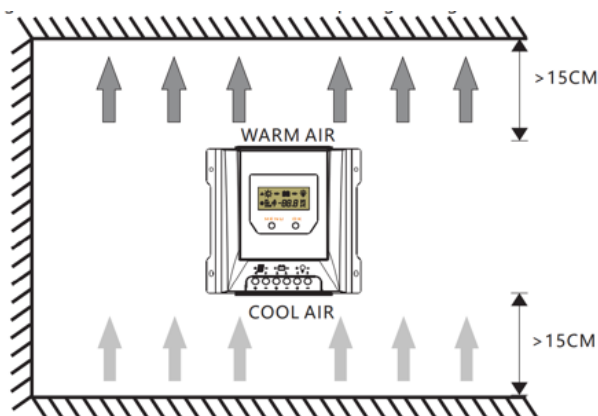
Después de la instalación asegúrese de que las conexiones están apretadas apropiadamente para eliminar puntos calientes.

REQUERIMIENTOS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

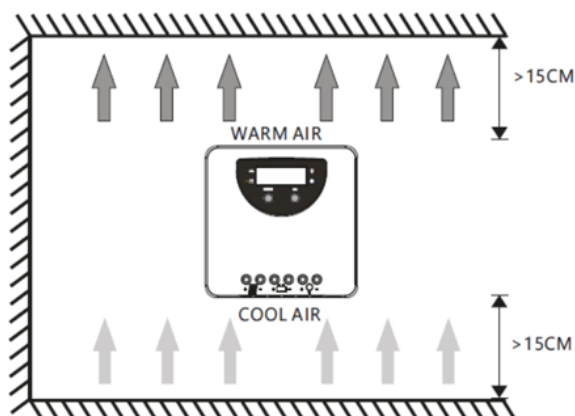
El controlador no debe recibir radiación directa del sol ni de ninguna otra fuente de calor. Proteja el controlador de carga de polvo, suciedad o humedad. Debe ir montado en un muro vertical. El material no debe ser inflamable. Mantenga una distancia libre de 15 cm alrededor del controlador para asegurar la libre circulación de aire. No lo monte muy lejos de las baterías.

Marque la posición de los hoyos del controlador FV sobre el muro, taladre 4 hoyos, inserte las clavijas, ponga el controlador en el muro con los terminales hacia abajo.

ICC-4024150



ICC-6048150



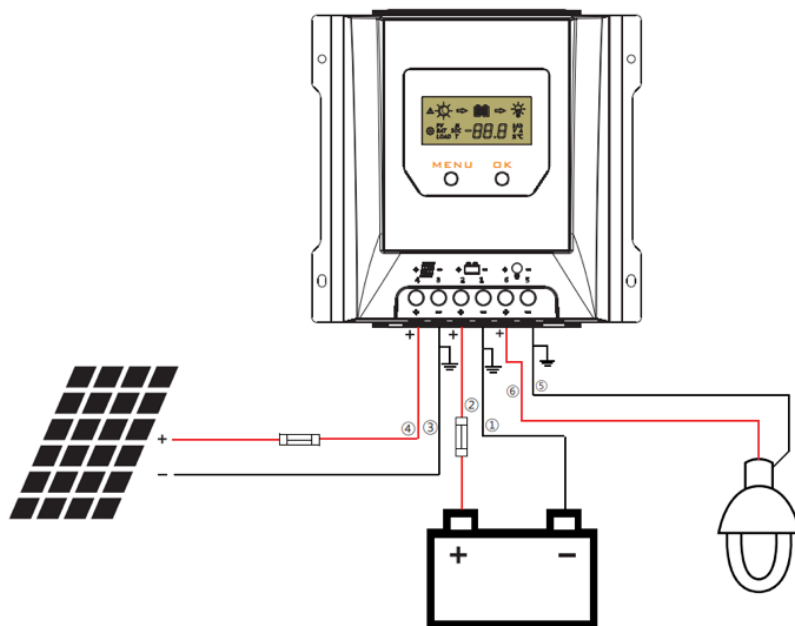
ESPECIFICACIONES DE CABLEADO

Los métodos de cableado e instalación deben cumplir con los códigos eléctricos nacionales. Las especificaciones de cableado de baterías y arreglo fotovoltaico deben ser determinado de acuerdo con las corrientes nominales.

CONEXIONES

Recomendamos conectar un fusible en el terminal de la batería. Los módulos FV generan corriente siempre que el sol brille sobre ellos. La corriente es proporcional a la intensidad de la luz. Incluso bajos niveles de luminosidad, estando sin carga, van a entregar el voltaje máximo, entonces es recomendable cubrir los módulos durante la instalación.

Nunca toque cables no aislados, utilice herramientas aisladas y asegúrese de que la sección del conductor sea adecuada para la corriente nominal. Las conexiones se deben hacer de acuerdo con la siguiente secuencia.



Advertencia:

El arreglo FV puede producir voltajes de circuito abierto superiores a 100 Vdc cuando son expuestos al sol.



Advertencia:

Riesgo de explosión. En caso de que los terminales positivo y negativo de la batería entren en contacto, en corto circuito, riesgo de fuego o explosión puede ocurrir. Preste la mayor atención en la manipulación de baterías y circuitos relacionados.



Precaución:

Si no hay sensor de temperatura conectado al controlador, la temperatura indicada en el display será la temperatura interna del controlador. Si un inversor es utilizado en el sistema, conéctelo al terminal de la batería, no a la salida de carga del controlador.

Paso 1: Conecte la batería

Conecte los cables de la batería teniendo en cuenta la polaridad correcta a los bornes del centro del controlador. Sea cuidadoso con la polaridad. Si su sistema va a ser a 12V, asegúrese de que la batería tiene un voltaje entre 5 y 15.5 Vdc, para un sistema a 24 V, el banco de baterías debe estar entre 20 y 31 Vdc, para 48 V entre 40 y 62 Vdc. Después de esta conexión, el display debe indicar el voltaje.

Paso 2: Conecte los módulos

Cuando conecte los módulos, asegúrese que no estén recibiendo radiación solar. Asegúrese que el Voc de los módulos no sea superior al admisible por el controlador. Conecte los módulos con polaridad correcta al par de bornes a la izquierda del controlador.

Paso 3: Conecte cargas

Conecte el cable de carga con la polaridad correcta sobre el par de bornes a la derecha del controlador, con el símbolo de la lámpara. Para evitar cualquier tensión en los cables, conéctelos primero a la carga y después al controlador.

Paso 4: Trabajo final

Apriete todos los cables conectados al controlador y remueva todos los restos alrededor del controlador, dejando un espacio de 15 cm.

PUESTA A ATIERRA

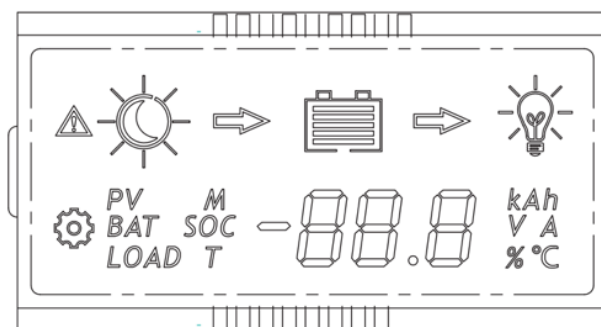
Tenga en cuenta que terminales negativos del controlador están interconectado y por lo tanto tienen el mismo potencial eléctrico. Si se necesita aterrizar, haga esto siempre con los terminales negativos.



Precaución: Para sistema negativo común, como una casa rodante, se recomienda usar un controlador con negativo común, pero si tenemos un sistema con negativo común, equipo con positivo común es utilizado y el polo positivo es aterrizado, el controlador se puede dañar

OPERACIÓN

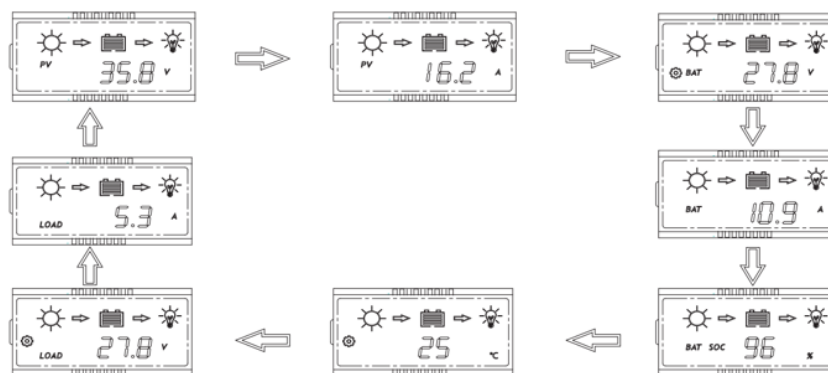
DISPLAY LCD ICC-4024150



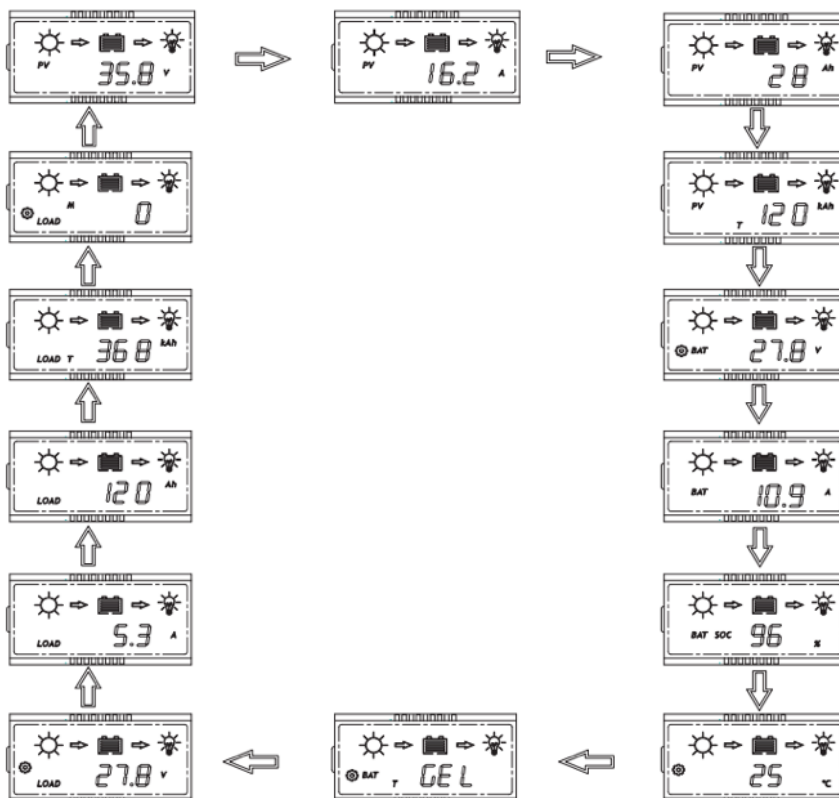
Descripción de estados

Ítem	Ícono	Estado
Arreglo fotovoltaico		Durante el día, no carga
		Durante el día, carga
		Noche
	<i>PV</i>	Voltaje fotovoltaico, corriente y amperios hora
	<i>PV T</i>	La carga total en amperios hora del panel solar
Batería		Capacidad de la batería
		Voltaje de la batería (LVD programable)
	<i>BAT</i>	Corriente de la batería
	<i>BAT SOC</i>	Estado de carga de la batería (en %)
		Temperatura
		Tipo de batería (programable)
Carga		Voltaje de carga (LVR programable)
	<i>LOAD</i>	Corriente de carga y amperios hora
	<i>LOAD T</i>	Descarga total de la carga en ah
		Modo de carga (programable)
		La carga está encendida
		La carga está apagada
Falla		Indicación de falla, ver sección 6.1.4

La carga en ah del sistema solar y de la carga de salida se apagan si hay falla en el sistema.
La interfaz cicla automáticamente en la secuencia indicada:



Oprima OK para examinar la interfaz:



Indicación de fallas

Estado	Ícono	Descripción
Cortocircuito	E1	Carga apagada, ícono de falla en el display, ícono de carga intermitente, E1 en la pantalla LCD.
Sobre corriente	E2	Carga apagada, ícono de falla en el display, ícono de carga intermitente, E2 en la pantalla LCD.
Bajo voltaje	E3	Nivel de batería vacío, ícono de falla en el display, ícono de batería intermitente, E3 en la pantalla LCD.
Sobre voltaje	E4	Nivel de batería lleno, ícono de falla en el display, ícono de batería intermitente, E4 en la pantalla LCD.
Sobre temperatura	E5	Carga y descarga apagados, ícono de falla en el display, ícono °C intermitente, E5 en la pantalla LCD.
Fallo en comunicación	E6	La tarjeta del display no puede obtener la data del controlador, ícono de falla en el display, E6 en la pantalla LCD.
El controlador no identifica correctamente el voltaje del sistema	E7	El controlador no identifica correctamente el voltaje del sistema, ícono de falla en el display, E7 en la pantalla LCD.

DISPLAY LCD ICC-6048150



Led solar



Led de carga

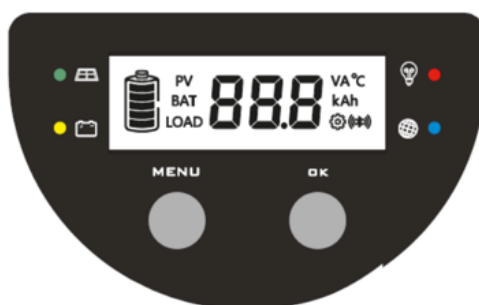


Led de batería



Led de comunicación

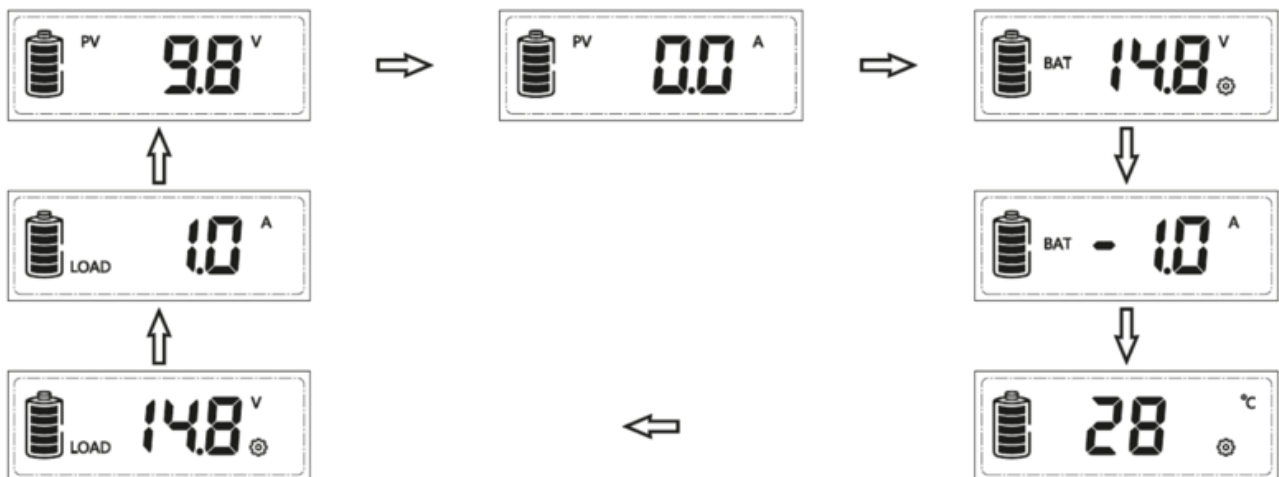
Led	Estado	Función
Verde (panel solar)	On	El panel solar está conectado, no carga
	Parpadeo rápido (0,1/0,1s)	Carga MPPT
	Parpadeo (0,5/0,5s)	Carga de impulso o equalización
	Parpadeo lento (0,5/2s)	Carga de flotación
Amarillo (batería)	On	Estado de batería normal
	Off	Protección de sobre voltaje
	Parpadeo rápido (0,1/0,1s)	Protección de bajo voltaje
	Parpadeo lento (0,5/2s)	El voltaje de la batería es bajo
Rojo (carga)	On	La carga está encendida
	Off	La carga está apagada
	Parpadeo rápido (0,1/0,1s)	Protección de cortocircuito
	Parpadeo lento (0,5/2s)	Protección de sobre temperatura
Azul (comunicación)	Off	No hay comunicación
	Parpadeo rápido (0,1/0,1s)	Comunicación normal



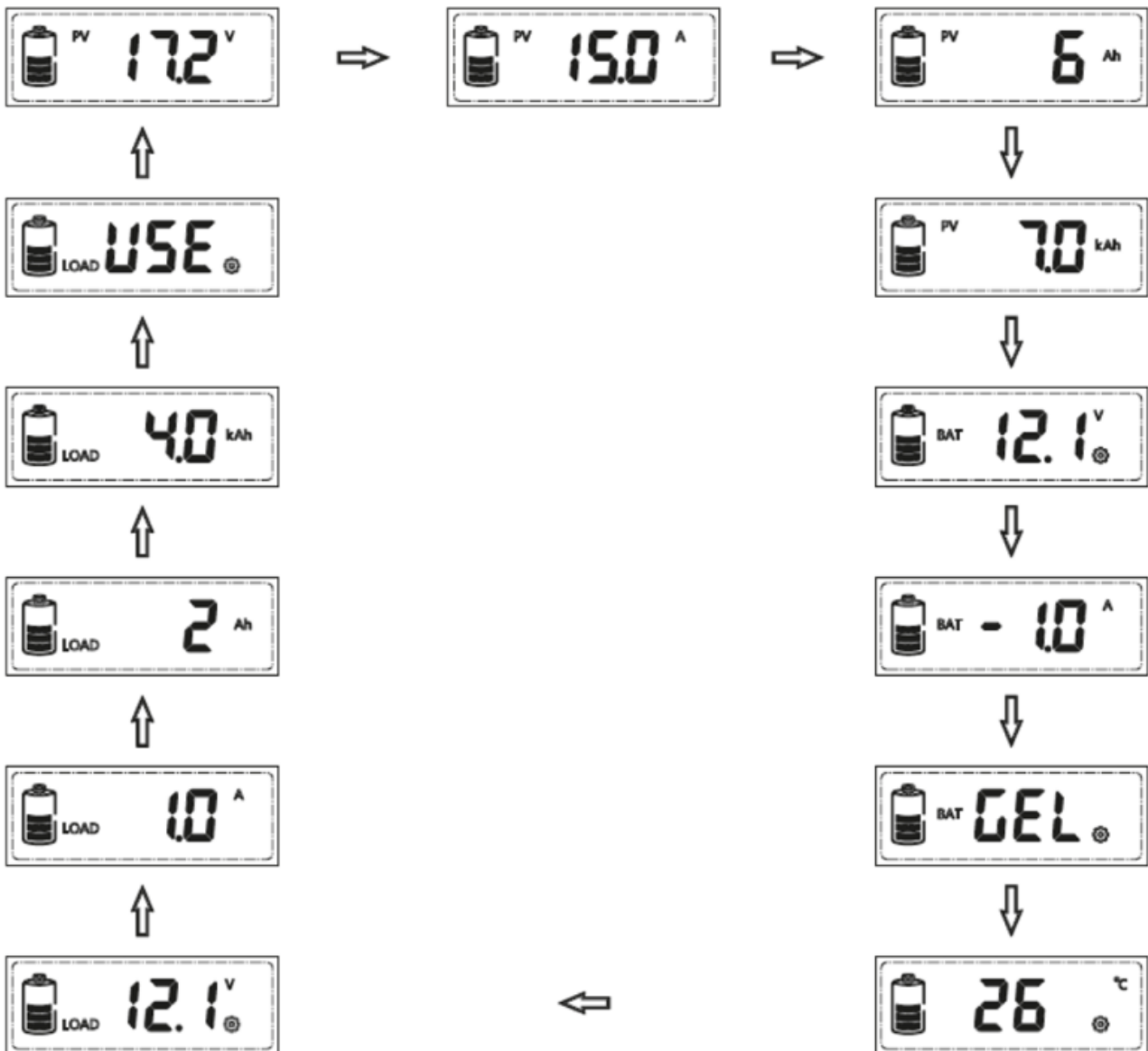
Descripción de estados

Ítem	Ícono	Estado
Arreglo fotovoltaico		Carga
	PV 72 V	Voltaje fotovoltaico
	PV 30 A	Corriente fotovoltaica
	PV 6 Ah	Amperios hora fotovoltaicos durante el día
	PV 80 kWh	Amperios hora totales de carga del panel solar
Batería		Capacidad de batería
	BAT 12.3 V	Voltaje de batería (LVD programable)
	BAT 10 A	Corriente de batería
	BAT 6EL	Tipo de batería (programable)
	26 °C	Temperatura (borrar la contraseña del dispositivo Bluetooth)
Carga	LOAD 12.1 V	Voltaje de carga (LVR programable)
	LOAD 10 A	Corriente de carga
	LOAD 3 Ah	Amperios hora de carga en el día
	LOAD 60 kWh	Amperios hora de descarga totales de la carga
	LOAD USE	Modo carga (programable)

La carga en ah del sistema solar y de la carga de salida se apagan si hay falla en el sistema.
La interfaz automáticamente cicla de acuerdo con la siguiente secuencia:



Presione OK para buscar la interfaz:



Indicación de fallas

Estado	Ícono	Descripción
Cortocircuito		Cortocircuito
Sobre corriente		Sobre corriente
Bajo voltaje		Bajo voltaje
Sobre voltaje		Sobre voltaje
Sobre temperatura	 °C	Sobre temperatura
El controlador no identifica correctamente el voltaje del sistema	 PV BAT LOAD VA °C kAh	El controlador no identifica correctamente el voltaje del sistema

FUNCIONES DEL TECLADO

MENU OK



Modo	Operación
Interfaz de búsqueda	Presione OK
Display estático	Presione MENU y OK al mismo tiempo por 1s, la pantalla, la pantalla LCD bloqueará el interfaz. Presione de nuevo MENU y OK durante 1s para desbloquearla.
Configuración de parámetros	Presione la tecla MENU durante 1s para entrar en el modo de configuración cuando el ícono  aparezca en el display, y salga automáticamente después de 30s.
Carga on/off	Cuando el controlador trabaje en modo de luminaria solar, presione la tecla MENU durante 3s para encender la carga, presione la tecla MENU de nuevo o 1 minuto después se apagará la carga.

AJUSTE DE PARÁMETROS

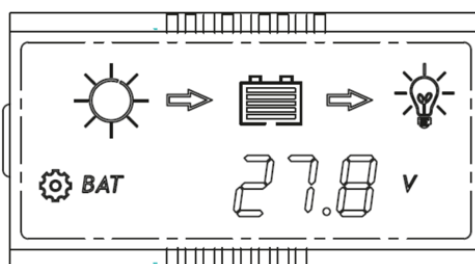
ICC-4024150

Cuando el ícono  aparece en el display, quiere decir que los parámetros pueden ser establecidos.

Presione la tecla MENU por 1s, luego el ícono  va a parpadear, presione OK para cambiar de parámetro.

Protección de bajo voltaje

Cuando la pantalla LCD muestra el display inferior, presione la tecla MENU por 1 segundo, el ícono  se presentará intermitente y puede configurar la protección de bajo voltaje del controlador:



1. Batería de litio: el rango configurable es entre 9 y 30V, el valor predeterminado es 10,6V

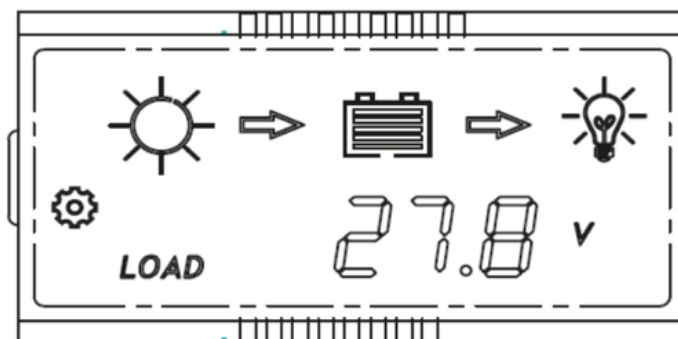
2. Batería de Gel y AGM: la protección de bajo voltaje del controlador se puede dividir en dos tipos: control de voltaje de batería y control de capacidad.

- Control de voltaje de batería: el rango de configuración es: 10,8-11,8V/21,6-23,6V/43,2-47,2V, los valores predeterminados son 11,2/22,4/44,8V.
- Control de capacidad de batería:

Pantalla	Rango de protección de bajo voltaje
5-1	11,0-11,6V/22,0-23,2V/44,0-46,4V
5-2	11,1-11,7V/22,2-23,4V/44,4-46,8V
5-3	11,2-11,8V/22,4-23,6V/44,8-47,2V
5-4	11,4-11,9V/22,8-23,8V/45,6-47,6V
5-5	11,6-12,0V/23,2-24,0V/46,4-48,0V

Reconexión por bajo voltaje

Cuando la pantalla LCD muestra el display inferior, presione la tecla MENU por 1 segundo, el ícono se presentará intermitente y puede configurar la reconexión por bajo voltaje del controlador:



1. Batería de litio: el rango configurable es entre 9,6 y 31V, el valor predeterminado es 12V

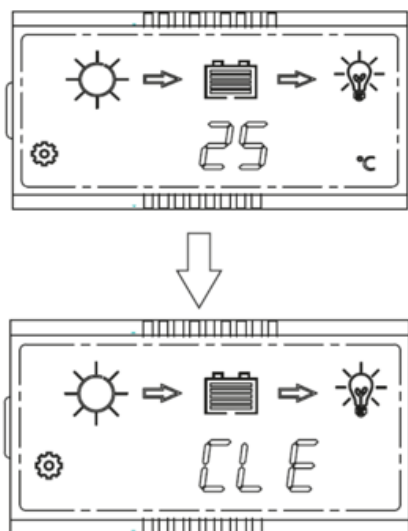
2. Batería de Gel y AGM: el rango configurable es 11,4-12,8V/22,8-25,6V/45,6-51,2V, el valor predeterminado es 12/24/48V.



El valor de recuperación por bajo voltaje (LVR) debe ser mayor que el valor de protección por bajo voltaje (LVD) en por lo menos 0,6/1,2/2,4V.

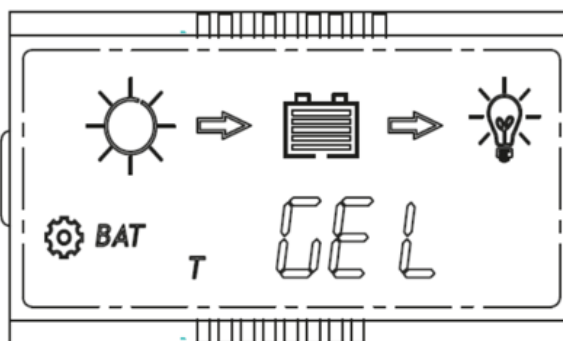


Borrar la contraseña de bluetooth



Cuando la pantalla LCD se muestra como el ícono izquierdo, presione la tecla MENU durante 1 segundo, el ícono  se presentará intermitente y puede presionar el botón OK para borrar la contraseña de Bluetooth del dispositivo configurada por la aplicación del móvil.

Tipo de batería



Cuando la pantalla LCD muestra el display superior, presione la tecla MENU por 1 segundo, el ícono  se presentará intermitente y puede configurar el tipo de batería así:

Pantalla	Tipo de batería
	GEL (predeterminado)
	Líquido
	AGM
	Litio

1. Parámetros de voltaje de carga para baterías líquidas, GEL y AGM:

Al elegir este tipo de baterías, los parámetros de carga de voltaje de boost, ecualización y flotación pueden configurarse por una aplicación móvil o RS485. El rango de los parámetros se muestra a continuación.

Los siguientes parámetros de voltaje son para condiciones estándar en sistemas de 25°C @12V, para sistemas de 24, 48V los valores mostrados son multiplicados por 2 y por 4.

Estado de carga	Boost	Ecualización	Flotación
Rango de voltaje de carga	14,0-14,8V	14,0-15,0V	13,0-14,5V
Voltaje de carga predeterminado	14,5V	14,8V	13,7V

2. Parámetros de voltaje de carga de baterías de litio:

Al elegir este tipo de baterías, la protección de sobre voltaje y voltaje de recuperación de sobrecarga de las baterías de litio se pueden configurar por la aplicación móvil o RS485.

Rango de voltaje de protección de sobrecarga en litio: 10,0-32,0V, el valor predeterminado es 14,4V.

Rango de voltaje de recuperación de sobrecarga en litio: 9,2-31,8V, el valor predeterminado es 14,0V.



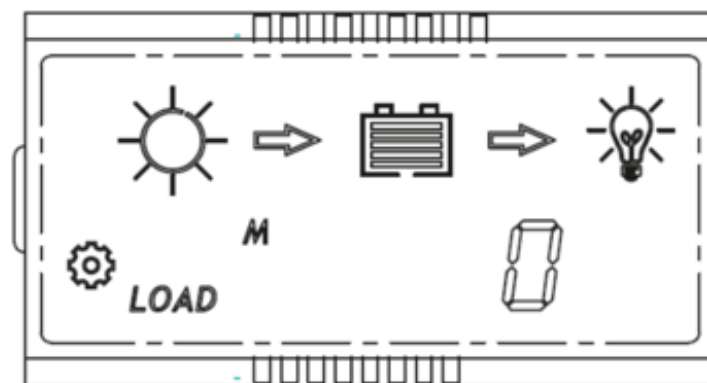
NOTA:

(Voltaje de recuperación de sobrecarga + 1,5V) ≥ Voltaje de protección de sobrecarga en litio ≥ (Voltaje de recuperación de sobrecarga + 0,2V)

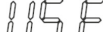


Precaución: la precisión requerida del BMS debe ser al menos 0,2V. Si la tolerancia es mayor de 0,2V se puede afectar la respuesta de garantía.

Modo de carga



Cuando la pantalla LCD muestra el display superior, presione la tecla MENU por 1 segundo, el icono  se presentará intermitente y puede configurar el modo de carga:

Pantalla	Modo de carga
	Siempre modo encendido: la salida de carga siempre está encendida.
	Modo de atardecer a amanecer: la salida de carga se enciende entre el atardecer y el amanecer.
	Modo de tarde: la salida de carga se enciende durante 2 a 9 horas después del atardecer.
	Modo manual: la salida de carga puede encenderse y apagarse de modo manual presionando la tecla MENU.

1. Modo siempre encendido: cuando el controlador se configura el modo encendido, no importa el estado de carga o descarga, la carga siempre está encendida (excepto en estado de protección)

2. Función de luminarias solares: cuando la función se configura de atardecer a amanecer o modo de tarde, el umbral de voltaje de día/noche y el tiempo de retraso se puede configurar con la APP del móvil o con RS485, y así la carga se puede encender y apagar durante el día de carga.

- **Voltaje umbral día/noche:** el controlador reconoce el día y la noche basado en el voltaje de circuito abierto del panel solar. Este umbral de voltaje día/noche puede modificarse de acuerdo con las condiciones de luz local y el arreglo usado de paneles solares. Rango configurable de voltaje día/noche para baterías de litio: 3,0-20,0V, valor predeterminado 8,0V. Rango configurable de voltaje día/noche para baterías líquidas, GEL, AGM: 3,0-10V/6,0-20V/12-40V, valor predeterminado 8/16/32V.

- **Tiempo de retraso día/noche:** en la noche, cuando el voltaje de circuito abierto del panel solar alcanza el voltaje configurado, puede ajustar el tiempo de retraso día/noche para encender la carga algún tiempo después. Rango configurable de tiempo de retraso día/noche: 0-30min, valor predeterminado 0min.

- **Función de prueba:** cuando el controlador trabaja desde el atardecer hasta el amanecer o en modo tarde, presione la tecla MENU por 3 segundos para encender la carga. Presione la tecla MENU de nuevo o la carga se apagará automáticamente después de 1 minuto. Si el controlador opera siempre en modo encendido, la función de prueba no funciona.

- **Modo definido por usuario:** si se selecciona el modo de carga en "USE", puede cambiar la salida de carga manualmente de encendido a apagado presionando la tecla MENU.

El estado predeterminado de encendido de la carga en modo manual puede cambiarse a través de la APP en el móvil o a través de RS485. Al mismo tiempo, la salida de la carga puede ser encendida o apagada.



Si el controlador apaga la carga debido a la protección por bajo voltaje, protección de sobre corriente, protección de cortocircuito o protección de sobre temperatura, la carga se encenderá automáticamente cuando el controlador recupera su estado de protección.

Presionando el botón MENU se puede activar la función de la tecla, incluso durante los 4 tipos de estado de protección superiores.

ICC-6048150

Cuando el ícono  aparece en el display, quiere decir que los parámetros pueden ser establecidos. Presione la tecla MENU por 1s, luego el ícono  va a parpadear, presione OK para cambiar de parámetro; cuando termine la configuración, puede esperar 30 segundos para salir del modo configuración automáticamente, o puede presionar el MENU para salir de este modo.

Protección de bajo voltaje



Cuando la pantalla LCD se muestre como la figura superior, presione la tecla MENU por 1s y el ícono  parpadeará, ahora puede cambiar la protección de bajo voltaje del controlador.

- 1. **Batería de litio:** el rango de configuración es entre 9,0 y 60,0V (predeterminado 21,0V)
- 2. **Batería líquida, Gel y AGM:** el rango de configuración es 10,8-11,8V/21,6-23,6V/32,4-35,4/43,3-47,2V (predeterminado 11,2/22,4/33,6/44,8V)

Reconexión por bajo voltaje



Cuando la pantalla LCD se muestre como la figura superior, presione la tecla MENU por 1s, el ícono  parpadeará, ahora puede cambiar la reconexión por bajo voltaje del controlador.

- 1. **Batería de litio:** el rango de configuración es entre 9,6 y 62,0V (predeterminado 22,4V)
- 2. **Batería líquida, Gel y AGM:** el rango de configuración es 11,4-12,8V/22,8-25,6V/34,2-38,4/45,6-51,2V (predeterminado 12/24/36/48V)



El valor de recuperación por bajo voltaje (LVR) debe ser mayor que el valor de protección por bajo voltaje (LVD) en por lo menos 0,6/1,2/2,4/4,8V.



Borrar la contraseña de bluetooth



Cuando la pantalla LCD se muestra como el ícono superior, presione la tecla MENU durante 1 segundo, el ícono  se presentará intermitente y puede presionar el botón OK para borrar la contraseña de Bluetooth del dispositivo configurada por la aplicación del móvil

Tipo de batería



Cuando la pantalla LCD se muestra como el ícono superior, presione la tecla MENU por 1s, el ícono  se presentará intermitente y puede ajustar el tipo de batería así

Pantalla	Tipo de batería
GEL	GEL (predeterminado)
L I Q	Líquido
AG -	AGM
L I	Litio

1. Parámetros de voltaje de carga para baterías líquidas, GEL y AGM:

Al elegir este tipo de baterías, los parámetros de carga de voltaje de boost, ecualización y flotación pueden configurarse por una aplicación móvil o RS485. El rango de los parámetros se muestra a continuación.

Los siguientes parámetros de voltaje son para condiciones estándar en sistemas de 25°C @12V, para sistemas de 24, 36 y 48V los valores mostrados son multiplicados por 2, 3 y por 4.

Estado de carga	Boost	Ecualización	Flotación
Rango de voltaje de carga	14,0-14,8V	14,0-15,0V	13,0-14,5V
Voltaje de carga predeterminado	14,5V	14,8V	13,7V

2. Parámetros de voltaje de carga de baterías de litio:

Al elegir este tipo de baterías, la protección de sobre voltaje y voltaje de recuperación de sobrecarga de las baterías de litio se pueden configurar por la aplicación móvil o RS485.

Rango de voltaje de protección de sobrecarga en litio: 10,0-64,0V, el valor predeterminado es 29,4V.

Rango de voltaje de recuperación de sobrecarga en litio: 9,2-63,8V, el valor predeterminado es 28,7V.



NOTA:

(Voltaje de recuperación de sobrecarga + 1,5V) ≥ Voltaje de protección de sobrecarga en litio ≥

(Voltaje de recuperación de sobrecarga + 0,2V)



Precaución: la precisión requerida del BMS debe ser al menos 0,2V. Si la tolerancia es mayor de 0,2V se puede afectar la respuesta de garantía.

Modo de carga



Cuando la pantalla LCD muestra el display superior, presione la tecla MENU por 1 segundo, el icono se presentará intermitente y puede configurar el modo de carga así:

Pantalla	Modo de carga
	Siempre modo encendido: la salida de carga siempre está encendida.
	Modo de atardecer a amanecer: la salida de carga se enciende entre el atardecer y el amanecer.
	Modo de tarde: la salida de carga se enciende durante 2 a 9 horas después del atardecer.
	Modo manual: la salida de carga puede encenderse y apagarse de modo manual presionando la tecla MENU.

1. Modo siempre encendido: cuando el controlador se configura el modo encendido, no importa el estado de carga o descarga, la carga siempre está encendida (excepto en estado de protección)

2. Función de luminarias solares: cuando la función se configura de atardecer a amanecer o modo de tarde, el umbral de voltaje de día/noche y el tiempo de retraso se puede configurar con la APP del móvil o con RS485, y así la carga se puede encender y apagar durante el día de carga.

- **Voltaje umbral día/noche:** el controlador reconoce el día y la noche basado en el voltaje de circuito abierto del panel solar. Este umbral de voltaje día/noche puede modificarse de acuerdo con las condiciones de luz local y el arreglo usado de paneles solares. Rango configurable de voltaje día/noche: 3,0-10,0/6,0-20,0/9,0-30,0/12,0-40,0V (predeterminado: 8/16/24/32V)

- **Tiempo de retraso día/noche:** en la noche, cuando el voltaje de circuito abierto del panel solar alcanza el voltaje configurado, puede ajustar el tiempo de retraso día/noche para encender la carga algún tiempo después. Rango configurable de tiempo de retraso día/noche: 0-30min, valor predeterminado 0min.

- **Función de prueba:** cuando el controlador trabaja desde el atardecer hasta el amanecer o en modo tarde, presione la tecla MENU por 3 segundos para encender la carga. Presione la tecla MENU de nuevo o la carga se apagará automáticamente después de 1 minuto.

- **Modo definido por usuario:** si se selecciona el modo de carga en "USE", puede cambiar la salida de carga manualmente de encendido a apagado presionando la tecla MENU.

El estado predeterminado de encendido de la carga en modo manual puede cambiarse a través de la APP en el móvil o a través de RS485. Al mismo tiempo, la salida de la carga puede ser encendida o apagada.



Si el controlador apaga la carga debido a la protección por bajo voltaje, protección de sobre corriente, protección de cortocircuito o protección de sobre temperatura, la carga se encenderá automáticamente cuando el controlador recupera su estado de protección.

Presionando el botón MENU se puede activar la función de la tecla, incluso durante los 4 tipos de estado de protección superiores.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, PROTECCIONES Y MANTENIMIENTO

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - ICC-4024150

Fallas	Causa	Resolución de problema
  E1	Cortocircuito	Apague todas las cargas, remueva el cortocircuito, la carga se reconectará automáticamente luego de 1 minuto.
  E2	Sobre corriente	Reduzca la carga, el controlador comenzará a trabajar de nuevo luego de 1 minuto.
  E3	El voltaje de la batería es muy bajo	La carga se reconectará cuando la batería se recargue.
  E4	El voltaje de la batería es muy alto	Verifique si hay otras fuentes de sobrecarga. De lo contrario, el controlador está dañado.
 °C E5	Sobre temperatura	Luego de disminución en la temperatura, el controlador trabajará normalmente.
 E6	Falla de comunicación	Reconecte después de desconectar la batería durante 1 minuto y luego reconecte el dispositivo bluetooth.
 E7	El voltaje de la batería es anormal al arranque	Cargue o descargue la batería para que el voltaje de la batería entre dentro de los rangos normales de operación (8,5-15,5V/20-31V/40-62V)
La batería no puede cargarse durante las horas del día.	Falla en el panel solar o conexión invertida	Chequee los cables de conexión de los paneles.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - ICC-6048150

Fallas	Causa	Resolución de problema
 E1	Cortocircuito	Apague todas las cargas, remueva el cortocircuito, la carga se reconectará automáticamente luego de 1 minuto.
 E2	Sobre corriente	Reduzca la carga, el controlador comenzará a trabajar de nuevo luego de 1 minuto.
 E3	El voltaje de la batería es muy bajo	La carga se reconectará cuando la batería se recargue.
 E4	El voltaje de la batería es muy alto	Verifique si hay otras fuentes de sobrecarga. De lo contrario, el controlador está dañado.
 E5 °C	Sobre temperatura	Luego de disminución en la temperatura, el controlador trabajará normalmente.
 PV BAT LOAD 88.8 VA °C kAh	El voltaje de la batería es anormal al arranque	Cargue o descargue la batería para que el voltaje de la batería entre dentro de los rangos normales de operación (8,5-15,5V/20-31V/31-42V/40-62V)

PROTECCIÓN

Protección	Descripción
Sobre corriente fotovoltaica	El controlador limitará la potencia de carga al nivel nominal. Arreglos de paneles sobre dimensionados no operarán al máximo punto de potencia.
Cortocircuito fotovoltaico	Cuando hay cortocircuito fotovoltaico, el controlador dejará de cargar. Remueva el cortocircuito para regresar a la operación normal.
Polaridad inversa fotovoltaica	Protección total contra polaridad reversa fotovoltaica, no hay daño en el controlador. Corrija la conexión y vuelva a la operación normal.
Polaridad inversa de batería	Protección total contra polaridad inversa de la batería, no hay daño en el controlador. Corrija la conexión y vuelva a la operación normal.
Sobre voltaje de batería	Si hay otras fuentes de energía que carguen la batería y esta exceda los 15,8/31,3/46,8/62,3V el controlador dejará de cargar para proteger la batería de daños de sobrecarga. El voltaje de protección de sobrecarga para baterías de litio equivale al voltaje objetivo 0,2V.
Sobre descarga de batería	Cuando cae el voltaje de la batería a un bajo voltaje de desconexión, el controlador dejará de descargar para proteger la batería de daño de sobre descarga.
Protección de corriente de sobrecarga	Si la corriente de la carga excede la máxima corriente de carga por 1,25 veces, el controlador desconectará la carga.
Protección de cortocircuito de carga	Una vez que hay un cortocircuito en carga, se encenderá esta protección.
Protección de sobre temperatura	El controlador detecta temperatura interna a través de un sensor en el interior del equipo, cuando la temperatura excede el valor establecido, la corriente de carga decrecerá, y consecuentemente, la temperatura del controlador; si la temperatura del controlador aumentara y se acercara al umbral de protección de sobre temperatura, el controlador dejaría de funcionar y continuaría luego de una disminución de temperatura a un nivel aceptable.
Sensor de temperatura remoto dañado	Si el sensor de temperatura se daña o es cortocircuitado, el controlador cargará o descargará a la temperatura interna para prevenir daño en la batería de sobrecargarse o sobre descargarse.

MANTENIMIENTO

Para un funcionamiento eficiente del sistema, se recomienda seguir las siguientes tareas de inspección y mantenimiento al menos dos veces al año:

- Asegúrese de que el flujo de aire no esté bloqueado alrededor del controlador. Limpie cualquier sucio o elemento en el disipador.
- Chequee todos los cables desnudos para asegurarse que el aislamiento no se dañe. Repare o reemplace los cables si es necesario.
- Asegure los tornillos de los terminales al torque indicado; inspeccione si hay tornillos sueltos, rotos o conexiones de cable quemadas.
- Chequee y confirme que la pantalla LCD es consistente con la requerida. Preste atención de cualquier alarma o error de indicación. Tome acciones correctivas de ser necesario.
- Asegúrese que todos los componentes del sistema están correctamente conectados a tierra.
- Chequee si hay signos de corrosión en los terminales, aislamiento dañado, aumento de temperatura o signos de decoloración.
- Chequee si hay sucio, nidos de insectos o algún signo de corrosión. Implemente las correcciones necesarias tan pronto como sea posible.



Precaución

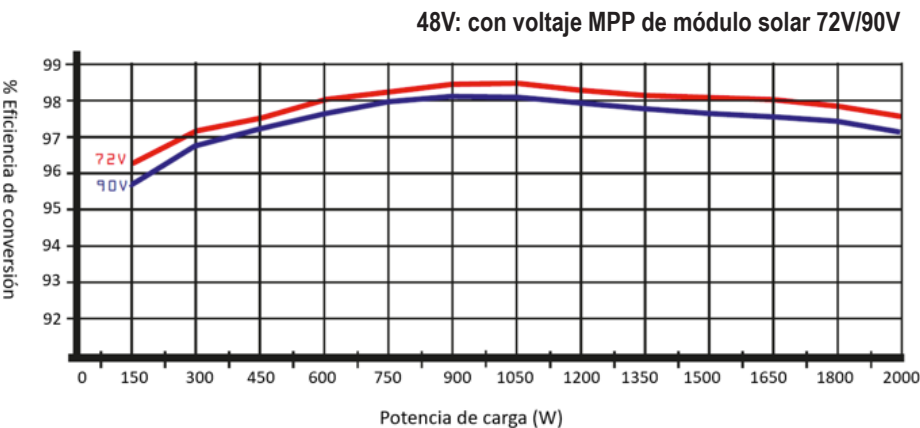
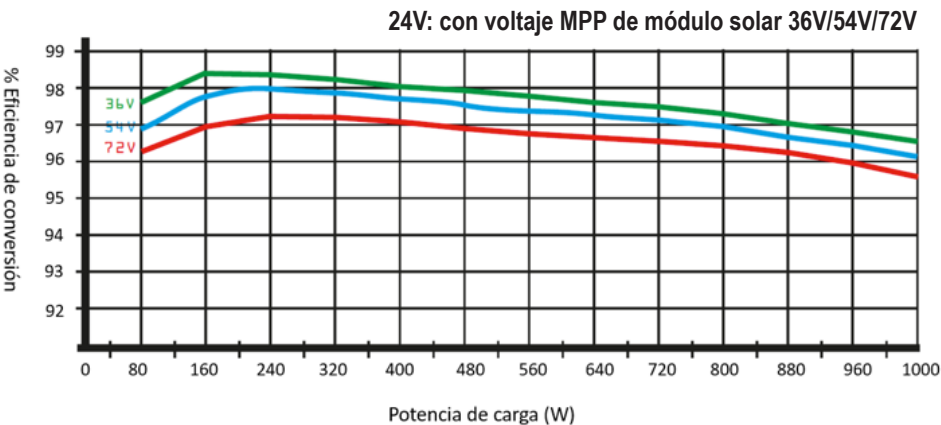
Riesgo de shock eléctrico. Asegúrese que el sistema no esté energizado antes de tomar en cuenta las medidas anteriores y luego siga las correspondientes operaciones e inspecciones

INFORMACIÓN TÉCNICA

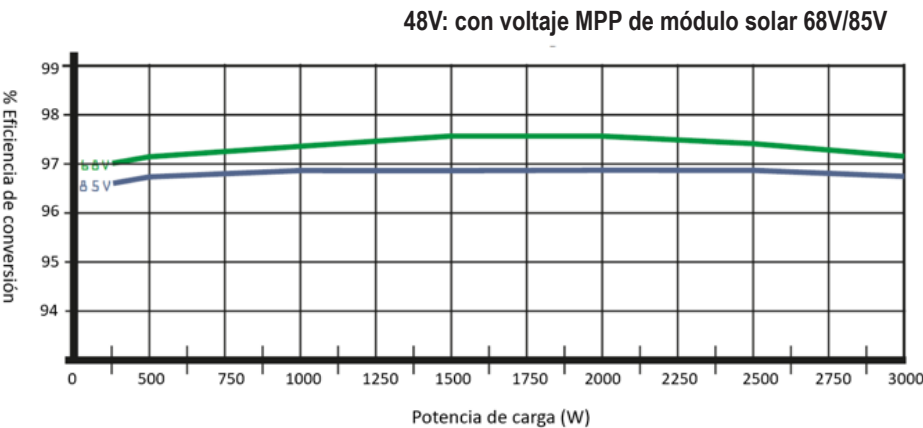
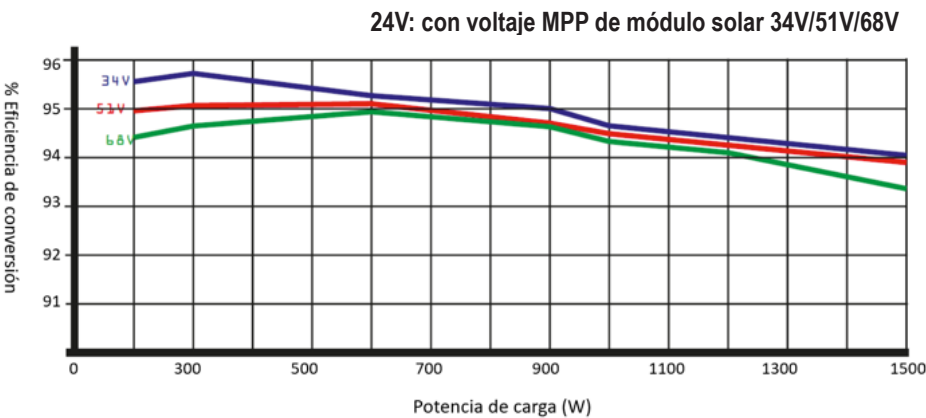
	ítem	ICC-4024150	ICC-6048150
Parámetros de la batería	Máxima corriente de carga	40A	60A
	Voltaje del sistema	Reconocimiento automático 24/48V	Reconocimiento automático 12/24/36 /48V
	Voltaje de carga MPPT	Antes del impulso o estado de ecualización	
	Voltaje de impulso	28,0-29,6V/56,0-59,2V @25°C (predeterminado 29,0/58,0V)	14-14,8V/28,0-29,6V/42-44,4V/56,0-59,2V @25°C (predeterminado 14,5/29,0/43,5/58,0V)
	Voltaje de ecualización	28,0-30,0V/56,0-60,0V @25°C (predeterminado 29,6/59,2V)	14,0-15,0V/28,0-30,0V/42-45/56,0-60,0V @25°C (predeterminado 14,8/29,6/44,4/59,2V)
	Voltaje de flotación	26,0-29,0V/52,0-58,0V @25°C (predeterminado 27,4/54,8V)	13,0-14,5V/28,0-30,0V/42-45V/56-60V @25°C (predeterminado 13,7/27,4/41,1/54,8V)
	Desconexión por bajo voltaje	21,6-23,6V/43,2-47,2V, SOC1-5 (predeterminado: 22,4/44,8V)	10,8-11,8/21,6-23,6V/32,4-35,4/43,2-47,2V, SOC1-5 (predeterminado: 11,2/22,4/33,6/44,8V)
	Reconexión por bajo voltaje	22,8-25,6V/45,6-51,2V (predeterminado: 24,0/48,0V)	11,4-12,8V/22,8-25,6V/34,2-38,4V/45,6-51,2V (predeterminado: 12,0/24,0/36,0/48,0V)
	Protección de sobrecarga	31,3/62,3V	15,8/31,3/46,8/62,3V
	Compensación de temperatura	-4,17mV/K/celda (impulso, ecualización) -3,33mV/K/celda (flotación)	
	Voltaje de carga objetivo	20,0-64,0V (litio, predeterminado:29,4V)	10,0-64,0V (litio, predeterminado:29,4V)
	Voltaje de carga de recuperación	18,2-63,8V (litio, predeterminado:28,7V)	9,2-63,8V (litio, predeterminado:28,7V)
	Desconexión por bajo voltaje	18,0-60,0V (litio, predeterminado:21,0V)	9,0-60,0V (litio, predeterminado:21,0V)
	Reconexión por bajo voltaje	18,6-62,0V (litio, predeterminado:22,4V)	9,6-62,0V (litio, predeterminado:22,4V)
	Tipo de batería	Gel, AGM, líquido, litio (predeterminado: Gel)	
	Máximo voltaje en terminal de batería	65V	
Parámetros de paneles	Máximo voltaje en terminales fotovoltaicos	150V (25°C)	
	Máxima potencia de entrada	1000/2000W	750/1500/2250/3000W
	Umbral día/noche	6,0-40,0V (predeterminado: 16,0/32,0V)	3,0-10,0/6,0-20,0/9,0-30,0/12,0-40,0V (predeterminado (8,0/16,0/24,0/32,0V)
	Tiempo de retraso día/noche	0-30min (predeterminado: 0min)	
	Rango MPPT	(Voltaje de batería + 1,0V) – Voc*0,9	
Carga	Corriente de carga	30A	
	Modo de carga	Siempre encendido, luminaria, definido por el usuario	
Parámetros del sistema	Máxima eficiencia de seguimiento	>99,9%	
	Máxima conversión de carga	98,7%	98,0%
	Dimensiones (mm)	189*255*89	262,5*186,5*97,5
	Peso	2,5kg	3kg
	Autoconsumo	≤8mA	≤16mA (12V); ≤12Ma (24,36,48V)
	Comunicación	RS485 (interfaz RJ11)	
	Opcional	IoT, Cyber-BT	
	Tierra	Negativo común	
	Terminales de potencia	6AWG (16mm ²)	
	Temperatura ambiente	-20 a +55°C	
	Temperatura de almacenamiento	-25 a 80°C	
	Humedad ambiente	0 -100%RH	
	Grado de protección	IP32	
	Máxima altitud	4000m	

CURVAS DE EFICIENCIA DE CONVERSIÓN

ICC-4024150



ICC-6048150



SAFE INSTRUCTIONS AND RESPONSIBILITY LIABILITY

SAFETY INSTRUCTIONS

The following symbols are used throughout this manual to indicate potentially dangerous conditions or mark important safety instructions. Please take care when meeting these symbols



WARNING: Indicates a potentially dangerous condition. Use extreme caution when performing this task



CAUTION: Indicates a critical procedure for safe and proper operation of the controller.

LIABILITY EXCLUSION

The manufacturer shall not be liable for damages, especially on the battery, caused by use other than as intended or as mentioned in this manual or if the recommendations of the battery manufacturer are neglected. The manufacturer shall not be liable if there has been service or repair carried out by any unauthorized person, unusual use, wrong installation, or bad system design.

OVERVIEW

This series solar controller is based on an advanced maximum power point tracking (MPPT) technology developed, dedicated to the solar system, the controller conversion efficiency up to 98%.

It has several outstanding features, such as:

- A combination of multiple tracking algorithms enables tracking the maximum power point quickly and accurately.
- Innovative Max Power Point Tracking (MPPT) technology, tracking efficiency >99.9%.
- Full digital technology, high charge conversion efficiency up to 98%.
- LCD display design read operating data and working condition easily.
- Real-time energy statistics function.
- 12/24/48V automatic recognition.
- Flexible System battery selection: Liquid, Gel, AGM and Lithium.
- Extends battery life through accurate remote temperature sensor.
- Controller is protected against over-temperature due to built-in power reduction function.
- Four stages battery charging process: MPPT, boost, equalization, float.
- Dual automatic protection to avoid exceeding the rated charging power and current.
- Multiple load control modes: Always on, Street lamp, User-defined Mode.
- Two USB interfaces (only -EU model).
- IoT wireless communication or Bluetooth communication functions optional.
- With the wireless communication function of the IoT, the controller can be connected remotely through IoT/GPRS.
- Monthly charging data can be calculated and displayed by grouping and graphs.
- Based RS-485 standard Modbus protocol with RJ11 interface to maximize the communication needs of different occasions.
- Perfect EMC & thermal design.
- Full automatic electronic protect function for increased charge controller availability.

MPPT

MPPT Profile

The full name of the MPPT is maximum power point tracking. It is an advanced charging way which could detect the real-time power of the solar module and the maximum point of the I-V curve that make the highest battery charging efficiency.

Current boost

Under most conditions, MPPT technology will “boost” the solar charge current through the solar module input power formula where MPPT Charging: Power Into the controller (P_{max})=Power out of the controller (P_{out}), i.e., $I_{in} \times V_{mp} = I_{out} \times V_{out}$, assuming 100% efficiency.

If the solar module's maximum power voltage (V_{mp}) is greater than the battery voltage, the battery current must be proportionally greater than the solar input current so that input and output power are balanced. The greater the difference between the V_{mp} and battery voltage, the greater the current boost.

High Voltage Strings and Grid-Tie Modules

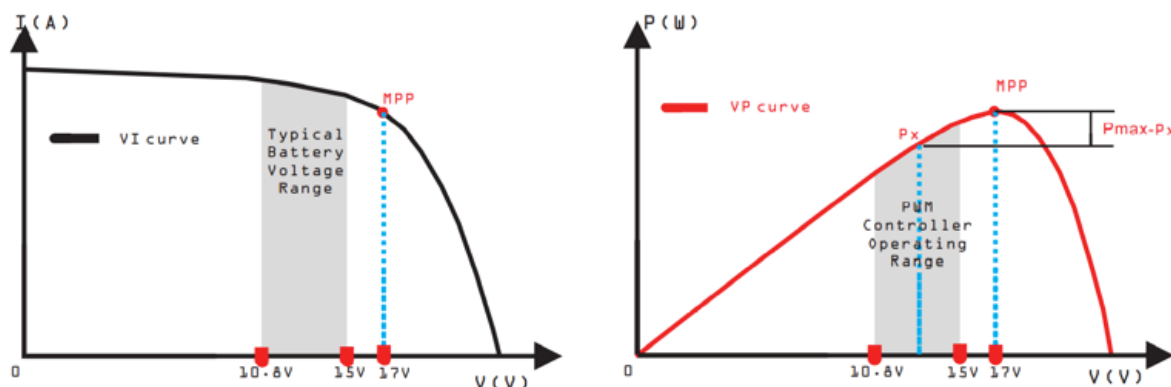
Another benefit of MPPT technology is the ability to charge batteries with solar arrays of higher nominal voltages. For example, a 12 Volt battery bank may be charged with a 12-, 24-, 36-, or 48-Volt nominal off-grid solar array. Grid-tie solar modules may also be used as long as the solar array open circuit voltage (V_{oc}) rating will not exceed the maximum input voltage rating at worst-case (coldest) module temperature. The solar module documentation should provide V_{oc} vs. temperature data.

Higher solar input voltage results in lower solar input current for a given input power. High voltage solar input strings allow for smaller gauge solar wiring. This is especially helpful and economical for systems with long wiring runs between the controller and the solar array.

An Advantage Over Traditional Controllers

Traditional PWM controllers connect the solar module directly to the battery when recharging. This requires that the solar module operates in a voltage range that is usually below the module's V_{mp} . In a 12 Volt system for example, the battery voltage may range from 10.8-15 Vdc, but the module's V_{mp} is typically around 16 or 17V.

Because traditional controllers do not always operate at the V_{mp} of the solar array, energy is wasted that could otherwise be used to charge the battery and power system loads. The greater the difference between battery voltage and the V_{mp} of the module, the more energy is wasted.



In the above graph it can be distinguished the maximum power that a solar module can generate, and the amount of Energy wasted while not using MPPT controllers.

Conditions That Limit the Effectiveness of MPPT

The V_{mp} of a solar module decreases as the temperature of the module increases. In very hot weather, the V_{mp} may be close or even less than battery voltage. In this situation, there will be very little or no MPPT gain compared to traditional controllers. However, systems with modules of higher nominal voltage than the battery bank will always have an array V_{mp} greater than battery voltage.

MPPT FOUR CHARGING STAGE

MPPT charge

In this stage, the battery voltage has not yet reached boost voltage and 100% of available solar power is used to recharge the battery.

Boost charge

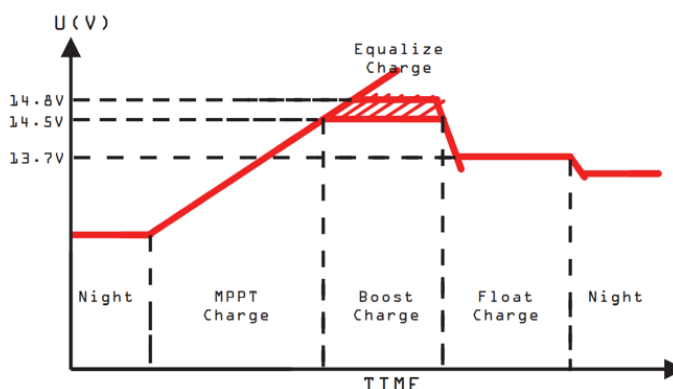
When the battery has recharged to the boost voltage setpoint constant-voltage regulation is used to prevent heating and excessive battery gassing. The Boost stage remains 120 minutes and then goes to Float Charge. Every time when the controller is powered on, if it detects neither over discharged nor overvoltage, the charging will enter boost charging stage.

Float charge

After the Boost voltage stage, the controller will reduce the battery voltage to Float voltage setpoint. When the battery is fully recharged, there will be no more chemical reactions and all the charge current transmits into heat and gas at this time. Then the controller reduces the voltage to the floating stage, charging with a smaller voltage and current. It will reduce the temperature of battery and prevent the gassing, also charging the battery slightly at the same time. The purpose of Float stage is to offset the power consumption caused by self-consumption and small loads in the whole system, while maintaining full battery storage capacity. In Float stage, loads can continue to draw power from the battery. If the system load(s) exceed the solar charge current, the system will continue charging as MPPT.

Equalization charge

Certain types of batteries benefit from periodic equalizing charge, which can stir the electrolyte, balance battery voltage and complete chemical reaction. Equalizing charge increases the battery voltage, higher than the standard complement voltage, which gasifies the battery electrolyte. If it detects that the battery is being over discharged, the solar controller will automatically turn the battery to equalization charging stage, and the equalization charging will be 120mins. Equalizing charge and boost charge are not carried out constantly in a full charge process to avoid too much gas precipitation or overheating of battery.



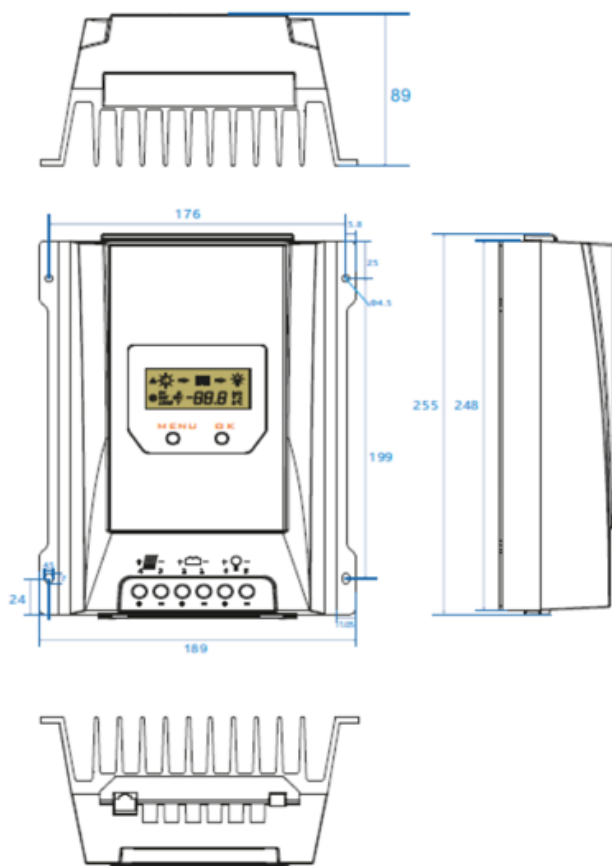
WARNING: RISK OF EXPLOSION!

Equalizing flooded battery can produce explosive gases, so well ventilation of battery box is necessary.

DIMENSIONS

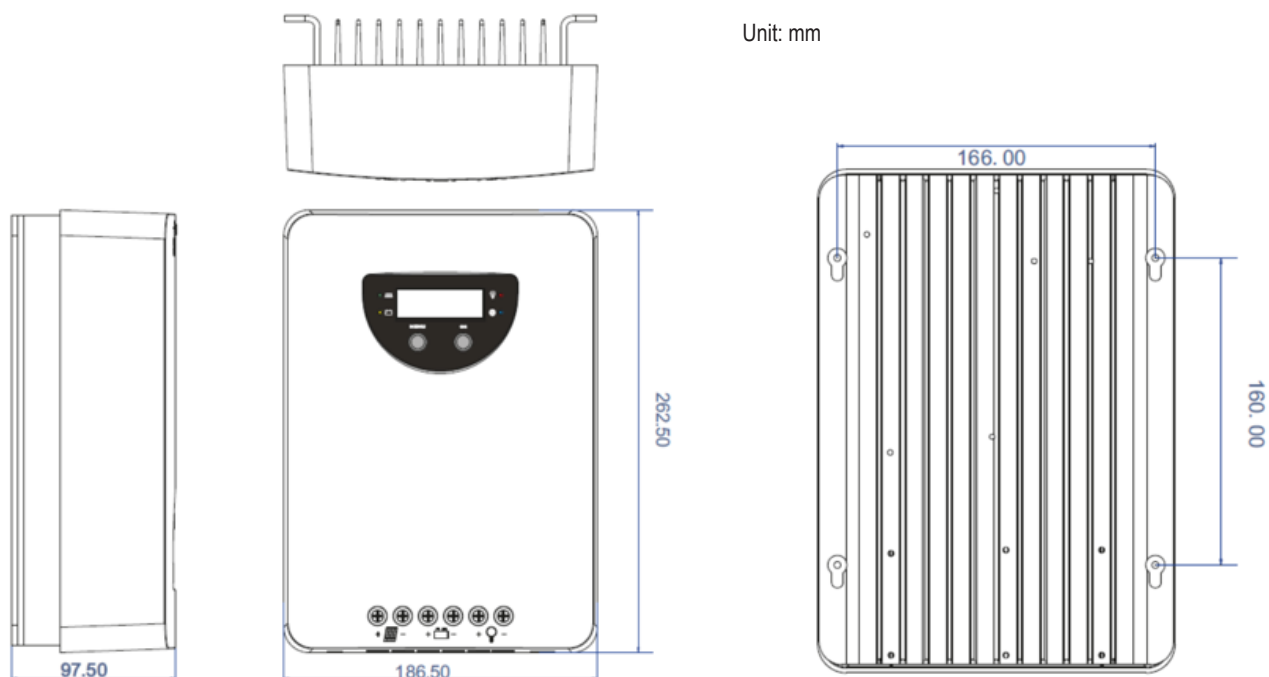
ICC-4024150

Unit: mm



ICC-6048150

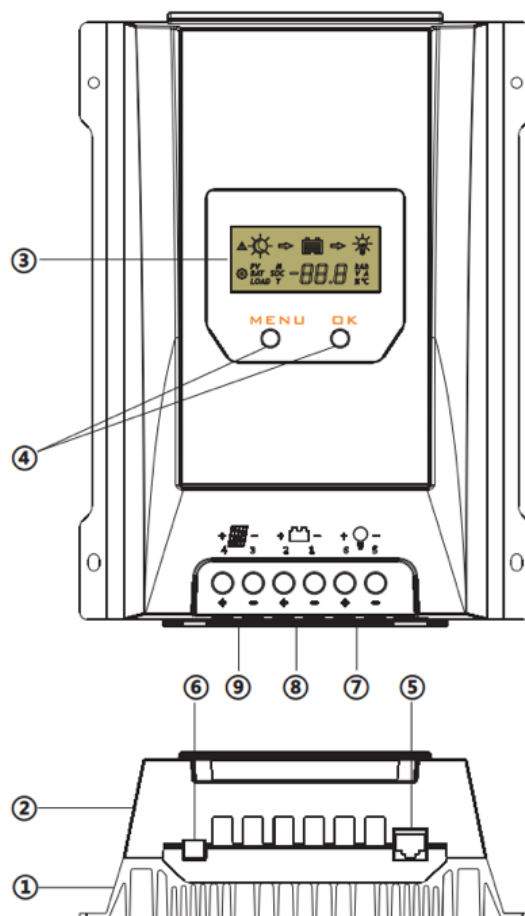
Unit: mm



STRUCTURE AND ACCESORIES

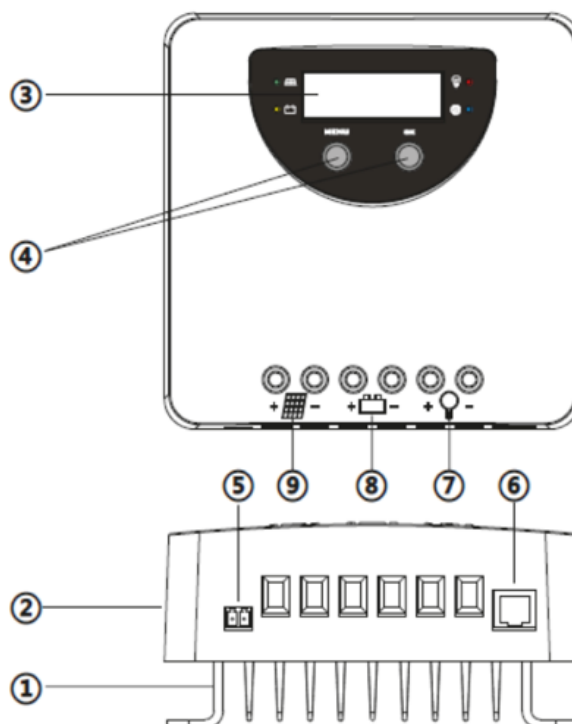
ICC-2440150

1. Heat sink.
2. Plastic case.
3. LCD display.
4. Keyboard: MENU, OK.
5. RJ11 port.
6. Temperature sensor port.
7. Load terminals.
8. Battery terminals.
9. Solar module terminals.



ICC-6048150

1. Heat sink.
2. Plastic case.
3. LCD display.
4. Keyboard: MENU, OK.
5. Temperature sensor port.
6. RJ11 interface.
7. Load terminals.
8. Battery terminals.
9. Solar module terminals.



TEMPERATURE SENSOR

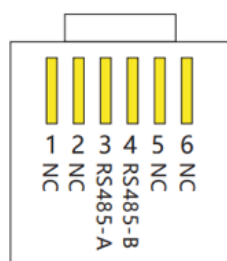
To collect battery temperature data for temperature compensation so the controller can accurately charge the battery. The temperature sensor is connected via interface 6 (ICC-6048150) and interface 5 (ICC-4024150). If the external temperature sensor is not connected or damaged, the controller defaults to the internal temperature information.

The controller is shipped with an 80 mm long cable temperature sensor. Should a sensor with a longer cable be required than this needs to be ordered separately.

RS485

The charger is equipped with a RS485 port with RJ11 sockets, the RJ11 interface is defined as follows:

Pin No.	Definition
1	NC
2	NC
3	RS485-A
4	RS485-B
5	NC
6	NC



RJ11 for controller

Protocol applicable to this controller: Modbus Communication Protocol V3.9.



The RS485 interface on this charger is not galvanically isolated and cannot be grounded. Do not short circuit unused pin (Note NC).

OPTIONAL ACCESSORIES

Bluetooth communication

2 options are available:

1. BT inside.
2. BT external (Cyber-BT), and connected via RJ11 connector.

Bluetooth communication has the following characteristics:

1. Support mobile phone App.
2. Realizes wireless monitoring function of PV charge controller.
3. Use high performance, ultra-low power consumption Bluetooth dedicated chip.
4. Adopt Bluetooth 4.2 and BLE technology.
5. Communication distance up to 10m.



This icon in this specification indicates that this solar controller has Bluetooth communication function. Refer to Bluetooth APP instructions for detailed operation of mobile APP

Internet Wireless communication

The controller equipped with Internet wireless communication capability has the following characteristics:

1. For the wireless Internet of Things communication functionality, the controller can be remotely accessed through IoT/GPRS.
2. A variety of options are available for remote monitoring and real-time control through App /PC program.
3. Real-time monitoring of PV voltage, PV charging current, battery voltage, battery current, load voltage, load current and other system parameters as well as charge controller status.
4. Real-time automatic fault alarm.
5. Charging and discharging quantities can be counted and displayed by item grouping and month.



Please contact our Sales Team for more details about the IoT wireless communication.

INSTALLATION



CAUTION: PLEASE READ ALL INSTRUCTIONS AND PRECAUTIONS IN THE MANUAL BEFORE PROCEEDING WITH THE INSTALLATION! IT IS RECOMMENDED TO REMOVE THE PROTECTIVE FILM COVER FROM THE LCD SCREEN BEFORE OPERATION

INSTALLATION NOTES

This charge controller must only be used in PV systems in accordance with requirements given in this user manual and the specifications of other system components provided by their manufacturers. No energy source other than a PV generator may be connected to the PV charge controller referred herein.

PV-modules must always be disconnected prior to the installation and adjustments of the charge controller; Make sure the circuit breaker, fuse or disconnects of battery terminal are turned off.

Double check whether battery voltage meets the voltage range of Charge Controller.

Batteries store a large amount of energy, never short circuit a battery under any circumstances. We strongly recommend connecting a protection fuse directly to the battery terminal for protection in case of short circuiting the battery.

Batteries can produce flammable gases. Avoid provoking any sparks, using fire or any exposed flame close to any batteries, ever. Make sure that the battery room is well ventilated to disperse any gases.

Only use insulated tools and avoid placing (any) metal objects near/close to batteries.

Be extremely cautious when working with batteries. Wear eye protection. Have fresh water available to immediately wash and clean any contact with battery acid. Get immediately medical aid in case of any hazard that may occur. Never install/handle with batteries alone.

Avoid touching or short-circuiting wires or terminals. Be aware that voltages on given system components, terminals or wires can be a multiple of battery voltage. Only use insulated tools, stand on dry ground, and keep your hands always dry and protected by proper (approved) electrician gloves when working on PV-Systems.

Prevent any water, ever, from penetrating the controller, outdoor installation must avoid any direct sunlight and penetration of any water (e.g., rain) and humidity.

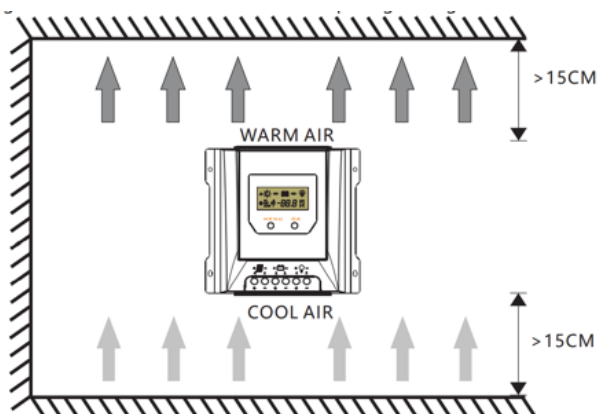
After installation make sure that all connections are properly tighten, eliminate any electrical loose connections to eliminate any hot electrical connection spots.

MOUNTING LOCATION REQUIREMENTS

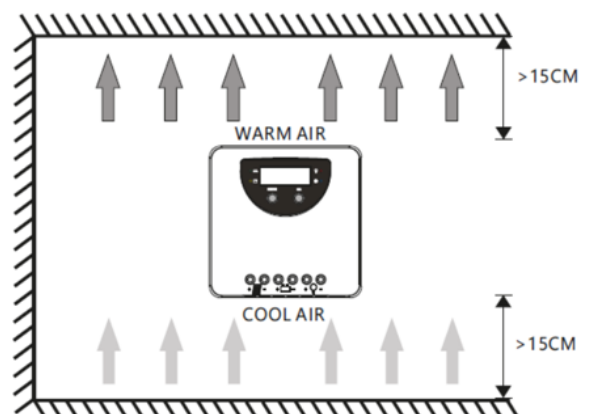
Do not subject the PV charge controller to direct sunlight or any other heat sources. Protect the PV charge controller from any dust, dirt, and moisture. Mount it flat to a vertical wall. Must be a non-flammable material. Maintain a minimum clearance of 15 cm below and around the controller to ensure unhindered air circulation. Mount the PV charge controller not too far from the batteries (for accurate voltage sensing least lessening).

Mark the position of the PV charge controller fastening holes on the wall, drill 4 holes and insert dowels, fasten the PV charge controller to the wall with the cable openings facing downwards.

ICC-4024150



ICC-6048150



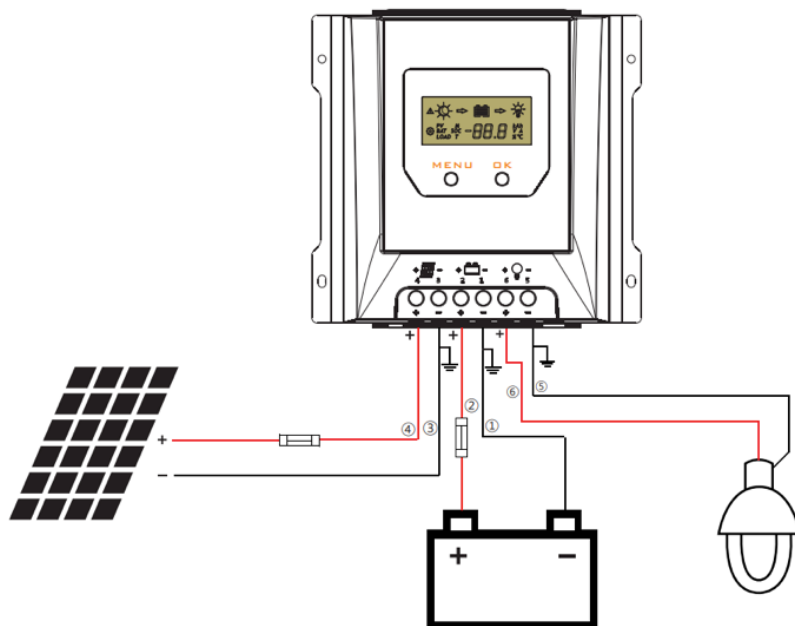
WIRING SPECIFICATIONS

Wiring and installation methods must comply with national and local electrical code/specifications. The wiring specifications of the PV-system battery must be selected according to rated currents.

CONNECTION

We strongly recommend connecting a fuse directly to the battery terminal to protect from any short circuit in the battery circuit. PV-modules generate current whenever light shines on them. The generated current is directly proportional to the light intensity.

Even low levels of light will deliver the PV-Modules no load, full voltage. It is thus utterly advisable to protect PV-modules from any incident light during installation; Never touch uninsulated cables (ends), only use electric insulated tools, and make sure that the wire cross section is adequate for the PV module operating currents. Connections must always be conducted in the sequence as described below:



WARNING: The PV-module/array can produce open-circuit voltages more than 100 Vdc when exposed to sunlight



WARNING: Risk of explosion! In case the battery's positive and negative terminals or leads get ever in touch, i.e., short-circuited, a fire or explosion hazard might get triggered. Always pay maximum when handling batteries and related circuits



CAUTION: If no temperature sensor is connected to the controller, the battery temperature value will display the internal temperature. If a power inverter is used the system, directly connect the inverter to the battery. Do not connect it to the controller's load terminals.

First step: connect the battery.

Connect the battery cables observing the correct polarity to the center pair of terminals (make sure you identify the battery marking/symbol on the controller casing!) of the PV charge controller. Pay greatest attention to polarity. Never, ever invert the plus+ and minus- poles). Should your system be nominal 12 Vdc, make sure the battery voltage is between the 5.0 and 15.5 Vdc voltage range; for 24 Vdc nominal voltage, the battery voltage should be within the 20.0 to 31.0 Vdc range; for 48 Vdc nominal voltage, the battery voltage should be within the 40.0 to 62.0Vdc. If the polarity is correct, the LCD on the controller will begin to display those.

Second step: Connect the solar modules.

When connecting the PV-Module make sure to cover it from incident sun light. Double check the PV-Module will not exceed the maximum permissible input current of the Charge Controller (please refer to the section Technical Data). Connect the solar module connection cable to the correct polarity of the left pair of terminals on the solar charge controller (with the solar module symbol).

Third step: Connect the loads.

Connect the load cable with the correct polarity of the right-hand side pair of terminals on the solar charge controller (with the lamp symbol). To avoid the presence of any tension on the cable/wires, please connect these first to the load before connecting them to the charge controller.

Fourth step: Final work

Tighten all cables connected to the controller and remove all the remains around the controller (leaving a void of minimum 15 cm).

GROUNDING

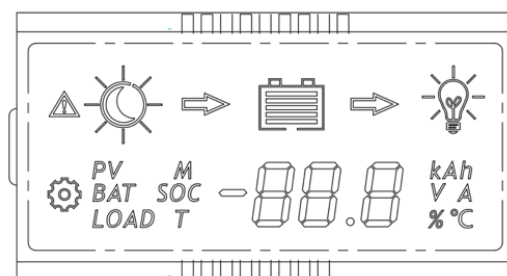
Be aware that the negative terminals of controller are interconnected and therefore bear the same electrical potential. If any grounding is required, always do this on the negative wires/terminals.



CAUTION: For common-negative system, such as motorhome, it is recommended to use a common-negative controller; but if in a common-negative system, some common-positive equipment is used, and the positive pole is grounded, the controller may get damaged.

OPERATION

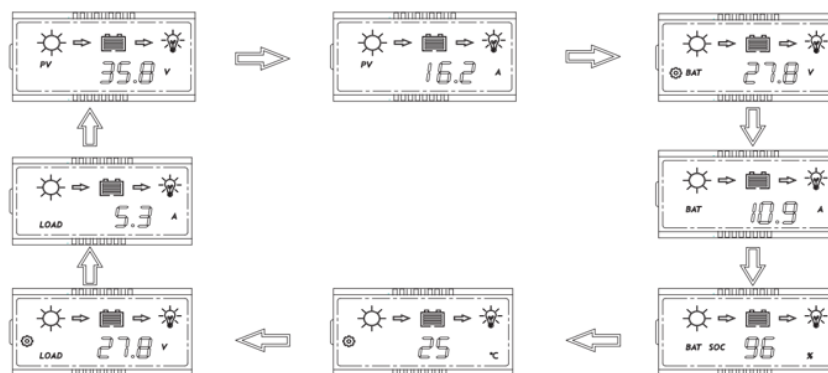
DISPLAY LCD ICC-4024150



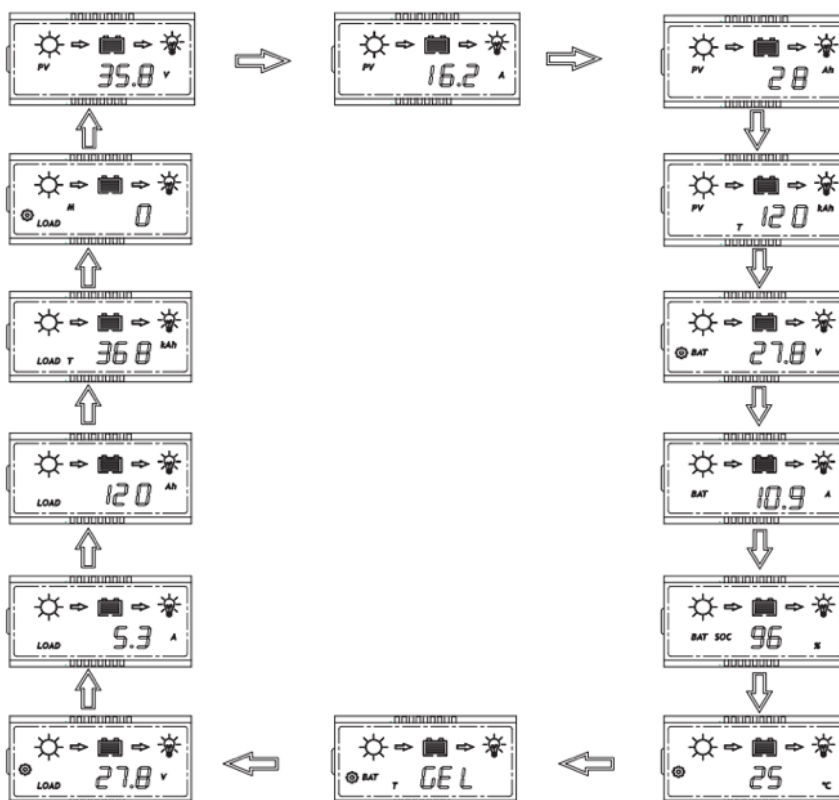
Status description

Item	Icon	Status
PV array	 	Daytime, not charging.
	 	Daytime, charging.
		Night.
	<i>PV</i>	PV voltage current and ampere hours.
	<i>PV T</i>	The total charge ampere hours of the solar panel.
Battery		Battery capacity.
	 <i>BAT</i>	Battery voltage (Programmable LVD).
	<i>BAT</i>	Battery current.
	<i>BAT SOC</i>	Battery state of charge (in %).
	 <i>25 °C</i>	Temperature (Clear Bluetooth Device Password).
	 <i>BAT FFI</i>	Battery type (Programmable).
Load	 <i>LOAD</i>	Load voltage (Programmable LVR).
	<i>LOAD</i>	Load current and ampere hours.
	<i>LOAD T</i>	The total discharge ampere hours of the load.
	 <i>LOAD M</i>	Load mode (Programmable).
	 	The load is on.
	 	The load is off.
Failure		Fault indication, see 6.1.4.

PV array charge ampere hours and load ampere hours are off after power failure.
The interface automatically cycles in the displayed sequence:



Press OK to browse the interface:



Fault indication

Status	Icon	Description
Short circuit	  E1	Load off, fault icon display, load icon flashes, the LCD screen displays E1.
Over current	  E2	Load off, fault icon display, load icon flashes, the LCD screen displays E2.
Low voltage	  E3	Battery level shows empty, fault icon display, battery frame flashes, the LCD screen displays E3.
Over voltage	  E4	Battery level shows full, fault icon display, battery flashes, the LCD screen displays E4.
Over temperature	  E5	The charge and discharge are off, fault icon display, icon  flashing, the LCD screen displays E5.
Communication failure	 E6	Display board failed to obtain controller data, fault icon display, the LCD screen displays E6.
Controller does not correctly identify the system voltage	 E7	The controller does not correctly identify system voltage, fault icon display, the LCD screen displays E7.

LCD DISPLAY ICC-6048150



Solar Led



Load Led

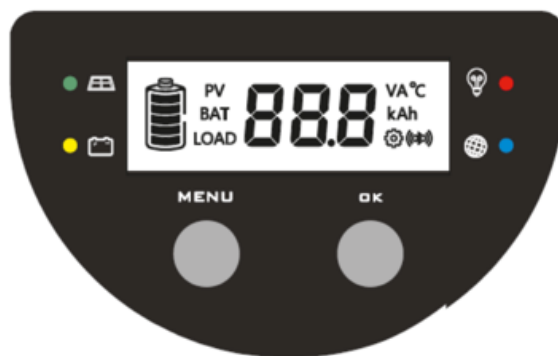


Battery Led



Communication Led

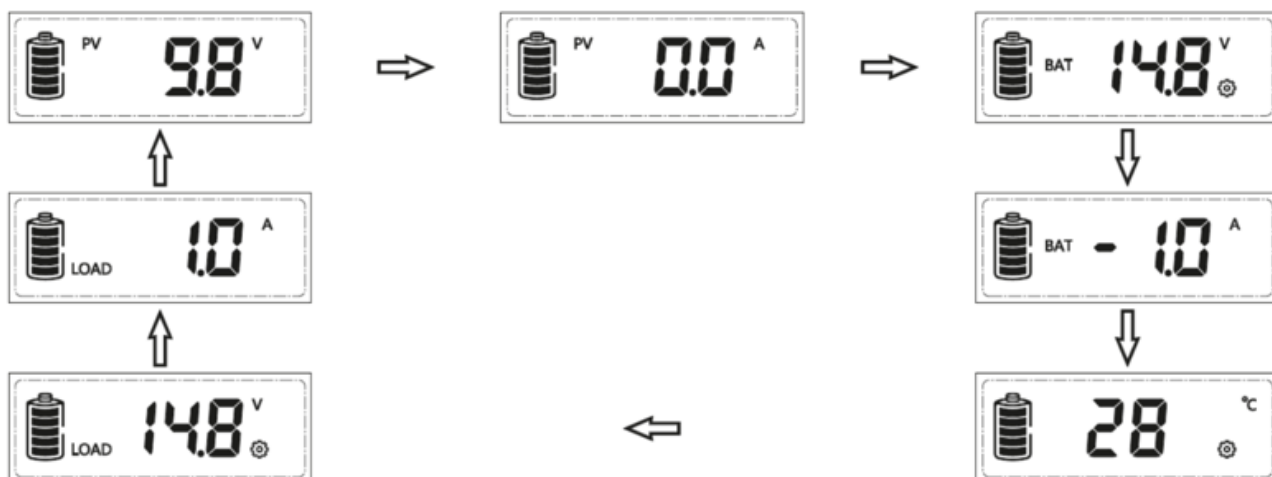
Led	Status	Function
Green (PV panel)	On	Solar panel is connected, no charge.
	Fast flash (0.1/0.1s)	MPPT charging
	Flash (0.5/0.5s)	Equal or Boost Charging
	Slow flash (0.5/2s)	Float Charging
Yellow (battery)	On	Battery is normal.
	Off	Over voltage protection.
	Fast flash (0.1/0.1s)	Low voltage protection.
	Slow flash (0.5/2s)	Battery voltage is low.
Red (load)	On	Load is on.
	Off	Load is off.
	Fast flash (0.1/0.1s)	Short circuit or over current protection.
	Slow flash (0.5/2s)	Over temperature protection.



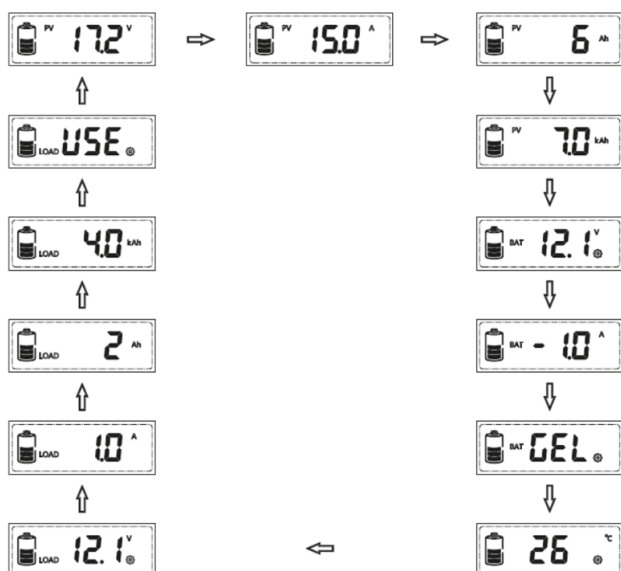
Status description

Item		Status
PV array		Charging
	PV 72 V	PV voltage
	PV 30 A	PV current
	PV 6 Ah	PV ampere hours of the day
	PV 8.0 kAh	The total charge ampere hours of the solar panel
Battery		Battery capacity
	BAT 12.3 V	Battery voltage (programmable LVD)
	BAT 10 A	Battery current
	BAT GEL	Battery type (programmable)
	26 °C	Temperature (can clear Bluetooth Device Password)
Load	LOAD 12.1 V	Load voltage (programmable LVR)
	LOAD 10 A	Load current
	LOAD 3 Ah	Load ampere hours of the day
	LOAD 6.0 kAh	The total discharge ampere hours of the load
	LOAD USE	Load mode (programmable)

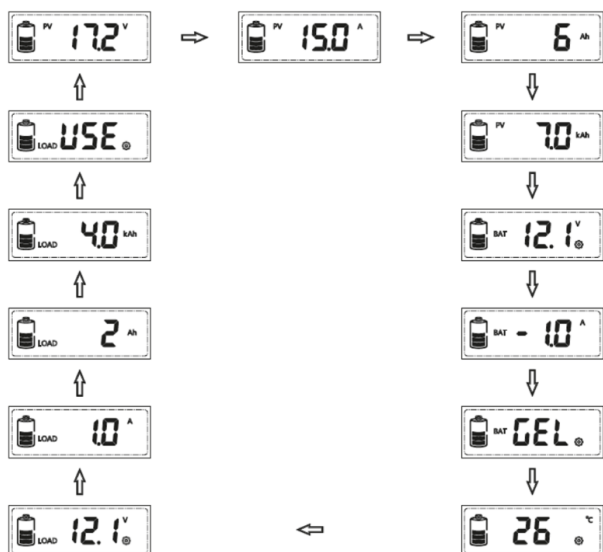
PV array charge ampere hours and load ampere hours are off after power failure.
The interface automatically cycles in the displayed sequence:



Press OK to browse the interface:



Presione OK para buscar la interfaz:



Fault indication

Status	Icon	Description
Short circuit		Load off, fault icon display, the LCD screen displays E1.
Over current		Load off, fault icon display, the LCD screen displays E2.
Low voltage		Load off, battery level shows empty, fault icon display, battery frame flashes, the LCD screen displays E3.
Over voltage		The charge and discharge are off, battery level shows full, fault icon display, battery flashes, the LCD screen displays E4.
Over temperature		The charge and discharge are off, fault icon display, icon  flashing, the LCD screen displays E5.
Controller does not correctly identify the system voltage		Controller does not correctly identify system voltage.

KEYBOARD FUNCTION

MENU **OK**



Mode	Operation
Browse interface	Press OK
Static display	Press the MENU and OK key at the same time for 1s, the LCD screen will lock the interface.
Press the MENU and OK key again for 1s, the LCD interface will unlock and start scrolling.	Presione la tecla MENU durante 1s para entrar en el modo de configuración cuando el ícono  aparezca en el display, y salga automáticamente después de 30s.

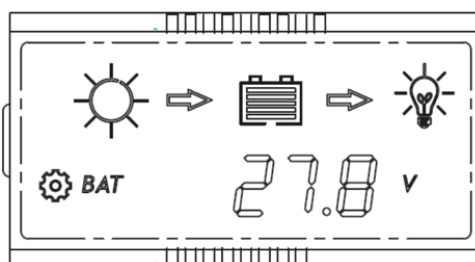
PARAMETERS SETTING

ICC-4024150

When the icon  appears in the display interface, it means that the parameters can be set. Press the MENU key for 1s, then icon  flashes, press OK to change the parameter.

Low voltage protection

When the LCD shows as displayed below, press the MENU key for 1s, the icon  flashes, you can set the controller low voltage protection:



- 1. Lithium batteries:** when the battery type is lithium, the low-voltage protection setting range is 9.0-30.0V (default: 10.6V).
- 2. Liquid, Gel and AGM Battery:** the low voltage protection of the controller can be divided into two types: battery voltage control and capacity control.

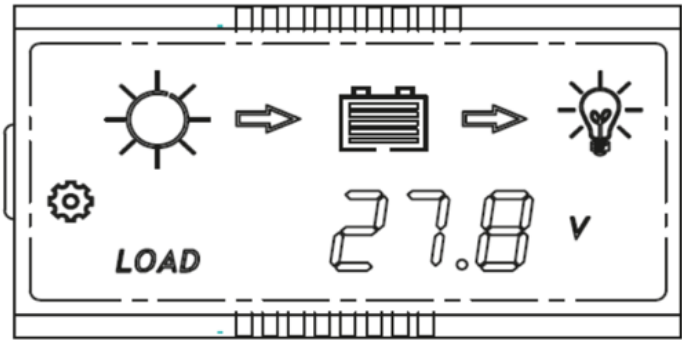
Battery voltage control: low voltage protection setting range: 10.8~11.8V/21.6~23.6V/43.2~47.2V (default: 11.2/22.4/44.8V).

Battery capacity control:

Display	Low voltage protection range
	11,0-11,6V/22,0-23,2V/44,0-46,4V
	11,1-11,7V/22,2-23,4V/44,4-46,8V
	11,2-11,8V/22,4-23,6V/44,8-47,2V
	11,4-11,9V/22,8-23,8V/45,6-47,6V
	11,6-12,0V/23,2-24,0V/46,4-48,0V

Low voltage reconnect

When the LCD shows as displayed below, press the MENU key for 1s, the icon flashes, you can set the controller's low voltage reconnect:



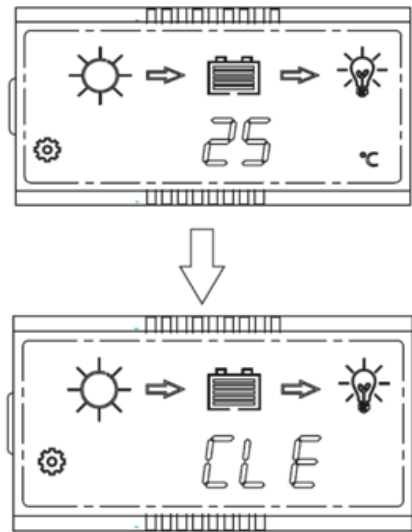
- 1. Lithium battery:** When the battery type is lithium, the low voltage reconnect setting range is 9.6-31.0V (default: 12.0V).
- 2. Liquid, Gel and AGM battery:** Low voltage reconnect setting range: 11.4~12.8V/22.8~25.6V/45.6~51.2V (default: 12/24/48V).



The low voltage recovery voltage (LVR) should be higher than the low voltage protection voltage (LVD) at least 0.6/1.2/2.4V.

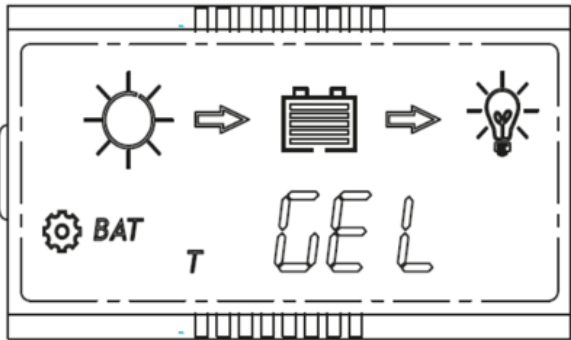


Clear Bluetooth Device Password



When the LCD shows as displayed at left, press the MENU key for 1s, the icon flashes, you can press OK to clear the Bluetooth device password set by the mobile

Battery type



When the LCD shows as displayed on top, press the MENU key for 1s, the icon flashes, you can set  battery type:

Display	Battery type
	GEL (default)
	Liquid
	AGM
	Lithium

Charging Voltage Parameters (Liquid, GEL, AGM):

When choosing Liquid, GEL or AGM for battery type, the parameters of boost, equalization and float charge voltage can be set by mobile phone APP, RS485. The range of parameters is as follows.

The following voltage parameters are 25C/12V system parameters, 24/48V displayed values are multiplied by a factor of 2/4.

Charging stage	Boost	Equalization	Float
Charging Voltage Range	14,0-14,8V	14,0-15,0V	13,0-14,5V
Default Charging voltage	14,5V	14,8V	13,7V

Charging Voltage Parameters (Lithium):

When choosing lithium battery type, the overcharge protection and overcharge recovery voltage of lithium battery can be set by mobile phone APP, or RS485.

Lithium overcharge protection voltage range: 10.0-32.0V (default:14.4V)

Lithium overcharge recovery voltage setting range: 9.2-31.8V (default:14.0V)



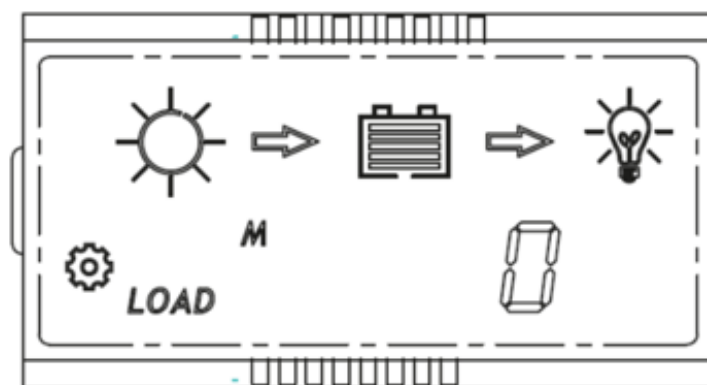
NOTE:

(Overcharge Recovery Voltage+1.5V) ≥ Lithium Overcharge Protection Voltage ≥ (Overcharge Recovery Voltage+0.2V)

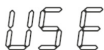


Warning: The required accuracy of BMS shall be at least 0.2V. If tolerance is larger than 0.2V, manufacturer will not assume any liability for any consequent system malfunction

Load mode



When the LCD shows as displayed at left, press the MENU key for 1s, the icon  flashes, you can set the load mode:

Display	Load mode
	Always on Mode: the load output is always switched on.
	Dusk to Dawn Mode: The load output is switched on between sunset and sunrise.
	Evening Mode: The load output will be switched on for 2~9hours after sunset.
	Manual Mode: The load output can be switched on and off manually by pressing MENU shortly.

1. Always on Mode: when the controller is set to always On mode, no matter the charging or discharging state, the load is always powered on (except in when in protection state).

2. Streetlamp Function: when the load is set to Dusk to Dawn or Evening mode, the Day/Night threshold voltage and the Day/Night delay time can be set by the mobile phone APP, or RS485, and the load can be turned on or off by the test function during the day charging process.

- **Day/Night threshold voltage:** the controller recognizes day and night based on the solar array open circuit voltage. This day/night threshold voltage can be modified according to local light conditions and the solar array used.

Day/Night threshold setting range: 3.0~20.0V (Lithium, default: 8.0V)

Day/Night threshold setting range: 3.0~10/6.0~20/12~40V (Liquid/Gel/AGM, default: 8/16/32V)

- **Day/Night delay time:** in the evening, when the solar array open circuit voltage reaches the setting day/night detect voltage, you can adjust the day/night delay time to make the load turn on a little bit later.

Day/Night delay time setting range: 0~30min (default: 0min)

- **Test Function:** when the controller is working in Dusk to Dawn or Evening mode, press the MENU key for 3s to turn on the load. Press the MENU key again or the load turns off automatically after 1 minute.

If the controller is operating in always on mode, the test function does not work.

3. User-defined Mode: if the load mode is selected "USE", then you can switch on and off the load output manually by pressing MENU shortly.

The default switching state of the load in manual mode can be changed by mobile APP or RS485. At the same time, the output to the load can be turned on or off.



If the controller turns off the load due to low voltage protection, overcurrent protection, short-circuit protection or over temperature protection, the load will turn on automatically when the controller recovers from protection state.

Pushing the MENU button can still activate the function of the key, even during of the above four kinds of protection states.

ICC-6048150

When the icon  appears in the display interface, it means that the parameters can be set. Press the MENU key for 1s, then icon  flashes, press OK to change the parameter, when the setting is finished, you can wait 30 seconds to exit the setting mode automatically, or you can press the MENU to exit the setting mode.

Low voltage protection



When the LCD shows as displayed below, press the MENU key for 1s, the icon  flashes, you can set the controller low voltage protection:

1. Lithium battery: low voltage protection setting range: 12/24/36/48V: 9.0-60.0V (default: 21.0V).

2. Liquid, Gel and AGM Battery: Low voltage protection setting range: 10.8~11.8V/21.6~23.6/32.4~35.4/43.2~47.2V (default: 11.2/22.4/33.6/44.8V).

Low voltage reconnect



When the LCD shows as displayed at left, press the MENU key for 1s, the icon  flashes, you can set the controller's low voltage reconnect.

1. **Lithium battery:** low voltage reconnect setting range is 12/24/36/48V: 9.6-62.0V (default: 22.4V)
2. **Liquid, Gel and AGM Battery:** low voltage reconnect setting range 11.4~12.8/22.8~25.6/34.2~38.4/45.6~51.2V (default: 12/24/36/48V).



The low voltage recovery voltage (LVR) should be higher than the low voltage protection voltage (LVD) at least 0.6/1.2/1.8/2.4V.



Clear Bluetooth Device Password

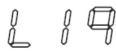


When the LCD shows as displayed at left, press the MENU key for 1s, the icon  flashes, you can press OK to clear the Bluetooth device password set by the mobile app.

Battery type



When the LCD shows as displayed at left, press the MENU key for 1s, the icon  flashes, you can set the battery type

Pantalla	Battery type
	GEL (default)
	Liquid
	AGM
	Lithium

Charging Voltage Parameters (Liquid, GEL, AGM):

When choosing Liquid, GEL or AGM for battery type, the parameters of boost, equalization and float charge voltage can be set by mobile phone APP, RS485. The range of parameters is as follows.

The following voltage parameters are 25C/12V system parameters, 24/48V displayed values are multiplied by a factor of 2/3/4.

Charging stage	Boost	Equalization	Float
Charging Voltage Range	14,0-14,8V	14,0-15,0V	13,0-14,5V
Default Charging voltage	14,5V	14,8V	13,7V

Charging Voltage Parameters (Lithium)

When choosing lithium battery type, the overcharge protection and overcharge recovery voltage of lithium battery can be set by mobile phone APP, or RS485.

Charge target voltage range: 10.0/64.0V (default 29.4)

Charge recovery voltage setting range: 9.2-63.8V (default:28.7V)



NOTE:

(Overcharge Recovery Voltage+1.5V) ≥ Lithium Overcharge Protection Voltage ≥ (Overcharge Recovery Voltage+0.2V)



Warning: The required accuracy of BMS shall be at least 0.2V. If tolerance is larger than 0.2V, manufacturer will not assume any liability for any consequent system malfunction.

Load mode



When the LCD shows as displayed at left, press the MENU key for 1s, the icon flashes, you can set the load mode:

Display	Load mode
	Always on Mode:
	The load output is always switched on.
2 3 4 5 6 7 8 9	Dusk to Dawn Mode: The load output is switched on between sunset and sunrise.
USE	Evening Mode: The load output will be switched on for 2~9hours after sunset.

1. Always on Mode: when the controller is set to always On mode, no matter the charging or discharging state, the load is always powered on (except in when in protection state).

2. Streetlamp Function: when the load is set to Dusk to Dawn or Evening mode, the Day/Night threshold voltage and the Day/Night delay time can be set by the mobile phone APP, or RS485, and the load can be turned on or off by the test function during the day charging process.

- **Day/Night threshold voltage:** the controller recognizes day and night based on the solar array open circuit voltage. This day/night threshold voltage can be modified according to local light conditions and the solar array used.

Day/Night threshold setting range: 3.0~10.0/6.0~20.0/9.0~30.0/12.0~40.0V(Default: 8/16/24/32V)

- **Day/Night delay time:** in the evening, when the solar array open circuit voltage reaches the setting day/night detect voltage, you can adjust the day/night delay time to make the load turn on a little bit later.

Day/Night delay time setting range: 0~30min (default: 0min)

- **Test Function:** when the controller is working in Dusk to Dawn or Evening mode, press the MENU key for 3s to turn on the load. Press the MENU key again or the load turns off automatically after 1 minute.

If the controller is operating in always on mode, the test function does not work.

3. User-defined Mode: if the load mode is selected "USE", then you can switch on and off the load output manually by pressing MENU shortly.

The default switching state of the load in manual mode can be changed by mobile APP or RS485. At the same time, the output to the load can be turned on or off.



If the controller turns off the load due to low voltage protection, overcurrent protection, short-circuit protection or over temperature protection, the load will turn on automatically when the controller recovers from protection state.

Pushing the MENU button can still activate the function of the key, even during of the above four kinds of protection states.

TROUBLESHOOTING, PROTECTIONS AND MAINTENANCE

TROUBLESHOOTING - ICC-4024150

Fault	Cause	Troubleshooting
  E1	Short Circuit	Switch off all loads, remove short circuit, load will be reconnected after 1 minute automatically
  E2	Over Current	Reduce the load, the controller will resume work after 1minute.
  E3	Battery voltage is too low	Load will be reconnected when battery is recharged.
  E4	Battery voltage is too high	Check if other sources overcharge the battery or battery parameter is set correctly. If not, the controller is damaged.
 °C E5	Over temperature	After the temperature decreases, the controller will work normally.
 E6	Communication failure	Reconnect after disconnecting the battery for about 1 minute and reconnect the Bluetooth device.
 E7	Battery voltage is abnormal at start-up	Charge or discharge the battery so that the battery voltage is within the normal operating range (8.5~15.5V or 20~31V or 31~42 or 40~62V).
Battery can't be charged during daytime	PV panel fault or reverse connection	Check panels and connection wires

TROUBLESHOOTING - ICC-6048150

Fault	Cause	Troubleshooting
 E1	Short Circuit	Switch off all loads, remove short circuit, load will be reconnected after 1 minute automatically
 E2	Over Current	Reduce the load, the controller will resume work after 1minute.
 E3	Battery voltage is too low	Load will be reconnected when battery is recharged.
 E4	Battery voltage is too high	Check if other sources overcharge the battery or battery parameter is set correctly. If not, the controller is damaged.
 E5 °C	Over temperature	After the temperature decreases, the controller will work normally.
 PV BAT LOAD 88.8 VA °C kAh	Battery voltage is abnormal at start-up	Charge or discharge the battery so that the battery voltage is within the normal operating range (8.5~15.5V or 20~31V or 40~62V)

PROTECTION

Protection	Description
PV Over Current	The controller will limit charging power to the rated level.
Over-sized PV array will not be able to operate at maximum power point.	Cuando hay cortocircuito fotovoltaico, el controlador dejará de carga. Remueva el cortocircuito para regresar a la operación normal.
PV Short Circuit	When PV short circuit occurs, the controller will stop charging. Remove it to resume normal operation.
PV Reverse Polarity	Fully protection against PV reverse polarity, no damage to the controller. Correct the connection to resume normal operation.
Battery Reverse Polarity	Fully protection against battery reverse polarity, no damage to the controller. Correct the connection to resume normal operation.
Battery Over voltage	Should there are other energy sources to charge the battery, when the battery voltage exceeds 15.8 / 31.3/62.3V (Overcharge protection voltage of lithium battery equals target voltage plus 0.2V), the controller will stop charging to protect the battery from overcharging damage.
Battery Over discharge	When battery voltage drops to the low voltage disconnect setting, the controller will stop discharging to protect the battery from over discharging damage.
Load Over Current protection	If the load current exceeds the maximum load current rating 1.25 times, the controller will disconnect the load.
Load Short Circuit protection	Once the load short circuit happens, the load short circuit protection will trigger automatically.
Over Temperature protection	The controller detects the internal temperature through internal sensor, when the temperature exceeds the setting value, the charging current will decrease, and consequently, the controller's temperature; Should controllers temperature rise and approach over temperature protection threshold, the controller will stop its operation and resume after temperature lowers/returns to an acceptable level.

MAINTENANCE

For best system performance, the following inspections and maintenance tasks are recommended to be carried out for at least two times a year.

- Make sure no block on airflow around the controller. Clear up any dirt and fragments on radiator.
- Check all the naked wires to make sure insulation is not damaged. Repair or replace some wires if necessary.
- Tighten all terminal screws to the indicated torque; Inspect for loose, broken, or burnt cable/wire connections.
- Check and confirm that LCD is consistent with required. Pay attention to any troubleshooting or error indication. Take corrective action if necessary.
- Make sure all system components are effectively and tightly connected to ground.
- Check all terminals for any corrosion signs, damaged insulation, increased temperature, or carbonization/discolored signs.
- Check for any dirt, nesting insects and any corrosion signs. Implement corrections actions as early as possible.



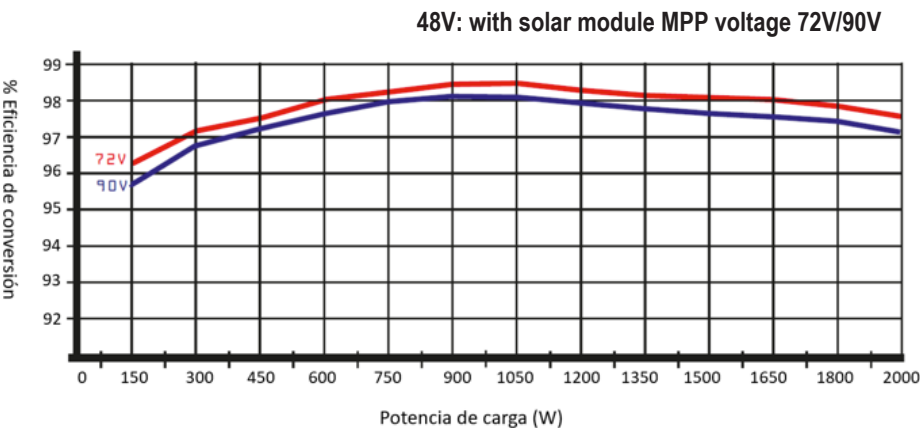
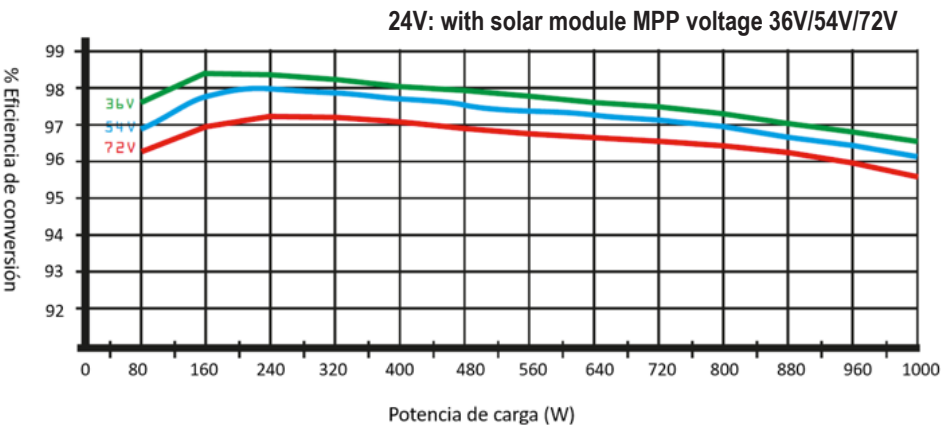
WARNING: Risk of electric shock! Make sure that all the power is turned off before above operations, and then follow the corresponding inspections and operations

TECHNICAL DATA

	Item	ICC-4024150	ICC-6048150
Battery parameters	Max Charging Current	40A	60A
	System Voltage	24V/48V automatic recognition	12/24/36/48V automatic recognition
	MPPT Charging Voltage	Before boost or equalization charging stage	
	Boost Voltage	28,0-29,6V/56,0-59,2V @25°C (default 29,0/58,0V)	14-14,8V/28,0-29,6V/42-44,4V/56,0-59,2V @25°C (default 14,5/29,0/43,5/58,0V)
	Equalization Voltage	28,0-30,0V/56,0-60,0V @25°C (default 29,6/59,2V)	14,0-15,0V/28,0-30,0V/42-45/56,0-60,0V @25°C (default 14,8/29,6/44,4/59,2V)
	Float Voltage	26,0-29,0V/52,0-58,0V @25°C (default 27,4/54,8V)	13,0-14,5V/28,0-30,0V/42-45V/56-60V @25°C (default 13,7/27,4/41,1/54,8V)
	Low voltage disconnect	21,6-23,6V/43,2-47,2V, SOC1-5 (default: 22,4/44,8V)	10,8-11,8/21,6-23,6V/32,4-35,4/43,2-47,2V, SOC1-5 (default: 11,2/22,4/33,6/44,8V)
	Low voltage reconnect	22,8-25,6V/45,6-51,2V (default: 24,0/48,0V)	11,4-12,8V/22,8-25,6V/34,2-38,4V/45,6-51,2V (default: 12,0/24,0/36,0/48,0V)
	Overcharge Protect	31,3/62,3V	15,8/31,3/46,8/62,3V
	Temp. Compensation	-4,17mV/K/per cell (Boost, Equalization) -3,33mV/K/per cell (Float)	
	Charging target voltage	20,0-64,0V (lithium, default:29,4V)	10,0-64,0V (lithium, default:29,4V)
	Charging recovery voltage	18,2-63,8V (lithium, default:28,7V)	9,2-63,8V (lithium, default:28,7V)
	Low voltage disconnect	18,0-60,0V (lithium, default:21,0V)	9,0-60,0V (lithium, default:21,0V)
	Low voltage reconnect	18,6-62,0V (lithium, default:22,4V)	9,6-62,0V (lithium, default:22,4V)
	Battery Type	Gel, AGM, Liquid, Lithium (default: Gel)	
	Maximum voltage on battery terminal	65V	
Solar panels parameters	Maximum voltage on PV terminal	150V (25°C)	
	Maximum input power	1000/2000W	750/1500/2250/3000W
	Day/Night threshold	6,0-40,0V (default: 16,0/32,0V)	3,0-10,0/6,0-20,0/9,0-30,0/12,0-40,0V (default 8,0/16,0/24,0/32,0V)
	Day/Night delay time	0-30min (default: 0min)	
	MPPT tracking range	(Battery Voltage + 1,0V) – Voc*0,9	
Load	Output Current	30A	
	Load mode	Always on, Street lamp, User-defined Mode	
System parameters	Maximum tracking efficiency	>99,9%	
	Maximum charge conversion	98,7%	98,0%
	Dimensions(mm)	189*255*89	262,5*186,5*97,5
	Weight	2,5kg	3kg
	Self-consumption	≤8mA	≤16mA (12V); ≤12Ma (24,36,48V)
	Communication	RS485 (interface RJ11)	
	Optional	IoT, Cyber-BT	
	Grounding	Common Negative	
	Power terminals	6AWG (16mm ²)	
	Ambient temperature	-20 a +55°C	
	Storage temperature	-25 a 80°C	
	Ambient humidity	0 -100%RH	
	Protection degree	IP32	
	Maximum altitude	4000m	

CURVAS DE EFICIENCIA DE CONVERSIÓN

ICC-4024150



ICC-6048150

