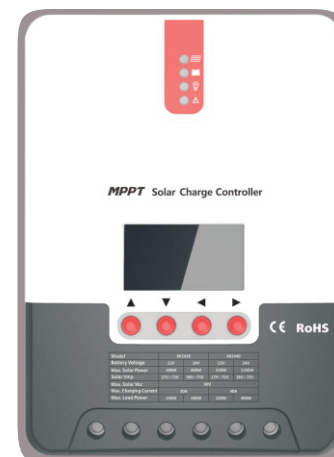


CYNETIC 2420-2430-2440 REGULADOR SOLAR MPPT

Manual



MODELO	2420	2430	2440
VOLTAJE DE BATERIA	12V/24V		
MAX. VOLTAJE PANEL	100V(25°C) , 90V(-25°C)		
CORRIENTE DE CARGA	20A	30A	40A
CORRIENTE DE DESCARGA	20A		

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1. Como este equipo opera a voltajes superiores a los que se consideran seguros para el ser humano debe leer este manual para su seguridad antes de operar con el.
2. El regulador no tiene componentes que necesiten mantenimiento no trate de abrir o manipular internamente el regulador.
3. instale el controlador en interiores protegido del agua. El equipo tiene una protección ip 32
4. Durante la operación, el disipador alcanza temperaturas elevadas, instale el controlador en un lugar con una ventilación adecuada.
5. Se recomienda instalar un fusible externamente al equipo.
6. Revise que el cableado esta correctamente apretado una vez instalado, de lo contrario podría causar daños en el equipo.

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción al producto	03
1.1 vista General	03
1.2 Características	03
1.3 Exterior e interfaz	04
1.4 Introducción a la tecnología mppt de seguimiento	04
1.5 Etapas de carga	06
2. Instalación	07
2.1 Precauciones	07
2.2 Cableado especificación.....	08
2.3 Instalación	08
3. Operación y pantalla de datos	11
3.1 Indicadores LED	11
3.2 Teclas de operación.....	12
3.3 Interfaz LCD y encendido	12
3.4 Configuración salida Load	13
3.5 Parámetros del sistema	14
4. Funciones de Protección y Mantenimiento del sistema	15
4.1 Funciones de Protección.....	15
4.2 Mantenimiento	16
4.3 codigos de errores/alarmas	16
5. Especificaciones del producto	17
5.1 Parámetros para cada tipo de batería.....	17
5.2 Parámetros eléctricos	18
6. Curva de eficiencia	19
6.1 12V Eficiencia de conversión	19
6.2 24V Eficiencia de conversión	19
7. Dimensiones	20

1. Introducción al Producto

1.1 Vista General

- Este producto puede monitorizar la generación de potencia del panel solar y los valores de voltaje y corriente (IV) en tiempo real, permitiendo al sistema cargar la batería con la máxima producción solar posible. Esta diseñado para sistemas solares aislados coordinando la carga del panel solar con la batería y utilizando una salida load de baja potencia para pequeños consumos que funcionan al mismo voltaje DC de la batería.
- Este producto dispone de una pantalla LCD donde poder visualizar en tiempo real los parámetros de carga del Sistema así como poder modificar los valores de programación y acceder a los datos estadísticos generados por el uso.
- El controlador utiliza un protocolo de comunicación Modbus, haciendo facil para el usuario el chequeo y cambio de los parámetros por si mismo. Asi mismo con el software gratuito se puede acceder varias necesidades de acceso a monitorización remota.
- El equipo dispone de una lógica de auto detección de errores que combinada con un elevado nivel de protección de sus componentes electronicos, elimina los daños por errores de instalación o fallos del sistema.

1.2 Características

- Con su avanzada tecnología "multi -peak" permite realizar un seguimiento mppt incluso cuando las sombras afectan a los paneles solares provocando rápidos picos de I-V en la producción
- Su algoritmo de carga mppt aumenta significativamente la eficiente utilización de la energía en los sistemas solares y alcanzar mejoras de entre un 20 y un 30% en la eficiencia de carga respecto a la tecnología PWM.
- La combinación de múltiples algoritmos de seguimiento permite un mapeo optimo del punto de trabajo de la curva I-V en un tiempo extremadamente corto.
- La eficiencia del controlador es de hasta un 99,9%.
- Un avanzado suministro de potencia digital permite una conversión del 98% transmitida al circuito eléctrico
- La programación de carga permite el uso del controlador en baterías de Gel, Agm, plomo ácido abiertas, Tracción, Opzs tubular e incluso litio (consultar).
- El controlador permite un modo de corriente limitada. Cuando la potencia del panel excede cierto nivel y la corriente de carga es superior a la programada el controlador bajará automáticamente la potencia de carga al nivel que haya sido predeterminado.
- La salida load permite el uso de cargas de arranque capacitivas.
- Reconocimiento automático del voltaje del sistema.
- Los LED de fallo y la pantalla del equipo ayudan a identificar fácilmente fallos del sistema ayudando al diagnóstico al usuario
- La función de almacenamiento de históricos permite acceder a las estadísticas diarias hasta 5 años atrás.
- El equipo esta equipado con una pantalla LCD que permite no solo acceder a los datos de producción del sistema y estadísticas sino también modificar parámetros del sistema..
- El controlador soporta el protocolo de comunicación Modbus..
- El controlador dispone de un mecanismo de protección de sobretemperatura del sistema, actuará en la curva de carga disminuyendo la corriente en proporción a esta sobretemperatura para equilibrar el equipo evitando daños que pudiera causar este fenómeno.
- El equipo dispone de compensación por temperatura para alargar la vida de las baterías
- Protección de diodos TVS contra los rayos y sobrecorrientes inducidas.

1.3 Exterior y interfaz

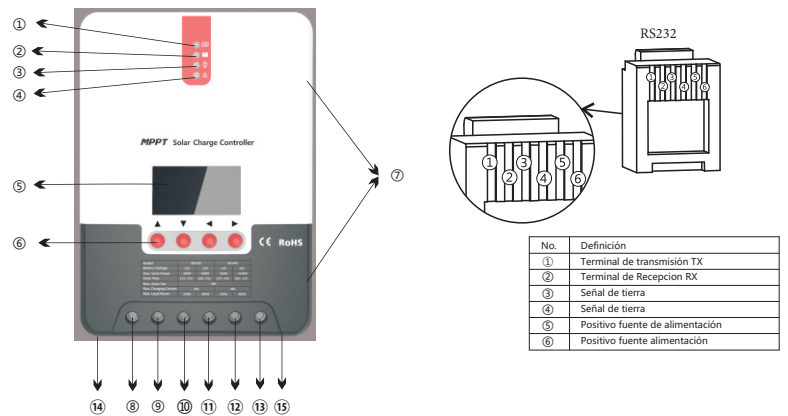


Fig. 1 - 1 Product appearance and interfaces

No.	Item	No.	Item
①	Indicador de Carga	⑩	Interfaz + de batería
②	Indicador de batería	⑪	interfaz - de batería
③	Indicador load	⑫	Interfaz + salida load
④	Indicador de fallos	⑬	interfaz - salida load
⑤	Pantalla LCD	⑭	interfaz Sensor de temperatura
⑥	teclas de operación	⑮	RS232 puerto de comunicación
⑦	Aujero de instalación		
⑧	Interfaz + Solar panel		
⑨	Interfaz - Solar panel		

1.4 Introducción a la tecnología mppt

Maximum Power Point Tracking (MPPT) es una avanzada tecnología de carga que permite al panel solar extraer mas potencia ajustando la curva eléctrica de operación del módulo. Debido a la no linealidad del array solar, existe un punto de maxima energía (maximum power point). Incapaces de bloquear este punto para cargar las baterías, los controladores pwm no son capaces de extraer el máximo de potencia de los paneles solares. Un controlador mppt puede continuamente mapear el punto de máxima potencia del array para extraer la máxima potencia de carga a la batería.

Cojamos un sistema de 12 voltios como ejemplo. El voltaje pico del pnel Vpp es 17v aproximadamente mientras que el de la batería es de 12 v. Cuando cargamos con un regulador pwm el voltaje esta alrededor de 12v con lo que no sacamos la máxima potencia, sin embargo, cuando trabajamos con un mppt este problema se soluciona ajustando el voltaje de entrada del panel y la corriente en tiempo real realizando una entrada a máxima potencia disponible.

Comparado con un regulador PWM un MPPT puede extraer una mayor cantidad de potencia y por tanto cargar la batería con una mayor corriente. En términos generales hablamos de una ganancia de entre el 20 y 30% dependiendo de las características del panel solar.

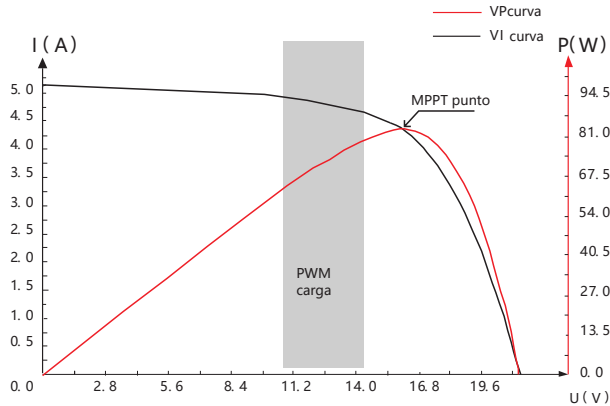


Fig. 1-2 Curva de potencia de un panel solar típico

Dependiendo de las condiciones de luminosidad y nubes del día la curva V-I cambia constantemente y nuestro MPPT puede ajustar los parámetros del sistema en tiempo real para mantener al sistema cercano al punto máximo de operación. El proceso se realiza de forma automática sin la intervención humana.

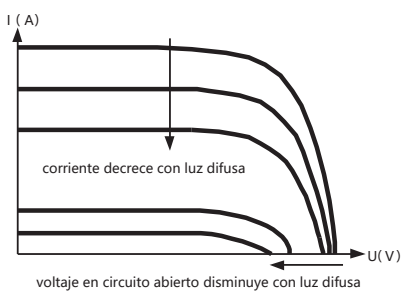


Fig. 1-3 Relación entre la potencia de salida del panel y la luz difusa

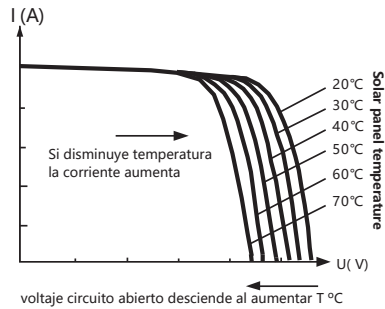


Fig. 1-4 Relación entre la salida de potencia del panel y la temperatura

1.5 Etapas de carga

Una curva completa de carga de una batería consta de tres etapas: Carga rápida, carga de absorción y flotación o carga de mantenimiento. La curva es como se muestra a continuación:

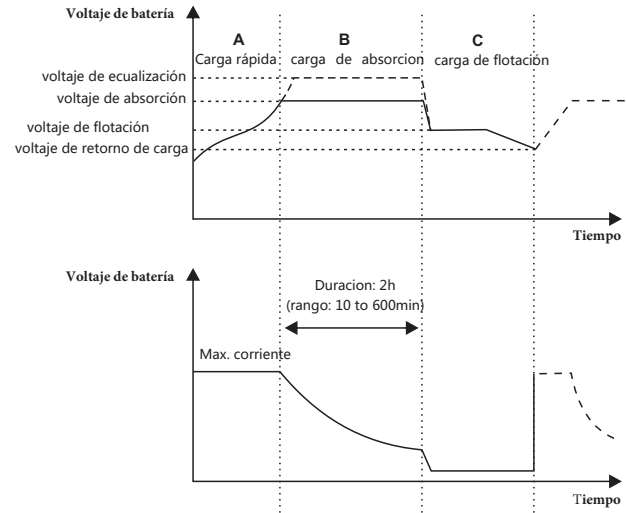


Fig. 1-5 Diagrama de estados de carga de la batería

a) Carga rápida

En la etapa de carga rápida el controlador introduce la máxima corriente disponible hasta llegar al punto de consigna determinado en la absorción o eualización. Cuando el voltaje de batería alcanza este punto comienza la etapa de carga de voltaje constante (absorción/ eualización)

b) Carga de absorción

Cuando la batería alcanza el valor consigna de absorción, el controlador mppt comienza la carga a voltaje constante. En este proceso la corriente va disminuyendo a medida que pasa el tiempo y la batería se va cargando. El tiempo es ajustable (defecto 2 horas) cuanto mayor profundidad de descarga de la batería, mayor tiempo es requerido. Cuando la duración alcanza el tiempo de consigna el controlador pasa a la etapa de flotación.

c) Eualización

La eualización es una etapa de carga a voltaje constante que se utiliza con baterías de plomo ácido. Se aplica un sobrevoltaje para ajustar estados de carga iguales entre celdas. Puede programarse en automático en un intervalo de tiempo determinado. Por defecto 30 días.

> Precauciones en la carga de ecualización

⚠ Riesgo de explosion

En la carga de ecualización las baterías de plomo ácido producen gases de manera más intensa. Asegurese de tener una buena ventilación.

⚠ Riesgo de daño al equipo

Durante la carga de ecualización el voltaje dc es aumentado, si hay algun equipo conectado a la salida load (luces, bombas de 12o 24v..etc) asegurese de que admite ese voltaje o desconéctelas durante el proceso

⚠ Precaución con la batería

Muchos tipos de batería se benefician de la carga de ecualización , se balancean las celdas, se remueve el electrolito y se elimina la sulfatación. La duración predeterminada en el equipo son 120 minutos. Durante la ecualización asegurese que la batería no alcanza temperaturas superiores a 55°C y siga las instrucciones de ajuste de voltajes recomendados para su batería.

> Carga de flotación

Cuando se termina la fase de absorción el controlador disminuirá el voltaje al punto de consigna de flotación, una pequeña corriente es aplicada para mantener el estado de carga completo de la batería. En esta etapa la salida load puede acceder a toda la carga que proporcionan las placas.. Si las cargas consumen más de lo que producen las placas el controlador no podrá mantener la carga de flotación. Cuando el voltaje del sistema cae por debajo de la consigna del voltaje de retorno a carga comenzará una nueva fase de carga con todas las etapas.

2. Instalación

2.1 Precauciones de instalación

- Tenga precaución con baterías de plomo ácido y disponga de una fuente de agua cercana por si recibe salpicaduras se recomienda el uso de guantes para su seguridad.
- IPara evitar posibles cortocircuitos, no deje herramientas de metal cerca de la batería
- La carga de las baterías provoca gases de hidrógeno y oxígeno. Mantenga el lugar ventilado.
- Mantenga la batería lejana de fuentes de llama como calentadores de gas o cocinas.
- Cuando se instale la batería en exteriores protéjala de los rayos del sol y la lluvia
- Revise conectores y par de apriete, si no estan debidamente apretados pueden dañar la batería y provocar llama por mal contacto

- Siga las instrucciones de seguridad del fabricante de las baterías.
- Conecte la toma de tierra con cable de 4mm2

2.2 Especificaciones del cableado

La selección del diametro del cableado para la salida de carga a baterías y la salida de consumo load varia en función de la corriente de cada regulador mppt. En esta tabla detallamos las secciones recomendadas

Modelo	Corriente de carga	Corriente de descarga	cableado a baterías mm ²	cableado salida load mm ²
ML2420	20A	20A	6 mm ²	6 mm ²
ML2430	30A	20A	6 mm ²	6 mm ²
ML2440	40A	20A	10 mm ²	6 mm ²

2.3 Instalación

⚠ No instalar el regulador junto a una batería de plomo ácido abierta en un espacio confinado. Los gases de la batería podrían producir una explosion.

⚠ Los paneles solares conectados en serie tienen un voltaje peligroso para el ser humano. Instale con precaución y utilice fusibles para cerrar los circuitos.

⚠ Nota: Cuando instale el controlador asegurese que hay un espacio de al menos 150mm por encima y por debajo del disipador de calor del equipo. Si lo instala en un lugar cerrado asegurese de que existe suficiente ventilación para la correcta refrigeración del equipo

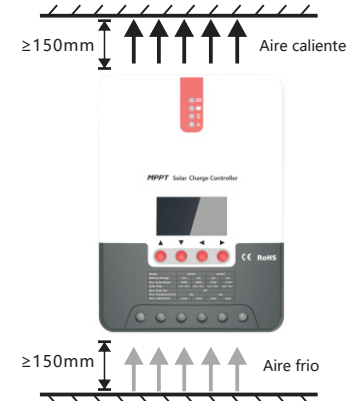
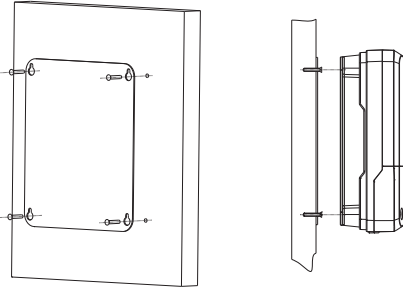


Fig. 2.1 disipación de calor y instalación

paso 1: Selección del lugar de instalación:

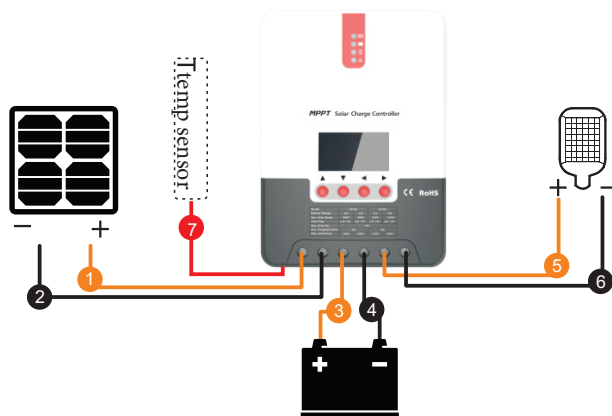
No instalar el controlador en un lugar donde le incida el sol directo, donde pueda entrarle agua y seleccione una ubicación que tenga una buena ventilación

paso 2: Marca con un lápiz los agujeros para hacer con un taladro y después fija el equipo a la superficie con 4 tronillos



paso 4: cableado


primero quita los dos tornillos para acceder al bus de conexiones de cableado





① Conecta el sensor de temperatura

② Conecta el cable de comunicación

③ Conecta el cable de potencia

 Peligro: riesgo de electrocución!. Utilice fusibles para realizar los conexionados y tome las precauciones necesarias. La tensión que baja de las placas solares supera los límites de lo que se considera tensión de seguridad para el ser humano.

 Peligro: cortocircuito. Durante la instalación manipule con precaución el terminal positivo y negativo de la batería, si llegaran a cruzarse se produciría un cortocircuito con el consiguiente riesgo de llama y explosión de las baterías

 Precaución: El orden de conexión de los componentes debe ser respetado, primero conecte la batería, después la salida load (si dispone de consumos directos corriente continua) y por último los paneles solares. Es preferible conectar siempre el terminal positivo y después el negativo. Si desea aislar el equipo y realizar la operación inversa, desconexión, el orden es el contrario: Primero desconectar placas solares, después las cargas de la salida load y por último la batería


④ Encendido


El controlador se alimenta de las baterías por lo tanto solo puede ser encendido cuando la conexión a baterías está cableada y la batería muestra una tensión dentro del rango del equipo. Solo en las versiones preparadas para cargar litio se puede encender solamente conectando el equipo a las placas solares.

Después de revisar de nuevo que todas las conexiones estén correctamente apretadas y no se ha invertido la polaridad en ninguna de las entradas podemos cerrar el fusible a baterías y la pantalla LCD se encenderá automáticamente mostrando la información del menú inicial en el display.

Si la batería está en correcto estado, cierre el fusible que viene del campo fotovoltaico y si hay suficiente el equipo comenzará a cargar las baterías y la luz de carga se encenderá

Después de tener el sistema cargando correctamente puede conectar los consumos DC en la salida Load y realizar las configuraciones de encendido de los mismos.

 Peligro: Nunca desconecte el equipo si en la salida load tiene puesto un consumo pues puede dañar los equipos conectados

 Peligro: 10 minutos después de que el equipo deje de cargar, si se ha cometido un fallo en la polaridad de conexión de baterías el equipo se dañará

NOTA:

1) Si no se instala el sensor de temperatura, el equipo por defecto cargará a 25°C

2) Si el sistema tiene inversor no debe conectarse nunca a la salida load, ha de ir directamente conectado a baterías

3. Operación y pantalla

3.1 INDICADORES LED

		indicador de panel	indica que el controlador esta en carga
		BAT indicator	Indica el estado de batería aproximado
		LOAD indicator	Indica que la salida esta en on/off
		ERROR indicator	Indica si hay un funcionamiento anormal

➤ Indicador de etapa de carga:

No.	GRAFICO	ESTADO DEL INDICADOR	ETAPA DE CARGA
①	BULK	Encendido	Carga MPPT
②	ACCEPTANCE	parpadeo lento 2 segundos encendido y 1 segundo apagado	Carga de absorción
③	FLOAT	parpadeo 0,1 segundos encendido y 1,9 segundos apagado	Flotación
④	EQUALIZE	parpadeo rápido 0,1 segundos encendido y 0,2 segundos apagado	Equalización
⑤	CURRENT-LIMITED	doble parpadeo 0,1 segundos encendido y 0,1 segundos apagado seguido de 0,1 segundos encendido y 1,8 segundos apagado	Carga a corriente limitada
⑥		Apagado	No hay carga

➤ Indicador de Batería:

Estado del indicador	Estado de batería
Encendido fijo	Voltaje Normal
Parpadeo lento 2 segundos encendido y 1 segundo apagado	Batería descargada
parpadeo rápido 0,2 segundos encendido 0,1 segundos apagado	Sobrevoltaje

➤ Indicador de salida DC load:

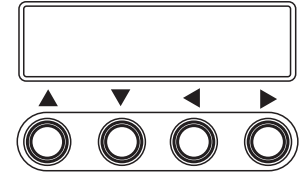
Estado del indicador	Estado de batería
Apagado	Consumo dc apagado
Parpadeo rápido 0,2 segundos encendido y 0,1 segundo apagado	Sobrecarga o cortocircuito
Encendido fijo	Funcionamiento normal

➤ Indicador de errores:

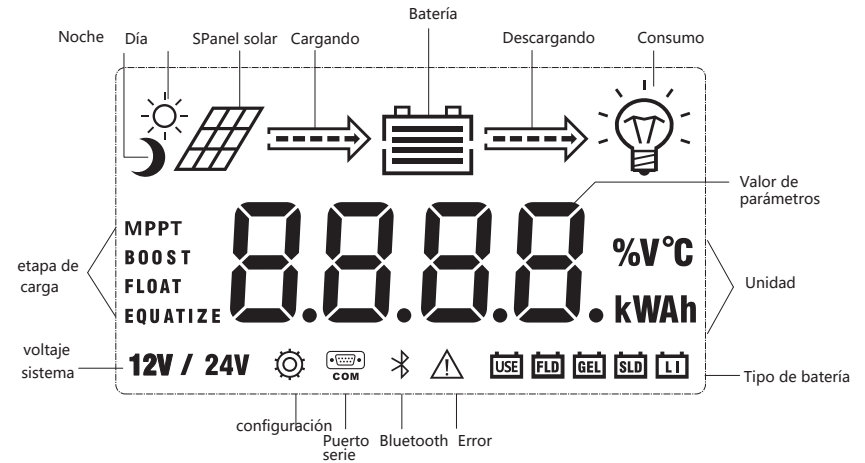
Estado del indicador	Estado de la batería
Apagado	sistema en operación normal
Encendido	sistema en error de operación

3.2 Botones de operación

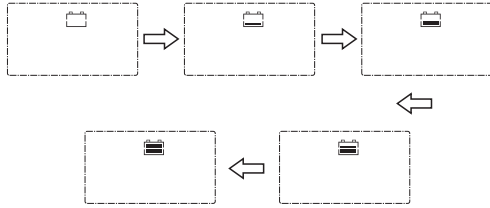
	Up	Adelantar página/incrementar valor
	Down	Retroceder página/disminuir valor
	Return	Retorno el menu anterior/salir sin guardar
	Set	Entra en submenus/guardar En modo load manual actua de interruptor encendido/apagado



3.3 Interfaz LCD y encendido

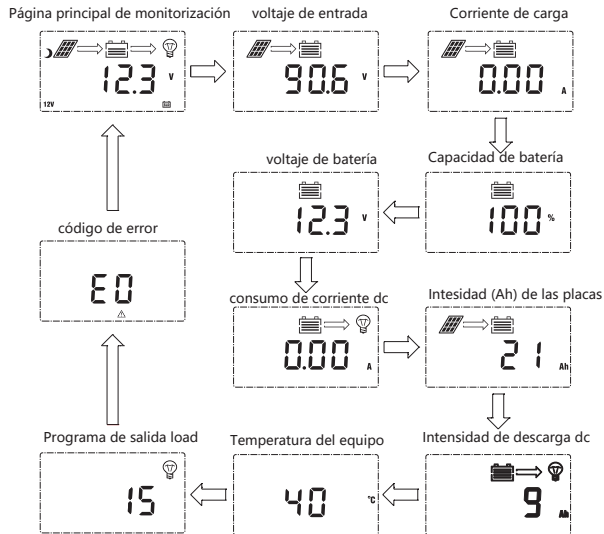


3.3.1 Interfaz de encendido



Durante el encendido los 4 indicadores parpadearan, después del autodiagnóstico, la pantalla LCD mostrará el voltaje de batería que será indicado por el usuario fijado o reconocido automáticamente.

3.3.2 Interfaz principal



3.4 configuración de la salida dc load

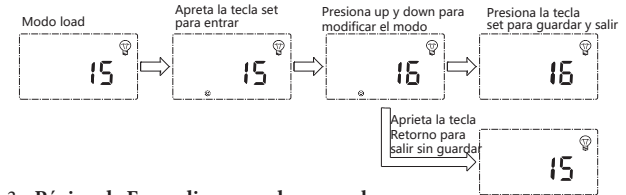
3.4.1 Introducción a los programas

Este controlador tiene 5 programas que describimos a continuación:

No.	Mode	Descriptions
0	Modo noche (Encendido noche/apagado día)	Cuando no hay sol el voltaje de las placas disminuye y cuando baja del valor de la batería el equipo enciende automáticamente la salida load para alimentar las cargas (luces, tv...hasta un máximo de 20 amperios) Cuando sale el sol el voltaje de la placa aumenta y el equipo apaga la salida load
1~14	Control de luces + Control de tiempo 1 a 14 horas	Cuando no hay sol el voltaje de las placas disminuye y cuando baja del valor de la batería el equipo enciende automáticamente la salida load para alimentar las cargas. La carga se apagará después del tiempo programado
15	Modo manual	En este modo la tecla setting del menu actúa como interruptor sin importar si es de día o de noche, con una pulsación enciende la salida load y con otra pulsación la apaga.
16	Modo de depuración	Usado para el chequeo el sistema. Con señales de luz, la carga se apaga / sin señales de luz se enciende. Este sistema chequea la instalación del equipo depurando errores.
17	Modo encendido normal	En este modo la salida load esta 24 horas activada para equipos que necesiten siempre de aporte energético

3.4.2 Ajuste del modo load

El usuario puede ajustar el modo load desde el setting, por defecto se encuentra en el modo de depuración.

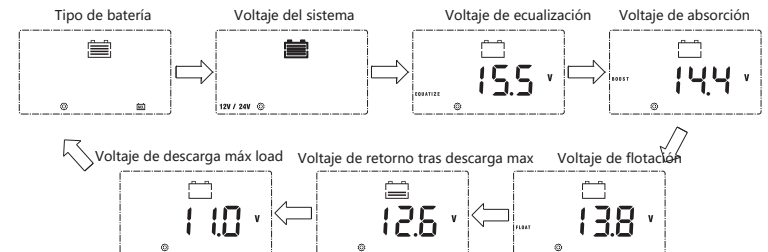


3.4.3 Página de Encendido y apagado manual

el modo se habilita con el programa 15 y con la tecla set se activa a modo de interruptor el encendido/apagado

3.5 Parámetros del sistema configuración

Mantén apretada la tecla set para entrar en los parámetros del sistema



Después de entrar en la configuración del sistema, Aprieta la tecla set para cambiar parámetros, después aprieta la tecl up (arriba) y down (debajo) para subir y bajar el valor sobre el que actuamos. Después apeta la tecla return para salir sin guardar o la tecla set para guardar el cambio

⚠ Nota: Después de un cambio de voltaje del sistema el equipo debe ser apagado y encendido de lo contrario trabajaría con un voltaje anormal.

El equipo permite personalizar los parámetros de funcionamiento, estos cambios deben ser realizados con conocimiento de causa para asegurar un correcto funcionamiento del equipo y de las baterías.

Tabla de configuración de parámetros				
No.	Item del display	Descripción	Rango de configuración	Estado por defecto
1	TYPE OF BAT	Tipo de batería	User/flooded/Sealed/Gel *	Sealed
2	VOLT OF SYS	Voltaje del sistema	12V/24V	AUTO
3	EQUALIZ CHG	Voltaje de equalización	9.0~17.0V	14.6V
4	BOOST CHG	Voltaje de absorción	9.0~17.0V	14.4V
5	FLOAT CHG	Voltaje de flotación	9.0~17.0V	13.8V
6	LOW VOL RECT	Voltaje de reconexión	9.0~17.0V	12.6V
7	LOW VOL DISC	Voltaje de desconexión	9.0~17.0V	11.0V

* user:modo personalizado/ flooded: plomo ácido / Sealed: Agm / Gel: Gel

4. Funciones de Protección y Mantenimiento del sistema

4.1 Funciones de protección

• Resistencia al agua

Nivel de protección : ip 32 (resistencia a salpicaduras)

• Protección de potencia de entrada

Cuando la potencia de entrada excede la máxima nominal del equipo, este entra en modo de protección disminuyendo la corriente de entrada y entrando en el modo de corriente limitada para no dañar sus componentes.

• Protección contra polaridad invertida en batería

Si la batería se conecta con la polaridad invertida el equipo simplemente no se enciende para evitar un daño en el sistema.

• Protección contra voltaje de paneles demasiado alto

Si el voltaje de entrada del array fotovoltaico excede el nominal del equipo este se protegerá cortando la entrada

• Cortocircuito a la entrada del array fotovoltaico

Si la entrada de array fotovoltaico tiene un cortocircuito el equipo desconectará la entrada y cuando el cortocircuito se resuelva la abrirá automáticamente para seguir cargando

• Protección contra polaridad invertida en el array fotovoltaico

Cuando la entrada de paneles solares se conecta con polaridad invertida el equipo no abrirá la entrada y cuando el problema se solución volverá a abrir automáticamente.

• Sobrecarga en la salida load dc

Cuando la potencia conectada a la salida load dc exceda el valor nominal se desconectará con un retardo de reconexión.

• Protección contra cortocircuito en la salida load dc

Cuando la salida load dc tiene un cortocircuito se apagará y volverá a encenderse con un retardo hasta un máximo de 5 intentos por día. Si el cortocircuito se soluciona volverá a funcionar automáticamente. Se puede diagnosticar el cortocircuito en la página de errores del sistema.

• Protección contra descarga revertida de noche

Esta función protege la batería de ser descargada por los paneles solares en sentido contrario al flujo de energía.

• Diodos TVS para protección contra rayos.

• Protección contra sobretemperatura.

Cuando el controlador se sobrecalienta por encima de 65°C irá disminuyendo la corriente de carga para protegerse contra daños internos según el siguiente gráfico

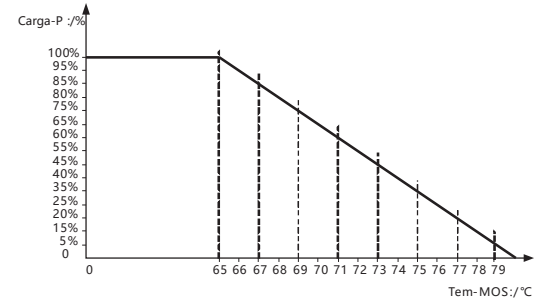


Fig. 4-1

4.2 Mantenimiento del sistema

• Para mantener el equipo en perfecto funcionamiento recomendamos chequear los siguientes puntos periódicamente:

- Asegurarse que el flujo de aire del disipador no está interrumpido y que el disipador está limpio.
- Revisar el estado de los cables y que su aislamiento no ha sido dañado por el efecto del sol, roedores, insectos...
- Verificar que no hay errores en la pantalla de diagnóstico y si los hubiera tomar medidas correctoras.
- Chequear el par de apriete del cableado así como la oxidación o daño en los terminales de conexión
- Revisar si hay suciedad, insectos o cualquier agente externo que pueda dañar el equipo y eliminarlo

4.3 Códigos de alarmas/errores

No.	CODIGO	DESCRIPCION	LED indicación
1	EO	Ninguna anomalía	ERROR indicador apagado
2	E1	Batería sobredescargada	BAT indicador parpadeando lentamente
3	E2	Sobrevoltaje del sistema	BAT indicador parpadenado rápido
4	E3	Alarma de batería voltaje bajo	ERROR indicador encendido
5	E4	cortocircuito en salida load dc	LOAD indicador parpadeando rápido ERROR encendido
6	E5	Sobrecarga salida load dc	LOAD indicador parpadeando rápido ERROR encendido
7	E6	Sobre temperatura en el controlador	ERROR indicador encendido
9	E8	Sobrecarga en la potencia del array solar	ERROR indicador encendido
11	E10	Sobrevoltaje de entrada del array solar	ERROR indicador encendido
12	E13	polaridad invertida en el array	ERROR indicador encendido

5.1 Parámetros por defecto en función del tipo de batería

Parameters cross-reference table for different types of batteries				
Voltage to set Battery type	Sealed lead-acid battery	Gel lead-acid battery	Open lead-acid battery	User (self-customized)
Over-voltage cut-off voltage	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Equalizing voltage	14.6V	—	14.8V	9~17V
Boost voltage	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Floating charging voltage	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Boost return voltage	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
Low-voltage cut-off return voltage	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Under-voltage warning return voltage	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Under-voltage warning voltage	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Low-voltage cut-off voltage	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Discharging limit voltage	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Over-discharge time delay	5s	5s	5s	1~30s
Equalizing charging duration	120 minutes	—	120 minutes	0~600 minutes
Equalizing charging interval	30 days	0 days	30 days	0~250D (0 means the equalizing charging function is disabled)
Boost charging duration	120 minutes	120 minutes	120 minutes	10~600 minutes

5.1 Parámetros por defecto en función del tipo de batería

Parámetros del sistema en función del tipo de batería				
Tipo de Batería	AGM sellada (sealed)	Gel sellada (Gel)	Plomo ácido abierta (flooded)	User (Personalizado)
corche por voltaje alto	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Voltaje de equalización	14.6V	—	14.8V	9~17V
Voltaje de absorción	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Voltaje de flotación	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Voltaje de retorno a carga	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
voltaje de retorno después de voltaje bajo	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Aviso de alarma de bajo voltaje salida dc load	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Segunda alarma de voltaje bajo salida dc load	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Corte por voltaje bajo salida dc load	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
voltaje limite de descarga	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Retraso tras sobredescarga	5s	5s	5s	1~30s
Tiempo de equalización	120 minutos	—	120 minutos	0~600 minutos
Intervalo de equalización	30 días	0 días	30 días	0~250D (0 significa que la equalización está desactivada)
Tiempo de absorción	120 minutos	120 minutos	120 minutos	10~600 minutos

Cuando seleccionamos el modo user para personalizar los valores de carga de la batería debemos seguir esta regla:

- Over-voltage cut-off voltage > Charging limit voltage ≥ Equalizing voltage ≥ Boost voltage ≥ Floating charging voltage > Boost return voltage;
- Over-voltage cut-off voltage > Over-voltage cut-off return voltage;
- Low-voltage cut-off return voltage > Low-voltage cut-off voltage ≥ Discharging limit voltage;
- Under-voltage warning return voltage > Under-voltage warning voltage ≥ Discharging limit voltage;
- Boost return voltage > Low-voltage cut-off return voltage

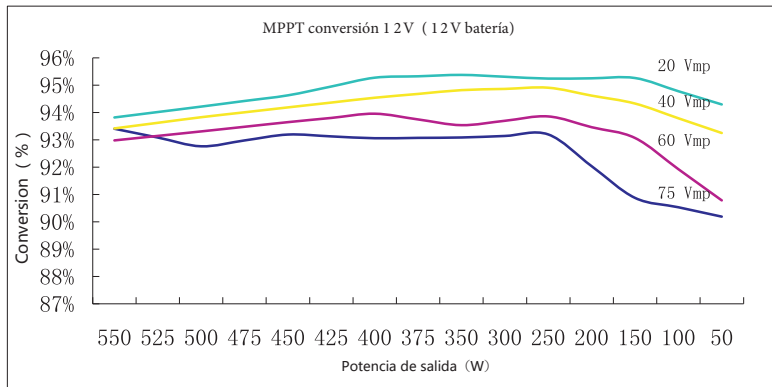
5. Especificaciones del producto

5.1 Características eléctricas

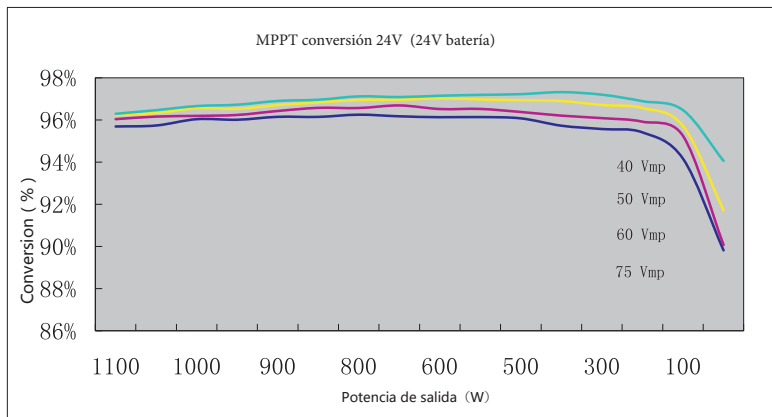
Parámetro	Valor		
Modelo	2420	2430	2440
Voltaje del sistema	12V/24VAuto		
Consumo sin carga	0.7 W to 1.2W		
Voltaje de batería	9V to 35V		
Max. voltaje de entrada	100V(25°C) 90V(-25°C)		
Max.mpppt rango de voltaje	Battery Voltage+ 2V to 75V		
Corriente de carga max	20A	30A	40A
Corriente max dc load	20A		
Max carga capacitiva load	10000uF		
Potencia máxima del array fotovoltaico	260W/12V 520W/24V	400W/12V 800W/24V	550W/12V 1100W/24V
Eficiencia de conversión	≤98%		
Eficiencia del MPPT	>99%		
Compensación por temperatura	-3mv/°C/2V (default)		
Temperatura externa rango	-35°C to +45°C		
Grado de protección	IP32		
Peso	1.4Kg	2Kg	2Kg
Método de comunicación	RS232		
Altitud	≤ 3000m		
iDimensiones	210*151*59.5mm	238*173*72.5mm	238*173*72.5mm

6. Curva de conversión de eficiencia

6.1 Eficiencia 12v



6.1 Eficiencia 24v



7. Dimensiones

