

SUNSAVER MPPT™

EL CONTROLADOR SOLAR PARA DE SISTEMAS DE CUADRÍCULA PV

MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN



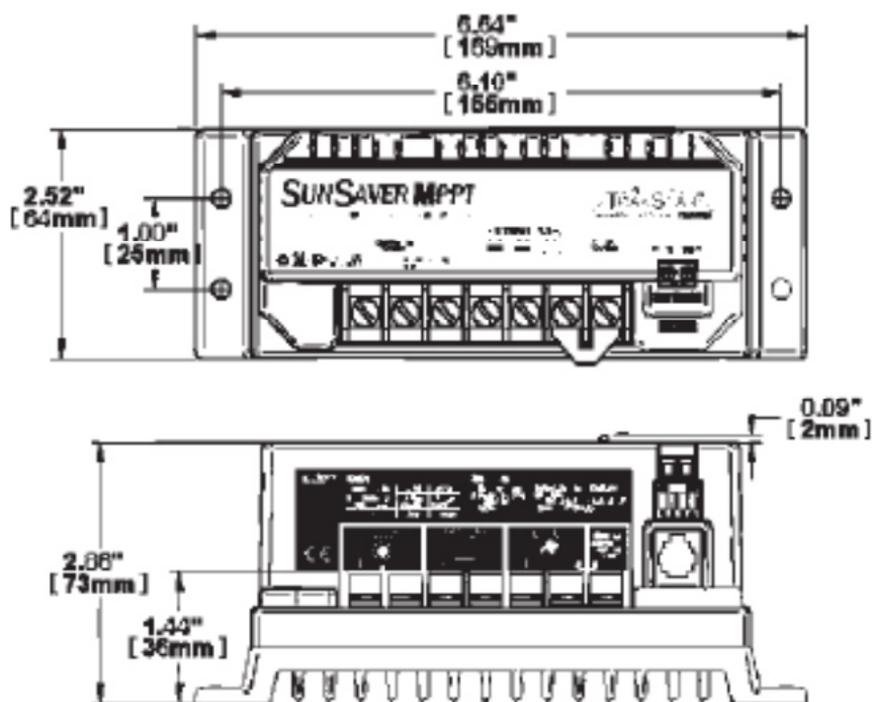
Modelo SS-MPPT-15L



MORNINGSTAR
World's Leading Solar Controllers & Inverters

www.morningstarcorp.com

DIMENSIONES DEL SUNSAVER MPPT



RESUMEN DE ESPECIFICACIONES

Voltaje del sistema.....	12 voltios / 24 voltios
Corriente de batería especificada	15 A
Corriente de carga especificada	15 A
Voltaje máx. de alimentación	75 voltios
Potencia de alimentación nominal	
Sistema de 12 voltios	200 voltios
Sistema de 24 voltios	400 voltios

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

Guarde estas instrucciones

Este manual contiene instrucciones importantes de seguridad, instalación y funcionamiento para el controlador solar SunSaver MPPT.

Los siguientes símbolos se usan a lo largo de todo el manual para indicar condiciones posiblemente peligrosas o para destacar instrucciones de seguridad importantes.



ADVERTENCIA: Indica una condición posiblemente peligrosa. Tenga extremo cuidado al realizar esta tarea.



PRECAUCIÓN: Indica un procedimiento crítico para el funcionamiento seguro y adecuado del controlador.

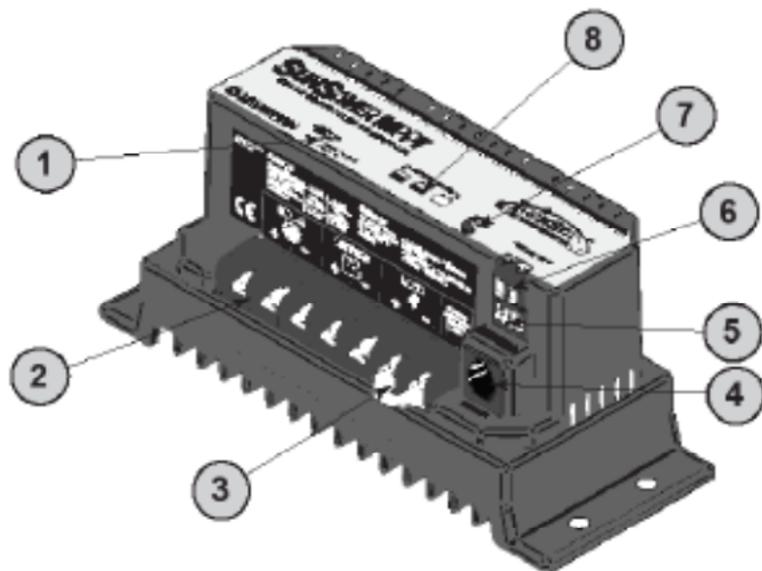


REMARQUE : Indica un procedimiento o una función importante para el funcionamiento seguro y adecuado del controlador.

Información general sobre seguridad

- No existen piezas que el usuario pueda revisar o reparar en el interior del SunSaver MPPT. No desarme ni intente reparar el controlador.
- Desconecte todas las fuentes de energía del controlador antes de instalar o ajustar el SunSaver MPPT.
- El SunSaver MPPT no posee fusibles o desconexiones en su interior. Instale fusibles/ interruptores externos según sea necesario.
- No permita que entre agua al controlador.
- Confirme que las conexiones de energía estén ajustadas para evitar el sobrecalentamiento debido a una conexión suelta.
- Solamente cargue batería de plomo-ácido o de níquel-cadmio.

Las características del SunSaver MPPT se muestran en la Figura 1 a continuación. Se ofrece una explicación para cada una.



1 - LED de estado

Un LED indicador que muestra el estado de carga e indica si existe una falla en la alimentación solar.

2 - Bloque terminal de potencia

Terminaciones de potencia para el sistema solar, la batería y las conexiones de carga.

3 - Arrancador de selección de la batería

Un arrancador para seleccionar un tipo de batería.

4 - Conexión al medidor

Un puerto de comunicación para el Medidor remoto Morningstar o conexión con la computadora personal (PC). Se requiere un adaptador MSC, disponible por separado.

5 - Interruptores de ajustes

Interruptores de ajustes que definen los parámetros de funcionamiento del SunSaver MPPT.

6 - Terminales con sensor remoto de temperatura (RTS)

Punto de conexión para un RTS Morningstar (opcional) para controlar de forma remota la temperatura de la batería.

7 - Sensor local de temperatura

Mide la temperatura ambiente. La regulación de la batería se ajusta en base a la temperatura ambiente, a menos que se instale un RTS opcional.

8 - LED de estado de la batería

Proporciona una indicación aproximada del estado de carga de la batería e indica si existe una falla en el sistema o en la carga.

Accesorios opcionales

Sensor remoto de temperatura (Modelo: RTS)

El RTS mide la temperatura de la batería para una compensación precisa de la temperatura y se recomienda en los casos en que la temperatura ambiente de la batería es diferente de la temperatura ambiente del controlador en +/- 5 grados centígrados o más.

Medidor remoto (Modelo: RM-1)

El medidor remoto digital muestra información sobre el funcionamiento del sistema, indicaciones de errores y lecturas de autodiagnóstico.

Adaptador para PC MeterBus™ (Modelo: MSC)

El MSC convierte la interfaz eléctrica MeterBus RJ-11 en una interfaz estándar aislada RS-232 que permite la comunicación entre el SunSaver MPPT y una computadora personal (PC).

Instrucciones de instalación



PRECAUCIÓN:

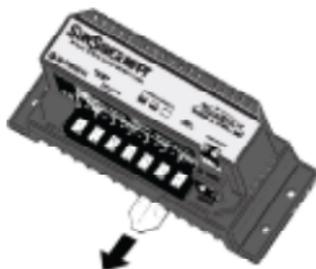
Para aplicaciones de ubicación peligrosa-IECEX / ATEX, consulte el apéndice, no de pieza MS-003242-ES, a este manual.

- La conexión de la batería del SunSaver MPPT puede estar cableada a una batería o a un banco de baterías. Las siguientes instrucciones son para una sola batería, pero se da a entender que la conexión de la batería puede realizarse con una batería o con un grupo de un banco de baterías.

1. Seleccione un tipo de batería

Tipo de batería	Arrancador de batería	El interruptor de la colocación ¹
Gel ¹	INSERTADO	ENCENDIDO (↑)
Sellada	INSERTADO	APAGADO (↓)
AGM ¹	RETIRADO	ENCENDIDO (↑)
Inundada	RETIRADO	APAGADO (↓)

¹Los ajustes para este tipo de batería pueden modificarse con la programación personalizada.



Extracción del arrancador de selección de batería.

2. Control de carga – Desconexión / reconexión por bajo voltaje (LVD/ LVR)

INTERRUPTOR 2 APAGADO (↓) : LVD = 11.50 V, LVR = 12.60 V

INTERRUPTOR 2 ENCENDIDO (↑) : LVD = 11.00 V, LVR = 12.10 V²

²Estos valores pueden modificarse con la programación personalizada.

3. Habilitar o inhabilitar ecualización automática

INTERRUPTOR 3 APAGADO (↓) : ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA APAGADA

INTERRUPTOR 3 ENCENDIDO (↑) : ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA ENCENDIDA (sólo tipo de batería agm, inundada)

Cada 28 días o si la batería se descarga a un nivel muy bajo la noche anterior.

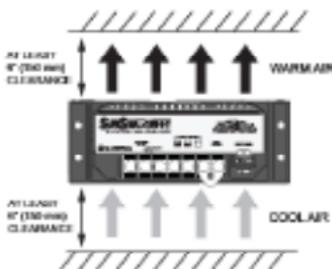
4. Comunicación – Medidor / MODBUS[®]

INTERRUPTOR 4 APAGADO (↓) : MEDIDOR REMOTO MORNINGSTAR
 Switch 4 haut [ON] (↑) : PROTOCOLO MODBUS[®] PARA DISPOSITIVOS DE TERCEROS MSVIEW²

²Se requiere un adaptador para PC Meterbus de Morningstar (Modelo: MSC).

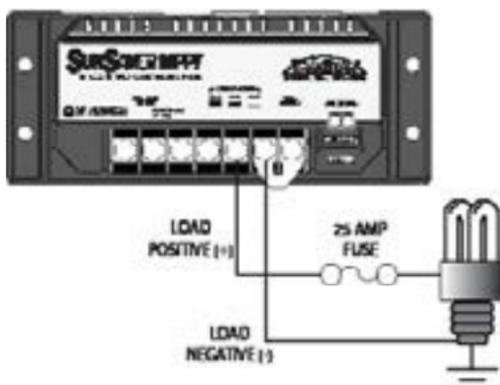
5. Montaje

Para montar, la marca cuatro hoyos crecientes, el taladro azadona 3/32" (2,5 Mm) y controlador de tornillo para surgir.



Montaje

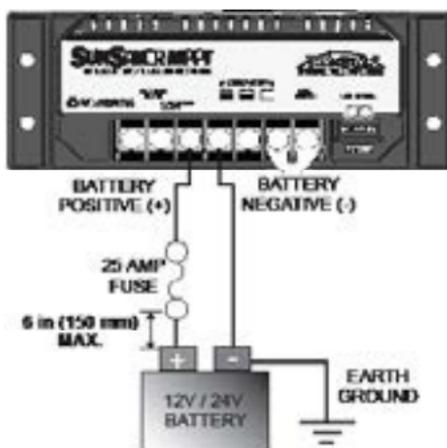
Paso 1: Cableado de carga



NO INSERTE UN FUSIBLE POR EL MOMENTO.

El consumo total de carga no debe exceder el régimen de carga de 15 A.

Paso 2: Cableado de la batería



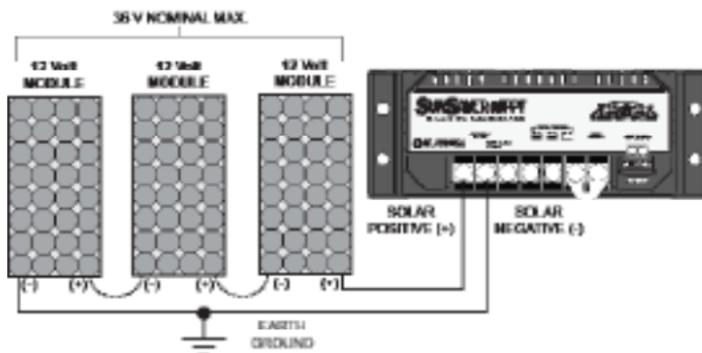
Batería 15.5V mínima de Batería 7V 24V de Voltajes 12V de Batería:

12 V Batería 7 V

24 V Batería 15.5 V

NO INSERTE UN FUSIBLE POR EL MOMENTO.

Paso 3: Cableado solar

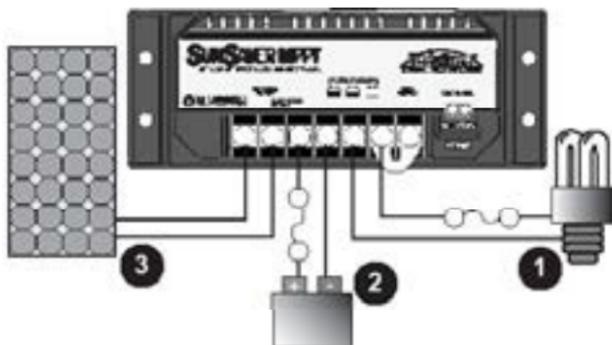


La NOTA: PV Voc no debe exceder 75 V

Paso 4: Accesorios (opcional)

Instale el sensor remoto de temperatura y el medidor remoto (ambos se compran por separado) si es necesario.

Paso 5: Confirme el cableado



Pase 6: Instale los fusibles

Instale un fusible de 25 A con CC en cada soporte de fusible en el siguiente orden:

1. Circuito de carga
2. Circuito de batería

Paso 7: Confirme el aumento del suministro

EL SS-MPPT debería comenzar la secuencia de LED de aumento del suministro cuando se aplica potencia a la batería. Observe que los LED de estado de la batería parpadeen secuencialmente una vez.

FUNCIONAMIENTO

Indicaciones de los LED

LED DE ESTADO

Color	Indicación	Estado de funcionamiento
Ninguno	Apagado (con pulsación ¹)	Noche
Verde	Encendido permanente (con pulsación ²)	Cargando
Rojo	Parpadeante	Error
Rojo	Encendido permanente (con pulsación ²)	Error crítico

¹la indicación de pulsaciones hace que el LED de estado se encienda brevemente cada 5 segundos

²la indicación de pulsaciones hace que el LED de estado se apague brevemente cada 5 segundos

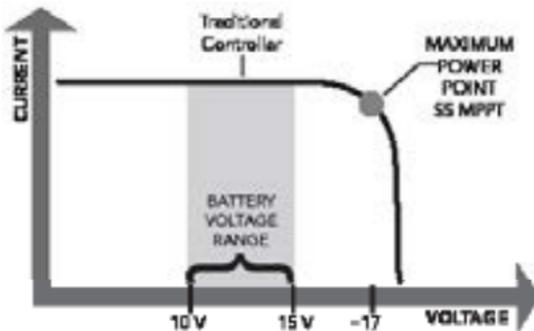
LED DE ESTADO DE CARGA DE LA BATERÍA

LED de estado de carga	Indicación	Estado de batería	Estado de carga
Verde	parpadeo rápido (2 parpadeos / seg.)	Carga de ecualización	Carga encendida
Verde	Parpadeo medio (1 parpadeo/ seg.)	Carga de absorción	Carga encendida
Verde	Parpadeo lento (1 parpadeo/ 2 seg.)	Carga flotante	Carga encendida
Verde	Encendido permanente	Casi llena	Carga encendida
Amarillo	Encendido permanente	Mitad llena	Carga encendida
Rojo	parpadeante (1 parpadeo / seg.)	Batería baja	Advertencia de LVD (Carga encendida)
Rojo	Encendido permanente	Batería vacía	LVD (Carga apagada)

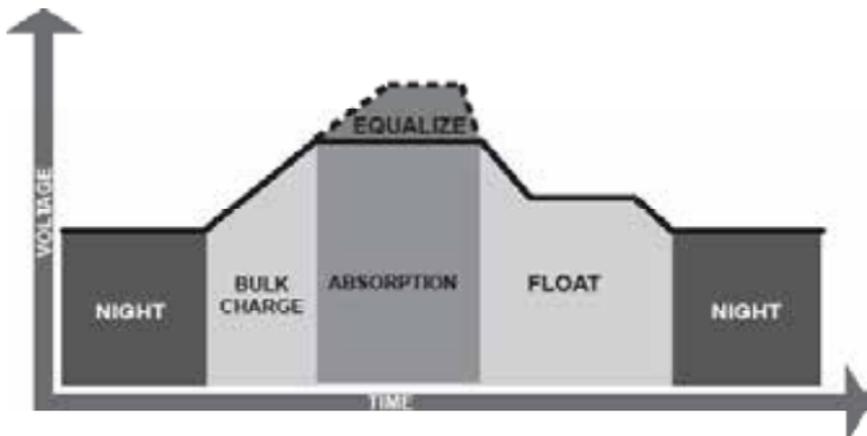
Tecnología TrakStar™ MPPT

El SS-MPPT utiliza tecnología de rastreo del máximo punto de potencia TrakStar de Morningstar para obtener la máxima potencia del/ de los módulo/s solar/es.

- En muchos casos, la tecnología TrakStar MPPT “reforzará” la corriente de carga solar.
- Otro beneficio de la tecnología TrakStar MPPT es la capacidad de cargar baterías de 12 voltios o 24 voltios con paneles solares de voltajes nominales más altos.
- Ventaja de MPPT



Información sobre la carga de la batería



Algoritmo de carga del SunSaver MPPT

Información del control de carga

El objetivo principal de la función de control de carga es desconectar las cargas del sistema cuando la batería se ha descargado a un estado de baja carga y reconectar las cargas del sistema cuando la batería se ha recargado lo suficientemente.



PRECAUCIÓN: No conecte un inversor de CA de cualquier tamaño a los terminales de carga del SunSaver MPPT

Ajustes de control de carga

El control de carga es completamente automático. Elija entre dos (2) ajustes de desconexión por bajo voltaje (LVD) y reconexión por bajo voltaje (LVR) de fábrica, al ajustar el interruptor N.º 2.

Compensación de corriente

Todos los ajustes de LVD y LVR tienen compensación de corriente.

Voltaje del sistema	Compensación de corriente
12 voltios	-15 mV por amperio de carga
24 voltios	-30 mV por amperio de carga

Notas generales sobre el control de carga

- Existe un límite máximo de regulación del voltaje de 15 V (30 V a 24 V nominal) para todos los tipos de baterías.
- No conecte múltiples salidas de carga juntas en el SunSaver MPPT en forma paralela a las cargas de energía CC con un consumo de corriente mayor que 15 A.
- Tenga cuidado al conectar cargas con polaridad específica a un circuito de carga variable.

Protecciones

Sobrecarga solar

(Sin indicación en el LED) El SunSaver MPPT limitará la corriente de la batería a un régimen máximo de 15 amperios.

Sobrecarga

(LED de estado de la batería: secuencia R/A-V) si la corriente de carga excede el régimen máximo de corriente de carga, el SS-MPPT desconectará la carga. El SS-MPPT intentará reconectar la carga dos (2) veces. Cada intento tiene aproximadamente 10 segundos de diferencia.

Si la sobrecarga continúa después de dos (2) intentos, la carga permanecerá desconectada hasta que se desconecte la energía y se la vuelva a aplicar.

Cortocircuito solar

(LED de estado de carga: APAGADO) Los cables de alimentación de energía solar están en cortocircuito. La carga vuelve a comenzar automáticamente cuando se elimina el cortocircuito.

Cortocircuito de carga

(LED de estado de la batería: secuencia R/A-V) Totalmente protegido contra cortocircuitos en los cables de carga. Después de dos (2) intentos automáticos de reconexión de carga (10 segundos entre cada intento), la falla debe solucionarse retirando y volviendo a aplicar energía.

Entrada de alto voltaje

(LED de estado de carga: R parpadeante) Si el voltaje del circuito abierto (Voc) de alimentación solar excede el régimen máximo de 75 voltios, el panel permanecerá desconectado hasta que el Voc descienda de manera segura por debajo del régimen máximo.

Polaridad inversa de la batería

(Sin indicación en LED, no tiene potencia) Totalmente protegido contra la conexión inversa de la batería. No se producirá un daño en el controlador. Corrija el error en el cableado para reanudar el funcionamiento normal.

Sensor de temperatura local dañado

(LED de estado de carga: R permanente) El sensor de temperatura ambiente local tiene un cortocircuito o está dañado. La carga se detiene para evitar la sobrecarga o la carga insuficiente. Este es un error crítico.

Sensor de temperatura interna dañado

(LED de estado de carga: R permanente) El sensor de temperatura interna del disipador de calor de está dañado. Este es un error crítico.

Alta temperatura

(LED de estado de la batería: secuencia R-A) La temperatura del disipador de calor ha excedido los límites seguros y la carga se desconecta. La carga volverá a conectarse automáticamente cuando el disipador de calor se enfríe y alcance una temperatura segura.

Sensor de temperatura remoto (RTS)

(LED de estado de la batería: secuencia R/A - V/A) Una conexión incorrecta del RTS o un cable cortado del RTS ha hecho que se desconecte el sensor de temperatura durante la carga. La carga vuelve a comenzar automáticamente cuando se arregla el problema. Para reanudar el funcionamiento sin un RTS, desconecte toda la energía hacia el SunSaver MPPT y vuelva a conectarlo.

Picos de alto voltaje transitorios

La conexión solar, de la batería y de energía de carga están protegidas contra picos transitorios de alto voltaje. En áreas propensas a descargas eléctricas, se recomienda la supresión externa adicional.

Ajustes personales de programación

Los ajustes personalizados de carga y control de carga pueden programarse en la memoria no volátil del SS-MPPT utilizando una PC con el software MSView de Morningstar instalado y un adaptador en serie Meterbus (modelo: MSC). Consulte los archivos de ayuda de MSView para obtener instrucciones detalladas. El software para PC MSView está disponible gratuitamente en nuestro sitio Web:

<http://www.morningstarcorp.com>

Un asistente de instalación lo guiará en el proceso de configuración de ajustes. Consulte los archivos de ayuda de MSView para obtener más información.

Para utilizar ajustes personalizados, los interruptores de ajustes deben ajustarse de la siguiente manera:

INTERRUPTOR N.º 1 ENCENDIDO (↑) PARA UTILIZAR AJUSTES DE CARGA PERSONALIZADOS. UTILICE EL ARRANCADOR DE SELECCIÓN DE LA BATERÍA PARA SELECCIONAR ENTRE DOS CONJUNTOS DE AJUSTES DE CARGA PERSONALIZADA.

INTERRUPTOR N.º 2 ENCENDIDO (↑) PARA UTILIZAR AJUSTES DE CONTROL DE CARGA PERSONALIZADOS.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Indications de error



NOTA: Si posee un medidor remoto Morningstar opcional adherido al SunSaver MPPT, utilice la función de autodiagnóstico para determinar la causa de la indicación de error. Consulte el Manual del operador del medidor remoto para obtener más información.

Indicaciones de error del LED de estado

- | | |
|--|------------------------------|
| • Desconexión por alto voltaje en el módulo fotovoltaico | Rojoparpadeante |
| • RTS en cortocircuito | Rojo parpadeante |
| • RTS desconectado | Rojo parpadeante |
| • Daño en el sensor de temperatura local | Rojo permanente ¹ |

- Daño en el sensor de temperatura del disipador de calor Rojo permanente¹
 - Transistores MOSFET de alimentación dañados Rojo permanente¹
 - Error de Firmware Rojo permanente¹
- ¹la indicación de pulsaciones hace que el LED de estado se apague brevemente cada 5 segundos

Indicaciones de error del LED de estado de la batería

- Desconexión por alto voltaje de carga Secuencia R-V
- Desconexión por alta temperatura Secuencia R-A
- Error en el sensor de temperatura remoto Secuencia A/R-V/A
- Error del cableado externo Secuencia V/R-A
- Sobrecarga de corriente Secuencia A/R-V
- Cortocircuito de carga Secuencia V/R-A
- Actualización de ajustes personalizados V/A/R parpadeante
- Error de prueba automática Secuencia R-A-V

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Eléctricas

Voltaje nominal del sistema	12 ó 24 Vcc
Corriente máx. de batería	15 A
Rango de voltaje de la batería	7 V – 36 V
Voltaje máx. de alimentación solar	75 V
Potencia de alimentación nominal máx.	
12 voltios	200 vatios
24 voltios	400 vatios
Autoconsumo	35 mA
Precisión	
Voltaje	1.0 %
Corriente	2.0 %
Conexión del medidor	RJ-11 de 6 pines
Protección contra sobretenación transitoria	1500 vatios

Carga de la batería

Método de regulación	4 etapas
Coeficiente de compensación de temperatura	- 5 mV / °C /celda (25 °C de referencia)
Rango de compensación de temperatura	- 30 °C a + 60 °C
Ajustes compensados en temperatura	Absorción Flotante Ecuilización

LED de estado de la batería

	Disminución de V	Aumento de V	
V a A	12.1	13.1	A a V
A a R parpadeante	11.7	12.6	R parpadeante a A
R parpadeante a R	11.5	12.6	R a A

Nota: Multiplique x2 para sistemas de 24 voltios.

Ajustes de la batería (a 25 °C)

	Gel	Sellada	AGM	Inundada
Voltaje de absorción	14.0 V	14.1 V	14.3 V	14.4 V
Voltaje flotante	13.7 V	13.7 V	13.7 V	13.7 V
Tiempo hasta flotante	3 h	3 h	3 h	3 h
Voltaje de equalización	N/C	N/C	14.5 V	14.9 V
Duración de equalización	N/C	N/C	3 h	3 h
Calendario de equalización	N/C	N/C	28 días	28 días
Voltaje máximo de regulación ¹	15 V / 30 V			
Desconexión por bajo voltaje ²	11.5 V / 11.0 V			
Reconexión por bajo voltaje ²	12.6 V / 12.1 V			
Carga HVD	15.3 / 30.6 V			
Carga HVR	14.5 / 29.0 V			
Array HVD (temp. Comp.)	Punto de ajuste de voltaje más alto del perfil + 0.5V			
Matriz HVR (temp. Comp.)	13.8 V			

¹Sin compensación de la temperatura. 15 V a 12 V nominal, 30 V a 24 V nominal.

²Ajustable mediante el interruptor, sin compensación de la temperatura. Los ajustes de 11.0 V / 12.1 V pueden modificarse en ajustes personalizados.



NOTA: La compensación de la temperatura aumenta el voltaje de regulación en temperaturas frías. Un límite máximo de voltaje de la batería de 15 V (30 V a 24 V nominal) previene el daño en cargas de CC sensibles.

Ambientales

Rango de temperatura ambiente:

Certificado T4	-40 ° C a + 60 ° C
Certificado T5	-40 ° C a + 45 ° C
Temperatura de almacenamiento	-55 ° C a +100 ° C
Humedad	100% sin condensación
Recinto	IP10 (interior)

Para aplicaciones IECEx / ATEX para ubicaciones peligrosas, consulte el anexo (número de pieza MS-003242-ES) de este manual.

Mecánicas

Tamaño de los cables y terminales de alimentación (máx.)	
Sólido	#6 AWG / 16 mm ²
Múltiples hilos	#6 AWG / 16 mm ²
Hilos finos	#8 AWG / 10 mm ²
Diámetro de los terminales	0.210 pulg. / 5.4 mm
Torque de los terminales de alimentación (máx.)	35 pulg.-lb / 4 Nm
Tamaño de los cables y los terminales de RTS (máx.)	
Calibrador de alambres (min.)	#22 AWG / 0.3 mm ²
Calibrador de alambres (máx.)	#12 AWG / 3.0 mm ²
Torque de los terminales de RTS (máx.)	0.4 Nm / 3.5 pulg.-lb
Dimensiones	ver el interior de la tapa
Peso	1.3 lb / 0.60 kg.

CERTIFICACIONES

PARA LOS LISTADOS DE CERTIFICACIÓN DETALLADOS ACTUALES, CONSULTE:

[HTTPS://WWW.MORNINGSTARCORP.COM/SUPPORT/LIBRARY](https://www.morningstarcorp.com/support/library)

EN "TIPO", ELIJA "DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD (DOC)", PARA VER LA LISTA DE DOC DE PRODUCTOS.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Diseñado en EE. UU.

Ensamblado en Taiwán.

© 2021 Morningstar Corporation

MS-003192 Multi_v7

SUNSAVER MPPT ADENDA AL MANUAL DEL OPERADOR

Certificaciones



INVERSORES, CONVERTIDORES Y CONTROLADORES UL1741 Y EQUIPO DE SISTEMA DE INTERCONEXIÓN PARA USO CON FUENTES DE ENERGÍA DISTRIBUIDA, SEGUNDA EDICIÓN, REVISIÓN HASTA EL 15 DE FEBRERO DE 2018 INCLUYE

CSA C22.2 # 107.1 EQUIPO DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA

UL121201 / CSA C22.2 # 213 Equipo eléctrico no inflamable para uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, Grupo de temperatura: T4, T5 (consulte las especificaciones ambientales del manual del producto)

Directivas de EMC

- Inmunidad: EN 55024
- Emisiones: EN 55022

Directiva de bajo voltaje:
IEC/EN 62109-1

Ubicaciones peligrosas para aplicaciones IECEx / ATEX

IECEx ETL 20.0059X
ITS20ATEX35890X

IECEx: Ex ec IIC TX Gc

ATEX:  II 3G Ex ec IIC TX Gc

T4: $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq +60^{\circ}\text{C}$

T5: $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq +45^{\circ}\text{C}$

Sunsaver MPPT debe verificarse con una prueba de resistencia dieléctrica especificada por la norma industrial correspondiente.

El equipo debe colocarse dentro de un envoltorio IP 54 con clasificación Ex de acuerdo con la serie IEC 60079. Se requiere una herramienta para acceder al equipo dentro del gabinete.

Morningstar Corporation

8 Pheasant Run, Newtown, PA 18940 USA

10611 Iron Bridge Road, Ste. L, Jessup, MD 20794 USA

MS-003242-ES-4