samlexpower®

Fuente de alimentación conmutada de CC con batería de respaldo

SEC-1223P-BBM

Manual del propietario

Por favor lea este manual ANTES de operar su dispositivo.

MANUAL DEL USUARIO | Índice

SECCIÓN 1
Instrucciones de seguridad importantes..... 3

SECCIÓN 2
Esquema, conexiones de salida y dimensiones 7

SECCIÓN 3
Descripción y principio de funcionamiento 7

SECCIÓN 4
Protecciones..... 12

SECCIÓN 5
Instalación 16

SECCIÓN 6
Funcionamiento 19

SECCIÓN 7
Limitación de interferencias electromagnéticas (EMI) 22

SECCIÓN 8
Guía de solución de problemas 25

SECCIÓN 9
Especificaciones 29

SECCIÓN 10
Garantía 31

Exención de responsabilidad

A MENOS QUE ESPECÍFICAMENTE SE ACUERDE POR ESCRITO, SAMLEX AMERICA INC.:

1. NO GARANTIZA LA PRECISIÓN, SUFICIENCIA O IDONEIDAD DE CUALQUIER INFORMACIÓN TÉCNICA O DE OTRO TIPO CONTENIDA EN SUS MANUALES U OTRA DOCUMENTACIÓN.
2. NO ASUME RESPONSABILIDAD U OBLIGACIÓN ALGUNAS POR PÉRDIDAS, DAÑOS, COSTOS O GASTOS, YA SEAN ESPECIALES, DIRECTOS, INDIRECTOS, DERIVADOS O INCIDENTALES, QUE PUDIERAN ORIGINARSE DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN. EL USO DE DICHA INFORMACIÓN SERÁ TOTALMENTE POR CUENTA Y RIESGO DEL USUARIO.

Samlex America se reserva el derecho a revisar este documento y a realizar cambios periódicos en su contenido sin obligación ni organización de dichas revisiones o cambios.

Aviso sobre derechos de autor/Aviso de Copyright

Copyright © 2026 de Samlex America Inc. Todos los derechos reservados. Se prohíbe la copia, distribución o modificación de este documento sin la autorización expresa y por escrito de Samlex America Inc.

SECCIÓN 1 | Instrucciones de seguridad importantes

1.1 **¡PRECAUCIÓN!**

¡RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA! ¡NO ABRIR!

ADVERTENCIA—PARA REDUCIR EL RIESGO DE INCENDIO O DESCARGA ELÉCTRICA, NO EXPONGA ESTE APARATO A LA LLUVIA NI A LA HUMEDAD. NO CONTIENE PIEZAS QUE EL USUARIO PUEDA REPARAR — CONSULTE A PERSONAL TÉCNICO CUALIFICADO.

1.2 SÍMBOLOS

En este manual se utilizarán los siguientes símbolos de seguridad para destacar información y aspectos de seguridad:

¡ADVERTENCIA!
Indica la posibilidad de lesiones físicas al usuario en caso de incumplimiento.

¡PRECAUCIÓN!
Indica la posibilidad de daños al equipo en caso de incumplimiento.

INFORMACIÓN
Indica información complementaria de utilidad.

1.3 RECOMENDACIONES GENERALES

Lea lo siguiente antes de utilizar su fuente de alimentación:

a) Para cualquier servicio o reparación se recomienda que devuelva su fuente de alimentación a un distribuidor cualificado de Samlex. Un montaje incorrecto puede provocar una descarga eléctrica o un incendio.

b) Antes de ejecutar alguna operación de mantenimiento o limpieza, desenchufe la fuente de alimentación de la toma de corriente para reducir el riesgo de descarga eléctrica. Apagar los controles no reducirá este riesgo.

c) A menos que sea absolutamente necesario, no utilice cables de extensión. **Si es necesario utilizar un cable de extensión, asegúrese de que la cantidad, tamaño y forma de los pines coincida con los del enchufe del cable de alimentación específico del país. Además, las especificaciones de tensión y corriente del cable de extensión deben coincidir con las de la fuente de alimentación.**

d) Coloque la unidad en un área con libre circulación del aire alrededor de esta. **NO BLOQUEE U OBSTRUYA** las ranuras de ventilación laterales de la unidad.

e) Mantenga la unidad en zonas libres de humedad y agua.

f) **NUNCA haga funcionar las unidades en paralelo.**

1.4 CONEXIÓN A TIERRA



¡ADVERTENCIA!

a) Su fuente de alimentación debe estar conectada a tierra para reducir el riesgo de descarga eléctrica. La fuente de alimentación está equipada con conexión a tierra en la entrada del cable de alimentación IEC 320-C14.

b) El cable de alimentación específico del país debe enchufarse a una toma de corriente instalada correctamente y conectada a tierra de conformidad con todos los códigos y ordenanzas locales. Una conexión incorrecta puede provocar riesgo de descarga eléctrica.

1.5 PRECAUCIONES AL TRABAJAR CON BATERÍAS



¡ADVERTENCIA!

a) Las baterías contienen ácido sulfúrico diluido como electrolito, que es muy corrosivo. Deben adoptarse medidas de precaución para evitar el contacto con la piel, los ojos o la ropa.

b) Las baterías generan hidrógeno y oxígeno durante la carga, originando una mezcla de gases explosiva. Se debe procurar una adecuada ventilación de la zona de la batería y seguir las recomendaciones del fabricante de esta.

c) NUNCA fume ni permita chispas o llamas cerca de las baterías.

d) Tenga cuidado para evitar la caída de herramientas metálicas sobre la batería. Esto podría provocar una chispa o un cortocircuito en la batería u otras piezas eléctricas y causar una explosión.

e) Al trabajar con baterías quítese los objetos metálicos como anillos, pulseras y relojes. Las baterías pueden producir una corriente de cortocircuito lo suficientemente alta como para soldar un anillo, u objeto similar, al metal y provocar así una quemadura grave.

f) Si necesita retirar una batería, siempre desconecte primero el terminal negativo de conexión a tierra de la batería. Para no provocar chispas asegúrese de que todos los accesorios estén apagados.

1.6 POLARIDAD INVERSA Y SUPRESIÓN DE TRANSITORIOS

¡PRECAUCIÓN!

a) Consulte la Fig. 2.1. Asegúrese de que la batería esté conectada con la polaridad correcta - El polo positivo de la batería al terminal «Battery +» (6) y el polo negativo de la batería al terminal «Battery -» (5). La inversión de polaridad fundirá el fusible externo F1. La inversión de la polaridad puede provocar daños permanentes en la unidad y en la carga. **LOS DAÑOS OCASIONADOS POR INVERSIÓN DE POLARIDAD NO ESTÁN CUBIERTOS POR LA GARANTÍA.**

b) Proteja la unidad contra transitorios de la línea de entrada de CA. Utilice un supresor de transitorios en línea con la entrada de CA.

SECCIÓN 1 | Instrucciones de seguridad importantes

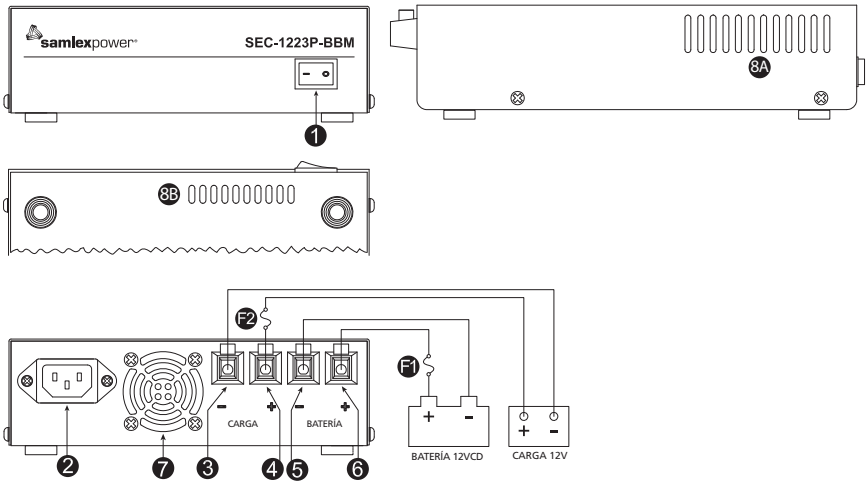


Fig. 2.1 Diseño y conexiones de salida

LEYENDA

1. Interruptor basculante de encendido (ON)/apagado (OFF) iluminado (se ilumina en rojo cuando está encendido)
2. Entrada del cable de alimentación de CA - Tipo «IEC 320-C14» (la unidad incluye cable de alimentación desmontable con conector «IEC 320-C13» en un extremo y un enchufe NEMA5-15P en el otro)
3. Negro Negativo (-) Terminal de carga CC
   - Orificio tubular ø 5 mm/0,2" y tornillo de fijación (cabeza hexagonal de 5/64", nº 10, 24 TPI, 5/16" de longitud)*
4. Rojo Positivo (+) Terminal de carga CC
   - Orificio tubular ø 5 mm/0,2" y tornillo de fijación (cabeza hexagonal de 5/64", nº 10, 24 TPI, 5/16" de longitud)*
5. Negro Negativo (-) Terminal de la batería
   - Orificio tubular ø 5 mm/0,2" y tornillo de fijación (cabeza hexagonal de 5/64", nº 10, 24 TPI, 5/16" de longitud)*
6. Rojo Positivo (+) Terminal de la batería
   - Orificio tubular ø 5 mm/0,2" y tornillo de fijación (cabeza hexagonal de 5/64", nº 10, 24 TPI, 5/16" de longitud)*
7. Rejilla para la descarga del ventilador (el ventilador se encuentra detrás de la rejilla)

8A. Ranuras de ventilación de entrada de aire en los costados de la cubierta superior

8B. Ranuras de ventilación de entrada de aire en la zona inferior de la carcasa

F1. Fusible externo de fusión rápida: 32 V, 25 A
F2. Fusible externo de fusión rápida: 32 V, 25 A

***NOTA:** Se incluyen una llave hexagonal de 5/64" y 2 tornillos de repuesto.

SECCIÓN 2 | Esquema, conexiones de salida y dimensiones

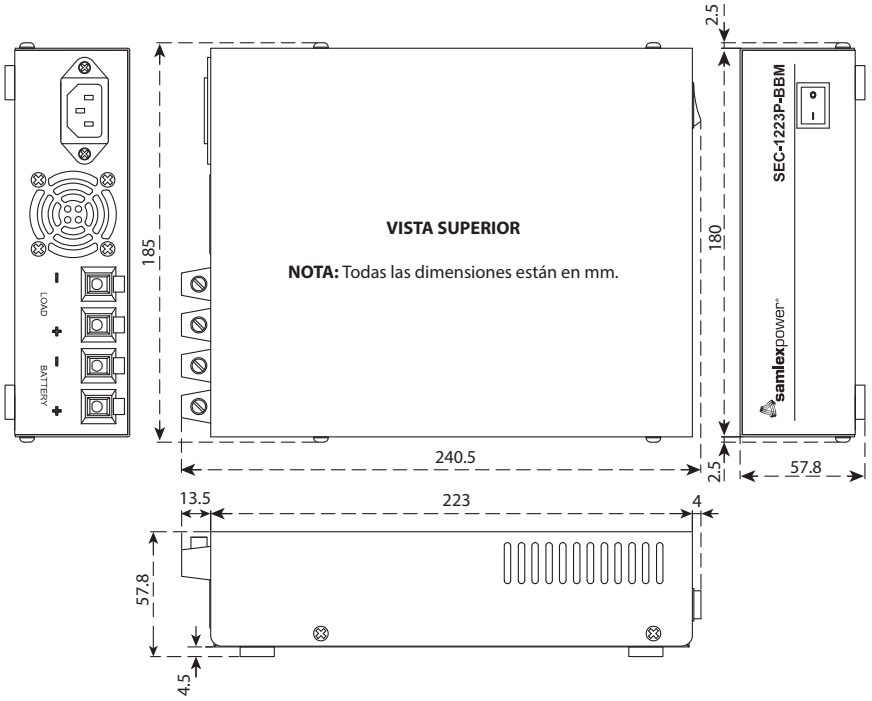


Fig. 2.2 Plano de dimensiones

SECCIÓN 3 | Descripción y principio de funcionamiento

3.1 DESCRIPCIÓN

La SEC-1223BBM es una fuente de alimentación conmutada con factor de potencia corregido (SMPS), que convierte 100-240 VCA, 50/60 Hz en 14,0 VCC regulados a 23 A continuos. Cuenta con prestaciones adicionales para batería de respaldo con carga en conjunto con la batería externa de plomo-ácido de 12 V. La batería se carga por flotación a 13,5 ± 0,2 V (cuando está totalmente cargada).

3.2 CARACTERÍSTICAS

- Se compone de 2 secciones – (i) Sección Fuente de alimentación conmutada (SMPS) de alta eficiencia y (ii) Sección Carga / respaldo de batería
- La sección SMPS cumple la Norma de Rendimiento Energético Mínimo (MEPS) para Fuentes de Alimentación Externas y las Directivas asociadas emitidas por: CEC (EE.

UU.) / DoE (EE. UU.)/NRCan (Canadá)/GEMS - MEPS (Australia y Nueva Zelanda)/ Directiva ErP (Unión Europea)/Protocolo Internacional de Etiquetado de Eficiencia Nivel Ⅵ

- El rango de entrada de CA universal de 100 VCA a 240 VCA nominales, de 50 a 60 Hz, permite un uso internacional sin cambiar los puentes ni las posiciones de los interruptores
- El factor de potencia (PF) corregido a > 0.9 permite menores pérdidas de corriente de entrada y de línea, menor distorsión armónica y menor ruido RF
- Utiliza un controlador de modo conmutado altamente integrado que combina el control PWM y la corrección activa del factor de potencia para reducir la cantidad de componentes y aumentar la eficiencia y la fiabilidad.
- Enfriamiento mediante ventilador de temperatura controlada: mejora la eficiencia y prolonga la vida útil del ventilador

3.3 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

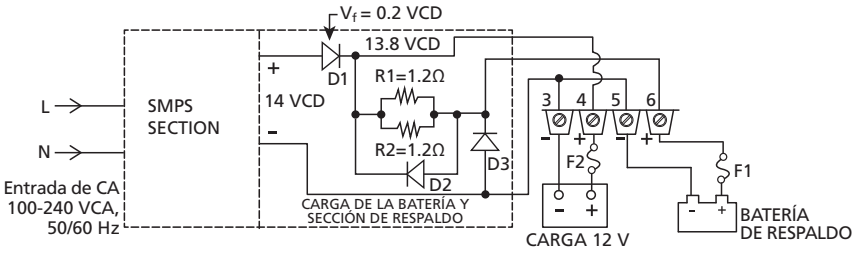


Fig. 3.1 Diagrama esquemático - Carga / respaldo de la batería

Consulte el diagrama esquemático de la Fig 3.1.

La unidad se compone de 2 Secciones:

a) Sección Fuente de alimentación conmutada de alta eficiencia (SMPS) (Consulte los detalles en la Sección 3.3.1)
b) Sección Carga y respaldo de batería (Consulte detalles en la Sección 3.3.2)

3.3.1 Sección Fuente de alimentación conmutada de alta eficiencia (SMPS)

Consulte la Fig. 3.1

Esta Sección es una SMPS de alta eficiencia que convierte 100-240 VCA, 50/60 Hz a tensión CC regulada de 14,0 V. Utiliza un controlador conmutado altamente integrado que combina el control por modulación de amplitud de impulsos (PWM) y la corrección activa del factor de potencia para reducir la cantidad de componentes y aumentar la eficiencia y la fiabilidad. El factor de potencia de entrada de CA se corrige a > 0,9, lo que garantiza una menor corriente CA reactiva de entrada y menos pérdidas en la línea, así como menor distorsión armónica y ruido RF.

Esta SMPS cumple con la Norma de Rendimiento Energético Mínimo (MEPS) para Fuentes de Alimentación Externas y las Directivas asociadas emitidas por CEC (EE.UU.)/DoE (EE.UU.) /NRCan (Canadá)/GEMS-MEPS (Australia y Nueva Zelanda)/Directiva ErP (Unión Europea)/ Protocolo Internacional de Etiquetado de Eficiencia Nivel VI.

3.3.2 Sección Carga y respaldo de batería

Consulte la Fig.. 3.1

3.3.2.1 Para fines de carga y respaldo de batería, la Sección SMPS (detalles en la Sección 3.3.1 anterior) suministrará la corriente al sistema y la corriente de carga de la batería para mantener la batería cargada a una tensión de flotación de 13,5 V± 0,2 V siempre y cuando la entrada de CA a la SMPS esté disponible y la SMPS esté funcionando normalmente. Si falla la entrada de CA a la Sección SMPS o si falla la propia Sección SMPS, la batería actuará como fuente de alimentación de respaldo y suministrará instantáneamente energía a la carga.

3.3.2.2 Los 14.0 VCC regulados de la Sección SMPS (detalles en la Sección 3.3.1 anterior) se suministran a la Sección Carga/ respaldo de batería a través del diodo Schottky «D1» que brinda aislamiento entre la Sección SMPS y la batería para evitar que la batería realimente la Sección SMPS. Cuando la corriente pase a través de un diodo habrá una caída de tensión directa (Vf) no lineal en este. Ya que la potencia disipada a través del diodo será igual a la caída de tensión directa (Vf) multiplicada por la corriente del diodo, es deseable que la caída de tensión directa (Vf) tenga un valor más bajo para reducir la potencia disipada y, por tanto, mejorar la eficiencia. Por consiguiente, se utiliza un diodo tipo «Schottky», que brinda una caída de tensión directa (Vf) más baja, de 0,4 A a 23 A. La caída de tensión directa (Vf) no lineal del diodo Schottky "D1" se indica a continuación:

TABLA 3.1 CAÍDA DE TENSIÓN DIRECTA (VF) Y TENSIÓN EN EL CÁTODO DEL DIODO SCHOTTKY "D1" (FIG. 3.1)

(Columna 1)	Corriente del diodo "D1" = 0 A (Columna 2)	Corriente del diodo "D1" = 0,1 a 5 A (Columna 3)	Corriente del diodo "D1" = 19 a 23 A (Columna 4)
Caída de tensión directa (Vf) para el diodo "D1"	0 V	0,25 V	0,4 V
Tensión en el cátodo del diodo "D1" (14.0 V – Vf)	14 V	13,75 V	13,6 V

En la Tabla 3.1 anterior se puede apreciar que la caída de tensión directa (Vf) de los diodos Schottky «D1» varía de 0 V a 0 A (en vacío) a 0,4 V a 23 A. Por lo tanto, la tensión en el cátodo del diodo Schottky «D1» será = 14,0 VCC - la caída de tensión directa a través de «D1», y oscilará entre 14,0 V y 13,6 V (o digamos 13,8 ± 0,2 V).

3.3.2.3 Se suministran 14,0 V a 13,6 V (o digamos 13,8 ± 0,2 V) desde el cátodo del diodo Schottky «D1» a 2 derivaciones de la siguiente manera:

a) **Derivación 1 para carga CC:** Directamente al terminal de carga positivo (4, en Figs. 2.1 y 3.1)
b) **Derivación 2 para Carga y respaldo de batería:** Al terminal positivo de la batería (6 en

Figs. 2.1 y 3.1) a través de 2 resistencias, R1 y R2, de 1,2 ohmios conectadas en paralelo (2 resistencias de 1,2 ohmios conectadas en paralelo presentarán una resistencia efectiva en serie de 1,2 ohmios ÷ 2= 0,6 ohmios). La corriente de carga de la batería estará determinada por la siguiente ecuación aproximada:

Corriente de carga = [Tensión en el cátodo del diodo "D1" – Tensión en los terminales de la batería] ÷ 0,6 Ohm …**Ecuación 1**

3.3.2.4 Utilizando la ecuación 1 anterior, se apreciará que la resistencia en serie efectiva de 0,6 ohmios limitará la corriente de carga. La corriente de carga será mayor cuando la batería esté más descargada y se reducirá progresivamente a medida que aumente la tensión de la batería cuando se cargue. La corriente de carga nominal de 4 A se basa en que la unidad suministra 19 A para carga y, al mismo tiempo, carga una batería común de 100 amperios hora (Ah) descargada a 11,1 V (70% descargada a una tasa de 23 A, es decir, a una tasa de descarga de unas 5 horas o C/5). Cuando la batería se carga a una tensión de flotación de 13,5 V ± 0,2 V, la corriente de carga se reducirá a un valor muy bajo de alrededor del 0,1 % de su capacidad en amperios hora (Ah) para compensar su autodescarga. Por ejemplo, suponiendo que se utiliza una batería con una capacidad de 100 Ah, la corriente de carga flotante será del 0,1 % de 100 Ah o, 0,1 A. Por lo tanto, aplicando la ecuación 1 de la Sección 3.3.2.3 anterior, la tensión en los terminales de la batería (5, 6 en Figs. 2.1 y 3.1) será la que se indica en las tablas 3.2.1 y 3.2.2 a continuación:

TABLA 3.2.1 TENSIÓN DE CARGA EN LOS TERMINALES DE LA BATERÍA – CORRIENTE DE CARGA 0 A

	• **Corriente de carga = 0 A** • **Corriente de carga flotante = 0,1 A** • **Corriente total de SMPS = 0,1 A**	• **Corriente de carga = 0 A** • **Corriente de carga completa = 4,0 A** • **Corriente total de SMPS = 4,1 A**
Columna (1)	**Columna (2)**	**Columna (3)**
Tensión en los terminales de la batería basada en la ecuación 1 (Sección 3.3.2.3)	13,75 V * – (0,1 A x 0,6 Ohm) = 13,69 V *Basada en Tabla 3.1, Columna (3)	13,75 V * – (4,0 A x 0,6 Ohm) = 11,35 V *Basada en Tabla 3.1, Columna (3)

TABLA 3.2.2 TENSIÓN DE CARGA EN LOS TERMINALES DE LA BATERÍA – CORRIENTE DE CARGA 19 A

	• **Corriente de carga = 19 A** • **Corriente de carga = 4,0 A** • **Corriente total de SMPS = 23 A**	• **Corriente de carga = 19 A** • **Corriente de carga = 0,1 A** • **Corriente total de SMPS = 19,1 A**
Columna (1)	**Columna (2)**	**Columna (3)**
Tensión en los terminales de la batería basada en la ecuación 1 (Sección 3.3.2.3)	13,6 V** – (4,0 A x 0,6 Ohm) = 11,2 V **Basada en Tabla 3.1, Columna (4)	13,6 V** – (0,1A x 0,6 Ohm) = 13,54 V **Basada en Tabla 3.1, Columna (4)

3.3.2.5 Cuando falle la entrada de CA a la Sección SMPS o si la propia SMPS falla, la batería suministrará instantáneamente energía de respaldo a la carga mediante el diodo Schottky «D2». Tenga en cuenta que la corriente que suministra la batería a la carga NO pasará a través de las resistencias R1 y R2 porque la resistencia del diodo Schottky «D2» es menor que estas.

3.3.2.5.1 El flujo de corriente a través del diodo Schottky «D2» producirá una caída de tensión directa (Vf) no lineal como se indica en la Tabla 3.3 a continuación:

TABLA 3.3 CAÍDA DE TENSIÓN DIRECTA (VF) DE DIODOS SCHOTTKY "D2"

(Columna 1)	Corriente del diodo "D2"= 0 A (Columna 2)	Corriente del diodo "D2" = 0,1 A (Columna 3)	Corriente del diodo "D2" = 19 a 23 A (Columna 4)
Caída de tensión directa (Vf) para el diodo "D2"	0 V	0,25 V	0,4 V
Tensión en el cátodo del diodo "D2"	Tensión de la batería – 0 V	Tensión de la batería – 0,25 V	Tensión de la batería – 0,4 V

3.3.2.6.1 La tensión disponible en los terminales de carga (3,4 en las Figs. 2.1 y 3.1) durante el respaldo de la batería será la que se indica en la ecuación 2 siguiente:

Tensión en los terminales de carga cuando la batería alimenta la carga = Tensión de la batería - Caída de tensión directa mediante el diodo Schottky "D2" ...**Ecuación 2**

3.3.2.6.2 A continuación, en la Tabla 3.4 se muestran ejemplos de tensiones en los terminales de la batería (5, 6 en la Fig. 3.1) en diferentes estados de carga / descarga:

TABLA 3.4 TENSIÓN EN LOS TERMINALES DE LA BATERÍA CUANDO FALLA LA ALIMENTACIÓN DE CA Y LA BATERÍA SUMINISTRA LA CARGA

Columna (1)	Columna (2)	Columna (3)
	• **Corriente de carga = 19 A** • **Tensión de la batería a tensión de flotación de 13,55 V**	• **Corriente de carga = 19 A** • **Tensión de la batería de, p. ej., 11,4 V con estado de descarga del 80% para una capacidad de 100 Ah descargándose a una tasa de 5 horas, C/5**

Tensión en los terminales de la batería (5, 6 en Fig. 3.1) cuando falla la alimentación de CA y la batería suministra la carga [basada en ecuación 2 (Sección 3.3.2.6.1)]	13,54 V* – 0,4**V = 13,14 V *Basada en Tabla 3.2.2, Columna (3) ** Basada en Tabla 3.3, Columna (4)	11,4 V – 0,4*V = 11,0 V * Basada en Tabla 3.3, Columna (4)

3.3.3 Ajuste de la tensión de salida en vacío

La tensión de salida en vacío se preestablece en fábrica a 14,0 V (13,8 VCC ± 0,2 V) en los terminales de carga y de la batería. En la placa de circuito SMPS se suministra el potenciómetro marcado como «VR1» para el ajuste de la tensión de salida en vacío en un rango de 12,5 VCC a 15 VCC.

3.3.4 Función de alimentación normal cuando no se utiliza la batería de respaldo

Si no se utiliza la función de batería de respaldo (la batería de respaldo externa no está conectada), la unidad funcionará como una fuente de alimentación normal que puede suministrar 23 A continuos a 13,8 ± 0,2 V en los terminales de carga (3, 4 en Figs. 3.1 y 2.1). La corriente máxima de sobrecarga se limitará a menos de 27,6 a 29 A. Las protecciones contra sobrecorriente y cortocircuito en modo «intermitente» se proporcionarán según se detalla en la Sección 4.1.1.2.

3.3.5 Protecciones.

En la Sección 4 se detallan diversas protecciones.

SECCIÓN 4 | Protecciones

4.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA/CORTOCIRCUITO

4.1.1 La unidad se utiliza como fuente de alimentación sin batería de respaldo (la batería de 12 V no está conectada a los terminales de batería)

4.1.1.1 Consulte la Fig. 3.1 en la Sección 3

4.1.1.2 La Sección SMPS cuenta con protecciones contra sobrecarga y cortocircuito en modo intermitente. La corriente de carga de salida de la SMPS se suministra mediante una resistencia de detección de carga de 0,1875 ohmios conectada en serie dentro de la SMPS. La corriente de carga de salida produce una caída de tensión en la resistencia de detección de carga. Esta caída de tensión es proporcional al valor de la corriente de carga. Las protecciones se activan en función de la caída de tensión que se registra en la resistencia de detección de carga, de la siguiente manera:

a) **Protección contra sobrecarga en modo intermitente**: Cuando la caída de tensión en la resistencia de detección de carga de la Sección SMPS supera los 5,18 a 5,44 V (corriente de salida > 27,6 a 29 A) y se mantiene durante 40-50 ms, se activa la protección contra

sobrecarga en modo intermitente. El suministro de la SMPS se apaga. Después de 3 a 4 segundos, la Sección SMPS se enciende nuevamente (ON). Si la sobrecarga persiste durante 40-50 ms, la SMPS se apagará nuevamente. Por lo tanto, ante una sobrecarga continua de > 27,6 a 29 A, la Sección SMPS se enciende (ON) y se apaga (OFF) (intermitencia) cada 3 a 4 seg. Durante esta fase de protección la tensión media de salida del SMPS será de casi 0 V.

b) **Protección contra cortocircuito en modo intermitente**: Cuando la caída de tensión en la resistencia de detección de carga de la Sección SMPS es superior a 7,5 V (corriente de salida > 40 A) y se mantiene durante 4 a 6,5 ms, se activa la protección contra cortocircuito en modo intermitente. El suministro de la SMPS se apaga. Después de 2 a 3 segundos, la SMPS se enciende nuevamente (ON). Si el cortocircuito persiste durante 4 a 6,5 ms, la SMPS se apagará nuevamente. Por lo tanto, ante un cortocircuito continuo, la SMPS se enciende (ON) y se apaga (OFF) (intermitencia) cada 2 a 3 seg. Durante esta fase de protección la tensión media de salida del SMPS será de casi 0 V.

4.1.1.3 Cuando la batería de respaldo NO está conectada y la unidad funciona como fuente de alimentación sin batería de respaldo, la Sección SMPS de la unidad suministra toda la corriente de carga. En este caso, se activarán protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos en modo intermitente, como se explica en la Sección 4.1.1.2 (a) y (b).

4.1.2 La unidad se utiliza como fuente de alimentación con batería de respaldo (la batería de 12 V está conectada a los terminales de la batería)

4.1.2.1 Consulte la Fig. 3.1 en la Sección 3

4.1.2.2 Cuando la unidad se utiliza como fuente de alimentación con batería de respaldo (la batería de 12 V está conectada a los terminales de la batería), las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos se activarán según se indica:

a) **Sobrecarga**: Cuando el valor de la corriente de carga + la corriente de carga de la batería sea mayor que el umbral de protección de sobrecarga en modo intermitente de 27,6 a 29 A [Sección 4.1.1.2(a)], la Sección SMPS se apagará (intermitencia) y generará un voltaje promedio de casi 0 V. El diodo Schottky «D2» estará, por tanto, polarizado directamente y la carga tendrá una tensión más baja = [Tensión de la batería correspondiente a su estado de carga - Caída de tensión directa de 0,2 V en el diodo Schottky D2]. Como el diodo Schottky «D2» estará con polarización directa, la batería suministrará toda la corriente de carga a través de «D2», puenteando las resistencias limitadoras de corriente de carga R1 y R2. Dado que la batería es una fuente ilimitada de corriente, puede suministrar corrientes de sobrecarga extremadamente altas. Sin embargo, como el fusible externo F1 de 25 A (Figs. 3.1 y 2.1) protege el lado de carga, si se produce una sobrecarga constante de 25 A durante más de unos 100 segundos este fusible se fundirá.

b) **Cortocircuito**: En realidad, un cortocircuito es una condición de sobrecarga que se crea cuando los terminales de carga se cargan a muy baja impedancia, lo que genera una corriente muy alta en comparación con la corriente nominal / de sobrecarga de la fuente. Las señales serán, por lo tanto, las mismas que en la condición de sobrecarga que se explica en la sección 4.1.2.2(a) anterior. La diferencia radica en que el fusible externo F1 de 25 A (Figs. 3.1 y 2.1) se fundirá casi instantáneamente ante un cortocircuito debido al valor extremadamente grande de la corriente de cortocircuito en comparación con el valor de la corriente de sobrecarga.

SECCIÓN 4 | Protecciones

INFORMACIÓN

Un fusible térmico como los fusibles «F1» / «F2» de 25 A (Figs. 3.1 y 2.1) permitirán valores más altos de corrientes de sobretensión de corta duración, determinadas por su característica de tiempo en función de la corriente. Por ejemplo, según las características de tiempo en función de la corriente del fusible térmico de 32 V, 25 A tipo ATC-25 de Cooper Bussmann, el fusible superará corrientes de sobretensión extremadamente altas durante períodos más breves, como se indica a continuación:

- 550 A durante 10 ms
- 170 A durante 100 ms
- 40 A durante 1 seg.

4.2 PROTECCIÓN CONTRA POLARIDAD INVERSA EN LA CONEXIÓN DE LA BATERÍA

Consulte la Fig. 3.1 en la Sección 3

En caso de que se invierta la polaridad de la conexión de la batería, el diodo «D3» se polarizará directamente y el fusible externo F1 de 25 A se fundirá.

4.3 VENTILADOR

La unidad se enfría por convección y cuenta además con un ventilador con control de temperatura situado en la parte posterior de la unidad (7, Fig. 2.1). El ventilador succiona aire frío a través de las ranuras de ventilación de entrada situadas en el costado de la cubierta superior (8A, Fig. 2.1) y en la carcasa inferior (8B, Fig. 2.1) y expulsa el aire caliente por la rejilla del ventilador (7, Fig. 2.1).

A continuación, se indica el Encendido/Apagado del ventilador mediante el uso de una resistencia con coeficiente de temperatura negativo (marcada como NTC 2 en la placa de circuito SMPS) instalada en el disipador térmico secundario en la placa de circuito SMPS:

- El ventilador se enciende cuando la temperatura del disipador térmico secundario sube a 55 °C ± 5 °C
- El ventilador se apaga cuando la temperatura del disipador térmico secundario cae a 45 °C ± 5 °C

INFORMACIÓN

Es posible que el ventilador no se encienda con cargas bajas o a temperaturas ambiente más frías, ya que la temperatura del disipador térmico secundario de la placa de circuito SMPS puede no alcanzar los 55 °C ± 5 °C.

4.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECALENTAMIENTO

¡PRECAUCIÓN!
Para evitar el apagado prematuro de la unidad por activación de la protección contra sobrecalentamiento, asegúrese de lo siguiente:

- Instale la unidad en un lugar con buena ventilación, fresco, seco y despejado
- El ventilador succiona aire frío a través de las ranuras de ventilación de entrada situadas en el costado de la cubierta superior (8A, Fig. 2.1) y en la carcasa inferior (8B, Fig. 2.1) y expulsa el aire caliente por la rejilla del ventilador (7, Fig. 2.1). Asegúrese de que estas ranuras de ventilación / rejilla del ventilador no estén obstruidas.

Esta unidad cuenta con protección contra sobrecalentamiento. La condición de sobrecalentamiento puede ocurrir por una o más de las siguientes condiciones de funcionamiento:

- Falla del ventilador
- Enfriamiento inadecuado debido a una temperatura ambiente más alta, a mala circulación del aire o una obstrucción de las ranuras de ventilación / rejilla del ventilador

En caso de sobrecalentamiento se utiliza una resistencia con coeficiente de temperatura negativo (marcada como NTC 1 en la placa de circuito de la SMPS) instalada en el disipador térmico primario mayor de la placa de circuito de la SMPS, que controla la detención del suministro de la Sección SMPS como se indica:

- El suministro de la Sección SMPS se detiene cuando la temperatura del disipador térmico primario alcanza 105 °C ± 5 °C.
- El suministro se restablecerá cuando la temperatura del disipador térmico primario descienda a 75 °C ± 5 °C

4.5 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIÓN

El controlador PWM interno brinda la protección contra sobretensión. El límite de sobretensión es de 16,5 ± 0,5 VCC.

¡ADVERTENCIAS!
LEA LA "Sección 1 - Instrucciones de seguridad importantes" para una instalación segura.

SECCIÓN 5 | Instalación

5.1 PLANOS ESQUEMÁTICOS Y DE DIMENSIONES

Consulte lo siguiente:

- Plano esquemático: Fig. 2.1
- Plano de dimensiones: Fig. 2.2

5.2 UBICACIÓN, INSTALACIÓN Y SEGURIDAD

La unidad debe instalarse en un lugar seguro, con buena ventilación y seco. Consulte los detalles en la Sección 1 «Instrucciones de seguridad importantes». La unidad puede instalarse de forma horizontal o vertical. En caso de instalación vertical, asegúrese de que los terminales de salida apunten hacia arriba.

5.3 CONEXIÓN DE ENTRADA DE CA

Se incluye un cable de alimentación desmontable con enchufe norteamericano tipo NEMA5-15. Conecte el cable de alimentación a la entrada del cable de alimentación de CA (2, Fig. 2.1). Conecte el cable de alimentación a la toma de CA. Asegúrese de que la tensión de entrada de CA en la toma de corriente es 100-240 VCA, 50/60 Hz.

Para otros países, utilice un cable de alimentación con el enchufe específico del país en un extremo y el conector «IEC 320-C13» en el otro para acoplarlo a la entrada IEC 320-C14 de la unidad (2, Fig. 2.1).

5.4 CONEXIONES DE SALIDA DE CC

Los terminales de carga (3,4 en Fig. 2.1) y los terminales de batería (5,6 en Fig. 2.1) tienen un orificio tubular de 5 mm / 0,2" de diámetro con tornillo de fijación (#10, 24 TPI, 5/16" de largo con cabeza hexagonal de 5/54").
NOTA: Se incluyen una llave hexagonal de 5/64" y 2 tornillos de repuesto.

Para garantizar una conexión firme bajo el tornillo de fijación, se proporcionan 4 piezas de terminales tipo pin «PTNB10-12» para crimpar los extremos no aislados de los cables trenzados para las conexiones de carga y batería. El terminal admite cables de hasta 10 mm^2 / AWG #8. Después de crimpar los terminales, utilice un tubo o cinta termorretráctil aislante para aislar la parte cilíndrica desnuda del terminal.

Conexión de carga: La carga se conecta a los terminales marcados «Load +» (4 en Fig. 2.1) y «Load - « (3 en Fig. 2.1) a través de un fusible de 32 V, 25 A (F2) (Véase información detallada más adelante en el apartado «Fusibles externos»). Asegúrese de que la polaridad de la conexión es correcta: el positivo de la carga al terminal «Load +» (4 en la Fig. 2.1) y el negativo de la carga al terminal «Load - » (3 en la Fig. 2.1).

Conexión de la batería: El polo positivo de la batería se conecta al terminal «Battery +» (6 en Fig. 2.1) y el negativo al terminal «Battery - " (5 en Fig. 2.1) mediante un fusible de 32 V, 25 A (F1) (Para más detalles, consulte la Sección 5.6 "Fusibles externos en los lados de la batería y de la carga»).

Capacidad de batería recomendada: La batería no debe cargarse con una corriente muy

alta. Como regla general, la corriente de carga máxima debe limitarse normalmente al 10 % de la capacidad Ah, a una tasa de carga de 20 horas (C/20), a menos que el fabricante permita una corriente superior. Una mayor corriente de carga produce un mayor calentamiento, lo que reduce la vida útil de la batería. Además, una mayor corriente de carga no recargará la batería al 100% de su capacidad a menos que la tensión de carga aumente proporcionalmente. Se recomienda que la capacidad de la batería utilizada con esta unidad fluctúe entre 40 a 100 Ah.

5.5 CALIBRE DEL CABLE DE SALIDA DE CC

Para las conexiones de carga y batería utilice cable AWG #10, con aislamiento 90 °C / 194 °F para una distancia de hasta 1 m (3 ft). Para distancias superiores se necesitará un cable más grueso. (Véase la Tabla 5.1). **UTILICE EL CALIBRE DE CABLE MÁS GRUESO RESULTANTE DE LAS SIGUIENTES DOS CONSIDERACIONES:**

1. **Seguridad del aislamiento del conductor**
   La corriente (I) que fluye a través de la resistencia (R) del conductor produce una pérdida de potencia (I^2R) en forma de calor que provoca un aumento de la temperatura del conductor. El aumento de temperatura es mayor con una corriente más alta, con una resistencia más alta (una longitud más larga y una sección transversal más fina generan una resistencia más alta) y con una temperatura ambiente más alta. Un aumento de temperatura superior a la temperatura nominal del aislamiento del conductor fundirá/quemará el aislamiento, lo que podría causar una descarga eléctrica e incendio. El Código Eléctrico Nacional especifica el flujo máximo de corriente (capacidad de conducción o ampacidad) a través de un determinado calibre de cable [normalmente especificado como sección transversal en el estándar American Wire Gauge (AWG)] para una determinada temperatura nominal de aislamiento del conductor, temperatura ambiente y tipo de medio circundante (como aire libre, canalización, etc.). NEC especifica además que la ampacidad del cable debe ser 1,25 veces el flujo de corriente máximo. La corriente de salida máxima de la unidad es de 25 A.
   - La corriente de salida máxima de la unidad es de 25 A. Por lo tanto, la ampacidad de los cables según NEC debe ser 1,25 x 25 = 31,25 A o, por ejemplo, 40 A.
   - Según la Tabla 310.15(B)(17) de NEC para aislamiento del conductor a 90 °C / 194 °F, aire libre, temperatura ambiente de 40 °C / 104 °F y ampacidad de 40 A, el tamaño mínimo del conductor debe ser AWG #10.
2. **Limitar la caída de tensión a lo largo del cableado**
   La corriente que circula por una resistencia produce una caída de tensión. La caída de tensión es mayor cuanto mayor sea la resistencia (una mayor longitud y una sección transversal más fina generan una mayor resistencia). Una caída de tensión excesiva en la longitud de los cables que conectan la fuente de alimentación a la carga genera una pérdida de potencia excesiva y también puede detener la carga debido a la baja tensión creada en el extremo de carga. Por consiguiente, la caída de tensión debe mantenerse al mínimo, en torno al 2 %, utilizando cables más gruesos para distancias más largas. La Tabla 5.1 muestra el grosor del cable para una caída de tensión del 2% con una batería / carga de 12 V con 25 A:

TABLA 5.1: CALIBRES DE CABLE RECOMENDADOS PARA DISTANCIAS DE 1 M (3 FT.), 2 M (6 FT.) Y 3 M (10 FT.)			
	Calibre del cableado para una caída de tensión del 2 %		
Corriente nominal	**1 m (3 ft.)**	**2 m (6 ft.)**	**3 m (10 ft.)**
25 A	AWG #10	AWG #8	AWG #6

Como ya se mencionó, el calibre de cable calculado es AWG #10 si se considera la seguridad del aislamiento del conductor. Por lo tanto, utilice cable AWG #10, con aislamiento 90 °C / 194 °F en las conexiones de carga y batería para una distancia de hasta 1 m (3 ft). Si la distancia de la carga / batería es > 1 m, y teniendo en cuenta la caída de tensión del 2 % y considerando un flujo de corriente de 25 A, el cable será más grueso que AWG #10 como se muestra en la Tabla 5.1 siguiente, se deben utilizar estos tamaños más gruesos.

5.6 FUSIBLES EXTERNOS EN LOS LADOS DE LA BATERÍA Y DE LA CARGA

Una batería es una fuente ilimitada de corriente que puede generar miles de amperios de corriente en un cortocircuito, lo que produce un sobrecalentamiento y la quema del cableado / componentes del circuito que se encuentran entre los terminales de batería y el punto de cortocircuito. Esto puede causar lesiones y representa un peligro de incendio. Del mismo modo, una fuente de alimentación también puede conducir un valor considerablemente alto de corriente a un cortocircuito en el lado de carga y causar daños como en el caso anterior (sin embargo, la corriente estará limitada a la corriente de sobrecarga nominal máxima y no será ilimitada como en el caso de una batería). Para brindar protección contra el riesgo de seguridad mencionado, se debe utilizar un fusible adecuado, en serie con el borne positivo de la batería / terminal de carga de la fuente de alimentación. **PARA UNA PROTECCIÓN EFICAZ, SE DEBEN INSTALAR FUSIBLES DEL TAMAÑO ADECUADO, COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN:**

- El fusible externo del lado de la batería (F1, Fig. 2.1) debe INSTALARSE lo más cerca posible del borne positivo de la batería, preferiblemente a menos de 7" del borne positivo de la batería.
- El fusible externo del lado de carga (F2, Fig. 2.1) debe instalarse lo más cerca posible del terminal positivo de carga (4, Fig. 2.1).

Para esta unidad, se deben utilizar fusibles externos para protección contra polaridad inversa y cortocircuito como se indica a continuación (consulte la Fig. 2.1)

- Fusible de acción rápida de 32 V, 25 A (F1, Fig. 2.1) en serie con el cable positivo de la batería a menos de 7" del borne positivo de la batería. Este fusible brinda las siguientes protecciones:
  - Evita el sobrecalentamiento y la quema del cableado provocados por una corriente de intensidad fuerte que se genera desde la batería en un cortocircuito en el cableado que conecta la batería con los terminales de entrada de la batería (5, 6, Fig. 2.1).
  - Evita daños en la unidad y en la carga por polaridad inversa de la conexión de la batería
- Fusible de acción rápida de 32 V, 25 A (F2, Fig. 2.1) en serie con el cable de carga positivo y a menos de 7" del terminal de carga positivo (4, Fig. 2.1). Este fusible brinda protección contra sobrecargas y cortocircuitos en el lado de carga.

SECCIÓN 6 | Funcionamiento

6.1 EVITAR LA DESCARGA DE LA BATERÍA DE RESPALDO CUANDO NO SE DISPONE DE ALIMENTACIÓN DE CA

¡PRECAUCIÓN!

Si la alimentación de entrada de CA NO está disponible y se ha conectado una batería para la función de respaldo, la batería alimentará la carga y continuará descargándose mientras la carga esté encendida. Cuando la carga no suministra energía, sigue consumiendo corriente para su autoconsumo (denominada «corriente en vacío»). Cuando NO se disponga de alimentación de entrada de CA, desconecte la carga (OFF) si no es necesaria, de lo contrario la batería se descargará ya que la «corriente en vacío» consume la carga.

6.2 ENCENDIDO/APAGADO

6.2.1 Encendido (ON) - La unidad funciona como fuente de alimentación CA-CC con batería de respaldo (la batería externa está conectada)

- Compruebe que la carga se ha conectado a los terminales de carga (3, 4 en Fig. 2.1) mediante el fusible externo de 25 A del lado de carga (F2, Fig. 2.1). Apague la carga.
- Compruebe que la batería externa haya sido conectada a los terminales de la batería (5, 6 en Fig. 2.1) mediante el fusible externo de 25 A del lado de la batería (F1, Fig. 2.1). La tensión en los terminales de batería será = la tensión de carga inicial de la batería.
- Encienda la unidad (ON) presionando el interruptor rojo de Encendido (ON)/ Apagado (OFF) (1). Si se cuenta con alimentación de CA y el fusible interno del lado de CA está intacto, el interruptor ON / OFF se iluminará en rojo para indicar que la sección de alimentación está ON (encendida)
- Luego de unos milisegundos, estarán disponibles 13,8 V ± 0,2 V en los terminales de carga (3, 4 en Fig. 2.1) y la batería externa comenzará a cargarse con una corriente de hasta 4 A según su tensión estable inicial. Una batería descargada al 100% tendrá una tensión estable de 11,4 ± 0,2 V y consumirá 4 A inicialmente cuando se encienda la unidad. Una batería completamente cargada con una tensión en reposo de 12,7 ± 0,2 V consumirá cerca de 1,8 A inicialmente y pronto alcanzará una tensión de flotación de 13,5 ± 0,2 V.
- Encienda la carga
- La sección de alimentación suministrará toda la corriente consumida por la carga y la batería externa se mantendrá cargada todo el tiempo a una tensión de flotación de 13,5 V ± 0,2 V. La tensión en los terminales de carga (3, 4 en Fig. 2.1) será de 13,8 ± 0,2 V.

6.2.2 Encendido (ON) sin batería de respaldo - La unidad funciona como fuente de alimentación CA-CC normal (la batería externa no está conectada)

- Compruebe que la carga se ha conectado a los terminales de carga (3, 4 en Fig. 2.1) mediante el fusible externo de 25 A del lado de carga (F2, Fig. 2.1). NO conecte la carga a los terminales de batería (5,6 en Fig. 2.1). Apague la carga CC.
- Encienda la unidad (ON) presionando el interruptor rojo de Encendido (ON)/

Apagado (OFF) (1, Fig. 2.1). Si se cuenta con alimentación de CA y el fusible interno del lado de CA está intacto, el interruptor ON / OFF (1, Fig. 2.1) se iluminará en rojo para indicar que la sección de alimentación está ON (encendida).

- Luego de unos milisegundos, no estará presente una tensión en vacío de 14 V en los terminales de carga y de batería.
- Encienda la carga. La tensión en los terminales de carga fluctuará entre 13,8 ± 0,2 V según la corriente de carga. La tensión en los terminales de la batería será la misma que la tensión en los terminales de carga.

6.2.3 Apagado (OFF):

- Primero apague la carga
- Apague la unidad (OFF) presionando el interruptor rojo de Encendido (ON)/ Apagado (OFF) (1, Fig. 2.1). La luz roja del interruptor ON/OFF se apagará.

6.3 FUNCIONAMIENTO DE CARGA Y RESPALDO

Para más detalles y el principio de funcionamiento de la carga y respaldo de la batería, consulte la Sección 3.3.2

La corriente de carga será proporcional al estado de descarga de la batería y está limitada a 4 A cuando la batería está descargada a 11,2 V y alimenta al mismo tiempo una carga de 19 A (véase Tabla 3.2.2, columna 2). La corriente disminuirá de 4 A a medida que la batería se cargue y aumente su tensión. Cuando la batería está totalmente cargada, la corriente baja al 0,1 % de la capacidad Ah de la batería para compensar la autodescarga. Cuando está completamente cargada, la tensión en los bornes de la batería (5, 6 en Fig. 3.1) será la tensión de flotación de 13,5 V ± 0,2 V.

La batería no debe cargarse con una corriente muy alta. Como regla general, la corriente de carga máxima debe limitarse normalmente al 10 % de la capacidad Ah, a una tasa de carga de 20 horas, a menos que el fabricante permita una corriente superior. Una mayor corriente de carga produce un mayor calentamiento, lo que reduce la vida útil de la batería. Además, una mayor corriente de carga no recargará la batería al 100 % de su capacidad a menos que la tensión de carga aumente proporcionalmente. Es posible que esto no ocurra con cargadores sin tensiones de carga programables. Por lo tanto, se recomienda que la capacidad de la batería utilizada con esta unidad esté en el rango de 40 a 100 Ah, que es apropiado para una corriente de carga de 4 A.

La tensión de los terminales de la batería (5, 6 en Fig. 3.1) será la tensión real de los terminales de batería (suponiendo que no exista caída de tensión en los cables de la batería) y será proporcional a su estado de carga. Cuando la batería está completamente cargada, la tensión en los terminales de la batería se aproximará a la tensión de flotación de 13,5 ± 0,2 V.

Si falla la alimentación de CA, la(s) carga(s) de CC se transferirá(n) instantáneamente a la batería de respaldo externa de 12 V y la batería comenzará a descargarse. Cuando la batería alimenta la carga, la tensión de los terminales de carga (3,4 en Fig. 3.1) será hasta 0,4 V inferior a la tensión en los terminales de la batería (véase la Tabla 3.4).

Cuando se restablezca la alimentación de CA, la carga de CC instantáneamente se transferirá de nuevo a la sección de la fuente de alimentación y la batería de respaldo externa se recargará y se mantendrá cargada todo el tiempo a una tensión de flotación de 13,5 V ± 0,2 V.

6.4 CAPACIDAD DE SOBRETENSIÓN EN MODO UPS DE CC DE RESPALDO DE BATERÍA

Cuando funciona en modo UPS de CC de respaldo de batería (la batería externa de 12 V está conectada), la unidad puede suministrar una corriente de sobretensión de corta duración de hasta 50 A por < 1 segundo (durante este breve período el fusible externo de 25 A del lado de la carga no se fundirá). Como la Sección de fuente de alimentación se apagará debido a la protección contra sobrecarga intermitente a 27,6 a 29 A (Sección 4.1.1.2), toda la corriente de sobretensión la suministrará la batería. Durante el periodo de esta breve sobrecarga, la tensión de la carga será = (tensión de la batería - 0,49 V).

6.5 FUNCIONAMIENTO COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN NORMAL SIN BATERÍA EXTERNA

Si no se utiliza la función de batería de respaldo (la batería de respaldo externa no está conectada), la unidad funcionará como una fuente de alimentación normal que puede suministrar 23 A continuos a 13,8 V ± 0,2 VCC en los terminales de carga (3, 4 en Fig. 2.1). La corriente máxima de sobrecarga se limitará a 27,6 a 29 A. La protección contra sobrecarga y cortocircuito se activará con una corriente > 27,6 a 29 A (véase la Sección 4.1.1.2).

SECCIÓN 7 | Limitación de interferencias electromagnéticas (EMI)

7.1

¡PRECAUCIÓN!
Los ruidos conducidos y radiados en esta unidad están limitados según las Normas Nacionales/Internacionales aplicables, tal como se detalla en Cumplimiento: EMC en la Sección 9.

Esta unidad genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las radiocomunicaciones. Sin embargo, esto no garantiza la ausencia de interferencias en una instalación específica. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo que puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir las interferencias mediante una o varias de las medidas que se sugieren en los párrafos siguientes.

7.2 RUIDO DE RF NO INTENCIONAL GENERADO POR FUENTES DE ALIMENTACIÓN CONMUTADAS (SMPS)

Las fuentes de alimentación conmutadas (SMPS) emplean conmutación de alta frecuencia (de 75 a 150 KHz en esta unidad) y, por tanto, son una fuente de radiointerferencia, un receptor de radiointerferencia y un conducto de radiointerferencia. (Las antiguas fuentes de alimentación de tipo lineal, de baja frecuencia 50/60 Hz basadas en transformador no emplean tensiones de conmutación de alta frecuencia y serán más silenciosas en comparación con las SMPS).

Los dispositivos de conmutación generan emisiones debido a sus rápidas transiciones de corriente de conmutación: armónicos de la frecuencia de conmutación y ruido de banda ancha creado por oscilaciones subamortiguadas en el circuito de conmutación. El ruido se conduce y se irradia a través del cable de alimentación de entrada y el cableado de salida de CC a la radio.

7.3 FILTRACIÓN DE RUIDO CONDUCIDO

El ruido de RF que conduce esta unidad SMPS se limita a los máximos niveles permitidos mediante filtración interna. Las corrientes de ruido de RF filtradas (< algunos cientos de microamperios) se desvían a la carcasa de la fuente de alimentación. La carcasa está conectada al pin de la toma de tierra del cable de alimentación de entrada de CA (para unidades Clase 1). De esta forma, las corrientes de ruido filtradas se descargan deliberadamente a la toma de tierra. Esto se denomina «corriente de fuga a tierra».

7.4 SMPS CON EXCESIVA INTERFERENCIA DE RF DE SALIDA DEBIDO A LA INTERFERENCIA DE RF ENTRANTE AL ALIMENTAR TRANSMISIÓN (TX)/RECEPCIÓN (RX)

Las SMPS también son receptores de radiointerferencia. El ruido de RF que se acopla a la fuente de alimentación puede alterar su funcionamiento normal. Por lo tanto, es posible que la fuente de alimentación genere ruido de RF excesivo y se desregule la tensión de salida, por la excesiva energía del transmisor que se acopla al bucle de realimentación del regulador a través de las líneas de CA/CC. Esto posiblemente ocurre porque la antena está muy cerca o por la deficiente radiación de la antena o del sistema de alimentación. Compruebe primero la ROE del sistema de antena. Luego, si fuera necesario, aleje la antena o la fuente de alimentación. El receptor puede «oír» la fuente de alimentación. Es posible que la antena esté demasiado cerca y se perciba un leve zumbido en el receptor. Al igual que con la captación de ruido asociado al transmisor, un conector coaxial suelto o una toma de tierra faltante o discontinua pueden agravar este problema. Normalmente, la frecuencia de este ruido estará por debajo del ruido de fondo o de «banda». Aumente la separación entre la fuente de alimentación y la antena receptora. Utilice una antena exterior. Esto disminuirá la cantidad de señal que capta la fuente de alimentación y también aumentará la intensidad de la señal deseada.

7.5 RECOMENDACIONES ADICIONALES PARA REDUCIR EL RUIDO DE RF

- Utilice un filtro adicional de interferencia de radiofrecuencia (RFI) de alimentación CA, con capacidad mínima de 10 A inmediatamente antes de la entrada de alimentación de CA. Otra alternativa es el cable con filtro y revestimiento de ferrita. Estos cables, con filtros integrados de interferencia de línea reducen las interferencias en modo común y diferencial en un amplio espectro de frecuencias. Al estar blindados también ofrecen resistencia a las interferencias radiadas. Además de las redes de filtrado incorporadas, los núcleos de los cables están revestidos con un compuesto de ferrita que absorbe la RF. Esto brinda atenuación adicional frente a altas frecuencias, una ventaja que la mayoría de los filtros LC normales no ofrece. La absorción de RF del cable revestido con ferrita evita las resonancias a altas frecuencias, reduciendo aún más el ruido de RF conducido y radiado.
- Utilice un filtro adicional de interferencia de radiofrecuencia (RFI) de alimentación CC, con capacidad mínima de 30 A inmediatamente después de la salida CC de alimentación.
- Trence los cables positivo y negativo desde la fuente de alimentación hasta la radio.
- Las salidas positiva y negativa del lado de CC de estas fuentes de alimentación están alejadas de la carcasa. Como ya se explicó, las corrientes de ruido se filtran a la carcasa de la unidad y la carcasa se conecta a la toma de tierra a través del pin respectivo del tomacorriente de CA. Evite conectar (referenciar) el terminal de salida CC negativo de la fuente de alimentación a la toma de tierra.
- Conecte una longitud de ¼" de cable en el terminal negativo de la fuente de

alimentación. Conecte un extremo del cable al terminal negativo y deje libre el otro extremo. La longitud de onda corresponde a la longitud de onda de la frecuencia de interferencia. (Es posible que no sea práctico para longitudes de onda largas).

[Fórmula: Longitud de onda (metros) = 300/frecuencia en MHz]

7.6 LAS CORRIENTES DE RUIDO FILTRADAS COMBINADAS DE VARIOS SMPS EN UN CIRCUITO DERIVADO PUEDEN DISPARAR EL INTERRUPTOR PARA CIRCUITOS CON PÉRDIDA A TIERRA (GFCI)

En caso de avería o accidente, la carcasa metálica de un dispositivo puede recibir niveles peligrosos de tensión ya que la sección interna de alta tensión entra en contacto con la carcasa. Si una persona toca esta carcasa energizada su cuerpo recibirá una corriente de fuga a tierra, cuya intensidad será inversamente proporcional a la resistencia de la piel de la persona. La corriente de fuga a través del cuerpo es mayor cuando la resistencia de contacto de la piel es menor, es decir, si la piel está húmeda o presenta heridas. Esta corriente de fuga no vuelve a la fuente de alimentación, se disipa en la toma de tierra. Una corriente de fuga de > 4-6 mA podría generar una descarga eléctrica letal. El interruptor para circuitos con pérdida a tierra (GFCI) brinda seguridad contra descargas eléctricas originadas por fugas. El GFCI mide la diferencia entre la corriente enviada a la carga y la devuelta por la carga y se disparará desconectando el circuito de alimentación si la diferencia es > 4-6 mA. Los GFCI se instalan normalmente en circuitos derivados de CA que alimentan tomas de corriente en zonas húmedas como embarcaciones, vehículos recreacionales, spas, bañeras de hidromasaje, cocinas, baños, etc.

Como ya se explicó, los circuitos de filtración de ruido de RF de las SMPS generan una corriente de fuga a tierra intencional. Las SMPS se utilizan ampliamente como fuentes de alimentación de CC en dispositivos eléctricos/electrónicos modernos, por ejemplo, dispositivos de audio/vídeo/informáticos, sistemas de alimentación, cargadores de baterías, etc. Una sola toma GFCI/disyuntor GFCI puede conectarse a múltiples cargas SMPS, por lo tanto, detectará la suma de todas las corrientes de fuga a tierra y, si esta es > 4-6 mA después de conectar esta unidad, el GFCI se disparará. En tal caso, desconecte uno a uno los demás dispositivos que utilizan SMPS conectados a este GFCI hasta que la corriente de fuga neta se reduzca a < 4 mA y el GFCI no se dispare. **Otra solución es alimentar esta unidad desde una toma GFCI/disyuntor GFCI sin SMPS conectados, o alimentarla desde una toma sin protección GFCI.**

SECCIÓN 8 | Guía de solución de problemas

8.1 LAS GUÍAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SE DETALLAN EN LAS TABLAS 8.1 Y 8.2:

a) TABLA 8.1: Esta tabla tiene en cuenta el funcionamiento como una fuente de alimentación simple, sin batería externa conectada a la unidad para el respaldo de la batería.

b) TABLA 8.2: Esta tabla tiene en cuenta el funcionamiento con batería de respaldo externa conectada a la unidad.

TABLA 8.1 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (FUNCIONAMIENTO COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN SIMPLE - SIN BATERÍA DE RESPALDO)

Síntoma	Posible causa	Solución
El interruptor de encendido (ON)/apagado (OFF) está encendido • El interruptor NO está iluminado • No hay salida de CC	No hay suministro de CA en la toma que alimenta la unidad El fusible interno del lado CA está fundido	Compruebe que hay suministro de CA en la toma de CA. El disyuntor que alimenta la toma de CA posiblemente se disparó. Abra la tapa superior y compruebe el estado del fusible de 4 A del lado de CA. Reemplácelo si está fundido. Si el fusible vuelve a fundirse, la sección de entrada está dañada. Llame al servicio de asistencia técnica.
El interruptor de encendido (ON) / apagado (OFF) está encendido • El interruptor está iluminado • No hay salida de CC	La unidad se ha apagado por sobrecalentamiento - La temperatura del disipador térmico primario es ≥ 105 °C ± 5 °C / 221 °F ± 9 °F.	Compruebe que el ventilador esté en funcionamiento. Si no es así, es posible que el ventilador o su circuito de control estén dañados. Llame al servicio de asistencia técnica. Compruebe que las ranuras de aspiración laterales e inferiores de la unidad y las ranuras de descarga de la rejilla del ventilador no estén obstruidas. La unidad se reiniciará automáticamente cuando el disipador térmico primario se enfríe a ≤ 75 °C ± 5 °C / 167 °F ± 9 °F
El interruptor de encendido (ON)/apagado (OFF) está encendido • El interruptor está iluminado • Existe tensión de salida de CC cuando la carga está desconectada, pero se interrumpe cuando la carga está conectada.	La salida de la Sección de alimentación de CA a CC se ha apagado y está en modo de intermitencia debido a: • Sobrecarga > 27,6 a 29 A, o • Cortocircuito en el lado de carga	Reduzca la corriente absorbida por la carga a menos de la capacidad nominal continua de 23 A Elimine el cortocircuito en el lado de carga

SECCIÓN 8 | Guía de solución de problemas

TABLA 8.1 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (FUNCIONAMIENTO COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN SIMPLE - SIN BATERÍA DE RESPALDO)

Síntoma	Posible causa	Solución
La toma GFCI/disyuntor GFCI que suministra CA a la unidad se dispara cuando la unidad está encendida (ON).	Las corrientes de ruido de RF adicionales de la unidad que se filtran a tierra aumentan la corriente de fuga neta en la toma GFCI/disyuntor GFCI a > 5 mA	Apague otros dispositivos SMPS que estén conectados a la misma toma GFCI/ disyuntor GFCI para reducir la corriente de fuga neta a < 5 mA. Conecte la unidad a otra toma GFCI/ disyuntor GFCI que tenga menos carga(s) SMPS o ninguna carga SMPS. Alimente la unidad desde una toma de corriente normal, sin GFCI, o desde una toma sin protección de disyuntor GFCI.

TABLA 8.2 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (BATERÍA DE RESPALDO CON BATERÍA EXTERNA)

Síntoma	Posible causa	Solución
El interruptor de encendido (ON)/ apagado (OFF) está encendido. • El interruptor NO está iluminado • La carga está conectada (ON) y funciona con normalidad • La tensión de salida en los terminales de la batería es < 13,5 ± 0,2 V y está cayendo • La tensión de salida en los terminales de carga es de hasta 0,4 V inferior a la de los terminales de la batería y está cayendo	Sin alimentación de CA de la toma de CA que alimenta la unidad. Se ha fundido el fusible interno del lado de CA de la Sección de fuente de alimentación.	Compruebe que hay suministro de CA en la toma de CA. El disyuntor que alimenta la toma de CA posiblemente se disparó. Abra la tapa superior y compruebe el estado del fusible de 4 A del lado de CA. Reemplácelo si está fundido. Si el fusible vuelve a fundirse, la sección de entrada está dañada. Llame al servicio de asistencia técnica.

TABLA 8.2 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (BATERÍA DE RESPALDO CON BATERÍA EXTERNA)

Síntoma	Posible causa	Solución
El interruptor de encendido (ON)/ apagado (OFF) está encendido • El interruptor está iluminado • La carga está conectada (ON) y funciona con normalidad • La tensión de salida en los terminales de la batería es <13,5 V ± 0,2 V y está cayendo • La tensión de salida en los terminales de carga es de hasta 0,4 V inferior a la de los terminales de la batería y está cayendo	La salida de la Sección de alimentación de CA a CC de la unidad se ha apagado por sobrecalentamiento - La temperatura del disipador térmico primario es ≥ 105 °C ± 5 °C / 221 °F ± 9 °F.	Compruebe que el ventilador esté funcionando, si no es así, es posible que el ventilador esté dañado o su circuito de control. Llame al servicio de asistencia técnica. Compruebe que las ranuras de aspiración laterales e inferiores de la unidad y las ranuras de descarga inferiores no estén obstruidas. La Sección de la fuente de alimentación se reiniciará automáticamente cuando el disipador térmico se enfríe a ≤ 75 °C ± 5 °C / 167 °F ± 9 °F. Durante el tiempo que la Sección de alimentación esté APAGADA, la batería alimentará la carga y se descargará.
	La salida de la Sección de alimentación de CA a CC se ha apagado y está en modo de intermitencia debido a: • Sobrecarga > 27,6 a 29 A, o • Cortocircuito en el lado de carga	Elimine la causa de la sobrecarga / cortocircuito
El interruptor de encendido (ON)/ apagado (OFF) está encendido • El interruptor está iluminado • La tensión en los terminales de carga es de 13,8 ± 0,2 V • Sin tensión en el extremo de carga [después del fusible F2 (Fig. 3.1)] y la carga se apaga • La tensión en los terminales de la batería es 13,8 a 11,4 V	El fusible F2 de 25 A (Fig. 3.1) en el circuito de carga se fundió debido a: - Corriente excesiva de sobrecarga de corta duración > 25 A que supera la curva característica de tiempo-corriente de 25 A, o - Cortocircuito en el circuito de carga	Elimine la causa de la sobrecarga o del cortocircuito en el lado de carga

SECCIÓN 8 | Guía de solución de problemas

TABLA 8.2 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (BATERÍA DE RESPALDO CON BATERÍA EXTERNA)		
Síntoma	**Posible causa**	**Solución**
El interruptor de encendido (ON) / apagado (OFF) está encendido • El interruptor está iluminado • La carga está conectada (ON) • La tensión en los terminales de carga es de 13,8 ± 0,2 V • La tensión en los terminales de la batería y en los terminales de carga es la misma • No funciona el respaldo de batería – La carga se apaga (OFF) cuando se interrumpe la alimentación de CA	El fusible F1 de 25 A (Fig. 3.1) en el circuito de batería se fundió debido a: - Las conexiones de entrada de la batería están invertidas - Cortocircuito en el cableado de la batería	Compruebe que la polaridad de las conexiones de la batería es correcta. Reemplace el fusible. Compruebe si existe cortocircuito en el cableado de la batería y elimínelo.
La toma GFCI/disyuntor GFCI que suministra CA a la unidad se dispara cuando la unidad está encendida (ON).	La corriente de ruido de RF adicionales de la unidad que se filtra a tierra aumenta la corriente de fuga neta en la toma GFCI/ disyuntor GFCI a > 4-6 mA	Apague otros dispositivos SMPS que estén conectados a la misma toma GFCI/disyuntor GFCI para reducir la corriente de fuga neta a < 5 mA. Conecte unidad a otra toma GFCI/ disyuntor GFCI que tenga menos carga(s) SMPS o ninguna carga SMPS. Alimente la unidad desde una toma de corriente normal, sin GFCI, o desde una toma sin protección de disyuntor GFCI.

Ítem	Parámetro	Alimentación: 115 VCA	Alimentación: 230 VCA
ENTRADA DE CA	Rango de tensión de entrada de CA	100-240 VCA	
	Frecuencia de entrada de CA	50/60 Hz	
	Corriente de entrada de CA	3,01 A a 120 VCA	1,49 A a 240 VCA
		3,15 A a 115 VCA	1,55 A a 230 VCA
		3,68 A a 100 VCA	
	Corriente de irrupción entrada de CA al encender (ON)	30 A (encendido en frío)	60 A (encendido en frío)
	Factor de potencia de entrada de CA a plena carga	0,99 PF	0,97 PF
	Consumo de energía sin carga de entrada de CA	< 0,17 W	< 0,45 W
	Frecuencia de conmutación PFC de entrada de CA	25 – 68 KHz	

SECCIÓN 9 | Especificaciones

Ítem	Parámetro			Alimentación: 115 VCA	Alimentación: 230 VCA
SALIDA	Tensión de salida en los terminales de carga		Entrada de CA disponible	13,8 ±0,2 VCC	
			La entrada de CA no está disponible - la unidad está en modo de batería de respaldo	12,0 ± 1,5 VCC	
	Tensión de salida en los terminales de la batería (entrada de CA disponible)		Sin batería	13,8 ±0,2 VCC	
			Batería completamente cargada y en flotación	13,5 V ± 0,2 V	
			Batería no completamente cargada	Hasta 11,2 V con corriente de carga de 4 A	
	Corriente de salida en los terminales de carga (sin batería)		Nominal	23 A	
			Límite de corriente interno	27,6~29 A	
			Límite de corriente externo	25 A durante 100 seg. (el fusible externo de 25 A del lado de carga se fundirá después de 100 seg. aprox.)	
			Corriente de sobretensión	>25 A según lo permitido por las características tiempo-corriente del fusible de 25 A del lado de carga	
	Corriente de salida (con batería conectada)	En los terminales de carga	Nominal	19 A con carga simultánea a 4 A a través de los terminales de la batería	
			Límite de corriente	25 A durante 100 seg (el (los) fusible(s) externo(s) de 25 A del lado de la batería / carga se fundirán después de 100 seg. aprox.)	
			Corriente de sobretensión	>25 A según lo permitido por las características tiempo-corriente de los fusibles de 25 A del lado de la batería y carga	
		En los terminales de la batería	Durante la carga	4 A con la batería descargada a 11,15 V	
	Potencia de salida			317,4 W	
	Eficiencia media con batería de respaldo			> 86 % (Carga:19 A / Bat:4 A)	> 88 % (Carga:19 A / Bat:4 A)
	Eficiencia media sin batería de respaldo (sólo como fuente de alimentación)			> 87,5 % (Carga : 23 A)	> 89,5 % (Carga : 23 A)
	Frecuencia de conmutación PWM			75 – 150 KHz	
	Ondulación y ruido de salida			100 mV pico a pico a plena carga	70 mV pico a pico a plena carga
	Rango de ajuste de tensión de salida			12,5-15 VCC	
	Tolerancia de tensión de salida en vacío			± 0,05 VCC	

SECCIÓN 9 | Especificaciones

Ítem	Parámetro		Alimentación: 115 VCA	Alimentación: 230 VCA
PROTECCIONES	Sobrecarga y cortocircuito	Sin batería	Modo intermitencia a 27,6 A hasta 29 A. • Reinicio automático cuando se elimina la falla.	
		Con batería	Los fusibles externos de 25 A del lado de la batería/carga se fundirán	
	Conexión de polaridad inversa en el lado de la batería		El fusible externo de 25 A del lado de la batería se fundirá	
	Protección contra sobretensión de salida		Mediante controlador PWM (16,5±0,5 VCC)	
	Enfriamiento		Ventilador con control de temperatura: • ON cuando la temperatura del disipador térmico secundario sube a 55 °C ± 5 °C • Se apaga cuando la temperatura cae a 45 °C ± 5 °C.	
	Protección contra sobrecalentamiento		La unidad se apagará cuando la temperatura del disipador térmico primario alcance 105 °C ± 5 °C. • Se reinicia cuando la temperatura cae a 75 °C ± 5 °C	
	Fusible interno del lado CA		250 V, 4,0 A; tipo de retardo; 5 mm x 20 mm	
MEDIOAMBIENTALES	Temperatura de funcionamiento	Al 100 % de potencia nominal	-20 °C a +50 °C: 100 % de potencia nominal	
		Al 80 % de potencia nominal	50 ~ 60 °C: Disminución lineal desde el 100% de potencia a 50 °C hasta el 80% de potencia a 60 °C.	
	Temperatura de almacenamiento		-30 °C a +70 °C	
	Humedad relativa		Máximo 90 %, sin condensación	
CUMPLIMIENTO: SEGURIDAD	Certificación de seguridad UL	EE. UU.	UL 62368-1, 2014-12-1	
		Canadá	CSA C22.2 Nro. 62368-1-14, 2014-12	
	Europeo, marcado CE de seguridad		EN 62368-1: 2014+A11:2017	
CUMPLIMIENTO: EMC	EE. UU.		• FCC Parte 15 Subparte B Clase B • ANSI C63.4-2014 • CISPR 22: 2008 Clase B	
	Canadá		• ICES-003 Edición 6:2016 Clase B • CISPR 22:2008 Clase B • CAN/CSA-CISPR 22-10 Clase B • ANSI C63.4-2014	
			• EN 55032: 2015+AC: 2016 Clase B • CISPR 32: 2015 Clase B • EN 61000-3-2: 2014 Clase D • EN 61000-3-3:2013 • EN 55024: 2010+A1: 2015 • EN 61000-4-2:2009 • EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008+A2: 2010 • EN 61000-4-4: 2012 • EN 61000-4-5: 2014 • EN 61000-4-6: 2014+AC: 2015 • EN 61000-4-8: 2010 • EN 61000-4-11: 2004	
CUMPLIMIENTO: RoHS2	Para el marcado CE europeo		2011/65/EU (RoHS2)	
DIMENSIONES/ PESO	Dimensiones (L x An. x A)		185 x 240,5 x 57,8 mm / 7,28 x 9,47 x 2,28 pulg.	
	Peso		1,81 kg / 4 lb	

SECCIÓN 10 | Garantía

GARANTÍA LIMITADA DE 3 AÑOS

SEC-1223P-BBM fabricado por Samlex America Inc. (el «Garante») está garantizado contra defectos de fabricación y de materiales en condiciones normales de uso y mantenimiento. El periodo de garantía es de 3 años para Estados Unidos y Canadá, y rige a partir de la fecha de compra por parte del usuario (el «Comprador»).

La garantía fuera de Estados Unidos y Canadá se limita a 6 meses. Para una reclamación de garantía, el Comprador debe ponerse en contacto con el comercio donde lo adquirió para obtener un Número de Autorización de Devolución.

El Comprador es responsable de devolver la pieza o unidad defectuosa al lugar autorizado. Además, se debe incluir una declaración escrita que describa la naturaleza del defecto, la fecha de compra, el lugar de compra y el nombre, la dirección y el número de teléfono del Comprador.

Si después del examen que realice el Garante, el defecto es atribuible a materiales o mano de obra defectuosos, el equipo será reparado o sustituido a elección del Garante sin cargo alguno, y devuelto al Comprador a expensas del Garante. (solamente en EE. UU. y Canadá)

No se concederá ningún reembolso del precio de compra al Comprador, a menos que el Garante no pueda subsanar el defecto después de haber tenido un número razonable de oportunidades para hacerlo. El servicio de garantía lo realizará únicamente el Garante. Cualquier intento de subsanar el defecto por parte de una persona distinta del Garante anulará esta garantía. No habrá garantía por defectos o daños causados por una instalación o conexión defectuosa, uso indebido o no conforme a lo recomendado del equipo, incluida la exposición a calor excesivo, salpicaduras de agua dulce o salada, o inmersión en agua.

No se otorga ninguna otra garantía expresa y no existen garantías que se extiendan más allá de las aquí descritas. Esta garantía sustituye expresamente a cualquier otra garantía expresa o implícita, incluida cualquier garantía implícita de comercialización, idoneidad para los fines ordinarios a los que se destinan dichos bienes o idoneidad para un fin determinado, o cualquier otra obligación por parte del Garante o de sus empleados y representantes.

No existirá responsabilidad alguna por parte del Garante o sus empleados y representantes por lesiones a cualquier persona, o lesiones a una persona o personas, o daños a la propiedad, o pérdida de ingresos o beneficios, o cualquier otro daño consecuente o resultante que pueda reclamarse que se ha producido por el uso o venta del equipo, incluyendo cualquier posible falla o mal funcionamiento del equipo o parte del mismo. El Garante no asume ninguna responsabilidad por daños directos o indirectos de ningún tipo.

Samlex America Inc. (el "Garante")
www.samlexamerica.com

Información de contacto

Números telefónicos gratuitos
Fono: 1 800 561 5885
Fax: 1 888 814 5210

Números locales
Fono: 604 525 3836
Fax: 604 525 5221

samlexamerica.com

csteam@samlexamerica.com

samlexamerica®

11001-SEC-1223P-BBM-0926