



Cargador Phoenix Smart IP43

Tabla de contenidos

1. Instrucciones de seguridad	1
2. Instalación	2
3. Guía de inicio rápido	3
4. Propiedades y funciones básicas	4
4.1. Función Bluetooth	4
4.2. Puerto VE.Direct	4
4.3. Relé programable	4
4.4. Cargador de batería 'ecológico' de alta eficiencia	4
4.5. Sostenible, seguro y silencioso	4
4.6. Carga compensada por temperatura	4
4.7. Gestión adaptativa de la batería	4
4.8. Modo de almacenamiento: menos corrosión de las placas positivas	4
4.9. Reacondicionamiento	5
4.10. Baterías de ion litio (LiFePO ₄)	5
4.11. Interruptor on/off remoto	5
4.12. LED de alarma	5
4.13. Compensación automática de la tensión	6
4.14. Versiones de tres (3) salidas	6
5. Algoritmos de carga	7
5.1. Selección de la batería	7
5.2. Baterías de ion litio (LiFePO ₄)	8
5.3. Algoritmo de carga totalmente programable por el usuario	8
5.4. Cuando hay una carga conectada a la batería	8
5.5. Inicio de un nuevo ciclo de carga	8
5.6. Cálculo del tiempo de carga	8
5.7. Uso como fuente de alimentación	9
6. Especificaciones técnicas	10
7. Dimensiones	12

1. Instrucciones de seguridad



- Ventile premisas adecuadamente durante la carga.
- No cubrir el cargador.
- No intentar nunca cargar baterías no recargables o congeladas.
- No colocar nunca el cargador encima de la batería durante la carga.
- Evitar chispas cerca de la batería. Una batería en proceso de carga podría emitir gases explosivos.
- El ácido de la batería es corrosivo. Enjuagar con agua inmediatamente si el ácido entra en contacto con la piel.
- Este dispositivo no es adecuado para ser usado por niños. Guarde el cargador fuera del alcance de los niños.
- Este aparato no está pensado para que lo usen personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisadas o hayan sido instruidas.
- La conexión a la red eléctrica debe realizarse de acuerdo con las normativas nacionales sobre instalaciones eléctricas. Si el cable de alimentación estuviese dañado, póngase en contacto con el fabricante o con el servicio técnico.
- El cargador solo deberá conectarse a un enchufe de la pared.

2. Instalación

- Instale el cargador en posición vertical sobre una superficie no combustible con el terminal de alimentación hacia abajo. Para optimizar la refrigeración, respete una distancia mínima de 10 cm por debajo y por encima del producto.
- Coloque el cargador cerca de la batería, pero nunca directamente encima de la misma (para evitar daños ocasionados por los vapores generados por la batería).
- Usar cables de cobre multiconductores flexibles para las conexiones: véanse las instrucciones de seguridad.
- Si la compensación de la temperatura interna es deficiente (p. ej.: si las condiciones ambientales de la batería y del cargador no están dentro de un margen de 5 °C), la vida de la batería podría acortarse.

3. Guía de inicio rápido

1. Conecte el cargador a la batería o a las baterías.
2. Conecte el cargador al enchufe de la pared con el cable de CA (se puede pedir por separado).
Todas las LED se encienden brevemente y, una vez que el cargador se ha activado, se enciende la luz LED indicadora del estado correspondiente, según el estado del cargador. Por defecto, el cargador arranca en modo normal y carga inicial.
3. Si fuese necesario, pulse el botón MODE para seleccionar un algoritmo de carga distinto (el cargador recordará el modo en caso de desconexión de la fuente de alimentación y/o de la batería).
Cuando se seleccione la opción de reacondicionamiento, el LED de RECONDITION se encenderá y parpadeará mientras el reacondicionamiento esté activo.
El cargador cambia a LOW (bajo consumo) cuando se mantiene pulsado el botón MODE durante 3 segundos. Entonces, el LED de LOW se encenderá y permanecerá encendido, y la máxima corriente de salida estará limitada al 50 % de la potencia de salida nominal. El modo LOW se puede desactivar volviendo a pulsar el botón MODE durante tres segundos.
4. Cuando se encienda el LED de ABSORPTION (absorción), la batería estará cargada alrededor de un 80 % y lista para su uso.
5. La batería estará totalmente cargada cuando se encienda el LED de FLOAT (carga lenta) o el LED de STORAGE (almacenamiento).
6. Ahora, se puede interrumpir el proceso de carga en cualquier momento desconectando la alimentación del cargador.

4. Propiedades y funciones básicas

4.1. Función Bluetooth

Configuración, monitorización y actualización del cargador. Opción de carga redundante en paralelo

Se pueden añadir nuevas funciones según se pongan a disposición del público mediante smartphones, tabletas y otros dispositivos, tanto Apple como Android.

Al usar la función Bluetooth, se puede crear un código PIN para impedir el acceso no autorizado al dispositivo. El código PIN se puede volver a fijar en su valor de configuración (000000) presionando el botón MODE durante 10 segundos. Para más información, consulte el [manual de VictronConnect](#).

4.2. Puerto VE.Direct

Para conexión con cable a un Color Control, Venus GX, PC u otros dispositivos.

4.3. Relé programable

Se puede programar (p. ej.: con un smartphone) para activar una alarma u otros eventos. Tenga en cuenta que el relé solo funciona si hay CA en las terminales de entrada de CA, de modo que no puede usarse como, por ejemplo, señal inicio/parada de generador.

4.4. Cargador de batería 'ecológico' de alta eficiencia

Gracias a su eficiencia de hasta un 94 %, estos cargadores generan hasta cuatro veces menos calor que la norma del sector. Y, una vez que la batería está completamente cargada, el consumo se reduce a menos de un vatio, entre cinco y diez veces mejor que la norma del sector.

4.5. Sostenible, seguro y silencioso

- Bajo estrés térmico para los componentes electrónicos.
- Protección contra el sobrecalentamiento: Si la temperatura sube por encima de 60°C, la corriente de salida cae.
- El cargador se refrigera mediante convección natural. Esto elimina la necesidad de disponer de un ruidoso ventilador de refrigeración.

4.6. Carga compensada por temperatura

La tensión de carga óptima de una batería de plomo-ácido es inversamente proporcional a la temperatura. El cargador Phoenix Smart mide la temperatura ambiente al inicio de la fase de carga y compensa la temperatura durante el proceso de carga. Mide la temperatura de nuevo cuando está en modo de baja corriente durante las fases de absorción o almacenamiento. Por lo tanto, no hace falta establecer configuraciones especiales para ambientes fríos o cálidos.

4.7. Gestión adaptativa de la batería

Las baterías de plomo-ácido deben cargarse en tres fases: [1] *carga inicial*, [2] *carga de absorción* y [3] *carga de flotación*.

Son necesarias varias horas de carga de absorción para cargar completamente la batería y evitar fallos prematuros debido a la sulfatación¹.

Sin embargo, la tensión relativamente alta de la fase de absorción reduce la vida de la batería como resultado de la corrosión de las placas positivas.

La *gestión adaptativa de la batería* limita la corrosión reduciendo el tiempo de absorción siempre que sea posible, esto es, al cargar una batería que ya está (casi) completamente cargada.

4.8. Modo de almacenamiento: menos corrosión de las placas positivas

Incluso la menor tensión que se da durante la carga de flotación tras el periodo de absorción provocará corrosión. Por lo tanto, es esencial reducir aún más la tensión de carga cuando la batería permanece conectada al cargador durante más de 48 horas.

4.9. Reacondicionamiento

Una batería de plomo-ácido que no esté suficientemente cargada o que se deje sin carga durante varios días o semanas se deteriorará a consecuencia de la sulfatación. Si se detecta a tiempo, la sulfatación se puede revertir parcialmente cargando la batería a una tensión más alta usando una corriente baja.

Notas:

El reacondicionamiento solo debe usarse de vez en cuando en baterías VRLA de placa plana (gel y AGM), ya que los gases que se forman durante el proceso secan el electrolito.

Las baterías VRLA con celdas cilíndricas acumulan más presión interna antes de que se formen los gases, de modo que pierden menos agua durante el reacondicionamiento. Algunos fabricantes de baterías con celdas cilíndricas recomiendan, por lo tanto, el reacondicionamiento en caso de aplicación cíclica.

El reacondicionamiento puede aplicarse a baterías inundadas para "equalizar" las celdas y evitar la estratificación del ácido.

Algunos fabricantes de cargadores recomiendan la carga por pulsos para revertir la sulfatación. Sin embargo, la mayoría de los expertos en el campo de las baterías coinciden en que no hay pruebas concluyentes de que la carga por pulsos funcione mejor que la carga con una corriente baja / tensión alta. Esto lo confirman nuestras propias pruebas.

4.10. Baterías de ion litio (LiFePO₄)

Las baterías de ion litio no sufren sulfatación y no tienen que cargarse por completo de forma regular.

Sin embargo, las baterías de ion litio son muy sensibles a las tensiones altas o bajas. Por esta razón, las baterías de ion litio a menudo están equipadas con un sistema integrado para equalizar las celdas y protegerse frente a tensiones bajas (UVP: siglas en inglés de protección frente a subtensión).

Nota importante:

NUNCA intente cargar una batería de ion litio cuando su temperatura sea inferior a 0 °C.²

Desconexión por baja temperatura de la batería: Esto detendrá la carga de baterías de litio por debajo de 5°C (por defecto). Puede que necesite un sensor de temperatura de la red VE.Smart, p. ej.: Smart Battery Sense o SmartShunt.

4.11. Interruptor on/off remoto

Hay tres formas de encender el dispositivo:

1. Puentear los pines L y H (configuración de fábrica por defecto)
2. Poner el pin H a un nivel elevado (p. ej.: el polo positivo de la batería)
3. Poner el pin L a un nivel bajo (p. ej.: el polo negativo de la batería)

4.12. LED de alarma

Si se produce un error, el LED de ALARM se encenderá con una luz roja. Los LED de estado indican el tipo de error con un código de parpadeo. En la tabla siguiente se pueden consultar los posibles códigos de error.

Error	LOW (bajo consumo)	BULK (carga inicial)	ABS (absorción)	FLOAT (flotación)	STORAGE (almacenamiento)	ALARM (alarma)
Protección de tiempo de carga inicial	○	⊗	○	○	○	●
Error interno	○	⊗	⊗	⊗	○	●
Sobretensión del cargador	○	○	⊗	○	⊗	●

- Apagado
- ⊗ Parpadeo
- On

4.13. Compensación automática de la tensión

El cargador compensa la caída de tensión de los cables de CC aumentando gradualmente la tensión de salida si aumenta la corriente de carga.

La compensación de tensión establecida es de 100 mV. La compensación de tensión se amplía con la corriente de carga y se añade a la tensión de salida. La compensación de tensión se basa en dos cables de 1 metro, resistencia de contacto y resistencia de fusible.

Ejemplo de cálculo para el 12/50 (1+1):

La resistencia del cable R se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

Aquí R es la resistencia en ohmios (Ω), ρ es la resistividad del cobre ($1,786 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ a 25°C), l es la longitud del cable (en m) y A es el área de la superficie del cable (en m^2).

Una distancia muy habitual del cargador a la batería es 1 metro. En este caso, la longitud del cable es de 2 metros (positivo y negativo). Si se usa un cable 6 AWG (16 mm^2), la resistencia del cable es:

$$R_{\text{wire}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2,24 \text{ m}\Omega$$

Se recomienda instalar un fusible cerca de la batería. La resistencia de un fusible estándar de 80 A es:

$$R_{\text{fusible}} = 0,720 \text{ m}\Omega$$

Ahora se puede calcular la resistencia total del circuito con la siguiente fórmula:

$$R_{\text{total}} = R_{\text{cable}} + R_{\text{fusible}}$$

Por lo tanto:

$$R_{\text{total}} = 2,24 \text{ m}\Omega + 0,720 \text{ m}\Omega = 2,96 \text{ m}\Omega$$

La compensación necesaria de la caída de tensión en el cable se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$U = I \times R_{\text{total}}$$

En la que U es la caída de tensión en voltios (V) e I es la corriente que pasa por el cable en amperios (A).

La caída de tensión será:

$$U = 50 \times 2,96 \text{ m}\Omega = 148 \text{ mV para la corriente de carga completa de 50 A.}$$

4.14. Versiones de tres (3) salidas

Los cargadores de la versión de tres salidas tienen un puente de diodos de batería FET integrado y por lo tanto disponen de tres salidas aisladas.

Aunque todas las salidas pueden proporcionar la corriente de salida nominal completa, la corriente de salida combinada de las tres salidas está limitada a la corriente de salida nominal completa.

Con el cargador de la versión de tres salidas se pueden cargar tres baterías con un solo cargador al tiempo que se mantienen las baterías aisladas entre sí.

Las salidas no se controlan individualmente. Se aplica un algoritmo de carga a todas las salidas.

5. Algoritmos de carga

5.1. Selección de la batería

El algoritmo de carga del cargador debe coincidir con el tipo de batería que tiene conectada. La tabla siguiente muestra los tres tipos de baterías predefinidos disponibles. El usuario puede programar un tipo de batería personalizado.

Tensiones de carga a temperatura ambiente:

MODO	V ABS (absorción)	V FLOAT (flotación)	V STORAGE (almacenamiento)	Máx V RECONDITION (reacondicionamiento) a % de Inom
NORMAL	14.4	13.8	13.2	16,2 al 8 %, 1 h máx.
HIGH (alto)	14.7	13.8	13.2	16,5 al 8 %, 1 h máx.
LI-ION (ion litio)	14.2	13.5	13.5	N/A

Para cargadores de baterías de 24 V: multiplicar todos los valores por 2.

NORMAL (14,4 V): recomendado para baterías inundadas de placa plana de plomo-antimonio (baterías de arranque) y baterías AGM y de gel de placa plana.

HIGH (alto) (14,7 V): recomendado para baterías inundadas de plomo-calcio, baterías Optima de celdas en espiral y baterías Odyssey.

LI-ION (14,2 V): recomendado para baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePo4).

CUSTOM (Adj.) (personalizado): recomendado para cualquier tipo de batería distinto de los mencionados anteriormente si las tensiones regulables se configuran de conformidad con las indicaciones del fabricante.

Botón MODE (modo)

Una vez que el cargador de la batería se ha conectado a la fuente de alimentación de CA, pulse el botón MODE para seleccionar un algoritmo de carga diferente si fuera necesario (el cargador de la batería recuerda el modo después de desconectar la alimentación y/o la batería).

Cuando se seleccione la opción de reacondicionamiento, el LED de RECONDITION se encenderá y parpadeará mientras el reacondicionamiento esté activo.

El cargador cambia a LOW (bajo consumo) cuando se mantiene pulsado el botón MODE durante 3 segundos. El LED de LOW permanecerá entonces encendido. El modo LOW permanecerá activo hasta que se presione el botón MODE durante otros tres segundos.

Cuando el modo LOW está activo, la corriente de salida está limitada a un máximo del 50 % de la potencia de salida nominal.

Algoritmo de carga inteligente de 7 etapas para baterías de plomo-ácido: (con reacondicionamiento opcional)

1. BULK (carga inicial)

Carga la batería con la máxima corriente hasta alcanzar la tensión de absorción. Al final de la fase inicial, la batería estará cargada aproximadamente un 80 % y lista para su uso.

2. ABS - Absorción

Carga la batería con una tensión constante y una corriente decreciente hasta que está completamente cargada. Véase en la tabla anterior la tensión de absorción a temperatura ambiente.

Tiempo de absorción variable:

El periodo de absorción es corto (al menos unos 30 minutos) si se conecta una batería que está casi totalmente cargada y aumenta hasta 8 horas para una batería totalmente descargada.

3. RECONDITION (reacondicionamiento)

RECONDITION es una opción para los programas de carga NORMAL y HIGH (alto) y puede seleccionarse pulsando el botón MODE otra vez después de seleccionar el algoritmo de carga deseado.

Durante el REACONDICIONAMIENTO, la batería se carga a una tensión más alta con una corriente baja (8 % de la corriente nominal). El REACONDICIONAMIENTO tiene lugar al final de la fase de absorción y termina transcurrida una hora o menos después de que se haya alcanzado la tensión más alta.

El LED de RECONDITION permanecerá encendido durante la carga y parpadeará durante el periodo de REACONDICIONAMIENTO.

Ejemplo:

Para un cargador de baterías 12/30, la corriente de reacondicionamiento es $30 \times 0,08 = 2,4 \text{ A}$.

4. FLOAT (flotación)

Carga de flotación. Mantiene la batería con una tensión constante y completamente cargada.

5. STORAGE (almacenamiento)

Modo de almacenamiento. Mantiene la batería a una tensión constante reducida para minimizar la generación de gases y la corrosión de las placas positivas.

6. READY (batería completamente cargada)

La batería estará completamente cargada cuando los LED FLOAT y STORAGE estén encendidos.

7. REFRESCO

Para evitar una lenta autodescarga, se le administra a la batería un "refresco" automático mediante una breve carga de absorción.

5.2. Baterías de ion litio (LiFePO₄)

El cargador utiliza un algoritmo de carga específico para cargar baterías de ion litio, garantizando así un rendimiento óptimo. Seleccione LI-ION con el botón MODE. Cuando se use la desconexión por baja temperatura de la batería, la carga se detendrá cuando las baterías caigan por debajo de 5 °C (por defecto) siempre que estén acopladas a un sensor de temperatura de red VE.Smart, p. ej.: Smart Battery Sense o SmartShunt.

Puede ver si esta opción está activada pulsando el botón de "¿Por qué está apagado mi cargador?" en VictronConnect y le indicará que el cargador se ha apagado debido a la baja temperatura de la batería.

Los puntos de referencia de tensión se fijan en el mínimo valor posible (en vez de apagar la unidad por completo), ya que no puede garantizarse que siempre haya tensión en la batería, algo necesario para poder apagar el cargador.

Algunas baterías de litio con BMS integrado se desconectarán solas en caso de tensión o temperatura insuficientes o excesivas, incluidas las baterías de litio Smart de Victron, puesto que el BMS deshabilitará la carga cuando las baterías estén por debajo de 5 °C y también en caso de tensión excesiva en las celdas.

No es necesario usar la opción de sensor VE.Smart ni comprar un Smart Battery Sense para asegurarse de que un cargador Phoenix Smart deja de cargar una batería de litio Smart de Victron por debajo de 5 °C si está instalado correctamente con un BMS.

5.3. Algoritmo de carga totalmente programable por el usuario

Si ninguno de los tres algoritmos de carga preprogramados se ajusta a sus objetivos, también puede programar su propio algoritmo de carga mediante Bluetooth o la interfaz VE.Direct.

Si se selecciona un algoritmo de carga autoprogramado, no se encenderán los LED de NORMAL, HIGH (alto) y LI-ION (ion litio). Los LED de estado indican la situación del programa de carga en el cargador.

Si se presiona el botón de MODE mientras está funcionando un algoritmo de carga autoprogramado, el cargador volverá al algoritmo de carga preprogramado NORMAL.

5.4. Cuando hay una carga conectada a la batería

Se puede añadir una carga a la batería mientras esta se está cargando. Nota: La batería no se cargará si la corriente de carga excede la corriente de salida del cargador. El reacondicionamiento no es posible cuando hay una carga conectada a la batería.

5.5. Inicio de un nuevo ciclo de carga

Se iniciará un nuevo ciclo de carga cuando:

1. El cargador esté en fase de flotación o almacenamiento y la corriente se eleve hasta su valor máximo durante más de 4 segundos debido a una carga.
2. Se pulse el botón MODE durante la carga.
3. La alimentación de la red se desconecte y se vuelva a conectar.

5.6. Cálculo del tiempo de carga

Una batería de plomo-ácido estará cargada al 80 % al inicio de la fase de absorción.

Se puede calcular el tiempo T hasta alcanzar el 80 % de carga como sigue:

$$T = Ah / I$$

Donde:

I es la corriente de carga (= corriente procedente del cargador menos cualquier corriente debida a una carga).

Ah es el número de **amperios hora** que debería cargarse.

Se necesitará un periodo de absorción total de 8 horas para cargar una batería al 100 %.

Ejemplo:

Tiempo de carga al 80 % de una batería de 220 Ah completamente descargada cuando se carga con un cargador de 30 A: $T = 220 / 30 = 7,3$ horas

Tiempo de carga al 100 %: $7,3 + 8 = 15,3$ horas.

Una batería de ion litio está cargada a más del 95% al principio del periodo de absorción, y alcanza el 100% de la carga tras aproximadamente 30 minutos de carga de absorción.

5.7. Uso como fuente de alimentación

El cargador puede usarse como fuente de alimentación (hay una carga pero no hay ninguna batería conectada). La tensión de alimentación puede configurarse mediante Bluetooth o la interfaz de VE.Direct.

Cuando se usa como fuente de alimentación, solo las LED de BULK (inicio), ABSORPTION (absorción), FLOAT (flotación) y STORAGE (almacenamiento) se encenderán y permanecerán encendidas.

Cuando se configura el cargador como fuente de alimentación, no responderá al encendido/apagado remoto.

Si se presiona el botón MODE mientras se usa el cargador como fuente de alimentación, volverá al algoritmo preprogramado NORMAL.

6. Especificaciones técnicas

Cargador Inteligente Phoenix	12 V: 2 salidas 12/30(1+1) 12/50(1+1)	12 V: 3 salidas 12/30(3) 12/50(3)	24 V: 2 salidas 24/16(1+1) 24/25(1+1)	24 V: 3 salidas 24/16(3) 24/25(3)
Tensión de entrada	230 V CA (rango: 210 – 250 V)			
Rango de tensión de entrada CC	290 – 355 V CC			
Frecuencia	45-65 Hz			
Factor de potencia	0,7			
Drenaje de corriente	CA desconectada: < 0,1 mA CA conectada y remoto del cargador apagado: < 6 mA			
Consumo sin carga	1 W			
Eficiencia	12/30: 94 % 12/50: 92 %	12/30: 94 % 12/50: 92 %	94 %	94 %
Tensión de carga de "absorción"	Normal: 14,4 V Ion litio: 14,2 V	Alta: 14,7 V	Normal: 28,8 V Ion litio: 28,4 V	Alta: 29,4 V
Tensión de carga de "flotación"	Normal: 13,8 V Ion litio: 13,5 V	Alta: 13,8 V	Normal: 27,6 V Ion litio: 27,0 V	Alta: 27,6 V
Modo de almacenamiento	Normal: 13,2 V Ion litio: 13,5 V	Alta: 13,2 V	Normal: 26,4 V Ion litio: 27,0 V	Alta: 26,4 V
Completamente programable	Sí, con Bluetooth y/o VE.Direct			
Corriente de carga de la batería auxiliar	30 / 50 A	30 / 50 A	16 / 25 A	16 / 25 A
Modo de corriente baja	15 / 25 A	15 / 25 A	8 / 12,5 A	8 / 12,5 A
Corriente de carga de la batería de arranque	3 A (1+1 modelos de salida solamente)			
Algoritmo de carga	Adaptativo de 7 etapas (de 3 etapas para ion litio)			
Capacidad de la batería	150-300 Ah (versión de 30 A) 250-500 Ah (versión de 50 A)		80-160 Ah (versión de 16 A) 125-250 Ah (versión de 25 A)	
Número de conexiones de baterías	2	3	2	3
Protección	Polaridad inversa de la batería (fusible, inaccesible para el usuario) / Cortocircuito de salida / Sobrecalentamiento			
Puede utilizarse como fuente de alimentación	Sí, la tensión de salida puede configurarse con Bluetooth y/o VE.Direct			
Rango de temp. de funcionamiento	-20 a + 60 °C (0 - 140 °F) Corriente de salida nominal hasta 40°C, se reduce linealmente hasta el 20% a 60°C			
Humedad (sin condensación)	máx. 95%			
Relé (programable)	Capacidad nominal CC: 5 A hasta 28 V CC			
CARCASA				
Material y color	Aluminio (azul RAL 5012)			
Conexión de la batería	Bornes de tornillo de 16 mm ² (AWG 6)			

Cargador Inteligente Phoenix	12 V:	12 V:	24 V:	24 V:
	2 salidas 12/30(1+1) 12/50(1+1)	3 salidas 12/30(3) 12/50(3)	2 salidas 24/16(1+1) 24/25(1+1)	3 salidas 24/16(3) 24/25(3)
Conexión CA	Entrada IEC 320 C14 con clip de retención (el cable de CA con enchufe específico de cada país debe pedirse por separado)			
Grado de protección	IP43 (componentes electrónicos), IP22 (área de conexión)			
Peso en kg. (lb)	3,5 kg			
Dimensiones (al x an x p)	180 x 249 x 100 mm (7,1 x 9,8 x 4,0 pulgadas)			
NORMAS				
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emisiones	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Inmunidad	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Vibración	IEC68-2-6:10-150 Hz/1,0 G			

7. Dimensiones

