

## smallBMS con prealarma

rev 02 - 01/2023

Este manual también está disponible en formato [HTML5](#).

# Tabla de contenidos

<b>1. Precauciones de seguridad</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Introducción</b> .....	<b>2</b>
2.1. Descripción general .....	2
2.2. Características y funciones .....	3
2.3. ¿Qué hay en la caja? .....	3
<b>3. Instalación</b> .....	<b>4</b>
3.1. Advertencia importante .....	4
3.2. Cosas a tener en cuenta .....	4
3.2.1. Control de cargas CC mediante la desconexión de las cargas .....	4
3.2.2. Control de cargas CC con un BatteryProtect .....	4
3.2.3. Control de un cargador de baterías mediante desconexión del cargador .....	5
3.2.4. Batería .....	5
3.3. Ejemplos de sistema .....	6
3.3.1. smallBMS con cargador SmartSolar y un BatteryProtect para cargas CC .....	6
3.3.2. smallBMS con Cyrix-Li-ct como combinador de baterías .....	7
3.3.3. smallBMS con inversor Phoenix .....	8
3.4. Instalación .....	9
<b>4. Especificaciones</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Apéndice</b> .....	<b>11</b>
5.1. Apéndice A .....	11

## 1. Precauciones de seguridad



- La instalación debe cumplir estrictamente las normas de seguridad nacionales en cuanto a los requisitos de recinto, instalación, línea de fuga, distancias de seguridad, accidentes, marcas y segregación de la aplicación de uso final.
- La instalación debe realizarse únicamente por instaladores cualificados y formados.
- Estudie detenidamente los manuales de producto de todos los dispositivos conectados antes de instalarlos.
- Apague el sistema y compruebe si hay tensiones peligrosas antes de modificar cualquier conexión.
- No abra la batería de litio.
- No descargue una batería de litio nueva antes de que se haya cargado completamente.
- Cargue la batería de litio solo dentro de los límites especificados.
- No instale la batería de litio boca abajo o de lado.
- Compruebe si la batería de litio se ha dañado durante el transporte.

## 2. Introducción

### 2.1. Descripción general

El smallBMS con prealarma es un sistema de gestión de baterías (BMS) todo en uno para baterías [Lithium Battery Smart de Victron Energy](#). Estas son baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO4) disponibles en 12,8 V o 25,6 V y en distintas capacidades. Pueden conectarse en serie, en paralelo y en serie/paralelo, de modo que se puede componer una bancada de baterías para tensiones de sistema de 12 V, 24 V o 48 V. El número máximo de baterías en un sistema es de 20, que supone un almacenamiento máximo de energía de 84 kWh en un sistema de 12 V y de hasta 102 kWh en un sistema de 24 V y 48 V.

Para reducir el tiempo de equilibrado necesario, se recomienda usar para la aplicación baterías en serie que sean lo más parecidas posible. Los sistemas de 24 V funcionan mejor con baterías de 24 V. Y los sistemas de 48 V funcionan mejor con dos baterías de 24 V en serie. Aunque la opción de usar cuatro baterías de 12 V en serie funcionará, se necesitará más tiempo para el equilibrado periódico.

Puede obtener más información acerca de estas baterías en página de producto de las baterías [Lithium Battery Smart](#).

El smallBMS es una alternativa sencilla y económica al VE.Bus BMS, pero no tiene una interfaz VE.Bus y por lo tanto no es adecuada para su uso con inversores/cargadores VE.Bus MultiPlus y Quattro.

## 2.2. Características y funciones

- **Salida de desconexión de la carga (LOAD)**
  - Puede usarse para controlar la entrada on/off remoto de un [BatteryProtect](#), [inversores](#), un [convertidor CC-CC](#) u otras cargas con función de puerto on/off remoto.
  - La salida de desconexión de la carga (LOAD) suele tener tensión y pasa a flotación libre en caso de subtensión inminente en las celdas (por defecto 2,8 V, regulable en la batería). Corriente máxima de salida: 1 A (sin protección frente a cortocircuitos)  
Tenga en cuenta que es posible que sea necesario usar un cable on/off no inversor o inversor, véase el [apéndice A \[11\]](#).
- **Salida de desconexión del cargador (CHARGER)**
  - La salida de desconexión del cargador (CHARGER) puede usarse para controlar el puerto on/off remoto de un cargador, como el [cargador Phoenix Smart IP43](#), un [relé Cyrix-Li-Charge](#), un [combinador de baterías Cyrix-Li-ct](#) o un [BatteryProtect](#). Tenga en cuenta que la salida de desconexión del cargador (CHARGER) no es adecuada para alimentar cargas inductivas como una bobina de relé.
  - La salida suele tener tensión y pasa a flotación libre en caso de sobretensión o sobretemperatura inminente en las celdas. Corriente máxima: 10 mA
- **Terminal on/off remoto**
  - Tanto la salida de desconexión de la carga (LOAD) como la del cargador (CHARGER) pueden controlarse a distancia a través del terminal on/off remoto. Cuando estén apagadas, las dos salidas serán flotantes, de modo que las cargas y los cargadores se apagarán.
  - El on/off remoto consta de dos terminales: Remote L y Remote H. Se puede conectar un interruptor on/off remoto o un contacto de relé entre L y H. También puede cambiarse el terminal H al positivo de la batería, o el terminal L al negativo de la batería.



Tenga en cuenta que es obligatorio instalar un interruptor on/off entre L y H del terminal on/off remoto o la anilla metálica (por defecto) para un correcto funcionamiento. Alternativamente, el terminal H se puede cambiar al polo positivo de la batería, o el terminal L se puede cambiar al polo negativo de la batería.
- **Salida de pre-alarma (PRE-ALARM)**
  - La salida de prealarma (PRE-ALARM) puede usarse para emitir una advertencia visual o acústica cuando la tensión de la batería sea baja y se activará con un retardo de al menos 30 segundos antes de que la salida de desconexión de cargas se desactive debido a la subtensión en las celdas.
  - Su salida puede utilizarse para activar un relé, un LED o una señal acústica. Corriente máxima: 1 A (sin protección frente a cortocircuitos)
  - La salida de prealarma (PRE-ALARM) suele estar en flotación libre y pasa a tener tensión en caso de subtensión inminente en las celdas (por defecto 3,1 V/celda, regulable en la batería).
- **Indicadores LED**
  - “Load ON” (azul): Salida de desconexión de carga alta (tensión de la celda >2,8 V, se puede ajustar en la batería).
  - Protección frente a sobretensión o temperatura (rojo): Salida de desconexión del cargador (CHARGER) en flotación libre (debido a sobretemperatura de la celda (> 50 °C), baja temperatura de la celda (< 5 °C) o sobretensión de la celda).

## 2.3. ¿Qué hay en la caja?

- smallBMS

## 3. Instalación

### 3.1. Advertencia importante



Las baterías de litio son caras y pueden sufrir daños debido a una descarga o a una carga excesivas.

El apagado debido a baja tensión de las celdas por el BMS siempre debe usarse como último recurso para mantener la seguridad en todo momento. Recomendamos que no se llegue tan lejos y que en su lugar, o bien se apague el sistema automáticamente tras alcanzar un estado de carga determinado (esto puede hacerse con un BMV cuyo relé pueda controlar el puerto on/off remoto del BMS mediante un valor de estado de carga regulable), de modo que siempre haya capacidad de reserva suficiente en la batería, o bien se use la función de on/off remoto del BMS como interruptor on/off del sistema.

Pueden producirse daños debido a una descarga excesiva si las pequeñas cargas (como por ejemplo, sistemas de alarmas, relés, corriente de espera de ciertas cargas, drenaje de corriente por parte de los cargadores de batería o reguladores de carga) descargan lentamente la batería cuando el sistema no está en uso.

En caso de cualquier duda sobre el posible consumo de corriente residual, aisle la batería abriendo el interruptor de la batería, quitando el fusible o fusibles de la batería o desconectando el positivo de la batería, cuando el sistema no está en uso.

La corriente de descarga residual es especialmente peligrosa si el sistema se ha descargado por completo y se ha producido una desconexión por baja tensión en las celdas. Después de la desconexión producida por la baja tensión en las celdas, aún queda en la batería una reserva de capacidad de 1 Ah por batería de 100 Ah de capacidad aproximadamente. La batería quedará dañada si se extrae la reserva de capacidad restante, por ejemplo, una corriente residual de solo 10 mA puede dañar una batería de 200 Ah si el sistema se deja descargado durante más de 8 días.

Si se produce una desconexión por baja tensión en las celdas, será necesario tomar medidas de forma inmediata (recargar la batería).

### 3.2. Cosas a tener en cuenta

#### 3.2.1. Control de cargas CC mediante la desconexión de las cargas

- Si hay riesgo de subtensión en las celdas, las cargas CC deben apagarse o desconectarse para evitar una descarga profunda. Con este propósito se puede utilizar la salida de desconexión de cargas del smallBMS.
- La salida de desconexión de cargas suele tener tensión (igual a la tensión de la batería) y cambia a flotación libre (= circuito abierto) en caso de subtensión inminente en las celdas.
- Las cargas CC con un terminal on/off remoto que enciende la carga cuando el terminal está en tensión (al positivo de la batería) y la apaga cuando el terminal se deja en flotación libre, pueden controlarse directamente con la salida de desconexión de cargas. Puede consultar una lista de productos Victron con este comportamiento en el [apéndice A \[11\]](#).
- Para las cargas CC con un terminal on/off remoto que enciende la carga cuando el terminal está puesto a tierra (al negativo de la batería) y la apaga cuando el terminal se deja en flotación libre, puede utilizarse el [cable inversor on-off remoto](#). Véase el [apéndice A \[11\]](#).

#### 3.2.2. Control de cargas CC con un BatteryProtect

Un BatteryProtect desconectará la carga cuando:

- La tensión de entrada (= tensión de la batería) haya disminuido por debajo de un valor predeterminado (regulable en BatteryProtect) o cuando
- el terminal on/off remoto esté sin tensión. El smallBMS puede usarse para controlar el terminal on/off remoto de un BatteryProtect.

### 3.2.3. Control de un cargador de baterías mediante desconexión del cargador

- Los cargadores de batería deben interrumpir el proceso de carga en caso de inminente sobretensión en la celda o alta o baja temperatura de las celdas. Con este propósito se puede utilizar la salida de desconexión del cargador (CHARGER) del smallBMS.
- La salida de desconexión del cargador (CHARGER) suele tener tensión (igual a la tensión de la batería) y cambia al estado de circuito abierto en caso de inminente sobretensión en la celda o alta o baja temperatura de las celdas.
- Los cargadores de batería con un terminal on/off remoto que activa el cargador cuando el terminal se pone en tensión (en el positivo de la batería) y lo desactiva cuando el terminal se deja en flotación libre pueden controlarse directamente con la salida de desconexión del cargador (CHARGER). Puede consultar una lista de productos Victron con este comportamiento en el apéndice A [11].
- Alternativamente, se puede utilizar un Cyrix-Li-Charge. El Cyrix-Li-Charge es un combinador de baterías unidireccional que se inserta entre un cargador de baterías y la batería de litio. Se activará solo cuando haya una tensión de carga procedente de un cargador de baterías en el terminal de la parte de carga. Se conecta un terminal de control a la desconexión del cargador del smallBMS.

### 3.2.4. Batería

- En el caso de varias baterías configuradas en paralelo y/o en serie, los dos juegos de cables conectores circulares M8 de cada batería deben conectarse en serie (conexión en cadena). Conecte los dos cables restantes al BMS.
- Asegúrese de leer y seguir las instrucciones de instalación del [manual de las baterías Lithium Battery Smart](#).

### 3.3. Ejemplos de sistema

#### 3.3.1. smallBMS con cargador SmartSolar y un BatteryProtect para cargas CC

El siguiente ejemplo de sistema muestra un pequeño sistema aislado CC. Los componentes principales son:

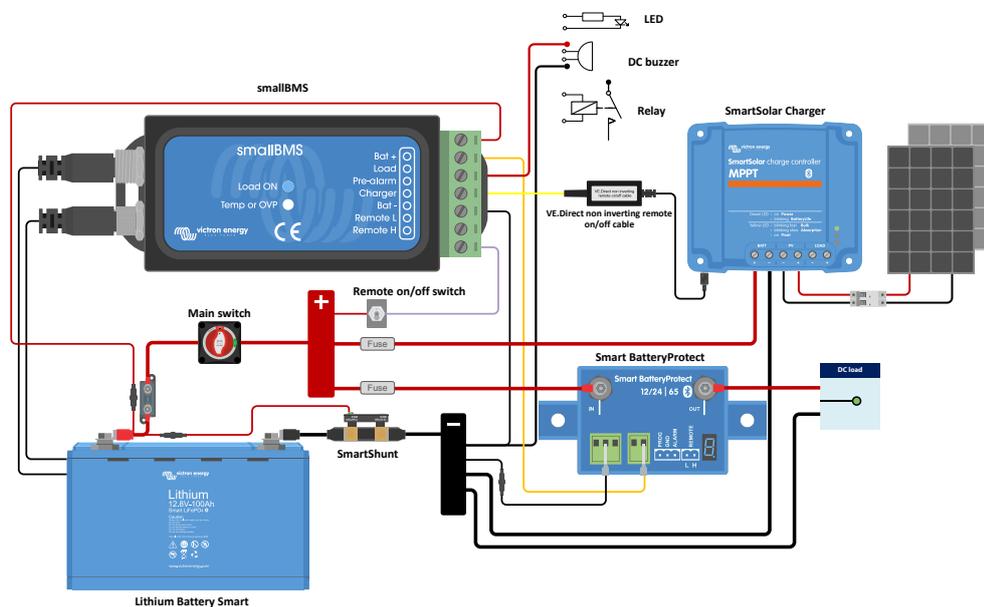
- [smallBMS](#)
- [Batería Lithium Battery Smart de 12,8 V 100 Ah](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)
- [Cable VE.Direct no inversor de encendido/apagado remoto](#)

La salida de desconexión del cargador (CHARGER) controla un cargador SmartSolar mediante un cable on/off remoto no inversor VE.Direct (no es necesario con los MPPT más grandes que cuentan con un puerto on/off remoto). En caso de baja/alta temperatura o sobretensión en las celdas, el cargador solar dejará de cargar.

Las cargas CC se controlan mediante un Smart BatteryProtect. Su entrada Remote H se conecta a la salida de desconexión de cargas del smallBMS. En caso de baja tensión en las celdas, la salida de desconexión de cargas, y en consecuencia, la entrada Remote H del Smart BatteryProtect, pasará a flotación libre y desconectará la carga CC para impedir que la batería se siga descargando.

Se puede usar un interruptor on/off remoto conectado entre el embarrado positivo de la batería y la entrada Remote H del smallBMS para apagar cargas CC y cargadores. Además, se puede usar un interruptor principal para aislar el embarrado positivo de la batería.

El SmartShunt se conecta mediante Bluetooth a la aplicación VictronConnect en un teléfono o tableta para que pueda leer cómodamente todos los parámetros controlados de su batería, como estado de carga, autonomía restante, datos históricos y mucho más.



### 3.3.2. smallBMS con Cyrix-Li-ct como combinador de baterías

El siguiente ejemplo de sistema muestra un pequeño sistema CC de una autocaravana o un barco. Los componentes principales son:

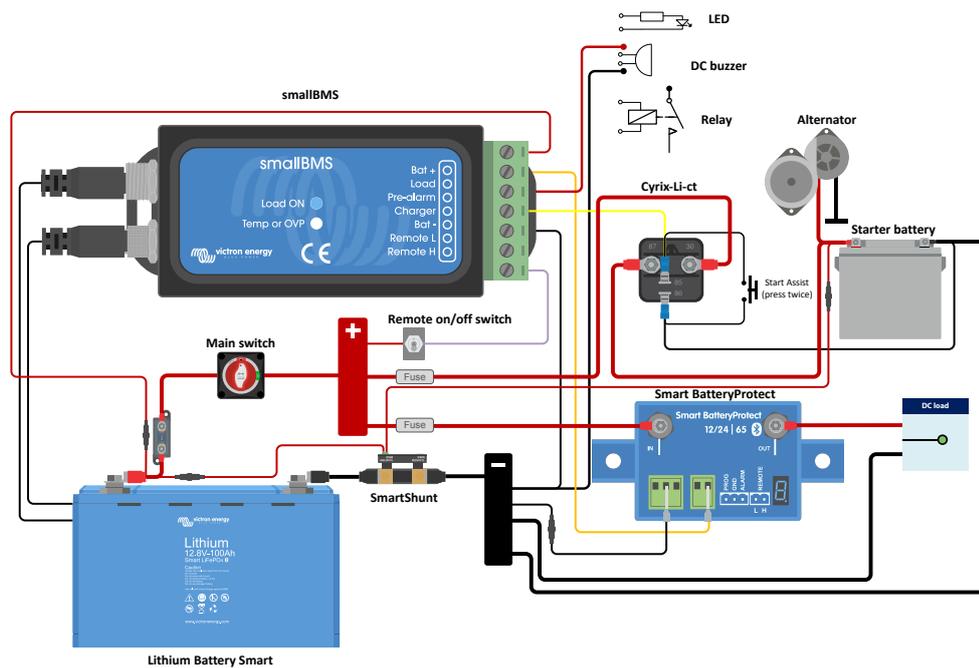
- [smallBMS](#)
- [Batería Lithium Battery Smart de 12,8 V 100 Ah](#)
- [Cyrix-Li-ct](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)

La salida de desconexión del cargador (CHARGER) del smallBMS controla la entrada de desconexión del cargador BMS del Cyrix-Li-ct (pin 85). En caso de baja/alta temperatura o sobretensión en las celdas, el Cyrix-Li-ct dejará de cargar la batería de litio.

Las cargas CC se controlan mediante un Smart BatteryProtect. Su entrada Remote H se conecta a la salida de desconexión de cargas del smallBMS. En caso de baja tensión en las celdas, la salida de desconexión de cargas, y en consecuencia, la entrada Remote H del Smart BatteryProtect, pasará a flotación libre y desconectará la carga CC para impedir que la batería se siga descargando.

Se puede usar un interruptor on/off remoto conectado entre el embarrado positivo de la batería y la entrada Remote H del smallBMS para apagar cargas CC y cargadores. Además, se puede usar un interruptor principal para aislar el embarrado positivo de la batería.

El SmartShunt se conecta mediante Bluetooth a la aplicación VictronConnect en un teléfono o tableta para que pueda leer cómodamente todos los parámetros controlados de su batería, como estado de carga, autonomía restante, datos históricos y mucho más.



### 3.3.3. smallBMS con inversor Phoenix

El siguiente ejemplo de sistema muestra un pequeño sistema CC de una furgoneta camperizada, por ejemplo. Los componentes principales son:

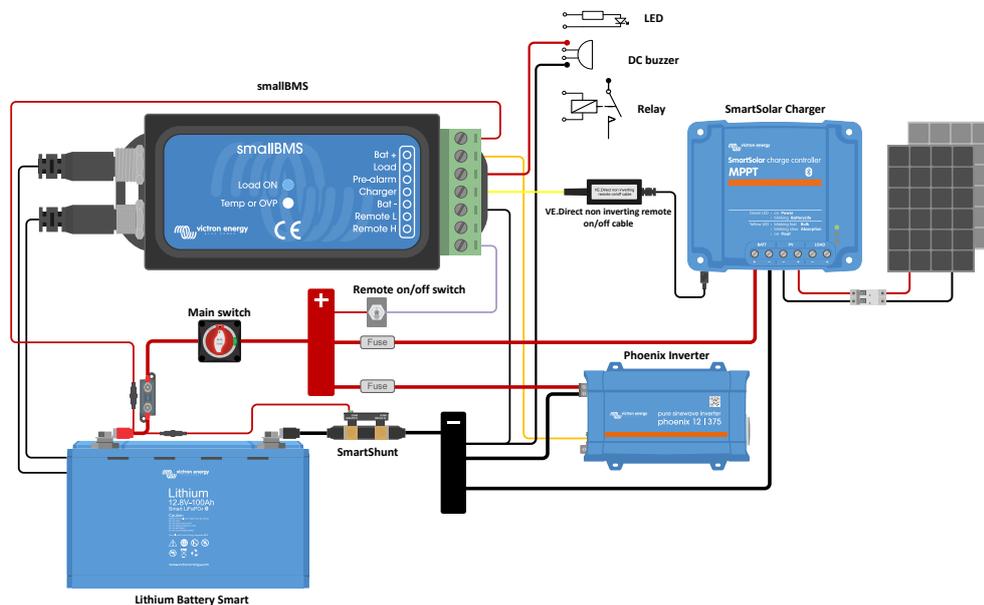
- [smallBMS](#)
- [Batería Lithium Battery Smart de 12,8 V 100 Ah](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Inversor Phoenix VE.Direct 12/375](#)
- [SmartShunt](#)
- [Cable VE.Direct no inversor de encendido/apagado remoto](#)

La salida de desconexión del cargador (CHARGER) del SmallBMS controla un cargador SmartSolar mediante un cable on/off remoto no inversor VE.Direct (no es necesario con los MPPT más grandes que cuentan con un puerto on/off remoto). En caso de baja/alta temperatura o sobretensión en las celdas, el cargador solar dejará de cargar.

Un inversor Phoenix VE.Direct 12/375 permite alimentar equipos domésticos. Su entrada Remote H se conecta a la salida de desconexión de cargas del smallBMS. En caso de baja tensión en las celdas, la salida de desconexión de cargas, y en consecuencia, la entrada Remote H del inversor, pasará a flotación libre y desconectará el inversor Phoenix para impedir que la batería se siga descargando.

Se puede usar un interruptor on/off remoto conectado entre el embarrado positivo de la batería y la entrada Remote H del smallBMS para apagar cargas CC y cargadores. Además, se puede usar un interruptor principal para aislar el embarrado positivo de la batería.

El SmartShunt se conecta mediante Bluetooth a la aplicación VictronConnect en un teléfono o tableta para que pueda leer cómodamente todos los parámetros controlados de su batería, como estado de carga, autonomía restante, datos históricos y mucho más.



### 3.4. Instalación

Antes de la instalación, considere adecuadamente el diseño del sistema para evitar conexiones innecesarias y mantener las longitudes de los cables lo más cortas que sea posible. Véase también el apartado de [Ejemplos de sistemas \[6\]](#).

1. Monte el smallBMS preferiblemente sobre una superficie plana.
2. Retire la anilla metálica del terminal on/off remoto para evitar conmutaciones indeseadas del smallBMS.
3. Instale y conecte los fusibles adecuados y todos los cables eléctricos, pero deje el polo negativo de la batería de litio desconectado del sistema.
4. Conecte en serie los cables de control de la batería entre las baterías de litio y conecte los extremos al puerto BMS. Para alargar los cables de comunicación entre una batería de litio Smart y el BMS, use los alargadores de [cables con conector circular M8 de tres polos macho/hembra](#).
5. Vuelva a insertar la anilla metálica en el terminal on/off remoto del smallBMS. Otra opción es instalar un interruptor on/off entre el Remote L y el Remote H o conectar el Remote H al positivo de la batería, o el Remote L al negativo de la batería.
6. Conecte el polo negativo de la batería de litio al sistema.
7. El smallBMS ya está listo para su uso.

## 4. Especificaciones

<b>smallBMS con prealarma</b>	
Tensión de funcionamiento (Vbat)	8 - 70 VCC
Cable de alimentación y fusible (no se proporciona)	Tamaño del fusible recomendado 0,3 A - 2,5 A, dependiendo de los dispositivos conectados a la salida de desconexión de cargas y prealarma
Consumo de corriente, remoto encendido	2,2 mA (sin incluir la corriente de salida de desconexión de la carga (LOAD) y del cargador)
Consumo de corriente, baja tensión en las celdas	1,2 mA
Consumo de corriente, remoto apagado	1,2 mA
salida de desconexión de la carga (LOAD)	Normalmente alta (Vbat – 0,1 V) Límite de corriente de entrada: 1 A (sin protección frente a cortocircuitos) Corriente de disipación: 0 A (salida en flotación libre)
Salida de desconexión del cargador (CHARGER)	Normalmente alta (Vbat – 0,1 V) Límite de corriente de entrada: 10 mA (con protección frente a cortocircuitos) Corriente de disipación: 0 A (salida en flotación libre)
Salida de pre-alarma (PRE-ALARM)	Normalmente en flotación libre (sin tensión) En caso de alarma: tensión de salida Vbat -0,1 V Máxima corriente de salida: 1 A (sin protección frente a cortocircuitos)
On/off remoto: Remote L y Remote H	Modos de uso: 1. ON cuando los terminales L y H están interconectados 2. ON cuando el terminal L se conecta al negativo de la batería (V < 3,5 V) 3. ON cuando el terminal H tiene tensión (2,9 V < VH < Vbat) 4. OFF en todas las demás situaciones
<b>GENERAL</b>	
Rango de temperatura de trabajo	De -20 °C a +50 °C (0 - 120 °F)
Humedad	Máx. 95 % (sin condensación)
Protección, dispositivos electrónicos	IP20
<b>CARCASA</b>	
Peso	0,1 kg
Dimensiones (al x an x p)	106 x 42 x 23 mm
Material y color	ABS, negro mate
<b>NORMATIVAS</b>	
Seguridad	EN 60950
Emisiones	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Inmunidad	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Directiva de automoción	Reglamento UN/ECE-R10 Rev. 4

## 5. Apéndice

### 5.1. Apéndice A

#### 1. Cargas que pueden controlarse directamente con la salida de desconexión de cargas del smallBMS:

- **Inversores:**

Todos los inversores Phoenix VE.Direct y Phoenix Smart. Conecte la salida de desconexión de cargas del BMS al terminal H del conector de dos polos del inversor.

- **Convertidores CC-CC:**

Todos los convertidores CC-CC tipo Tr con conector on/off remoto y Orion 12/24-20. Conecte la salida de desconexión de cargas del BMS al terminal del lado derecho del conector de dos polos.

- **BatteryProtect y Smart BatteryProtect:**

Conecte la salida de desconexión de la carga (LOAD) del BMS al terminal 2.1 (terminal de la parte derecha) para el BatteryProtect y el pin H del conector de dos polos para el Smart BatteryProtect.

- **Carga Cyrix-Li:**

Conecte la salida de desconexión de cargas del BMS a la entrada de control del Cyrix.

#### 2. Cargas para las que se necesita un [cable inversor on/off remoto](#) (referencia del artículo ASS030550100 o -120):

- **Inversores Phoenix VE.Bus y VE.Bus Inverter Compact de 1200 VA o más.**

#### 3. Controladores de carga solar que pueden controlarse directamente con la salida de desconexión del cargador (CHARGER):

- **BlueSolar MPPT 150/70 y 150/80 CAN-bus:**

Conecte la salida de desconexión del cargador (CHARGER) del BMS al terminal del lado izquierdo del conector de dos polos (B+).

- **SmartSolar MPPT 150/45 y superiores, 250/60 y superiores**

Conecte la salida de desconexión del cargador (CHARGER) del BMS al terminal del lado **derecho** (indicado como +) o al terminal del lado **izquierdo** (indicado como H) del conector de dos polos.

#### 4. Controladores de carga solar para los que se necesita un [cable on/off remoto no inversor VE.Direct](#) (referencia del artículo ASS030550320):

- **Modelos BlueSolar MPPT, excepto BlueSolar MPPT 150/70 y 150/80 CAN-bus**

- **SmartSolar MPPT hasta 150/35**

#### 5. Cargadores de baterías:

- **Cargadores Phoenix Smart IP43:**

Conecte la salida de desconexión de cargas del BMS al terminal H del conector de dos polos.

- **Cargadores de baterías Skylla TG:**

Use un [cable on-off remoto no inversor](#) (referencia del artículo ASS030550200).

- **Cargadores de baterías Skylla-i:**

Use un [cable on-off remoto Skylla-i](#) (referencia del artículo ASS030550400).

- **Otros cargadores de baterías:**

Use un Cyrix-Li-Charge.