

## **MultiPlus**

12 | 3000 | 120 - 50 | 230/240V

24 | 3000 | 70 - 50 | 230/240V

48 | 3000 | 35 - 50 | 230/240V



Copyrights © 2007 Victron Energy B.V.  
All Rights Reserved

This publication or parts thereof may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

For conditions of use and permission to use this manual for publication in other than the English language, contact Victron Energy B.V.

VICTRON ENERGY B.V. MAKES NO WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, REGARDING THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS AND MAKES SUCH VICTRON ENERGY PRODUCTS AVAILABLE SOLELY ON AN "AS IS" BASIS.

IN NO EVENT SHALL VICTRON ENERGY B.V. BE LIABLE TO ANYONE FOR SPECIAL, COLLATERAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF PURCHASE OR USE OF THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS. THE SOLE AND EXCLUSIVE LIABILITY TO VICTRON ENERGY B.V., REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE VICTRON ENERGY PRODUCTS DESCRIBED HERE IN.

Victron Energy B.V. reserves the right to revise and improve its products as it sees fit. This publication describes the state of this product at the time of its publication and may not reflect the product at all times in the future



# 1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

## En general

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo.

Este producto se ha diseñado y comprobado de acuerdo con los estándares internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

### **ADVERTENCIA: PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO**

El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Aunque el equipo esté apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte la batería antes de realizar tareas de mantenimiento.

El producto no tiene piezas internas que tengan que ser manipuladas por el usuario. No retire el panel frontal ni ponga el producto en funcionamiento si no están colocados todos los paneles. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo. Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

**ADVERTENCIA: no levante objetos pesados sin ayuda.**

## Instalación

Lea las instrucciones antes de comenzar la instalación.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Sus terminales de salida CA deben estar puestos a tierra continuamente por motivo de seguridad. Hay otro punto de puesta a tierra adicional en la parte exterior del producto.** Si se sospecha que la puesta a tierra está dañada, el equipo debe desconectarse y evitar que se pueda volver a poner en marcha de forma accidental; póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de conexión disponen de fusibles y disyuntores. No coloque nunca un dispositivo de protección junto a un componente de otro tipo. Consulte en el manual las piezas correctas.

Antes de encender el dispositivo compruebe si la fuente de alimentación cumple los requisitos de configuración del producto descritos en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en condiciones de funcionamiento adecuadas. No lo utilice en un ambiente húmedo o con polvo. Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no estén bloqueados.

Instale el producto en un entorno a prueba del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles junto al equipo.

## Transporte y almacenamiento

Para transportar o almacenar el producto, asegúrese de que los cables de alimentación principal y de la batería estén desconectados.

No se aceptará ninguna responsabilidad por los daños producidos durante el transporte si el equipo no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $60^{\circ}\text{C}$ .

Consulte el manual del fabricante de la batería para obtener información sobre el transporte, almacenamiento, recarga y eliminación de la batería.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1 En general

La base de MultiPlus es un inversor sinusoidal extremadamente potente, cargador de batería y conmutador automático en una carcasa compacta.

MultiPlus presenta las siguientes características adicionales, muchas de ellas exclusivas:

#### **Conmutación automática e ininterrumpida**

En caso de fallo de la alimentación o cuando se apaga el grupo generador, MultiPlus cambiará a funcionamiento de inversor y se encargará del suministro de los dispositivos conectados. Esta operación es tan rápida que el funcionamiento de ordenadores y otros dispositivos eléctricos no se ve interrumpido (Sistema de alimentación ininterrumpida o SAI). MultiPlus resulta pues, muy adecuado como sistema de alimentación de emergencia en aplicaciones industriales y de telecomunicaciones. La corriente alterna máxima que se puede conmutar es 16A o 50 A, según el modelo.

#### **Salida CA auxiliar**

Además de la salida ininterrumpida, hay una salida auxiliar disponible que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que sólo funciona si el grupo generador está en marcha o hay corriente de pantalán.

#### **Potencia prácticamente ilimitada gracias al funcionamiento en paralelo**

Hasta 6 MultiPlus pueden funcionar en paralelo. Seis unidades 24/3000/70, por ejemplo, darán una potencia de salida de 15 kW/18 kVA y una capacidad de carga de 420 amperios.

#### **Capacidad de funcionamiento trifásico**

Se pueden configurar tres unidades para salida trifásica. Pero eso no es todo: hasta 6 grupos de tres unidades pueden conectarse en paralelo para proporcionar potencia del inversor de 45 kW/54 kVA y más de 1.000 A de capacidad de carga.

#### **PowerControl – máximo uso de corriente de pantalán limitada**

MultiPlus puede generar una enorme corriente de carga. Esto supone una sobrecarga de la conexión del pantalán o del grupo generador. Por tanto, se puede establecer una corriente máxima. MultiPlus tiene en cuenta otros usuarios de corriente y sólo usa la corriente "excedente" para cargar.

#### **PowerAssist – Uso ampliado del generador y de la corriente del pantalán: La función "cosuministro" de MultiPlus**

Esta función lleva el principio de PowerControl a otra dimensión, permitiendo que MultiPlus complemente la capacidad de la fuente alternativa. Cuando se requiera un pico de potencia durante un corto espacio de tiempo, como pasa a menudo, MultiPlus compensará inmediatamente la posible falta de potencia de la corriente del pantalán o del generador con potencia de la batería. Cuando se reduce la carga, la potencia sobrante se utiliza para recargar la batería.

**Esta función única ofrece la solución definitiva para el "problema de corriente del pantalán": herramientas eléctricas de alta potencia, lavavajillas, lavadoras, cocinas eléctricas, etc., pueden funcionar con la corriente de pantalán de 16 A, e incluso menos. Además, se puede instalar un pequeño generador.**

#### **Energía solar**

MultiPlus es perfecto para las aplicaciones de energía solar. Puede utilizarse en sistemas autónomos, así como en sistemas conectados a la red.

#### **Funcionamiento autónomo en caso de apagón**

Las casas o edificios provistos de paneles solares o una micro central eléctrica u otras fuentes de energía sostenible tienen un suministro de energía autónoma potencial que puede utilizarse para alimentar equipos esenciales (bombas de calefacción central, refrigeradores, congeladores, conexiones de Internet, etc.) cuando hay fallos de alimentación. Sin embargo, el problema es que las fuentes de energía sostenible conectadas a la red se caen nada más fallar la red. Con MultiPlus y baterías, este problema puede resolverse de una manera sencilla: **MultiPlus puede sustituir a la red cuando se produce un apagón.** Cuando las fuentes de energía sostenible producen más potencia de la necesaria, MultiPlus utilizará el excedente para cargar las baterías; en caso de potencia insuficiente, MultiPlus suministrará alimentación adicional de su batería.

#### **Relé programable**

MultiPlus está equipado con un relé programable, que está programado por defecto como relé de alarma. Este relé se puede programar para cualquier tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

#### **Programable con conmutadores DIP, panel VE.Net u ordenador personal**

El MultiPlus se suministra listo para usar. Hay tres funciones para cambiar determinados ajustes si se desea:

- Los ajustes más importantes (incluyendo el funcionamiento en paralelo de hasta tres dispositivos y el funcionamiento trifásico) se puede cambiar muy fácilmente con los conmutadores DIP.
- Todos los valores, con la excepción del relé multifuncional, pueden cambiarse con un panel VE.Net.
- Todos los valores se pueden cambiar con un PC y el software gratuito que se puede descargar desde nuestro sitio web [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.2 Cargador de batería

### **Sistema de carga variable de 4 etapas: inicial – absorción – carga lenta - almacenamiento**

El MultiPlus dispone de un sistema de gestión de baterías adaptable controlado por microprocesador que puede configurarse para distintos tipos de batería. Su función “adaptable” optimizará automáticamente el proceso en base al uso que se le dé a la batería.

### **La cantidad de carga adecuada: tiempo de absorción variable**

Cuando la descarga es poca (por ejemplo, un yate conectado a la red del pantalán) la fase de carga de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería. En los casos de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar que la batería se recargue completamente.

### **Prevención de daños debido a un exceso de burbujeo: modo BatterySafe (ver fig. 2 a continuación)**

Si, para cargar una batería rápidamente, se ha elegido una combinación de alta corriente de carga con una tensión de absorción alta, MultiPlus evitará que se produzcan daños por exceso de burbujeo limitando automáticamente el ritmo de incremento de tensión una vez se haya alcanzado la tensión de burbujeo (ver la curva de carga entre 14,4V y 15,0V en la fig. 2 a continuación).

### **Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: modo Storage (almacenamiento) (ver fig. 1 y 2 más abajo)**

El modo de almacenamiento se activa cuando la batería no ha sufrido ninguna descarga en 24 horas. En el modo de almacenamiento, la tensión de flotación se reduce a 2,2V/celda (13,2V para baterías de 12V) para reducir el burbujeo y la corrosión de las placas positivas. Una vez a la semana, se vuelve a subir la tensión a nivel de absorción para “igualar” la batería. Esta función evita la estratificación del electrolito y la sulfatación, las causas principales de los fallos en las baterías.

### **Dos salidas para cargar 2 bancadas de baterías**

MultiPlus dispone de 2 salidas, de las cuales 1 puede sobrellevar toda la corriente de salida. La segunda salida, limitada a aproximadamente 4A, y con una tensión de salida ligeramente más baja, está pensada para top up una batería de arranque.

### **Para una mayor duración de la batería: compensación de temperatura**

Todos los MultiPlus vienen con un sensor de temperatura de la batería. Al conectarlo, la tensión de carga disminuirá automáticamente a medida que aumente la temperatura de la batería. Esta función se recomienda especialmente para baterías selladas y/o cuando se esperan grandes fluctuaciones de temperatura en la batería.

### **Sonda de tensión de baterías**

Para compensar las pérdidas de tensión debidas a la resistencia del cable, MultiPlus dispone de una función de sonda de tensión para que la batería reciba siempre la tensión de carga adecuada.

### **Aprenda más sobre baterías y cargas**

Para saber más sobre baterías y carga de baterías, le rogamos consulte nuestro libro “Energy Unlimited” (disponible gratuitamente en Victron Energy y descargable desde [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). Para más información sobre cargas adaptables, le rogamos vaya a Asistencia y descargas > Libros blancos > Adaptive Charging (en inglés) de nuestro sitio Web.

## 3. FUNCIONAMIENTO

### 3.1 Conmutador On/Off/Cargador sólo

Al poner el conmutador en "on", el producto empieza a funcionar. El inversor se pone en marcha y el LED "inverter on" se enciende.

Una tensión CA conectada al terminal "AC in" (CA de entrada) se conmutará a través del terminal "AC out", (CA de salida) si está dentro de las especificaciones. El inversor se apagará, el LED "mains on" (red activada) se encenderá y el cargador empezará a cargar. Los LED "bulk" (inicial), "absorption" (absorción) o "float" (carga lenta) se encenderán, según el modo de carga.

Si la tensión en el terminal "AC-in" se rechaza, el inversor se encenderá.

Cuando el conmutador se pone en "charger only" (cargador sólo), sólo funcionará el cargador de batería del Multi (si hay tensión de la red). En este modo, la tensión de entrada también se conmuta al terminal de salida "AC out".

**NOTA:** Cuando sólo necesite la función de carga, asegúrese de que el conmutador esté en "charger only". Esto hará que no se active el inversor si se pierde la tensión de la red, evitando así que sus baterías se queden sin carga.

### 3.2 Control remoto

Es posible utilizar un control remoto con un interruptor de tres vías o con UN panel de control Multi.

El panel de control Multi tiene un sencillo selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima en la CA de entrada: consulte PowerControl y PowerAssist en la sección 2.

### 3.3 Ecuación y absorción forzada

#### 3.3.1 Ecuación

Las baterías de tracción necesitan cargarse de forma regular. En modo ecuación, MultiPlus cargará con mayor tensión durante una hora (1 V sobre la tensión de absorción para una batería de 12 V, 2 V para una batería de 24 V). La corriente de carga se limita después a ¼ del valor establecido. **Los LED "bulk" (inicial) y "absorption" (absorción) parpadearán alternativamente.**



El modo ecuación suministra una tensión de carga superior de la que pueden soportar la mayoría de los dispositivos que consumen CC. Estos dispositivos deben desconectarse antes de proceder a la carga adicional.

#### 3.3.2 Absorción forzada

En determinadas circunstancias puede ser mejor cargar la batería durante un tiempo fijo al nivel de tensión de absorción. En el modo absorción fija, MultiPlus cargará al nivel normal de tensión de absorción durante el máximo tiempo de absorción establecido. **El LED "absorción" se ilumina.**

#### 3.3.3 Activación de la ecuación o absorción forzada

MultiPlus puede ponerse en ambos estados desde el panel remoto así como con el conmutador del panel frontal, siempre que todos los conmutadores (frontal, remoto y panel) estén "activados" y ninguno de ellos esté en "cargador sólo".

Para poner MultiPlus en este estado, hay que seguir el procedimiento que se indica a continuación.

Si el conmutador no está en la posición requerida después de hacer este procedimiento, puede volver a cambiarse rápidamente una vez. De esta forma no se cambiará el estado de carga-

**NOTA:** El cambio de "activado" a "cargador sólo" y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se "salte". Si el conmutador permaneciera en la posición "desactivado" aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En ese caso debe repetirse el procedimiento desde el paso 1. Es necesario estar familiarizado con el sistema, en concreto cuando se utilice el conmutador frontal del Compact. Cuando se usa el panel remoto, esto no es tan importante.


Procedimiento:

1. Compruebe que todos los conmutadores (es decir, conmutador frontal, remoto o el panel remoto en su caso) están en la posición "on" (activado).
2. La activación de la ecuación o de la absorción forzada sólo tiene sentido si se ha completado el ciclo de carga normal (el cargador está en "Float" (carga lenta)).
3. Para activar:
  - a. Cambiar rápidamente de "on" a "charger only" y dejar el interruptor en esta posición durante ½ ó 2 segundos.
  - b. Volver a cambiar rápidamente de "charger only" a "on" y dejar el interruptor en esta posición durante ½ ó 2 segundos.
  - c. Cambiar rápidamente una vez más de "on" a "charger only" y dejar el interruptor en esta posición.
4. En el MultiPlus (y, si estuviera conectado, en el panel MultiControl) parpadearán 5 veces los LED "Bulk", "Absorption" y "Float".
5. A continuación, los LED "Bulk", "Absorption" y "Float" se encenderán cada uno durante 2 segundos.
  - a. Si el interruptor está en "on" mientras se enciende el LED "Bulk", el cargador conmutará a modo ecuación.
  - b. Si el interruptor está en "on" mientras se enciende el LED "Absorption", el cargador conmutará a modo de absorción forzada.
  - c. Si el interruptor está en "on" después de que las tres secuencias de los LED haya terminado, el cargador conmutará a "Float".
  - d. Si el interruptor no se ha movido, el MultiPlus se quedará en modo "charger only" y conmutará a "Float".


### 3.4 Indicadores LED

- LED apagado
- ☀ LED intermitente
- LED encendido


#### Inversor

Cargador		inversor	
<input type="radio"/> red encendida	on	<input checked="" type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> Absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	


El inversor está encendido y suministra energía a la carga:

Cargador		inversor	
<input type="radio"/> red encendida	on	<input checked="" type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> Bulk	 off	☀ sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

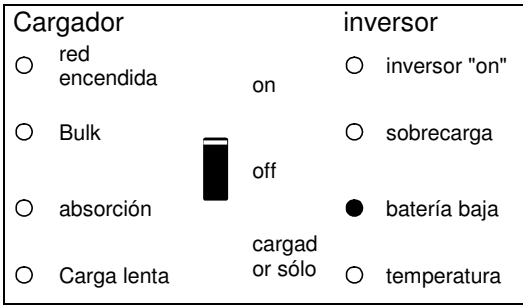
Se ha excedido la salida nominal del inversor. El LED indicador de sobrecarga y parpadea.

Cargador		inversor	
<input type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

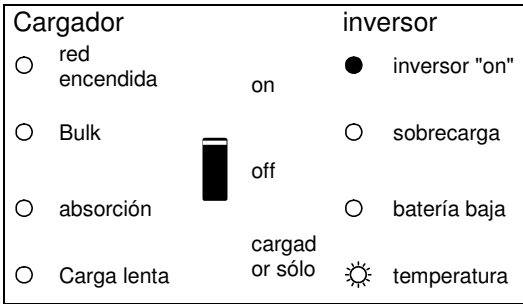
El inversor se ha parado debido a una sobrecarga o cortocircuito.

Cargador		inversor	
<input type="radio"/> red encendida	on	<input checked="" type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		☀ batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

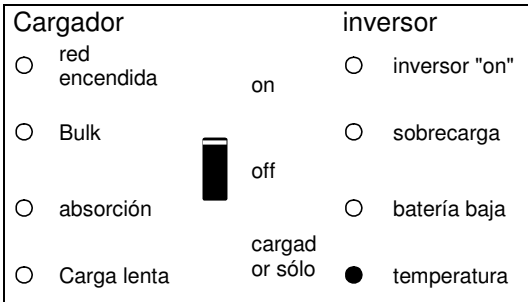
La batería está prácticamente vacía.



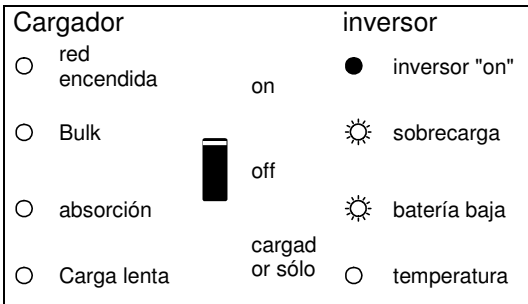
El inversor se ha parado debido a la baja tensión de la batería.



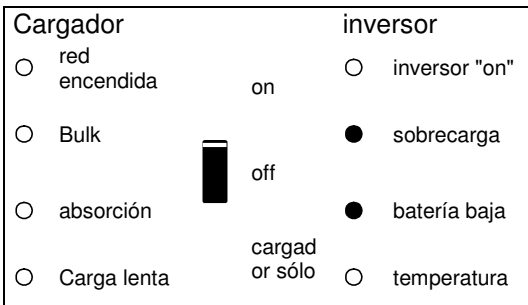
La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico.



El inversor se ha parado debido a la temperatura excesiva de los componentes electrónicos.



-Si los LED parpadean de manera alterna, la batería está casi vacía y se ha superado la potencia nominal.  
-Si "overload" (sobrecarga) y "low battery" (batería baja) parpadean simultáneamente, la tensión de ondulación en los terminales de la batería es demasiado alta.



El inversor se ha parado debido a un exceso de tensión de ondulación en los terminales de la batería.

### Cargador de batería

Cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	


La tensión CA de entrada se conmuta y el cargador funciona en modo inicial o absorción.

Cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input checked="" type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	


La tensión de red se conmuta y el cargador se pone a funcionar. Sin embargo, la tensión de absorción establecida todavía no se ha alcanzado. (Modo BatterySafe)

Cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input checked="" type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

La tensión de red se conmuta y el cargador funciona en modo absorción.

Cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input checked="" type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	


La tensión de red se conmuta y el cargador funciona en modo de carga lenta.

Cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input checked="" type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> Carga lenta	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

La tensión de red se conmuta y el cargador funciona en modo de ecualizador.


## Indicaciones especiales

### PowerControl

cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> inicial	 off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> float	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

La entrada CA se conmuta. La corriente CA de salida es igual a la corriente de entrada máxima preestablecida. La corriente de carga se reduce a 0.

### Power Assist

cargador		inversor	
<input checked="" type="radio"/> red encendida	on	<input checked="" type="radio"/> inversor "on"	
<input type="radio"/> inicial	 off	<input type="radio"/> sobrecarga	
<input type="radio"/> absorción		<input type="radio"/> batería baja	
<input type="radio"/> float	cargad or sólo	<input type="radio"/> temperatura	

La entrada CA se conmuta, pero la carga requiere más corriente que la corriente de entrada máxima preestablecida. El inversor se activa para suministrar la corriente adicional necesaria.

## 4. Instalación



Este producto debe instalarse exclusivamente por un ingeniero eléctrico cualificado.

### 4.1 Ubicación

El producto debe instalarse en una zona seca y bien ventilada, tan cerca como sea posible de las baterías. Debe dejarse un espacio de al menos 10 cm. alrededor del aparato para refrigeración.



Una temperatura ambiente demasiado alta tendrá como resultado:

- Una menor vida útil.
- Una menor corriente de carga.
- Una menor capacidad de pico o que se apague el inversor.
- Nunca coloque el aparato directamente sobre las baterías.

MultiPlus puede montarse en la pared. Para su instalación, en la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho (ver apéndice G). El dispositivo puede colocarse horizontal o verticalmente. Para que la ventilación sea óptima es mejor colocarlo verticalmente.



La parte interior del producto debe quedar accesible tras la instalación.

Intente que la distancia entre el producto y la batería sea la menor posible para minimizar la pérdida de tensión por los cables.



Por motivos de seguridad, este producto debe instalarse en un entorno resistente al calor. Debe evitarse en su proximidad la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc.

### 4.2 Conexión de los cables de batería

Para utilizar toda la capacidad del producto, deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada. Consulte la tabla siguiente:

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
Capacidad de batería recomendada (Ah)	400–1200	200–700	100–400
Fusible CC recomendado	400 A	300A	125A
Sección recomendada (mm <sup>2</sup> ) para terminales + y -			
0 – 5 m	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

\* “2x” significa dos cables positivos y dos negativos.

Observación: La resistencia interna es el factor determinante al trabajar con baterías de poca capacidad. Por favor, consulte a su proveedor o las secciones relevantes de nuestro libro “Energy Unlimited”, que puede descargarse de nuestro sitio Web.

#### Procedimiento

Conecte los cables de batería de la manera siguiente:



Utilice una llave de tubo aislada para no cortocircuitar la batería. No ponga los cables de la batería en contacto entre ellos.

- Quite los cuatro tornillos de la parte frontal de la carcasa y retire el panel frontal.
- Conecte los cables de batería: ver apéndice A.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.

### 4,3 Conexión del cableado CA

El MultiPlus es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Los terminales de entrada y salida CA y/o la puesta a tierra de la parte exterior deben disponer de una toma de tierra permanente por motivos de seguridad.**



El MultiPlus dispone de un relé de puesta a tierra (relé H, ver apéndice B) que **automáticamente conecta la salida del neutro a la carcasa si no hay alimentación CA externa disponible**. Si hay alimentación CA externa, el relé de puesta a tierra H se abrirá antes de que el relé de seguridad se cierre. De esta forma se garantiza el funcionamiento correcto de un interruptor de pérdida a tierra que está conectado a la salida.

- En una instalación fija, una puesta a tierra ininterrumpida puede asegurarse mediante el cable de puesta a tierra de la entrada CA. De lo contrario la carcasa debe estar puesta a tierra.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de pantalán), la interrupción de la conexión del pantalán desconectará simultáneamente la conexión de puesta a tierra. En tal caso, la carcasa debe conectarse al chasis (del vehículo) o al casco o placa de toma de tierra (de la embarcación).

En el caso de los barcos, no se recomienda la conexión directa al pantalán debido a la posible corrosión galvánica. La solución es utilizar un transformador aislante.

Los bloques terminales se encuentran en el circuito impreso, ver apéndice A. El cable del pantalán o de red debe conectarse al Multi con un cable de tres hilos.

- **AC-in**

El cable de entrada CA puede conectarse al bloque terminal "AC-in".

De izquierda a derecha: "PE" (tierra), "N" (neutro) y "L" (fase).

**La entrada CA debe protegerse por medio de un fusible o de un disyuntor magnético de 50 A o menos, llevando un cable con una sección suficiente.** Si la alimentación CA fuese de un amperaje menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

- **AC-out-1**

El cable de salida CA puede conectarse directamente al bloque terminal "AC-out-1" (salida CA-1).

De izquierda a derecha: "PE" (tierra), "N" (neutro) y "L" (fase).

Gracias a su función PowerAssist, el Multi puede añadir a la salida hasta 3kVA (esto es,  $3000 / 230 = 13A$ ) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 50A, significa que la salida puede suministrar hasta  $50 + 13 = 63A$ .

**Se deben incluir un interruptor de fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada, en serie con la salida, y con una sección del cable adecuada.** La potencia nominal máxima del fusible o disyuntor será de 63A.

- **AC-out-2**

Hay una segunda salida que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. En estos terminales, se conectan equipos **que sólo funcionan si hay tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2**, por ejemplo una caldera eléctrica o un aire acondicionado. La carga de AC-out-2 se desconecta inmediatamente cuando el Multi cambia a funcionamiento con batería. Una vez que AC-in-1 o AC-in-2 disponen de CA, la carga en AC-out-2 se volverá a conectar, en un lapso de aproximadamente 2 minutos. Esto permite que se establezca el generador.

AC-out-2 puede soportar cargas de hasta 10A. Debe conectarse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible de 10A en serie con AC-out-2.

**Nota:** Las cargas conectadas a AC-out-2 serán tenidas en cuenta al configurar el límite de corriente del PowerControl / PowerAssist. Las cargas directamente conectadas a la fuente de alimentación CA **no** se incluirán la configuración del límite de corriente del PowerControl / PowerAssist.

## 4.4 Opciones de conexión

Existen varias opciones de conexión distintas:

### 4.4.1 Segunda batería

MultiPlus dispone de una conexión para cargar una batería de arranque. Para su conexión, ver Apéndice A.

### 4.4.2 Sonda de tensión

Se pueden conectar dos sondas para compensar las posibles pérdidas por cable que puedan producirse durante la carga. Utilice cables de al menos 0,75mm<sup>2</sup>. Para su conexión, ver Anexo .

### 4.4.3 Sensor de temperatura

El sensor de temperatura suministrado con el producto puede utilizarse para cargas compensadas por temperatura (ver Anexo A). El sensor está aislado y debe montarse en la polaridad negativa de la batería.

### 4.4.4 Control remoto

El producto puede manejarse de forma remota de dos maneras:

- Con un conmutador externo (terminal de conexión L, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador de Quattro está "on".
- Con un panel Multi Control (conectado a una de las dos tomas RJ48 B, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del Multi está "on".

**Sólo se puede conectar un control remoto, es decir, o bien un conmutador o un panel de control remoto.**

### 4.4.5. Relé programable

MultiPlus está equipado con un relé programable, que está programado por defecto como relé de alarma. Este relé se puede programar para cualquier tipo de aplicación, como por ejemplo arrancar un generador (se necesita el software del VEConfigure).

### 4.4.6 Salida CA auxiliar (AC-out-2)

Además de la salida ininterrumpida, hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: disponemos de una caldera eléctrica, o de un aire acondicionado, que sólo funciona si el generador está en marcha o hay corriente de pantalan.

En caso de funcionamiento con batería, AC-out-2 se desconectaría inmediatamente. Una vez dispongamos de nuevo de CA, AC-out-2 se volvería a conectar, con un lapso de unos 2 minutos que permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

### 4.4.7 Conexión en paralelo

MultiPlus puede conectarse en paralelo con varios dispositivos idénticos. Para ello se establece una conexión entre los dispositivos mediante cables RJ45 UTP estándar. El **sistema** (uno o más Multis y un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).

En el caso de conectar las unidades MultiPlus en paralelo, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Un máximo de seis unidades conectadas en paralelo.
- Sólo deben conectarse en paralelo dispositivos idénticos.
- Los cables de conexión CC para los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Si se utiliza un punto de distribución CC negativo y otro positivo, la sección de la conexión entre las baterías y el punto de distribución CC debe ser al menos igual a la suma de las secciones requeridas de las conexiones entre el punto de distribución y las unidades MultiPlus.
- Coloque las unidades MultiPlus juntas, pero deje al menos 10 cm para ventilación por debajo, encima y junto a las unidades.
- Los cables UTP deben conectarse directamente desde una unidad a la otra (y al panel remoto). No se permiten cajas de conexión/separación.
- El sensor de temperatura de la batería sólo tiene que conectarse a una unidad del sistema. Si hay que medir la temperatura de varias baterías, también se pueden conectar los sensores de otras unidades MultiPlus del sistema (con un máximo de un sensor por MultiPlus). La compensación de temperatura durante la carga de la batería responde al sensor que indique la máxima temperatura.
- El sensor de tensión debe conectarse al maestro (ver Sección 5.5.1.4).
- Si se conectan más de tres unidades en paralelo a un sistema, se necesita una mochila (ver Sección 5).
- Sólo un medio de control remoto (panel o conmutador) puede conectarse al **sistema**.

### 4.4.8 Funcionamiento trifásico

MultiPlus también puede utilizarse en una configuración trifásica. Para ello, se hace una conexión entre dispositivos mediante cables RJ45 UTP estándar (igual que para el funcionamiento en paralelo). El **sistema** (Multi's y un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).

Requisitos previos: ver Sección 4.4.7.

## 5. Configuración



- Este producto debe modificarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.
- Lea las instrucciones atentamente antes de implementar los cambios.
- Durante el ajuste del cargador, debe retirarse la entrada CA.

### 5.1 Valores estándar: listo para usar

MultiPlus se entrega con los valores estándar de fábrica. Por lo general, estos valores son adecuados para el funcionamiento de una unidad.

**Aviso:** Posiblemente la tensión estándar de carga de la batería no sea adecuada para sus baterías. Consulte la documentación del fabricante o al proveedor de la batería.

#### Valores estándar de fábrica de MultiPlus

Frecuencia del inversor	50 Hz
Rango de frecuencia de entrada	45 - 65 Hz
Rango de tensión de entrada	180 -265 V CA
Tensión del inversor	230 VCA
Autónomo/paralelo/trifásico	autónomo
AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático) off	
Relé de puesta a tierra	on
Cargador on/off	on
Curva de carga de la batería	adaptativa de cuatro fases con modo BatterySafe
Corriente de carga	75% de la corriente de carga máxima
Tipo de batería	Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep Discharge)
Carga de ecualización automática	off
Tensión "absorption"	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (dependiendo del tiempo inicial)
Tensión "float"	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Tensión de almacenamiento	13,2 / 26,4 / 52,8V (no ajustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de absorción repetida	7 días
Protección inicial	on
Límite de la corriente CA de entrada	50A (límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC (CA débil)	off
BoostFactor	2
Relé programable	función alarma
Salida auxiliar	10A
VirtualSwitch (Conmutador virtual)	controla el relé multi funcional
PowerAssist	on

### 5.2 Explicación de los ajustes

A continuación se describen brevemente los ajustes que necesitan explicación. Para más información consulte los archivos de ayuda de los programas de configuración de software (ver Sección 5.3).

#### **Frecuencia del inversor**

Frecuencia de salida si no hay AC en la entrada.  
Capacidad de adaptación: 50Hz; 60Hz

#### **Rango de frecuencia de entrada**

Rango de frecuencia de entrada aceptado por MultiPlus. MultiPlus sincroniza en este rango con la frecuencia CA de entrada. La frecuencia de salida es entonces igual a la frecuencia de entrada.  
Capacidad de adaptación: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Rango de tensión de entrada**

Rango de tensión aceptado por MultiPlus. MultiPlus sincroniza en este rango con la tensión CA de entrada. La tensión de salida es entonces igual a la tensión de entrada.  
Capacidad de adaptación: Límite inferior: 180 – 230 V  
Límite superior: 230 – 270 V

#### **Tensión del inversor**

Tensión de salida de MultiPlus funcionando con batería.  
Capacidad de adaptación: 210 – 245V

### Funcionamiento autónomo/paralelo/ajuste bi-trifásico

Con varios dispositivos se puede:

- aumentar la potencia total del inversor (varios dispositivos en paralelo)
- crear un sistema de fase dividida por superposición (sólo para unidades MultiPlus con tensión de salida de 120 V)
- Crear un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado: ver la ficha técnica y el manual del autotransformador VE
- crear un sistema trifásico.

Los ajustes del producto estándar son para funcionamiento autónomo. Para un funcionamiento en paralelo, trifásico o de fase dividida, ver sección 4.6.6 y 4.6.7.

### AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)

Si este valor está "activado", el consumo de energía en un funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20%, "estrechando" ligeramente la tensión sinusoidal. Sólo aplicable para configuración autónoma.

### Modo de búsqueda

Además del modo AES, también se puede seleccionar el **modo de búsqueda** (sólo con la ayuda del VEConfigure).

Si el modo de búsqueda está activado, el consumo en funcionamiento sin carga disminuye aproximadamente un 70%. En este modo el MutiPlus, cuando funciona en modo inversor, se apaga si no hay carga, o si hay muy poca, y se vuelve a conectar cada dos segundos durante un breve periodo de tiempo. Si la corriente de salida excede un nivel preestablecido, el inversor seguirá funcionando. En caso contrario, el inversor volverá a apagarse.

Los niveles de carga "shut down" y "remain on" del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.

Los ajustes estándar son:

Apagado: 40 Vatios (carga lineal)

Encendido: 100 Vatios (carga lineal)

No puede ajustarse con conmutadores DIP. Sólo aplicable para configuración autónoma.

### Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)

Con este relé (H), el conductor neutro de la salida CA se pone a tierra con la carcasa cuando el relé de seguridad de alimentación está abierto. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los interruptores de fuga a tierra de las salidas.

- Si no se necesita una salida con puesta a tierra durante el funcionamiento del inversor, esta función debe desactivarse, ver apéndice A. No ajustable con conmutadores DIP.
- Sólo modelos con una capacidad de transferencia de 50A. si fuese necesario se puede conectar un relé de puesta a tierra externo (para un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado). Ver apéndice A.

### Curva de carga de la batería

El valor estándar es "Adaptativo de cuatro fases con modo BatterySafe". Consultar una descripción en la Sección 2.

Esta es la mejor característica de carga. Consulte las demás características en los archivos de ayuda de los programas de configuración del software.

El modo "fijo" puede seleccionarse con los conmutadores DIP.

### Tipo de batería

El valor estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS). Este valor también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías abiertas de placa plana. Con los conmutadores DIP pueden fijarse hasta cuatro tensiones de carga.

### Tiempo de absorción

El tiempo de absorción depende del tiempo inicial (característica de carga adaptativa) para que la batería se cargue de forma óptima. Si se selecciona la característica de carga "fija", el tiempo de absorción será fijo. Para la mayoría de las baterías un tiempo de absorción máximo de ocho horas resulta adecuado. Si se selecciona mayor tensión de absorción para carga rápida (sólo posible con baterías abiertas inundadas), es preferible cuatro horas. Con conmutadores DIP, puede fijarse un tiempo de ocho horas. Para la curva de carga variable, esto determina el tiempo máximo de absorción.

### Tensión de almacenamiento, tiempo de absorción repetida, intervalo de repetición de absorción

Ver Sección 2. No ajustable con conmutadores DIP.

### Protección "bulk"

Cuando este ajuste está "activado", el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería). No puede ajustarse con conmutadores DIP.

### Límite de la corriente CA de entrada

Son los ajustes de limitación de corriente para los que se ponen en funcionamiento PowerControl y PowerAssist.

Rango de ajuste del PowerAssist:

- De 4,8A a 50A para modelos con una capacidad de transferencia de 50A

Ajustes de fábrica: valor máximo (50A).

Ver la Sección 2, el libro "Energy Unlimited", o las numerosas descripciones de esta función única en nuestro sitio web [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### **Función SAI**

Si este ajuste está "on" (activado) y la CA de entrada falla, MultiPlus pasa a funcionamiento de inversor prácticamente sin interrupción. Por lo tanto, el MultiPlus puede utilizarse como Sistema de Alimentación Ininterrumpido (SAI) para equipos sensibles, como ordenadores o sistemas de comunicación.

La tensión de salida para algunos grupos generadores pequeños es demasiado inestable y distorsionada para usar este ajuste, MultiPlus seguiría pasando a funcionamiento de inversor continuamente. Por este motivo este ajuste puede desactivarse. MultiPlus respondería entonces con menos rapidez a las fluctuaciones de la tensión de entrada. El tiempo de conmutación a funcionamiento de inversor es por tanto algo mayor, pero la mayoría de los equipos (ordenadores, relojes o electrodomésticos) no se ven afectados negativamente.

**Recomendación:** Desactive la función SAI si MultiPlus no se sincroniza o pasa continuamente a funcionamiento de inversor.

### **Limitador de corriente dinámico**

Pensado para generadores, la tensión AC generada mediante un inversor estático (denominado generador de "inversor"). En estos generadores, las rpm se limitan si la carga es baja: de esta manera se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.

Si este ajuste está "on" (activado), MultiPlus empezará a suministrar energía a un nivel de salida de generador bajo y gradualmente permitirá al generador suministrar más, hasta que alcance el límite de corriente establecido. Esto permite al motor del generador alcanzar la velocidad.

Este ajuste también se utiliza para generadores "clásicos" que responden despacio a una variación súbita de carga.

### **WeakAC (CA débil)**

Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.

**Recomendación:** Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si es necesario. No puede ajustarse con conmutadores DIP.

### **BoostFactor**

Cambie este ajuste sólo después de consultar a Victron Energy o a un ingeniero cualificado por Victron Energy.

No puede ajustarse con conmutadores DIP.

### **Relé programable**

El relé programable está configurado de forma predeterminada como relé de alarma, es decir, el relé se desactivará en caso de alarma o alarma previa (el inversor está demasiado caliente, la ondulación de la entrada es casi demasiado alta y la tensión de la batería está demasiado baja). No puede ajustarse con conmutadores DIP.

### **Salida CA auxiliar (AC-out-2)**

Además de la salida ininterrumpida, hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: disponemos de una caldera eléctrica, o de un aire acondicionado, que sólo funciona si el generador está en marcha o hay corriente de pantalán.

En caso de funcionamiento con batería, AC-out-2 se desconectaría inmediatamente. Una vez dispongamos de nuevo de CA, AC-out-2 se volvería a conectar, con un lapso de unos 2 minutos que permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

### **VirtualSwitch (Conmutador virtual)**

El conmutador virtual es una función de software del microprocesador de MultiPlus. Las entradas de esta función son parámetros que se pueden seleccionar con VEConfigure (por ejemplo, algunas alarmas o niveles de voltaje). La salida es binaria (0 o 1). La salida puede conectarse a la salida de un microprocesador binario (p. ej., relé multi-funcional o el relé de una de las entradas CA).

Si se conecta al relé multi-funcional y con tensión de batería como valor de entrada, por ejemplo, el conmutador virtual se puede configurar para que suministre una señal de control de batería.

Si se conecta a un relé de entrada CA y con la tensión y el tiempo de batería como entrada, por ejemplo, la alimentación de red se puede interrumpir.

Aplicación: **Una casa o una oficina conectada a la red eléctrica, con instalación de paneles solares y almacenamiento de energía en baterías.**

Las baterías se utilizan para evitar los retornos a la red principal. Durante el día, la energía solar redundante se almacena en baterías. La energía se utiliza por las tardes y la noche. La escasez de energía se compensa con la red de suministro eléctrico. El Multi convierte la tensión CC de batería en CA. La potencia siempre es menor o igual que el consumo de energía, de forma que no se produce un retorno a la red principal. En caso de fallo de la red, El Multi aísla la instalación de la red, volviéndose autónoma (autosuficiente). De esta forma, se pueden utilizar una instalación de energía solar, o una microcentral eléctrica, para calefacción de forma económica en zonas con un suministro eléctrico poco fiable y condiciones económicas de energía poco favorables.

## 5.3 Configuración por ordenador

Todos los valores pueden cambiarse con un ordenador o un panel VE.Net (excepto el relé multi-funcional y el VirtualSwitch cuando se utiliza VE.Net).

Los ajustes más habituales (incluidos el funcionamiento en paralelo y trifásico) pueden cambiarse mediante conmutadores DIP (ver Sección 5,5).

Para cambiar los valores con el ordenador, se necesita lo siguiente:

- Software VEConfigureII: puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- Un cable RJ45 UTP y la interfaz MK2.2b RS485-a-RS232. Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz RS232-a-USB. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

### 5.3.1 Configuración rápida del VE.Bus

**VE.Bus Quick Configure Setup** es un programa de software con el que los sistemas con un máximo de tres unidades Multi's (funcionamiento en paralelo o trifásico) pueden configurarse de forma sencilla. VEConfigureII forma parte de este programa.

El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

Para conectarse al ordenador se necesita un cable RJ45 UTP y la interfaz **MK2.2b** RS485-a-RS232.

Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz **RS232-a-USB**. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator y mochila

Para configurar aplicaciones avanzadas y sistemas con cuatro o más unidades Multi's, debe utilizar el software VE.Bus System Configurator. El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). VEConfigureII forma parte de este programa.

Se puede configurar el sistema sin mochila y usarlo durante 15 minutos (con fines de demostración). Para uso permanente se necesita una mochila, que se puede obtener con un cargo adicional.

Para conectarse al ordenador se necesita un cable RJ45 UTP y la interfaz **MK2.2b** RS485-a-RS232.

Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz **RS232-a-USB**. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

## 5.4 Configuración por medio del panel VE.Net

Se necesita un panel VE.Net y un convertidor VE.Net a VE.Bus.

Con VE.Net puede acceder a todos los parámetros, con la excepción del relé multi-funcional y el VirtualSwitch.

## 5.5 Configuración con conmutadores DIP

Mediante conmutadores DIP se puede modificar una serie de ajustes (ver Apéndice A, punto M).

Se hace de la forma siguiente:

Encienda el Multi, preferiblemente descargado y sin tensión CA en las entradas. El Multi funcionará en modo inversor.

Fase 1: Ajuste los conmutadores DIP para:

- limitar la corriente en las entradas de CA.
- AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)
- limitar la corriente de carga.
- seleccionar el funcionamiento autónomo, en paralelo o trifásico.

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

Fase 2: otros ajustes

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) durante 2 segundos (el botón **inferior** a la derecha de los conmutadores DIP). Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

### Observaciones:

- Las funciones de los conmutadores DIP se describen "de arriba abajo". Puesto que el conmutador DIP superior tiene el número mayor (8), las descripciones comienzan con el conmutador número 8.

- En modo paralelo o trifásico no todos los dispositivos requieren todos los ajustes (ver sección 5.5.1.4).

Para modo paralelo o trifásico, lea todo el procedimiento de configuración y anote los valores de los conmutadores DIP antes de implementarlos.

### 5.5.1 Fase 1

#### 5.5.1.1 Limitación de la corriente en la entrada CA (por defecto: 16A para los modelos con una corriente máxima de 16<sup>a</sup> y 50A para modelos con una corriente máxima de 50A)

Si la demanda de corriente (carga de Multi + cargador de batería) amenaza con superar la corriente establecida, Multi reducirá en primer lugar su corriente de carga (PowerControl), y después suministrará energía adicional de la batería (PowerAssist), en caso necesario.

El límite de corriente de CA puede fijarse en ocho valores diferentes mediante los conmutadores DIP.

Con el panel Multi Control puede fijarse un límite de corriente variable para la entrada CA.

Nota: Con un panel de control Duo y un conmutador externo de CA se pueden fijar dos límites distintos para dos fuentes de CA, como pueden ser una conexión de pantalán y un generador.

### Procedimiento

El límite actual de la CA de entrada puede fijarse con los conmutadores DIP ds8, ds7 y ds6 (por defecto: 50A, limitado automáticamente a 16A en los modelos 16A).

Procedimiento: fije los conmutadores DIP en el valor necesario:

ds8	ds7	ds6	
desconectado	desconectado	desconectado	= 6 A (1,4 kVA a 230 V)
desconectado	desconectado	conectado	= 10 A (2,3 kVA a 230 V)
desconectado	conectado	desconectado	= 12 A (2,8 kVA a 230 V)
desconectado	conectado	conectado	= 16 A (3,7 kVA a 230 V)
conectado	desconectado	desconectado	= 20 A (4,6 kVA a 230 V)
conectado	desconectado	conectado	= 25 A (5,7 kVA a 230 V)
conectado	conectado	desconectado	= 30 A (6,9 kVA a 230 V)
conectado	conectado	conectado	= 50 A (11,5 kVA a 230 V)

**Observación:** La potencia nominal continua que especifican los fabricantes de pequeños generadores a veces suele pecar de optimista. En tal caso, el límite de corriente debe establecerse en un valor mucho menor del necesario de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

#### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)

Procedimiento: configurar ds5 con el valor requerido:

ds5	
off	= AES desconectado
on	= AES conectado

### 5.5.1.3 Limitación de la corriente de carga de la batería (valor predeterminado 75%)

Para que la batería tenga una máxima duración, debe aplicarse una corriente de carga de entre un 10 y un 20% de la capacidad en Ah.

Ejemplo: corriente de carga óptima para una bancada de baterías de 24 V/500. 50A a 100A.

El sensor de temperatura suministrado automáticamente ajusta la tensión de carga a la temperatura de batería.

Si la carga es rápida y se necesita una corriente mayor:

- El sensor de temperatura suministrado debe ajustarse siempre en la batería, ya que la carga rápida puede llevar a un incremento de temperatura considerable de la bancada de baterías. La tensión de carga se adaptará a la temperatura más alta (es decir, reducida) mediante el sensor de temperatura.
- El tiempo de carga inicial será a veces tan corto que un tiempo de absorción fijo será más satisfactorio (tiempo de absorción "fijo", ver ds5, fase 2).

### Procedimiento

La corriente de carga de la batería puede establecerse en cuatro fases, usando los conmutadores DIP ds4 y ds3 (valor predeterminado: 75%).

#### ds4 ds3

desconectado desconectado = 25%

desconectado conectado = 50%

conectado desconectado = 75%

conectado conectado = 100%

### 5.5.1.4 Funcionamiento autónomo, en paralelo o trifásico

Usando los conmutadores DIP ds2 y ds1, se pueden seleccionar tres configuraciones del sistema.

#### NOTA:

- Cuando se configura un sistema paralelo o trifásico, todos los dispositivos deben interconectarse utilizando cables RJ45 UTP (ver apéndices C, D). Todos los dispositivos deben encenderse. A continuación darán un código de error (ver Sección 7) ya que se han integrado en un sistema y siguen estando configurados como "autónomos". Este mensaje de error puede ignorarse tranquilamente.
- El almacenamiento de los ajustes (pulsando el botón "Up" (fase 1) –y posteriormente el botón "Down" (fase 2) – durante 2 segundos) sólo debe hacerse en un dispositivo. Este dispositivo es el "maestro" en un sistema en paralelo o el "líder" (L1) en un sistema trifásico.  
En un sistema paralelo, la fase 1 de ajuste de los conmutadores DIP ds8 a ds3 tiene que hacerse sólo en el maestro. Los esclavos seguirán al maestro en lo que se refiere a estos valores (de ahí la relación maestro/esclavo).  
En un sistema trifásico, se requiere una serie de valores para los otros dispositivos, es decir, los seguidores (para las fases L2 y L3).  
(Los seguidores, por tanto, no siguen al líder en todos los valores, de ahí la terminología líder/seguidor).
- Un cambio en la configuración "autónoma/paralelo/trifásico" sólo se activa después de almacenar el valor (pulsando el botón "Up" durante 2 segundos) y después de que todos los dispositivos se hayan apagado y vuelto a encender. Para arrancar el sistema VE.Bus correctamente, todos los dispositivos deben apagarse después de guardar los valores. Después se pueden encender en cualquier orden. El sistema no arrancará hasta que todos los dispositivos se hayan encendido.
- Tenga en cuenta que sólo se pueden integrar en un sistema dispositivos idénticos. Si intenta utilizar modelos diferentes en un sistema éste fallará. Estos dispositivos pueden funcionar correctamente otra vez sólo después de reconfigurarlos individualmente para que funcionen de forma "autónoma".

La combinación ds2=on y ds1=on no se utiliza.

Los conmutadores DIP ds2 y ds1 están reservados para la selección del funcionamiento autónomo, paralelo o trifásico

**Funcionamiento autónomo**

**Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento autónomo**

DS-8 entrada CA	Fijar como se desee	<input type="checkbox"/>
DS-7 entrada CA	Fijar como se desee	<input type="checkbox"/>
DS-6 entrada CA	Fijar como se desee	<input type="checkbox"/>
DS-5 AES	Fijar como se desee	<input type="checkbox"/>
DS-4 Corriente de carga	Fijar como se desee	<input type="checkbox"/>
DS-3 Corriente de carga	Fijar como se desee	<input type="checkbox"/>
DS-2 Funcionamiento autónomo		off
DS-1 Funcionamiento autónomo		off

A continuación se ofrecen ejemplos de valores de conmutadores DIP para funcionamiento autónomo.

El ejemplo 1 muestra los valores de fábrica (puesto que estos valores se introducen por ordenador, todos los conmutadores DIP de un producto nuevo están desactivados ("off") y no reflejan los ajustes reales del microprocesador).

**Cuatro ejemplos de valores para funcionamiento autónomo:**

DS-8 Entrada CA	on	<input type="checkbox"/>	DS-8	on	<input type="checkbox"/>	DS-8	on	<input type="checkbox"/>	DS-8	on	<input type="checkbox"/>
DS-7 Entrada CA	on	<input type="checkbox"/>	DS-7	on	<input type="checkbox"/>	DS-7	on	<input type="checkbox"/>	DS-7	on	<input type="checkbox"/>
DS-6 Entrada CA	on	<input type="checkbox"/>	DS-6	on	<input type="checkbox"/>	DS-6	on	<input type="checkbox"/>	DS-6	on	<input type="checkbox"/>
DS-5 AES	off	<input type="checkbox"/>	DS-5	off	<input type="checkbox"/>	DS-5	off	<input type="checkbox"/>	DS-5	on	<input type="checkbox"/>
DS-4 Corriente de carga	on	<input type="checkbox"/>	DS-4	on	<input type="checkbox"/>	DS-4	on	<input type="checkbox"/>	DS-4	on	<input type="checkbox"/>
DS-3 Corriente de carga	off	<input type="checkbox"/>	DS-3	on	<input type="checkbox"/>	DS-3	on	<input type="checkbox"/>	DS-3	on	<input type="checkbox"/>
DS-2 Modo autónomo	off	<input type="checkbox"/>	DS-2	off	<input type="checkbox"/>	DS-2	off	<input type="checkbox"/>	DS-2	off	<input type="checkbox"/>
DS-1 Modo autónomo	off	<input type="checkbox"/>	DS-1	off	<input type="checkbox"/>	DS-1	off	<input type="checkbox"/>	DS-1	off	<input type="checkbox"/>
<b>Paso1, autónomo Ejemplo 1 (valores de fábrica):</b> 8, 7, 6 AC-in: 50A* 5 AES: off 4, 3 Corriente de carga: 75% 2, 1 Modo autónomo			<b>Paso1, autónomo Ejemplo 2:</b> 8, 7, 6 AC-in: 50A* 5 AES: off 4, 3 Carga: 100% 2, 1 Autónomo			<b>Paso1, autónomo Ejemplo 3:</b> 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: off 4, 3 Carga: 100% 2, 1 Autónomo			<b>Paso1, autónomo Ejemplo 4:</b> 8, 7, 6 AC-in: 30A* 5 AES: on 4, 3 Carga: 50% 2, 1 Autónomo		

\*En el caso de los modelos con conmutador de transferencia de 16A, el máximo está limitado a 16A.

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón superior a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto J). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Recomendamos anotar estos valores y guardar a información en un lugar seguro. Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

**Funcionamiento en paralelo (apéndice C)**

**Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento en paralelo**

Mastro	Esclavo 1	Esclavo 2 (opcional)
DS-8 Entrada CA Fijar	DS-8 na	DS-8 na
DS-7 Entrada CA Fijar	DS-7 na	DS-7 na
DS-6 Entrada CA Fijar	DS-6 na	DS-6 na
DS-5 AES na	DS-5 na	DS-5 na
DS-4 Corriente de carga Fijar	DS-4 na	DS-4 na
DS-3 Corriente de carga Fijar	DS-3 na	DS-3 na
DS-2 Maestro	DS-2 Slave 1	DS-2 Slave 2
DS-1 Maestro	DS-1 Slave 1	DS-1 Slave 2

Los valores actuales (limitación de corriente CA y corriente de carga) se multiplican por el número de dispositivos. No obstante, el valor de limitación de corriente CA cuando se utiliza un panel remoto siempre corresponderá al valor indicado en el panel y **no** debe multiplicarse por el número de dispositivos.

**Ejemplo: Sistema paralelo 9kVA**

- Si se fija un límite de corriente CA de entrada de 20A en el maestro y el sistema está compuesto de tres dispositivos, entonces la limitación de corriente efectiva para el sistema será igual a  $3 \times 20 = 60A$ .
- Si se conecta un panel de 30 A al maestro, la limitación de corriente de entrada CA puede ajustarse a un máximo de 30 A, con independencia del número de dispositivos.
- Si la corriente de carga en el maestro se fija en 100% (70 A para un Multi 24/3000/70) y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la corriente de carga efectiva es igual a  $3 \times 70 = 210 A$ .

Los valores de acuerdo con este ejemplo (sistema paralelo de 9 kVA con panel de control Multi de 30 A) son los siguientes:

Maestro	Esclavo 1	Esclavo 2
DS-8 na (panel 30A)	DS-8 na	DS-8 na
DS-7 na (panel 30A)	DS-7 na	DS-7 na
DS-6 na (panel 30A)	DS-6 na	DS-6 na
DS-5 AES na	DS-5 na	DS-5 na
DS-4 Corriente de carga 3x70A	DS-4 na	DS-4 na
DS-3 Corriente de carga 3x70A	DS-3 na	DS-3 na
DS-2 Maestro	DS-2 Slave 1	DS-2 Slave 2
DS-1 Maestro	DS-1 Slave 1	DS-1 Slave 2

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' del **maestro** durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto J). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro. Ahora puede volver a utilizar los conmutadores DIP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

**Funcionamiento trifásico (apéndice D)**

**Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento trifásico**

Líder (L1)	Seguidor (L2)	Seguidor (L3)
DS-8 Entrada CA Fijar	DS-8 Fijar	DS-8 Fijar
DS-7 Entrada CA Fijar	DS-7 Fijar	DS-7 Fijar
DS-6 Entrada CA Fijar	DS-6 Fijar	DS-6 Fijar
DS-5 AES na	DS-5 na	DS-5 na
DS-4 Corriente de carga Fijar	DS-4 na	DS-4 na
DS-3 Corriente de carga Fijar	DS-3 na	DS-3 na
DS-2 Líder on	DS-2 Seguidor 1 off	DS-2 Seguidor 2 off
DS-1 Líder off	DS-1 Seguidor 1 off	DS-1 Seguidor 2 on

Como muestra la tabla anterior, los límites de corriente CA de cada fase deben establecerse por separado (ds8 a ds6). Pueden seleccionarse distintos límites de corriente por fase.

Si hay un panel conectado, el límite de corriente CA de entrada será igual al valor establecido en el panel para todas las fases.

El AES sólo puede utilizarse en unidades autónomas.

La corriente de carga máxima es la misma para todos los dispositivos, y debe establecerse sólo en el líder (ds4 y ds3).

**Ejemplo:**

- Límite de corriente CA de entrada en el líder y seguidores: 12A
- Si la corriente de carga en el líder se fija en 100% (70 A para un Multi 24/3000/70) y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la corriente de carga efectiva es igual a  $3 \times 70 = 210$  A.

Los valores de acuerdo con este ejemplo (sistema trifásico de 9 kVA sin panel de control Multi) son los siguientes:

Líder (L1)	Seguidor (L2)	Seguidor (L3)
DS-8 Entrada CA 12A	DS-8 Entrada CA 12A	DS-8 Entrada CA 12A
DS-7 Entrada CA 12A on	DS-7 Entrada CA 12A on	DS-7 Entrada CA 12A on
DS-6 Entrada CA 12A off	DS-6 Entrada CA 12A off	DS-6 Entrada CA 12A off
DS-5 AES na	DS-5 na	DS-5 na
DS-4 Corriente de carga 3x70A on	DS-4 na	DS-4 na
DS-3 Corriente de carga 3x70A on	DS-3 na	DS-3 na
DS-2 Líder on	DS-2 Seguidor 1 off	DS-2 Seguidor 2 off
DS-1 Líder off	DS-1 Seguidor 1 off	DS-1 Seguidor 2 on

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' del **líder** durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.

Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro.

Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

### 5.5.2 Fase 2 Otros ajustes

Los demás ajustes no son pertinentes (**na**) para los esclavos.

Algunos de los ajustes restantes no son pertinentes para los seguidores (**L2, L3**). El líder **L1** impone estos valores a todo el sistema. Si un ajuste no es pertinente para los dispositivos **L2, L3**, se indicará explícitamente.

ds8-ds7: Ajuste de tensiones de carga (**no pertinentes para L2, L3**)

ds8-ds7	Absorción tensión	Carga lenta tensión	Almacenamiento tensión	Adecuado para
off off	14.1 28.2 56.4	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
off on	14.4 28.8 57.6	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS)
on off	14.7 29.4 58.8	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	AGM Victron Deep Discharge Baterías de tracción de placa tubular en modo carga semilenta AGM SpiralCell
on on	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Baterías de tracción de placa tubular en modo cíclico

ds6: 8 ó 4 horas de absorción (**na para L2, L3**)      on = 8 horas    off = 4 horas

ds5: característica de carga variable (**na para L2, L3**)      on = activa    off = inactiva (inactiva = tiempo de absorción fijo)

ds4: limitador de corriente dinámico      on = activo    off = inactivo

ds3: función SAI      on = activa    off = inactiva

ds2: tensión del convertidor      on = 230V    off = 240V

ds1: frecuencia del convertidor (**na for L2, L3**)      on = 50Hz    off = 60Hz  
(el amplio rango de frecuencias de entrada (45-55 Hz) está "on" por defecto)

### Fase 2: Ejemplos de valores en modo autónomo

El ejemplo 1 muestra los valores de fábrica (puesto que estos valores se introducen por ordenador, todos los conmutadores DIP de un producto nuevo están desactivados ("off") y no reflejan los ajustes reales del microprocesador).

DS-8 Tensión de carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-7 Tensión de carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-6 Tiempo absor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-5 Carga adaptv.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-4 Lim. corr. dín.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-3 Función SAI:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-2 Tensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DS-1 Frecuencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DS-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fase 2 Ejemplo 1 (valores de fábrica):</b> 8, 7 GEL 14,4V 6 Tiempo de absorción: 8 horas 5 Carga adaptativa: on 4 Límite de la corriente dinámica: off 3 Función SAI: on 2 Tensión: 230V 1 Frecuencia: 50Hz			<b>Fase 2 Ejemplo 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1V 6 Tiempo abs.: 8 h 5 Carga adaptv.: on 4 Lim. corr. dín. off 3 Función SAI: off 2 Tensión: 230V 1 Frecuencia: 50Hz			<b>Fase 2 Ejemplo 3:</b> 8, 7 AGM 14,7V 6 Tiempo abs.: 8 h 5 Carga adaptv.: on 4 Lim. corr. dín. on 3 Función SAI: off 2 Tensión: 240V 1 Frecuencia: 50Hz			<b>Fase 2 Ejemplo 4:</b> 8, 7 Placa tub. 15V 6 Tiempo abs.: 4 h 5 Tiempo abs. fijo 4 Lim. corr. dín. off 3 Función SAI: on 2 Tensión: 240V 1 Frecuencia: 60Hz		

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) durante 2 segundos (el botón inferior a la derecha de los conmutadores DIP). **Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

### Fase 2: Ejemplos de ajustes para modo paralelo

En este ejemplo, el maestro se configura de acuerdo con los valores de fábrica. No hace falta configurar los esclavos.

Mastro			Esclavo 1			Esclavo 2		
DS-8 Tensión de carga (GEL 14,4V)		off	DS-8 na			DS-8 na		
DS-7 Tensión de carga (GEL 14,4V)	on		DS-7 na			DS-7 na		
DS-6 Tiempo de abs. (8 h)	on		DS-6 na			DS-6 na		
DS-5 Carga adaptv. (on)	on		DS-5 na			DS-5 na		
DS-4 Límite corr. dín. (off)		off	DS-4 na			DS-4 na		
DS-3 Función SAI (on)	on		DS-3 na			DS-3 na		
DS-2 Tensión (230V)	on		DS-2 na			DS-2 na		
DS-1 Frecuencia (50Hz)	on		DS-1 na			DS-1 na		

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: press the 'Down' button of the **master** for 2 seconds (**lower** button to the right of the DIP switches). Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.

Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

**Para arrancar el sistema: En primer lugar, apagar todos los dispositivos. El sistema arrancará tan pronto como todos los dispositivos se hayan encendido.**

### Fase 2: Ejemplo de ajustes para modo trifásico

En este ejemplo, el líder se configura de acuerdo con los valores de fábrica.

Líder (L1)			Seguidor (L2)			Seguidor (L3)		
DS-8 Tensión de carga GEL 14,4V		off	DS-8 na			DS-8 na		
DS-7 Tensión de carga GEL 14,4V	on		DS-7 na			DS-7 na		
DS-6 Tiempo de abs. (8 h)	on		DS-6 na			DS-6 na		
DS-5 Carga adaptv. (on)	on		DS-5 na			DS-5 na		
DS-4 Límite corr. dín. (off)		off	DS-4 L. c. d. (off)		off	DS-4 L. c. d. (off)		off
DS-3 Función SAI (on)	on		DS-3 F. SAI (on)	on		DS-3 F. SAI (on)	on	
DS-2 Tensión (230V)	on		DS-2 T (230V)	on		DS-2 T (230V)	on	
DS-1 Frecuencia (50Hz)	on		DS-1 na			DS-1 na		

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) del **líder** durante 2 segundos (el botón **inferior** a la derecha de los conmutadores DIP). Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.

Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

**Para arrancar el sistema: En primer lugar, apagar todos los dispositivos. El sistema arrancará tan pronto como todos los dispositivos se hayan encendido.**

## 6. Mantenimiento

MultiPlus no necesita un mantenimiento específico. Bastará con comprobar todas las conexiones una vez al año. Evite la humedad y la grasa, el hollín y el vapor y mantenga limpio el equipo.

## 7. Indicaciones de error

Con los siguientes procedimientos se pueden identificar rápidamente la mayoría de los errores. Si un error no se puede resolver, consulte al proveedor de Victron Energy.

### 7.1 Indicaciones generales de error

Problema	Causa	Solución
No hay tensión de salida AC-out-2.	MultiPlus en modo inversor Fusible F3 defectuoso (ver apéndice A).	Eliminar sobrecarga o cortocircuito en AC-out-2 y cambiar fusible F3 (16 A).
Multi no conmuta a funcionamiento de generador o red principal.	El disyuntor o el fusible de la entrada AC-in ha saltado debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
El inversor no se ha puesto en marcha al encenderlo.	La tensión de la batería es muy alta o muy baja. No hay tensión en la conexión CC.	Compruebe que la tensión de la batería está en el rango correcto.
El LED de "batería baja" parpadea.	Baja tensión de la batería.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de "batería baja" se enciende.	El convertidor se apaga porque la tensión de la batería es muy baja.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de "sobrecarga" parpadea.	La carga del convertidor supera la carga nominal.	Reducir la carga.
El LED de "sobrecarga" se enciende.	El convertidor se paga por exceso de carga.	Reducir la carga.
El LED "Temperatura" parpadea o se enciende.	La temperatura ambiente es alta o la carga es excesiva.	Instale el convertidor en un ambiente fresco y bien ventilado o reduzca la carga.
Los LED de "Batería baja" y "sobrecarga" parpadean alternativamente.	Baja tensión de batería y carga excesiva.	Cargue las baterías, desconecte o reduzca la carga o instale baterías de alta capacidad. Instale cables de batería más cortos o más gruesos.
Los LED de "Batería baja" y "sobrecarga" parpadean simultáneamente.	La tensión de ondulación en la conexión CC supera 1,5 Vrms.	Compruebe los cables de la batería y las conexiones. Compruebe si la capacidad de la batería es bastante alta y auméntela si es necesario.
Los LED de "Batería baja" y "sobrecarga" se encienden.	El inversor se para debido a un exceso de tensión de ondulación en la entrada.	Instale baterías de mayor capacidad. Coloque cables de batería más cortos o más gruesos y reconfigure el inversor (apagar y volver a encender).



Un LED de alarma se enciende y el segundo parpadea.	El inversor se para debido a la activación de la alarma por el LED que se enciende. El LED que parpadea indica que el inversor se va a apagar debido a esa alarma.	Compruebe en la tabla las medidas adecuadas relativas a este estado de alarma.
El cargador no funciona.	La tensión de entrada CA o frecuencia no están en el rango establecido.	Compruebe que el valor CA está entre 185 VAC y 265 VAC, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).
	El disyuntor o el fusible de la entrada AC-in ha saltado debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
	El fusible de la batería se ha fundido.	Cambiar el fusible de la batería.
	La distorsión de la tensión de entrada CA es demasiado grande (generalmente alimentación de generador).	Active los valores WeakAC y limitador de corriente dinámico.
La batería no está completamente cargada.	La corriente de carga es excesivamente alta, provocando una fase de absorción prematura.	Fije la corriente de carga a un nivel entre 0,1 y 0,2 veces la capacidad de la batería.
	Mala conexión de la batería.	Comprobar las conexiones de la batería.
	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de carga lenta se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de carga lenta al nivel correcto.
	El tiempo de carga disponible es demasiado corto para cargar toda la batería.	Seleccione un tiempo de carga mayor o una corriente de carga superior.
	El tiempo de absorción es demasiado corto. En el caso de carga adaptativa puede deberse a una corriente de carga excesiva respecto a la capacidad de la batería de modo que el tiempo inicial es insuficiente.	Reducir la corriente de carga o seleccione las características de carga "fijas".
Sobrecarga de la batería.	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de carga lenta se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de carga lenta al nivel correcto.
	Batería en mal estado.	Cambie la batería.
	La temperatura de la batería es demasiado alta (por mala ventilación, temperatura ambiente excesivamente alta o corriente de carga muy alta).	Mejorar la ventilación, instalar las baterías en un ambiente más fresco, reducir la corriente de carga <b>y conectar el sensor de temperatura.</b>
La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción.	La batería está sobrecalentada (>50 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Instale la batería en un entorno más fresco</li> <li>— Reduzca la corriente de carga</li> <li>— Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno</li> </ul>
	Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura de MultiPlus. Si la carga funciona bien después de 1 minuto aproximadamente, deberá cambiar el sensor de temperatura.

## 7.2 Indicaciones especiales de los LED

(consulte en la sección 3.4 las indicaciones normales de los LED)

Los LED "Bulk" y "Absorption" parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	Error de la sonda de tensión. La tensión medida en la conexión de la sonda se desvía mucho (más de 7 V) de la tensión de las conexiones negativa y positiva del dispositivo. Probablemente haya un error de conexión. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
Los LED indicadores de absorción y carga lenta parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	La temperatura de la batería medida tiene un valor bastante improbable. El sensor puede tener defectos o se ha conectado incorrectamente. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
"Mains on" parpadea y no hay tensión de salida.	El dispositivo funciona en "charger only" y hay suministro de red. El dispositivo rechaza el suministro de red o sigue sincronizando.

## 7.3 Indicaciones de los LED de VE.Bus

Los inversores incluidos en un sistema VE.Bus (una disposición en paralelo o trifásica) pueden proporcionar indicaciones LED VE.Bus. Estas indicaciones LED pueden dividirse en dos grupos: Códigos correctos y códigos de error.

### 7.3.1 Códigos correctos VE.Bus

Si el estado interno de un dispositivo está en orden pero el dispositivo no se puede poner en marcha porque uno o más de los dispositivos del sistema indica un estado de error, los dispositivos que están correctos mostrarán un código OK. Esto facilita la localización de errores en el sistema VE.Bus ya que los dispositivos que no necesitan atención se identifican fácilmente.

Importante: ¡Los códigos OK sólo se mostrarán si un dispositivo no está en modo inversor o cargador!

- Un LED "bulk" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función del inversor.
- Un LED "float" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de carga.

NOTA: En principio, todos los demás LED deben estar apagados. Si no es así, el código no es un código OK. No obstante, pueden darse las siguientes excepciones:

- Las indicaciones especiales de los LED pueden darse junto a códigos OK.
- El LED "low battery" puede funcionar junto al código OK que indica que el dispositivo puede cargar.

### 7.3.2 Códigos de error VE.Bus

Un sistema VE.Bus puede mostrar varios códigos de error. Estos códigos se muestran con los LED "inverter on", "bulk", "absorption" y "float".

Para interpretar un código de error VE.Bus correctamente, debe seguirse este procedimiento:

1. ¿Parpadea el LED "inverter on"? En caso negativo, **no** hay un código de error VE.Bus.
2. Si uno o varios de los LED "bulk", "absorption" o "float" parpadea, entonces debe estar en oposición de fase del LED "inverter on", es decir, los LED que parpadean están desconectados si el LED "inverter on" está encendido, y viceversa. Si no es así, el código **no** es un código de error VE.Bus.
3. Compruebe el LED "bulk" y determine cuál de las tres tablas siguientes debe utilizarse.
4. Seleccione la fila y la columna correctas (dependiendo de los LED "absorption" y "float") y determine el código de error.
5. Determine el significado del código en las tablas siguientes.

**LED Bulk off**

		LED Absorption		
		off	parpadea	on
Float LED	off	0	3	6
	parpadea	1	4	7
	on	2	5	8

**LED Bulk parpadea**

		LED Absorption		
		off	parpadea	on
Float LED	off	9	12	15
	parpadea	10	13	16
	on	11	14	17

**LED Bulk on**

		LED Absorption		
		off	parpadea	on
Float LED	off	18	21	24
	parpadea	19	22	25
	on	20	23	26

Código	Significado:	Causa/solución:
1	El dispositivo está apagado porque ninguna de las otras fases del sistema se ha desconectado.	Compruebe la fase que falla.
3	No se encontraron todos los dispositivos, o más de los esperados, en el sistema.	El sistema no está bien configurado. Reconfigurar el sistema. Error del cable de comunicaciones. Compruebe los cables y apague todo el equipo y vuelva a encenderlo.
4	No se ha detectado otro dispositivo.	Compruebe los cables de comunicaciones.
5	Sobretensión en AC-out.	Compruebe los cables CA.
10	Se ha producido un problema de sincronización del tiempo del sistema.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Compruebe los cables de comunicaciones.
14	El dispositivo no puede transmitir datos.	Compruebe los cables de comunicaciones (puede haber un cortocircuito).
16	El sistema está apagado porque se trata de un sistema ampliado y no se ha conectado la "mochila".	Conecte la mochila.
17	Uno de los dispositivos ha asumido el papel de "maestro" porque el original ha fallado.	Compruebe la unidad que falla. Compruebe los cables de comunicaciones.
18	Se ha producido una sobretensión.	Compruebe los cables CA.
22	Este dispositivo no puede funcionar como "esclavo".	Este dispositivo es un modelo obsoleto e inadecuado. Debe cambiarse.
24	Se ha iniciado la protección del sistema de conmutación.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Si el problema se repite, compruebe la instalación.
25	Incompatibilidad de firmware. El firmware de uno de los dispositivos conectados no está actualizado para funcionar con este dispositivo.	1) Apague todos los equipos. 2) Encienda el dispositivo que mostraba este error. 3) Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error. 4) Actualice el firmware del último dispositivo que estuvo encendido.
26	Error interno.	No debe ocurrir. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Póngase en contacto con Victron Energy si el problema persiste.

## 8. Especificaciones técnicas

MultiPlus	12/3000/120-50.230V	24/3000/70-50.230V	48/3000/35-50.230V
<b>PowerControl / PowerAssist</b>	Sí		
<b>Entrada CA</b>	Rango de tensión de entrada 187-265 VAC Frecuencia de entrada: 45 – 65 Hz		
<b>Corriente máxima (A)</b>	50		
<b>Corriente de alimentación CA mín. para PowerAssist (A)</b>	2,3 / 4,8		
<b>INVERSOR</b>			
Rango de tensión de entrada (V CC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Output (1)	Tensión de salida: 230 VAC ± 2%		Frecuencia: 50 Hz ± 0,1%
Potencia cont. de salida 25 °C (VA)	3000	3000	3000
Potencia cont. de salida a 25 °C (W)	2500	2500	2500
Potencia cont. de salida a 40 °C (W)	2000	2000	2000
Pico de potencia (W)	6000	6000	6000
Eficacia máxima (%)	93	94	95
Consumo en vacío (W)	10	10	12
<b>CARGADOR</b>			
Entrada CA	Rango de tensión de entrada 187-265 VAC Frecuencia de entrada: 45 – 55 Hz Factor de potencia: 1		
Tensión de carga 'absorción' (V CC)	14,4	28,8	57,6
Tensión de carga "lenta" (V CC)	13,8	27,6	55,2
Modo de almacenamiento (V CC)	13,2	26,4	52,8
Corriente de carga de batería casera	120	70	35
Corriente de carga batería de	4		
Sensor de temperatura de la batería	Sí		
<b>GENERAL</b>			
Salida auxiliar	10A Se desconecta si no hay fuente CA externa disponible		
Multi purpose relay (5)	Sí		
Protección (2)	a - g		
Características comunes	Temperatura de funcionamiento: -20 a +50 °C (refrigerado por ventilador) Humedad (sin condensación): máx. 95%		
<b>CARCASA</b>			
Características comunes	Material y color: aluminio (azul RAL 5012)		Categoría de protección: IP 21
Conexiones de la batería	Cuatro pernos M8 (2 conexiones positivas y 2 negativas)		
230 V AC-connections	Bornes atornillados		
Peso (kg)	19		
Dimensiones (al x an x p en mm.)	362 x 258 x 218		
<b>NORMATIVAS</b>			
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Emisiones / Normativas	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		
Directiva de automoción	2004/104/EC		

1) Puede ajustarse a 60Hz; 120V 60Hz se solicita  
Protección

- a. Cortocircuito de salida
- b. Sobrecarga
- c. Tensión de la batería demasiado alta
- d. Tensión de la batería demasiado baja
- h. Temperatura demasiado alta
- f. 230VAC de salida del inversor
- g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta

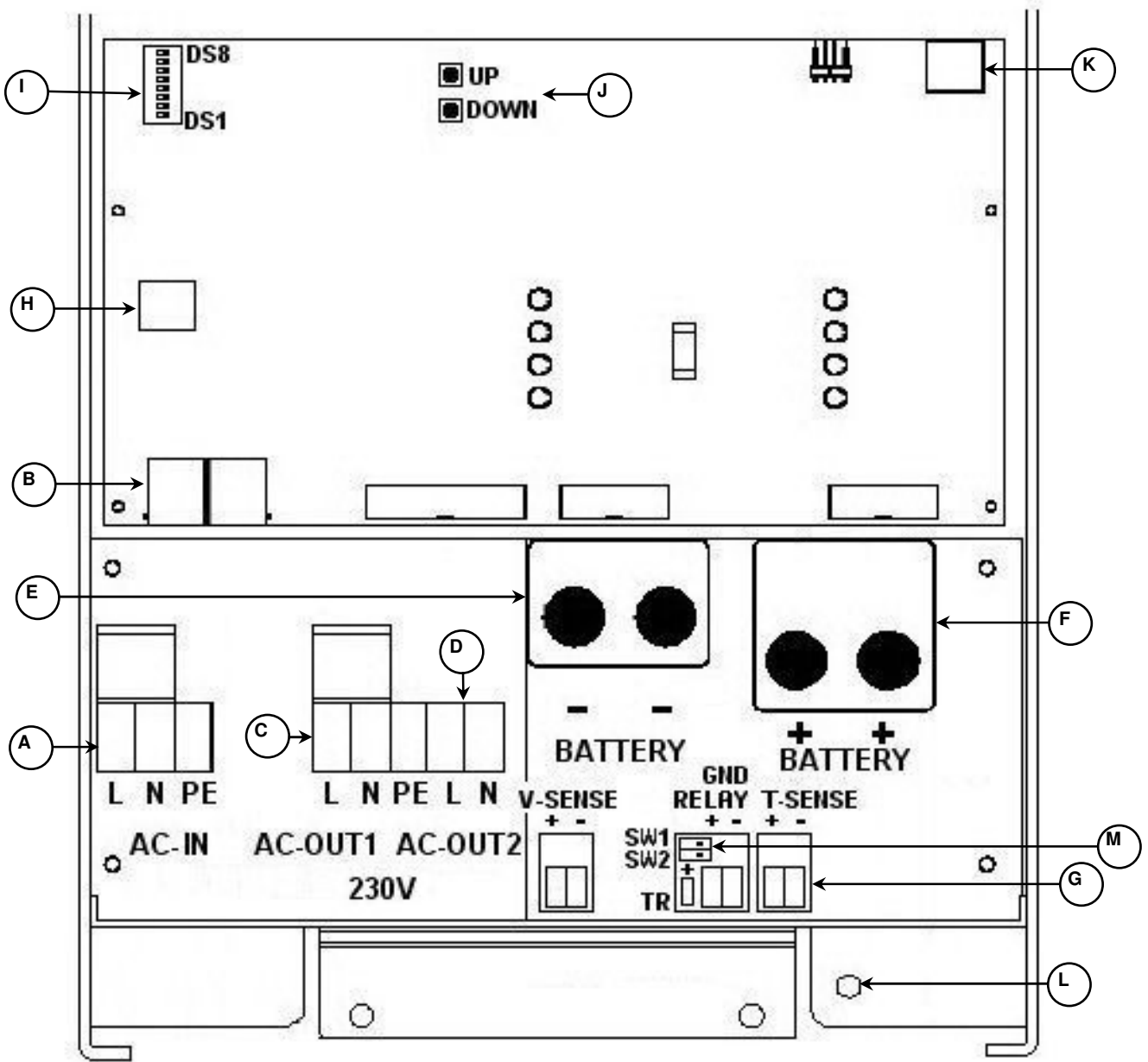
3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1

4) A 25 °C temp. ambiente

5) Relé programable que puede ajustarse como alarma

general, subtensión CC o función de señal de arranque del generador

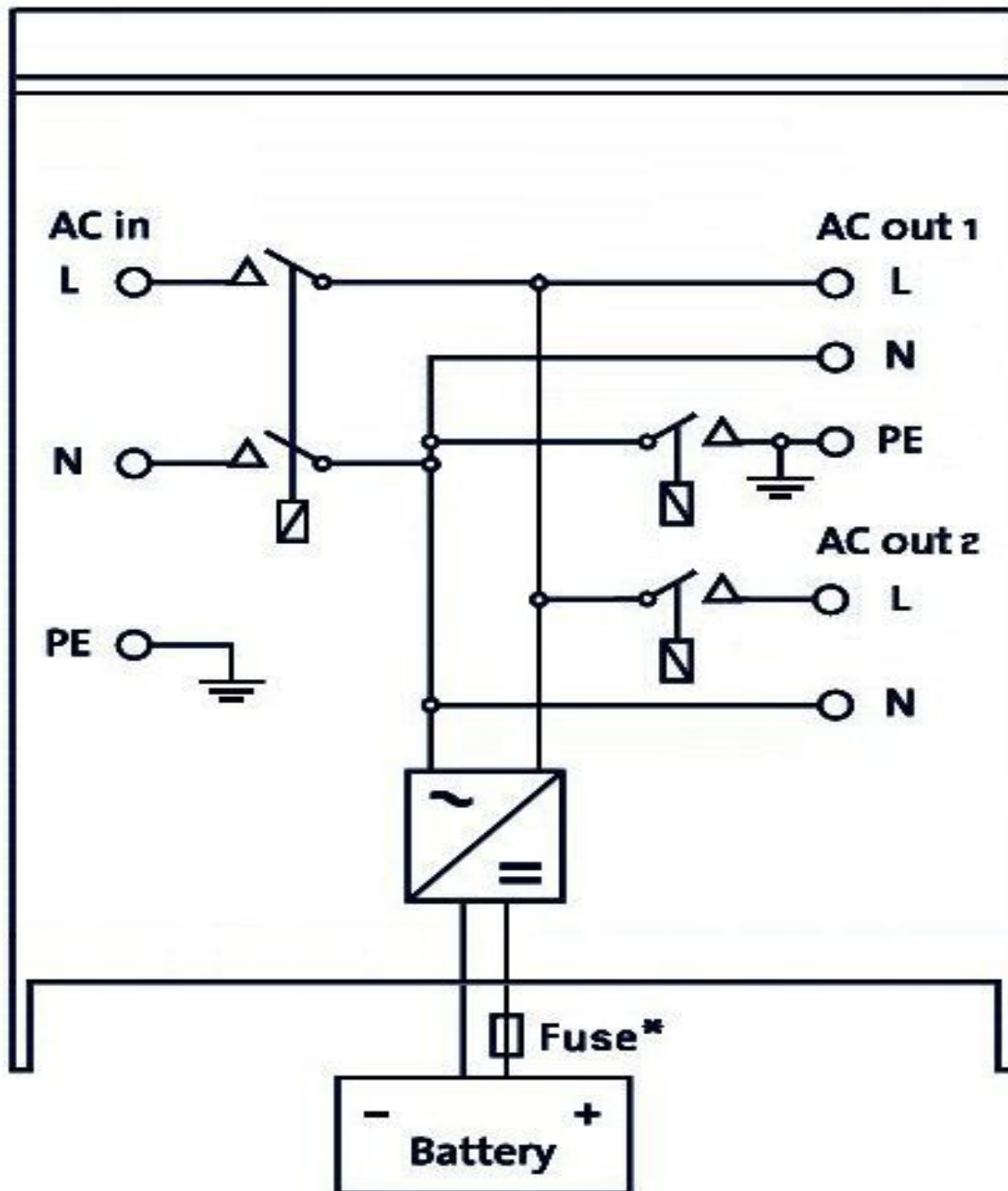
# APPENDIX A: Overview connections



ES:

A	Corriente de pantalán. Entrada CA: (de derecha a izquierda) L (fase), N (neutro), PE (tierra).
B	2 conectores RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.
C	Conexión de la carga. Salida CA 1: (de derecha a izquierda) L (fase), N (neutro), PE (tierra).
D	Conexión de la carga. Salida CA 2: (de derecha a izquierda) PE (tierra), L (fase), N (neutro).
E	Negativo de la batería.
F	Positivo de la batería.
G	Terminales para: (de derecha a izquierda) Positivo del sensor de tensión +, Negativo del sensor de tensión -, Positivo de la batería de arranque +, Positivo del relé de puesta a tierra +, Negativo del relé de puesta a tierra -, Positivo del sensor de temperatura +, Negativo del sensor de temperatura -.
H	Conexiones para conmutador remoto: Cortocircuitar los terminales izquierdo y medio para activar el Multi, Cortocircuitar los terminales derecho y medio para cambiar el Multi a "sólo cargador".
I	Conmutares DIP, DS1-DS8, para modo configuración.
J	Pulsadores para modo configuración.
K	Contacto de la alarma: (de izquierda a derecha) NC, NO, COM.
L	Conexión a tierra primaria (PE).
M	Potenciómetros, ajuste de fábrica SW1 = posición derecha, SW2 = posición derecha. SW1: Sin función. Para su uso en funciones futuras. SW2: INT(R) = Relé de puesta a tierra interno seleccionado, EXT(L) = Relé de puesta a tierra externo seleccionado.

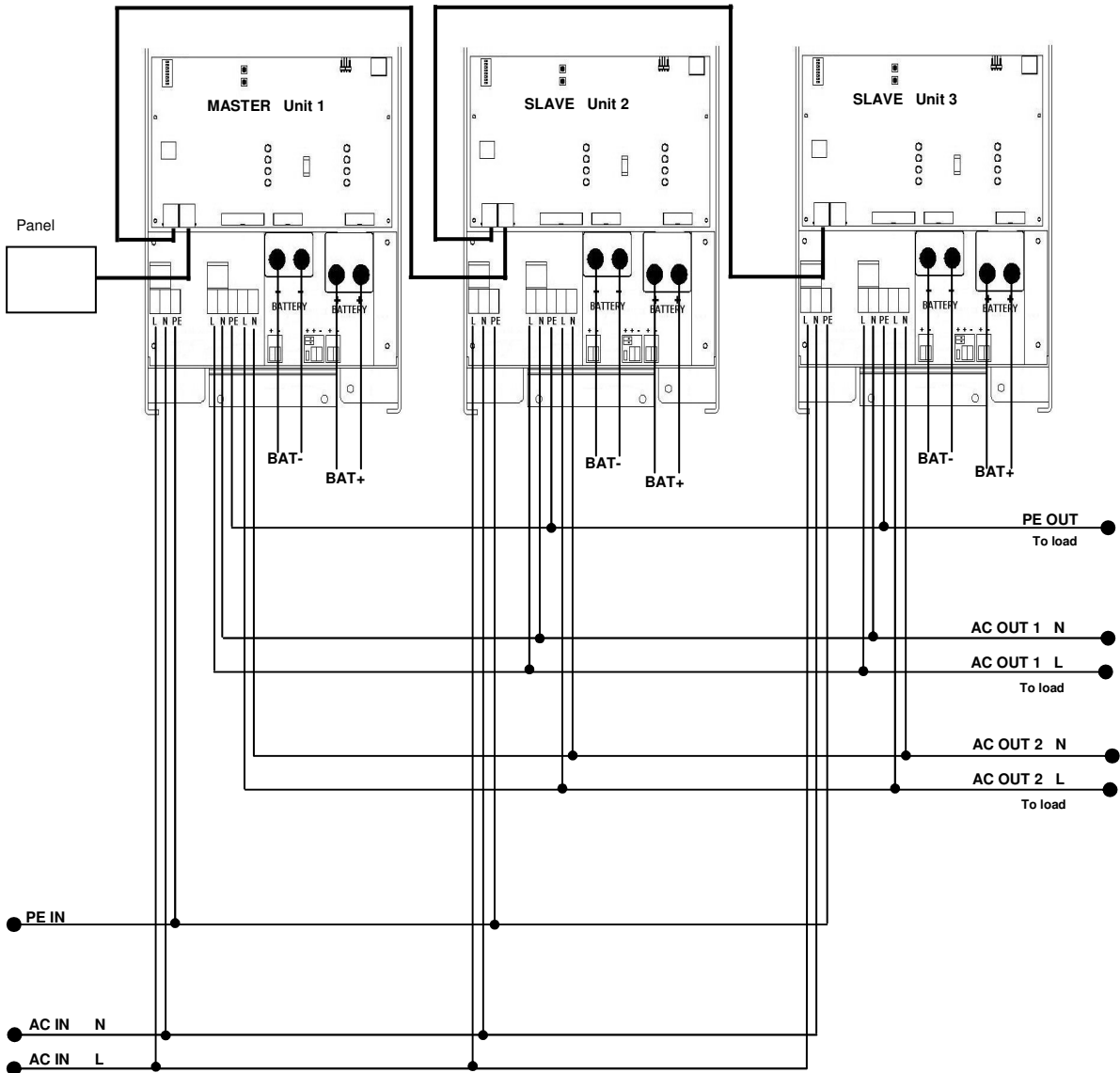
## APPENDIX B: Block diagram



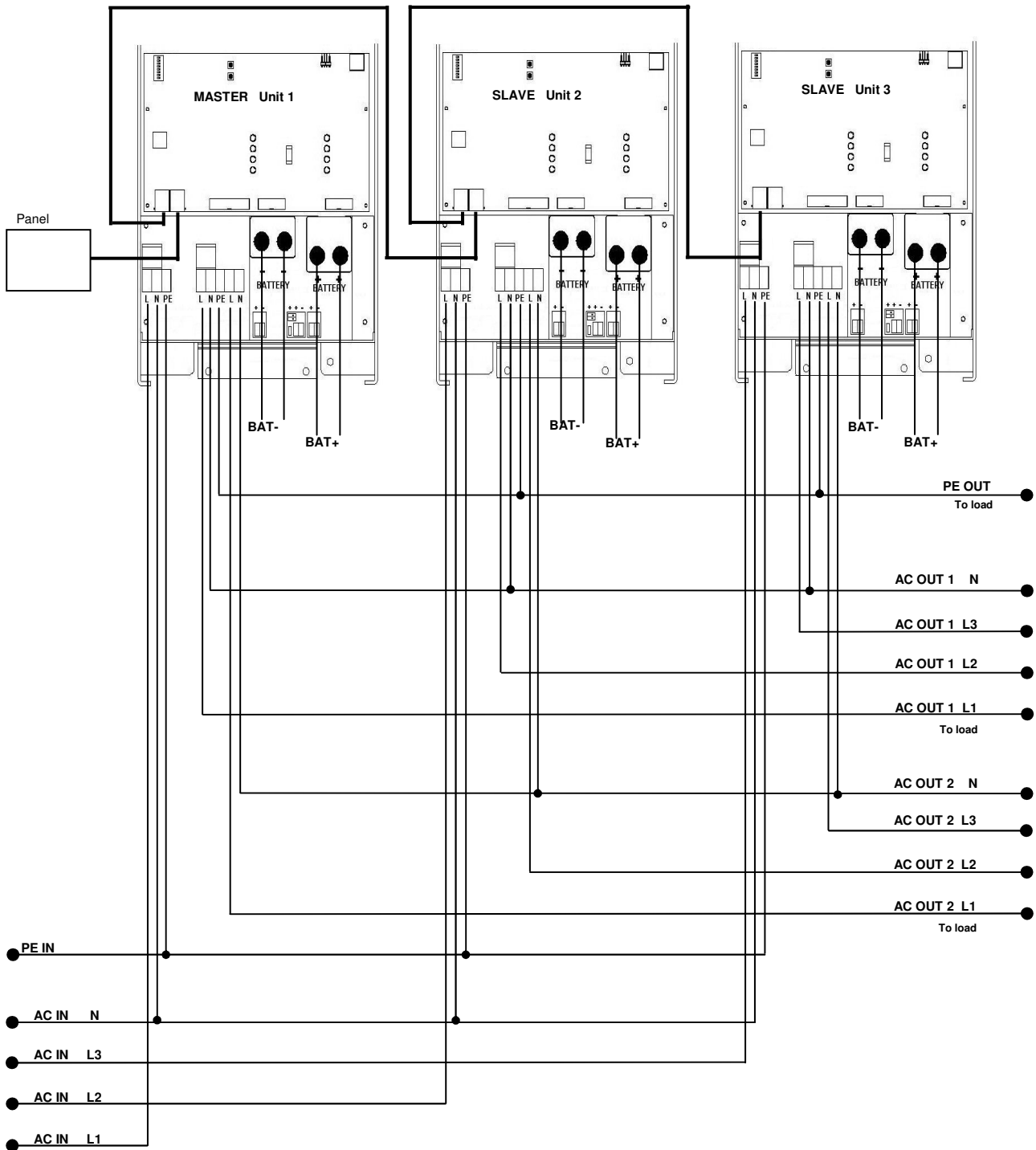
\* See table in Chapter 4.2 "Recommended DC fuse".

\* Zie de tabel in Hst 4.2 "Aanbevolen DC zekering"

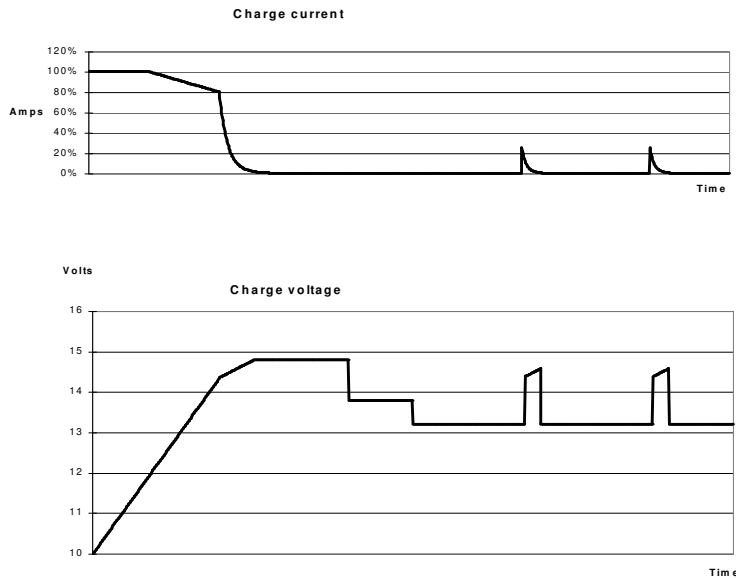
# APPENDIX C: Parallelconnection



# APPENDIX D: Three phase connection



## APPENDIX E: Charge characteristic



### 4-stage charging:

#### Bulk

Entered when charger is started. Constant current is applied until nominal battery voltage is reached, depending on temperature and input voltage, after which constant power is applied up to the point where excessive gassing is starting (14.4V resp. 28.8V, temperature compensated).

#### Battery Safe

The applied voltage to the battery is raised gradually until the set Absorption voltage is reached. The Battery Safe Mode is part of the calculated absorption time.

#### Absorption

The absorption period is dependent on the bulk period. The maximum absorption time is the set Maximum Absorption time.

#### Float

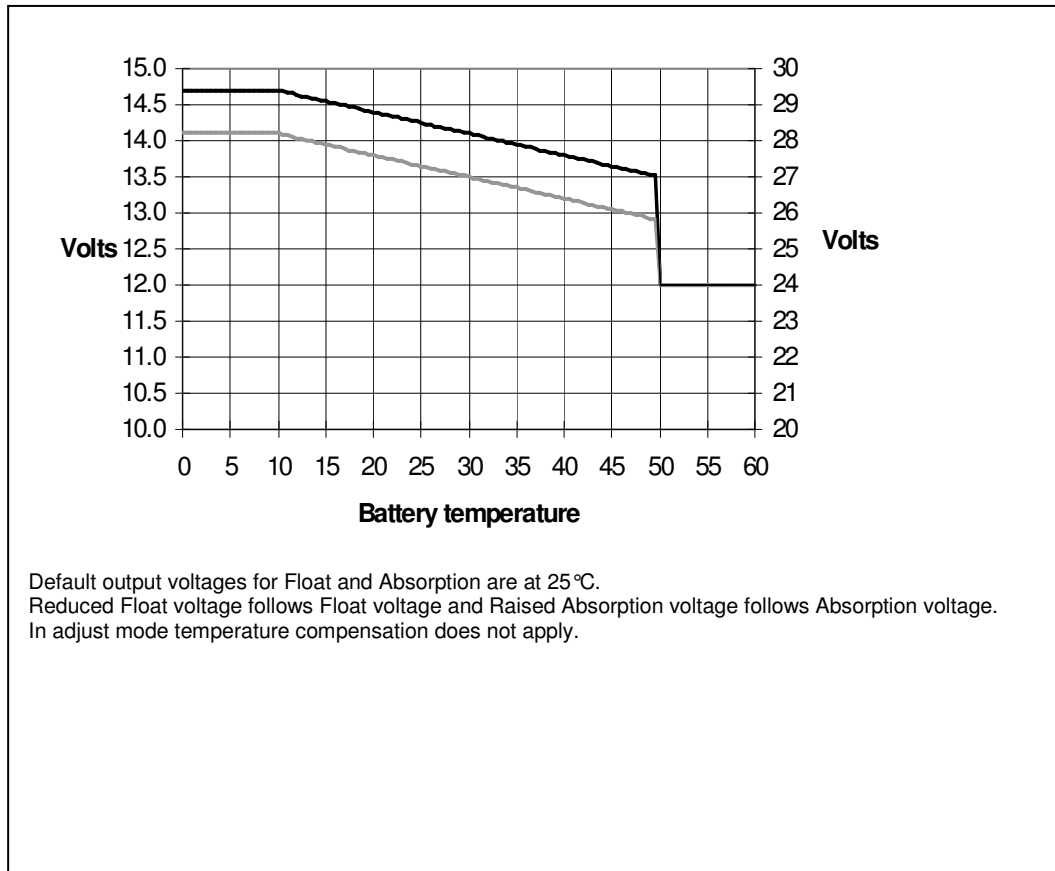
Float voltage is applied to keep the battery fully charged

#### Storage

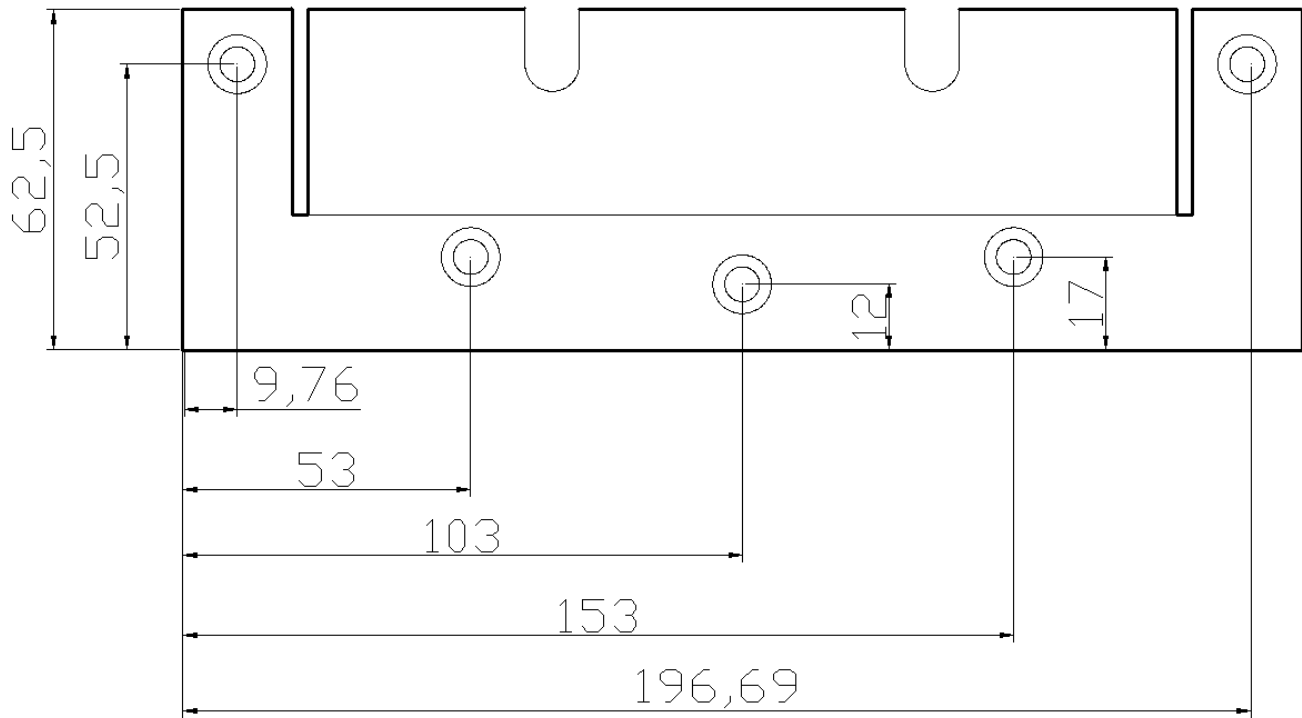
After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13,2V resp. 26,4V (for 12V and 24V charger). This will limit water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season.

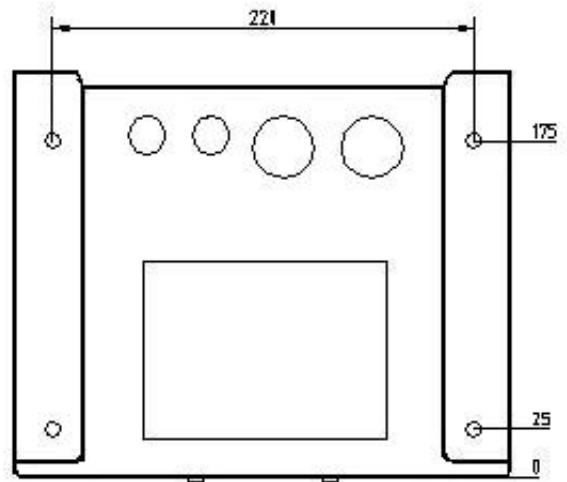
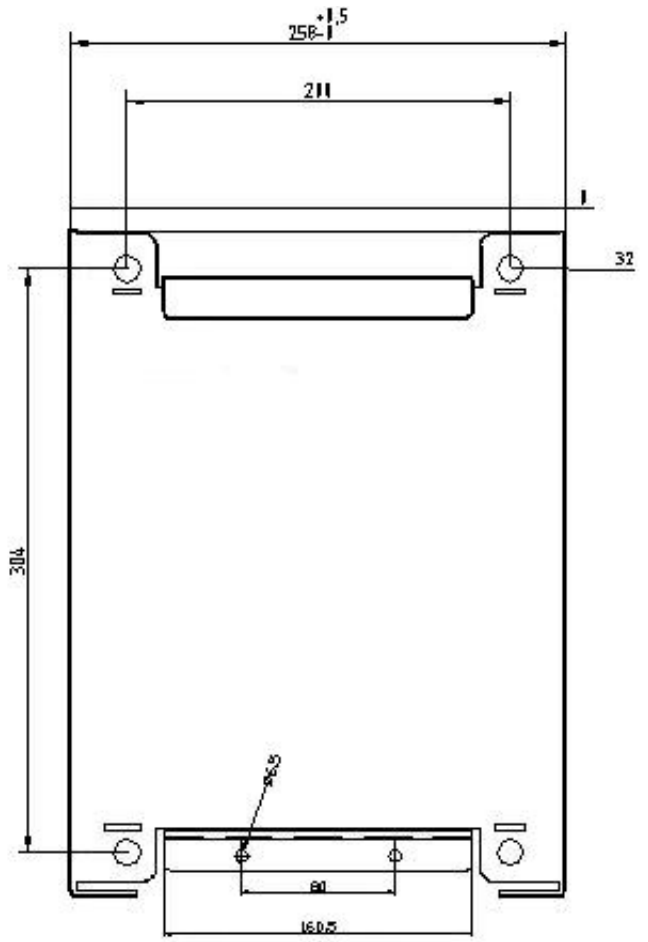
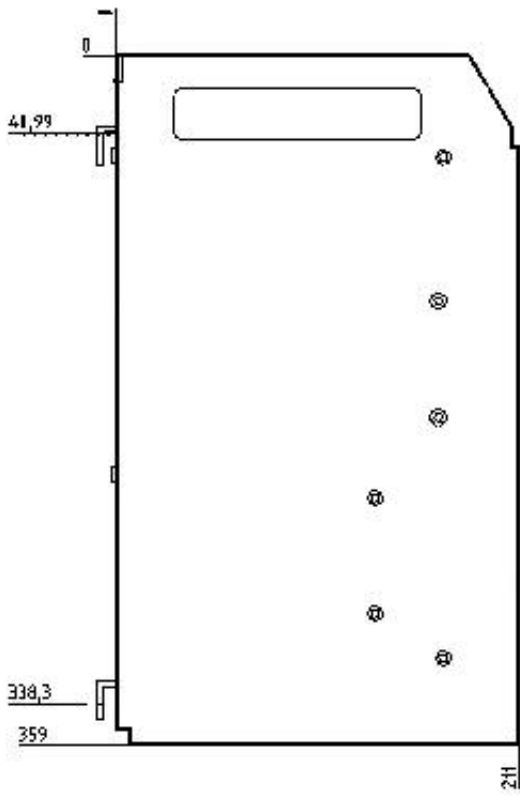
After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption-mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

## APPENDIX F: Temperature compensation



## APPENDIX G: Dimensions









# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 00  
Date : 12 November 2008

Victron Energy B.V.  
De Paal 35 | 1351 JG Almere  
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00  
Customer support desk : +31 (0)36 535 97 03  
Fax : +31 (0)36 535 97 40  
E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)