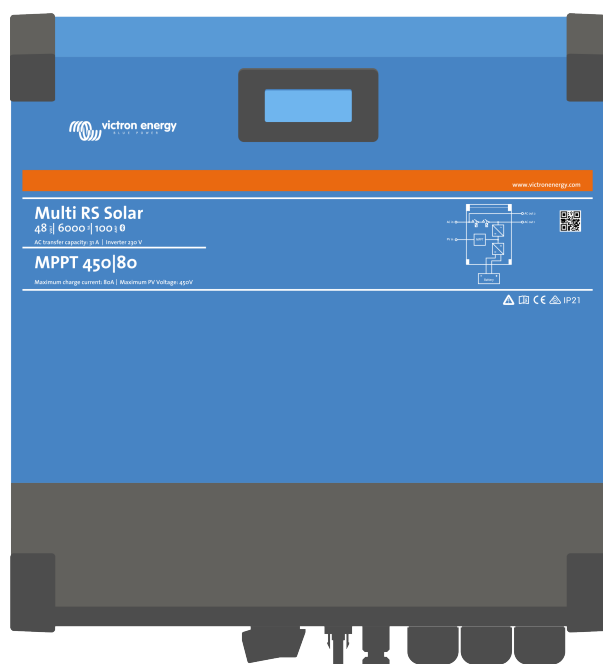




Multi RS Solar

Rev 06 - 10/2022

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

Tabla de contenidos

1. Multi RS Solar Manual del producto	1
2. Instrucciones de seguridad	2
3. Descripción general	4
3.1. Dos salidas CA	4
3.2. PowerControl – máximo uso de una potencia de CA limitada	4
3.3. PowerAssist – Uso ampliado de la corriente de entrada CA	4
3.4. Programable	4
3.5. Relé programable	4
3.6. Puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida	4
3.7. Monitor de batería integrado	4
3.8. Alta eficiencia	4
3.9. Función de cambio de frecuencia	5
3.10. Inversor de alta potencia	5
3.11. Interfaces y comunicaciones	5
3.12. Cargador de batería	6
3.12.1. Baterías de plomo-ácido:	6
3.12.2. Baterías de iones de litio	6
3.12.3. Más información sobre baterías y carga de baterías	6
3.13. Opciones de instalación	7
3.14. Limitaciones	7
4. Instalación	8
4.1. Ubicación del inversor	8
4.2. Requisitos de la batería y del cable de la batería	8
4.3. Configuración del conjunto solar	9
4.3.1. Multi RS Solar Ejemplo de configuración FV	9
4.4. Puesta a tierra de MPPT, detección de fallos de aislamiento del conjunto FV y notificaciones de alarma de fallo de puesta a tierra.	10
4.5. Secuencia de conexión de los cables	10
4.6. Procedimiento de conexión de la batería	10
4.7. Conexión del cableado de CA	11
4.8. VE.Direct	12
4.9. VE.Can	12
4.10. Bluetooth	12
4.11. I/O del usuario	12
4.11.1. Conector On/Off remoto	12
4.11.2. Relé programable	12
4.11.3. Sensor de tensión	12
4.11.4. Sensor de temperatura	13
4.11.5. Puertos de entrada analógicos/digitales programables	13
4.11.6. Diagrama del terminal I/O del usuario	13
4.11.7. Funciones I/O del usuario	13
4.12. Programación con VictronConnect	13
4.12.1. Ajustes	14
4.12.2. Ajustes de la batería	14
4.13. Conexión a inversores FV CA	17
5. Funcionamiento	19
5.1. Pantalla del dispositivo	19
5.2. Historial - Gráfico de treinta días	20
5.3. Protecciones y reinicios automáticos	21
5.3.1. Sobrecarga	21
5.3.2. Límites de baja tensión de la batería (regulables en VictronConnect)	22
5.3.3. Tensión alta de la batería	22
5.3.4. Temperatura alta	22
6. Guía de resolución de problemas - MPPT	23
6.1. Resolución de problemas y asistencia	23
6.2. El controlador no funciona	23
6.2.1. Comprobación visual	23

6.2.2. Comprobación de la alimentación de la batería	23
6.3. Las baterías no se cargan.	24
6.3.1. Problema con la alimentación de la batería	24
6.3.2. Polaridad inversa de la batería	25
6.3.3. Tensión FV demasiado baja	25
6.3.4. Polaridad FV inversa:	26
6.3.5. Tensión FV demasiado alta	26
6.3.6. Batería llena	27
6.3.7. El cargador está deshabilitado	27
6.3.8. Controlado por un dispositivo externo	27
6.4. Baterías con carga insuficiente	28
6.4.1. La batería está casi llena	28
6.4.2. Demasiada carga CC	28
6.4.3. Solar insuficiente	28
6.4.4. Corriente de carga de la batería demasiado baja	29
6.4.5. Las tensiones de carga de la batería son demasiado bajas	29
6.4.6. Caída de tensión en el cable de la batería	29
6.4.7. Ajuste de compensación de temperatura incorrecto	30
6.5. Las baterías están demasiado cargadas	30
6.5.1. Tensiones de carga de la batería demasiado altas	30
6.5.2. La batería no puede soportar la ecualización	30
6.5.3. Batería vieja o defectuosa	30
6.6. Problemas solares	31
6.6.1. Corriente FV inversa demasiado alta	31
6.6.2. Rendimiento FV inferior a lo esperado	32
6.6.3. No se alcanza la producción nominal completa	32
6.6.4. Distintos tipos de paneles FV mezclados	33
6.6.5. Conectores MC4 mal conectados	33
6.6.6. Conexiones FV quemadas o derretidas	33
6.6.7. No se pueden usar optimizadores	33
6.6.8. Corriente a tierra	33
6.7. Problemas de comunicación	33
6.7.1. Problemas de VictronConnect	34
6.7.2. Problemas de Bluetooth	34
6.7.3. Problemas de comunicación del puerto VE.Direct	34
6.7.4. Problemas de comunicación VE.Smart	35
6.8. Problemas de configuración o firmware	35
6.8.1. Ajustes incorrectos.	35
6.8.2. Problemas de firmware	35
6.8.3. Actualización de firmware interrumpida	36
6.9. Problemas de funcionamiento	36
6.9.1. No puede funcionar como fuente de alimentación	36
6.9.2. Problemas del relé	36
6.10. Errores y códigos de error	36
6.10.1. Códigos de error	36
6.11. Garantía	37
7. Especificaciones técnicas	39
8. Apéndice	42
8.1. Apéndice A: Descripción de las conexiones	42
8.2. Apéndice B: Diagrama de bloques	44
8.3. Apéndice C: Ejemplo de diagrama de cableado	45
8.4. Apéndice D: Dimensiones	47
8.5. Códigos de error	48
8.5.1. Error 2 - Tensión de la batería demasiado alta	48
8.5.2. Error 3, Error 4 - Fallo del sensor remoto de temperatura	48
8.5.3. Error 5 - Fallo del sensor remoto de temperatura (conexión perdida)	48
8.5.4. Error 6, Error 7 - Fallo del sensor remoto de tensión de la batería	48
8.5.5. Error 8 - Fallo del sensor remoto de tensión de la batería (conexión perdida)	48
8.5.6. Error 11 - Alta tensión de ondulación en la batería	48
8.5.7. Error 14 - Baja temperatura de la batería	48
8.5.8. Error 20 - Se ha excedido el tiempo de carga inicial máximo	48
8.5.9. Error 22, 23 - Fallo del sensor de temperatura interna	48
8.5.10. Error 26 - Terminal sobrecalentado	49
8.5.11. Error 27 - Cortocircuito del cargador	49
8.5.12. Error 28 - Problema con la etapa de potencia	49
8.5.13. Error 29 - Protección de sobrecarga	49

8.5.14. Error 43 - Apagado del inversor (fallo de la conexión a tierra)	49
8.5.15. Error 50, Error 52 - Sobrecarga del inversor, Corriente pico del inversor	49
8.5.16. Error 51: Temperatura del inversor demasiado alta	49
8.5.17. Error 53, Error 54 - Tensión de salida del inversor	50
8.5.18. Error 55, Error 56, Error 58 - Prueba automática del inversor fallida	50
8.5.19. Error 57 - Tensión CA del inversor en la salida	50
8.5.20. Notificación 65 - Advertencia de comunicación	50
8.5.21. Notificación 66 - Dispositivo incompatible	50
8.5.22. Error 67 - Conexión con BMS perdida	50
8.5.23. Error 68 - Red mal configurada	50
8.5.24. Error 114 - Temperatura de la CPU demasiado alta	50
8.5.25. Error 116 - Datos de calibración perdidos	51
8.5.26. Error 119 - Datos de configuración perdidos	51
8.5.27. Error 121 - Fallo del comprobador	51
8.5.28. Error 200, X95 - Error de tensión CC interna	51
8.5.29. Error 201 - Error de tensión CC interna	51
8.5.30. Errores 203, 205, 212, 215 - Error de tensión de alimentación interna	51

1. Multi RS Solar Manual del producto

Introducción

El Multi RS Solar de Victron se compone de los siguientes elementos:

- Un potente inversor/cargador
- Un controlador de carga solar MPPT de alta potencia

Este documento explica:

- Características
- Comportamiento
- Especificaciones
- Limitaciones
- Instrucciones de instalación
- Pasos para la resolución de problemas

Debe leerlo para aprender a usar su producto de forma segura y fiable.

Este manual se aplica a:

- Multi RS Solar 48/6000/100-450/80 1 tracker - PMR482602000



IMPORTANTE - El Multi RS Solar tiene limitaciones y restricciones que están sujetas a cambios mediante actualizaciones de firmware - le rogamos que se ponga en contacto con su vendedor o jefe de ventas de Victron antes de la compra para conocer estas limitaciones y saber si este producto es adecuado para el uso que usted quiere darle. Por ejemplo, para tener compatibilidad con una entrada de generador necesita una actualización de firmware prevista para más adelante.

2. Instrucciones de seguridad



PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Por favor, lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto.

Este producto se ha diseñado y probado de acuerdo con las normas internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

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.

Proteja los módulos solares de la luz durante la instalación, es decir, tápelos.

No toque nunca terminales de cable no aislados.

Utilice exclusivamente herramientas aisladas.

Las conexiones deben realizarse siguiendo siempre la secuencia descrita en la sección de instalación de este manual.

El instalador del producto deberá poner un pasacables antitracción para evitar tensiones indebidas sobre los terminales de conexión.

Además de este manual, el manual de funcionamiento del sistema o manual de servicio deberá incluir un manual de mantenimiento de la batería que se corresponda con el tipo de batería que se esté usando. La batería debe colocarse en un lugar bien ventilado.



SELECCIÓN DE CABLES CONDUCTORES

Utilice cable de cobre multifilamento flexible para las conexiones de la batería y de la FV.

El diámetro máximo de cada filamento es de 0,4 mm/0,125 mm² (0,016 pulgadas/AWG26).

Por ejemplo, un cable de 25 mm², deberá tener al menos 196 filamentos (filamento de clase 5 o superior según las normas VDE 0295, IEC 60228 y BS6360).

Un cable de calibre AWG2 deberá tener al menos un trenzado de 259/26 (259 filamentos de AWG26).

Temperatura máxima de trabajo: $\geq 90^{\circ}\text{C}$.

Ejemplo de cable adecuado: cable de triple homologación de clase 5 (cumple tres normativas): la americana (UL), la canadiense (CSA) y la británica (BS)).

En caso de utilizar filamentos más gruesos, el área de contacto será demasiado pequeña y la alta resistencia del contacto resultante provocará un sobrecalentamiento severo que podría provocar un incendio.



RIESGO DE LESIÓN O MUERTE

Los componentes internos tienen una tensión CC de 400-500 V incluso cuando el producto está apagado.

Los terminales de entrada y/o salida podrían contener carga eléctrica peligrosa incluso cuando el equipo está apagado. Desconecte siempre todas las conexiones de alimentación (p. ej.: la batería, el puente de diodos solar CC) y espere al menos 5 minutos antes de hacer cualquier tarea de mantenimiento o reparación en el producto.

El producto no tiene componentes internos que puedan ser manipulados por el usuario. No retire el panel frontal ni encienda el producto si cualquiera de los paneles ha sido retirado. Cualquier reparación deberá llevarla a cabo personal cualificado.

Lea atentamente las instrucciones de instalación del manual de instalación antes de instalar el equipo.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con un terminal de puesta a tierra de protección). El chasis debe estar conectado a tierra. Si sospecha que la puesta a tierra pueda estar dañada, deberá apagar el equipo y asegurarse de que no se puede poner en marcha de forma accidental. A continuación, póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Entorno y acceso

Compruebe que el equipo se utiliza en las condiciones ambientales correctas. Nunca utilice el producto en un ambiente húmedo o polvoriento. Nunca utilice este producto en lugares con riesgo de explosión de gas o polvo. Compruebe que hay suficiente espacio encima y debajo del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no están bloqueados.

Este aparato debe instalarse en un lugar de acceso restringido para personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisados o hayan sido instruidos en su utilización por una persona responsable de su seguridad.

Las conexiones a elementos con corriente deben cubrirse después de la instalación.

3. Descripción general

El Multi RS Solar es un combined inverter/charger and MPPT solar charger.

Está diseñado para funcionar con una bancada de baterías de 48 V y produce una onda sinusoidal CA pura a 230 V.

3.1. Dos salidas CA

Además de la salida ininterrumpida habitual (AC-out-1), hay una salida auxiliar (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento solo con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que solo funciona si la entrada de CA está disponible. El AC-out-2 puede utilizarse de varias maneras.

3.2. PowerControl – máximo uso de una potencia de CA limitada

El producto puede generar una enorme corriente de carga. Esto supone una sobrecarga de la entrada de CA. Por tanto, se puede establecer una corriente máxima. El producto tiene en cuenta entonces a los otros usuarios de corriente y solo usa el "excedente" de corriente para cargar.

3.3. PowerAssist – Uso ampliado de la corriente de entrada CA

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

3.4. Programable

Todos los ajustes programables de este producto pueden cambiarse con un teléfono móvil o con un ordenador (Windows necesita la mochila VE.Direct a USB), mediante el software gratuito VictronConnect disponible en la App Store de su dispositivo o en www.victronenergy.com.

3.5. Relé programable

El producto dispone de un relé programable. El relé puede programarse para distintas aplicaciones, por ejemplo, como relé de arranque.

3.6. Puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida

El producto dispone de dos puertos de entrada/salida analógicos/digitales.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación sería la de comunicarse con el BMS de una batería de iones de litio.

Véase el apéndice.

3.7. Monitor de batería integrado

La solución ideal cuando el producto forma parte de un sistema híbrido (entrada CA, inversores/cargadores, batería acumuladora y energía alternativa). El monitor de baterías integrado puede configurarse para abrir y cerrar el relé:

- arrancar cuando se alcance un % de nivel descarga predeterminado
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado
- detener cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada
- detener (con un tiempo de demora preestablecido) una vez completada la fase de carga inicial
- detener (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado

3.8. Alta eficiencia

Excelente eficiencia inversor/cargador - Eficiencia máxima del 96 %. El inversor está a prueba de cortocircuitos y protegido contra el sobrecalentamiento, ya sea debido a una sobrecarga o a una temperatura ambiente elevada.

Seguimiento ultrarrápido del Punto de Máxima Potencia (MPPT, por sus siglas en inglés) Especialmente con cielos nubosos, cuando la intensidad de la luz cambia continuamente, un algoritmo MPPT rápido mejorará la recogida de energía hasta en un 30 %, en comparación con los controladores de carga PWM, y hasta en un 10 % en comparación con controladores MPPT más lentos.

Detección avanzada del punto de máxima potencia en condiciones de sombra parcial - Si hay sombra parcial, puede haber dos o más puntos de máxima potencia en la curva de potencia-tensión. Los MPPT convencionales suelen seleccionar un MPP local, que no necesariamente es el MPP óptimo. El innovador algoritmo de SmartSolar maximizará siempre la recogida de energía seleccionando el MPP óptimo.

3.9. Función de cambio de frecuencia

Cuando hay inversores FV externos conectados a la salida del inversor, el exceso de energía solar se usa para recargar las baterías. Una vez que se alcance la tensión de absorción de la batería, la corriente de carga se reducirá subiendo la frecuencia de salida. Este cambio de frecuencia es automático y no necesita configuración del Multi RS Solar, aunque el inversor FV CA puede necesitar ajustes adicionales. Esta opción se utiliza para proteger a la batería de la sobrecarga y asistencia solar. No permite cargar la batería desde un inversor FV CA a plena carga hasta el 100 % del estado de carga. Para alcanzar una carga completa con energía solar, conecte el FV al cargador solar MPPT interno o a otro MPPT CC.

3.10. Inversor de alta potencia

Potencia pico elevada - el inversor puede proporcionar una potencia de salida CA máxima hasta un pico de 9000 W o 50 A CA durante 3 segundos. Esto ayuda al buen funcionamiento en el arranque del motor y con otras cargas con demanda pico.

Salida de potencia continua, con apoyo solar - La potencia de salida continua a 25 °C de temperatura ambiente y con 52 VCC, es de 5300 W. Cuando se combina con energía solar del MPPT integrado esto aumenta aproximadamente un 10 % hasta 5800 W.

Conexiones FV aisladas para más seguridad - El aislamiento galvánico completo entre FV y las conexiones de la batería proporcionan seguridad adicional a todo el sistema.

Protegido de la temperatura - Protección de sobretemperatura y reducción de potencia en caso de alta temperatura.

3.11. Interfaces y comunicaciones

Puerto VE.Direct y dos puertos VE.Can

El Multi RS Solar solo admite una conexión de datos a un dispositivo GX (por ejemplo, Cerbo GX) a través del puerto VE.Can y no del puerto VE.Direct. El puerto VE.Direct puede usarse para conectar un GlobalLink 520 para la monitorización de datos a distancia o la mochila USB a VE.Direct para el acceso a VictronConnect desde un ordenador con Windows.

Pantalla del dispositivo

Una pantalla LCD de 4 líneas con retroiluminación que muestra información operativa como niveles de la batería, rendimiento solar e iconos del sistema.

Conector I/O del usuario:

- Entrada auxiliar 1, 2
- Relé programable
- Sensor de tensión de la batería (Vsense)
- Sensor de temperatura de la batería (Tsense)
- H remoto y L remoto - Configurable

Bluetooth Smart integrado

La solución inalámbrica para configurar, supervisar y actualizar el controlador con un teléfono inteligente, una tableta u otro dispositivo Apple o Android compatible.

Configuración y seguimiento con VictronConnect

Haga los ajustes con la aplicación VictronConnect. Disponible para dispositivos iOS y Android y ordenadores macOS y Windows. Se necesita un accesorio VE.Direct a USB para los sistemas Windows. Introduzca VictronConnect en la casilla de búsqueda de nuestro sitio web y consulte la página de descargas de VictronConnect para más información.



3.12. Cargador de batería

Las baterías pueden cargarse con energía solar utilizando el controlador solar MPPT integrado, una fuente de CA compatible conectada a la entrada CA, o un inversor de red FV CA conectado a la salida de CA. El MPPT integrado tiene un límite de potencia de 4000 W. De modo que la máxima corriente de carga para una batería de 50 V será de 80 A. Si se conecta un inversor de red FV adicional (máximo 5000 W), la corriente de carga total máxima queda limitada a 100 A. La corriente de carga máxima de 100 A se reduce si la tensión de la batería supera los 60 V. El instalador también puede definir un valor de corriente máxima de carga personalizado en VictronConnect. Si se usa un inversor de red FV, la batería solo se cargará hasta el 95 % aproximadamente.

El algoritmo de carga es el mismo que el de los controladores solares BlueSolar MPPT. Aporta parámetros predefinidos de la batería integrados y permite que el modo experto defina parámetros de carga adicionales.

3.12.1. Baterías de plomo-ácido:

Algoritmo de carga adaptable de 4 etapas: carga inicial – absorción – flotación – almacenamiento

El sistema de gestión de baterías variable activado por microprocesador puede ajustarse a distintos tipos de baterías. La función variable adapta automáticamente el proceso de carga al uso de la batería.

La cantidad de carga correcta: tiempo de absorción variable

En caso de una ligera descarga de la batería, la absorción se reduce para evitar sobrecargas y una formación excesiva de gases. Después de una descarga profunda, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

Prevención de daños por un exceso de gaseado: el modo BatterySafe

Si, para cargar una batería rápidamente, se ha elegido una combinación de alta corriente de carga con una tensión de absorción alta, se evitará que se produzcan daños por exceso de gaseado limitando automáticamente el ritmo de incremento de tensión una vez se haya alcanzado la tensión de gaseado.

Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo de almacenamiento

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 2,2 V/celda para minimizar el gaseado y la corrosión de las placas positivas. Una vez a la semana, se vuelve a subir la tensión a nivel de absorción para "ecualizar" la batería. Esta función evita la estratificación del electrolito y la sulfatación, las causas principales del fallo prematuro de las baterías.

Sonda de tensión de la batería: la tensión de carga adecuada

La pérdida de tensión debido a la resistencia del cable puede compensarse utilizando la sonda de tensión para medir la misma directamente en el bus CC o en los terminales de la batería.

Para compensación de la tensión y la temperatura de la batería

El sensor de temperatura (suministrado con el producto) sirve para reducir la tensión de carga cuando la temperatura de la batería sube. Esto es muy importante para las baterías sin mantenimiento que de otro modo se secarían por sobrecarga.

3.12.2. Baterías de iones de litio

Baterías inteligentes LiFePO4 de Victron

Cuando se usen baterías de litio de Victron, el sistema tendrá que conectarse con los contactos de permitir la carga y permitir la descarga desde el smallBMS de Victron al puerto de conexión I/O. Este también tendrá que configurarse en el modo BMS cuando se ponga en marcha el producto en VictronConnect.

Baterías de litio BMS-Can compatibles

Se pueden usar baterías de litio BMS-Can con Multi RS Solar, sin embargo, es necesario que esas baterías se conecten mediante el puerto BMS-Can del dispositivo GX (como el Cerbo GX) y no a la interfaz de comunicaciones del Multi RS Solar directamente. Véase la [Guía de compatibilidad de baterías Victron para información más específica](#).

3.12.3. Más información sobre baterías y carga de baterías

Nuestro libro "Energía ilimitada" ofrece más información sobre baterías y carga de baterías y puede conseguirse gratuitamente en nuestro sitio web: <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/technical-information>.

Para más información sobre carga variable, le rogamos que consulte el apartado Información técnica general de nuestro sitio web.

Victron ofrece un completo programa de formación online a través del portal web <https://www.victronenergy.com.au/information/training>. Debería ser imprescindible que los diseñadores e instaladores de sistemas completaran esta formación, que se acredite con un certificado.

3.13. Opciones de instalación

Carga variable en tres fases

El controlador de carga está configurado para llevar a cabo un proceso de carga en tres fases: carga inicial - absorción - flotación.

También se puede programar una carga de ecualización periódica.

Carga inicial- Durante esta etapa, el controlador suministra tanta corriente de carga como le es posible para recargar las baterías rápidamente.

Absorción - Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el controlador cambia a modo de tensión constante. Cuando la descarga es superficial, la fase de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería. Después de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar una recarga completa de la batería.

Además, el periodo de absorción también se detiene cuando la corriente de carga disminuye a menos de 2 A.

Flotación - Durante esta fase se aplica tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada.

Sensor externo de temperatura y de tensión opcional

Conexiones cableadas disponibles para sensores de tensión y de temperatura de la batería. El cargador solar usa estas mediciones para optimizar sus parámetros de carga. La precisión de los datos que transmite mejora la eficiencia de carga de la batería y prolonga su vida útil.

Smart Battery Sense y otras opciones de red VE.Smart no son compatibles actualmente.

Interruptor remoto on-off

En el caso de que se seleccione batería de litio, la función L remota opera como "permitir la carga" y la función H remota opera como "permitir la descarga". Use smallBMS para el RS con baterías de litio de Victron.

Relé programable

Se puede programar (con un teléfono inteligente) para activar una alarma u otros eventos.

3.14. Limitaciones

Los generadores aún no son compatibles

El Multi RSS aún no es compatible con la entrada del generador. Lo más probable es que el Multi RS no se sincronice con la entrada de un generador o se desconecte cuando se apliquen cargas. Se espera incorporar la compatibilidad con un generador en una próxima actualización de firmware, aunque aún no se sabe que modelos de generador se admitirán, ni qué otras limitaciones habrá.

ESS no es compatible.

El Multi RS aún no admite códigos de red, por lo que no es compatible con las instalaciones ESS. Aún no se sabe si la actual revisión de hardware podrá aceptar códigos de red, o ESS, a través de una futura actualización de firmware.

Los asistentes y los controles avanzados no son compatibles.

El Multi RS no aceptará la programación de asistentes VE.Configure. La personalización y los controles están actualmente limitados a lo que aparece en los ajustes del Multi RS de VictronConnect. Puede usar el modo demo del Multi RS de VictronConnect para ver qué opciones hay disponibles en este momento. Esperamos que con el tiempo se incorpore una funcionalidad de control similar a VictronConnect.

Compatibilidad con monofásica solamente

El Multi RS actualmente solo acepta monofásica, instalaciones de una sola unidad. Todavía no es compatible con ninguna otra configuración de fase (como trifásica). Aún no se sabe si la actual revisión de hardware podrá aceptar otras configuraciones de fase a través de una futura actualización de firmware.

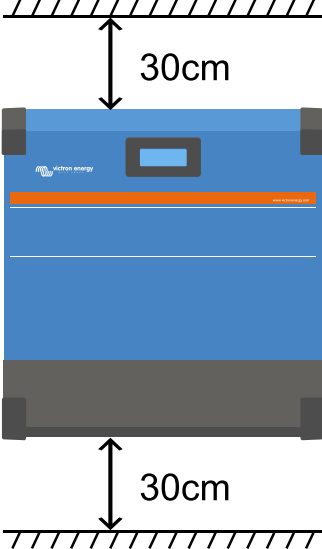
Las unidades en paralelo no son compatibles.

El Multi RS no acepta la sincronización de ondas sinusoidales de salida CA entre unidades Multi RS en paralelo. Aún no se sabe si la actual revisión de hardware podrá aceptar otras configuraciones en paralelo a través de una futura actualización de firmware.

4. Instalación

4.1. Ubicación del inversor

Tabla 1.

	Para garantizar que el inversor funciona sin problemas deberá utilizarse en ubicaciones que cumplan las siguientes condiciones: - Evitar el contacto con el agua. No exponer el inversor a la lluvia o a la humedad. - No colocar la unidad bajo la luz directa del sol. La temperatura ambiente deberá situarse entre -20 °C y 40 °C (humedad < 95 % sin condensación). - No obstruir el paso de aire alrededor del inversor. Dejar un espacio de al menos 30 centímetros por encima y por debajo del inversor. Es preferible instalarlo en posición vertical. Cuando la unidad se caliente demasiado, se apagará. Cuando vuelva a tener un nivel de temperatura seguro, la unidad se volverá a poner en marcha automáticamente.
	Este producto tiene tensiones que podrían ser peligrosas. Solo debe instalarse bajo la supervisión de un instalador con la formación adecuada y de conformidad con la normativa local. Le rogamos que se ponga en contacto con Victron Energy para más información o para obtener la formación necesaria.
	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 baterías de plomo-ácido. La unidad puede montarse en la pared. Para su instalación, en la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho. El dispositivo debe colocarse verticalmente para una refrigeración óptima.
	Por motivos de seguridad, este producto debe instalarse en un entorno resistente al calor. Debe evitarse la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc. en su proximidad.

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

4.2. Requisitos de la batería y del cable de la batería

Para utilizar toda la capacidad del producto, deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada. El uso de baterías o cables de baterías mal dimensionados puede ocasionar:

- Reducción de la eficiencia del sistema.
- Alarmas o apagados no deseados del sistema
- Daños permanentes en el sistema

En la tabla figuran los requisitos MÍNIMOS en relación a la batería y al cable.

Modelo		450/100
Capacidad de la batería (plomo-ácido)		200 Ah
Capacidad de la batería (litio)		50 Ah
Fusible CC recomendado		125 A – 150 A
Sección mínima (mm ²) para terminales de conexión + y -	0 – 2 m	35 mm ²
	2 – 5 m	70 mm ²



Consulte las recomendaciones del fabricante de la batería para asegurarse de que las baterías pueden aceptar toda la corriente de carga del sistema. Para decidir sobre las dimensiones de la batería, consulte al diseñador de su sistema.



Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería.

Torsión máxima: 14 Nm

Evite que los cables de la batería entren en contacto.

- Quite los dos tornillos del fondo de la carcasa y retire el panel de servicio.
- Conecte los cables de la batería.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.

4.3. Configuración del conjunto solar

The Multi RS Solar single tracker model contains multiple PV input connectors. However these are internally connected to one single Maximum Power Point Tracker. It is strongly recommended that the connected strings are made with the same number and type of panels.

La máxima corriente de entrada operativa para cada rastreador es de 18 A.

Las entradas FV del MPPT están protegidas de la polaridad inversa hasta una corriente de cortocircuito máxima de 20 A para cada rastreador.

Connecting PV arrays with a higher short circuit current is possible, up to an absolute maximum of 30A, as long as connected with correct polarity. This outside of specification potential allows for system designers to connect larger arrays, and can be useful to understand in case a certain panel configuration results in a short circuit current just slightly above the maximum of the reverse polarity protection circuit.



Aunque será operativo si se ha instalado correctamente, **TENGA EN CUENTA** que la garantía del producto se anulará si se conecta un conjunto FV con una corriente de cortocircuito superior a 20 A con polaridad inversa.



The Multi RS Solar single tracker model contains multiple PV input connectors. However these are internally connected to one single Maximum Power Point Tracker. It is strongly recommended that the connected strings are made with the same number and type of panels.

Cuando el MPPT pasa al estado de flotación, se reduce la corriente de carga de la batería aumentando la tensión del punto de potencia FV.

La tensión máxima del circuito abierto del conjunto FV no debe ser mayor que 8 veces la tensión mínima de la batería en flotación.

Por ejemplo, si una batería tiene una tensión de flotación de 54,0 voltios, la tensión máxima del circuito abierto del conjunto conectado no puede superar los 432 voltios.

Cuando la tensión del conjunto supere este parámetro, el sistema mostrará un error de "Protección de sobrecarga" y se apagará.

Para corregirlo, aumente la tensión de flotación de la batería o reduzca la tensión FV retirando paneles FV de la cadena para que la tensión vuelva a los niveles de las especificaciones.

4.3.1. Multi RS Solar Ejemplo de configuración FV



Este es un ejemplo de configuración de un conjunto. Para decidir sobre la configuración específica del conjunto, así como las dimensiones y el diseño de su sistema, consulte al diseñador de su sistema.

Tabla 2. Ejemplo de conjunto FV

Tipo de panel	Voc	Vmpp	Isc	Imp	Nº de paneles	Tensiones máximas de la cadena	Potencia total
Victron 260 W (60 celdas)	36,75 V	30 V	9,30 A	8,66 A	Nº 1 - 8 Nº 2 - 8	304 V	4160 W

4.4. Puesta a tierra de MPPT, detección de fallos de aislamiento del conjunto FV y notificaciones de alarma de fallo de puesta a tierra.

El RS comprobará si hay suficiente aislamiento resistivo entre FV+ y GND y FV- y GND.

En caso de resistencia inferior al umbral (lo que indicaría un fallo de puesta a tierra), la unidad dejará de cargar y mostrará el error .

Si fuese necesario activar una alarma sonora o enviar una notificación por email, entonces también deberá conectar un dispositivo GX (como un Cerbo GX). Para notificaciones por email es necesario conectar el dispositivo GX a Internet y configurar una cuenta VRM.

Los conductores positivo y negativo de los paneles FV deben estar aislados de la tierra.

El marco de los paneles FV debe tener puesta a tierra de conformidad con los requisitos locales. La arandela de la puesta a tierra del chasis debe conectarse a la puesta a tierra común.

El conductor de la arandela de puesta a tierra del chasis de la unidad a la puesta a tierra tiene que tener una sección que sea equivalente al menos a la de los conductores usados para el conjunto FV.

Cuando se indique un fallo de aislamiento de la resistencia FV, no toque ninguna parte metálica y póngase en contacto inmediatamente con un técnico cualificado que inspeccione los fallos del sistema.

Los terminales de la batería tienen aislamiento galvánico con respecto al conjunto FV. Esto garantiza que las tensiones del conjunto FV no pueden fugarse a la parte de la batería del sistema si se produce un fallo.

4.5. Secuencia de conexión de los cables

1º: Confirme que la polaridad de la batería es correcta y conecte la batería.

2º: si fuese necesario, conecte el On/Off remoto y el relé programable y los cables de comunicación

3º: Confirme que la polaridad FV es correcta y luego conecte el conjunto solar (si se ha conectado incorrectamente con polaridad inversa, la tensión FV caerá, el controlador se calentará pero no cargará la batería).

4.6. Procedimiento de conexión de la batería

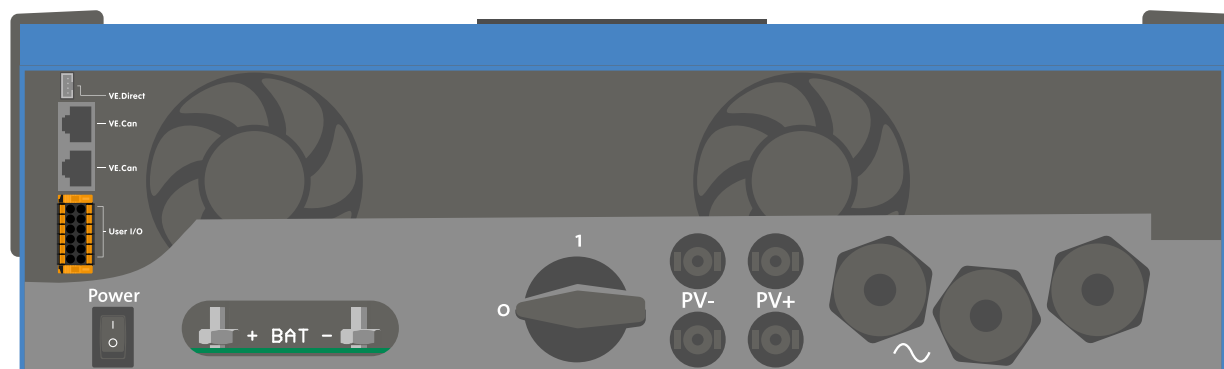
Conecte los cables de la batería de la manera siguiente:



Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería. Evite cortocircuitar los cables de la batería.



Se debe prestar especial cuidado y atención al hacer las conexiones de la batería. Debe confirmarse la polaridad correcta con un multímetro antes de hacer la conexión. Conectar una batería con la polaridad equivocada destruirá el dispositivo y esto no está cubierto por la garantía.



- Quite los dos tornillos del fondo de la carcasa y retire el panel de servicio.
- Conecte los cables de la batería. Primero el cable - y después el cable +. Tenga en cuenta que se puede producir algún chispazo al hacer las conexiones de la batería.
- Apriete las tuercas hasta la torsión indicada para que la resistencia de contacto sea mínima.

4.7. Conexión del cableado de CA



Este es un producto de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra con fines de seguridad). **Los terminales de entrada y/o salida CA y/o el punto de puesta a tierra de la parte interior del producto deben disponer de una conexión a tierra permanente por motivos de seguridad.** Véase el Apéndice A.

En una instalación fija, una puesta a tierra ininterrumpida puede asegurarse mediante el cable de puesta a tierra de la entrada de CA. En caso contrario, se deberá poner a tierra la carcasa.

El producto dispone de un relé de puesta a tierra (relé H, véase el apéndice B) que **conecta automáticamente 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 de entrada se cierre. De esta forma se garantiza el funcionamiento correcto del disyuntor para las fugas a tierra que está conectado a la salida.

En una instalación móvil (por ejemplo, con una toma de corriente de un pantalán), la interrupción de la conexión de la toma de puerto 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 de aislamiento.

Los bloques terminales se encuentran en el circuito impreso, véase el apéndice A.

No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.

El inversor **NO** proporciona aislamiento galvánico completo entre la entrada CC FV y la salida CA. Por lo tanto, es posible que puedan detectarse la tensión y la corriente CC de las conexiones FV CC en el lado CA.

Se proporciona aislamiento galvánico completo entre CC FV y la CC de la batería.

-
-
- **AC-out-1** El cable de salida CA puede conectarse directamente al bloque terminal "AC-out". De izquierda a derecha: "N" (neutro) - "PE" (tierra) - "L" (fase). Gracias a su función PowerAssist, el Multi puede añadir a la salida hasta 6 kVA (esto es, $6000 / 230 = 26$ A) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 31 A, esto significa que la salida puede suministrar hasta $31 + 26 = 57$ A. Debe incluirse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada en serie con la salida, y con una sección de cable adecuada.
- **AC-out-2** Hay una segunda salida que desconecta su carga en caso de funcionamiento solo con batería. En estos terminales, se conectan equipos que solo pueden funcionar si hay tensión CA disponible en AC-in-1, por ejemplo, una caldera eléctrica o un aire acondicionado. La carga de AC-out-2 se desconecta inmediatamente cuando el inversor/cargador cambia a funcionamiento con batería. Una vez que las entradas AC-in-1 disponen de CA, la carga en AC-out-2 se volverá a conectar con una demora de aproximadamente 2 minutos.
- **AC-in** El cable de entrada CA puede conectarse al bloque terminal "AC-in". De izquierda a derecha: "N" (neutro) - "PE" (tierra) - "L" (fase). **La entrada CA debe protegerse por medio de un fusible o de un disyuntor magnético de 32 A o menos y el cable debe tener una sección adecuada.** Si la alimentación CA tuviese una capacidad nominal menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

4.8. VE.Direct

Puede usarse para conectar un ordenador para configurar el inversor con un accesorio VE.Direct a USB. También puede usarse para conectar un Victron GlobalLink 520 para permitir la monitorización de datos a distancia.

Tenga en cuenta que el puerto VE.Direct del Multi RS Solar no puede usarse para conectarse a un dispositivo GX, sino que debe usarse la conexión VE.Can.

4.9. VE.Can

Se usa para conectar un dispositivo GX y/o establecer comunicaciones en cadena con otros productos VE.Can compatibles como la gama VE.Can MPPT.

4.10. Bluetooth

Se usa para conectar el dispositivo mediante VictronConnect para configurarlo.

Tenga en cuenta que esta interfaz Bluetooth no es compatible con la red VE.Smart (p. ej.: Smart Battery Sense).

4.11. I/O del usuario

4.11.1. Conector On/Off remoto

El conector on/off remoto tiene dos terminales: "L remoto" y "H remoto".

El Multi RS Solar viene con los terminales del conector on/off remoto conectados entre sí mediante un enlace de cable.

Tenga en cuenta que para que el conector remoto esté operativo, el interruptor principal on/off Multi RS Solar ha de estar encendido ("on")

El conector on/off remoto tiene dos modos de funcionamiento diferentes:

Modo on/off (por defecto):

La función predeterminada del conector on/off remoto es encender y apagar la unidad a distancia.

- La unidad se encenderá si "Remote L" (L remoto) y "Remote H" (H remoto) están conectados entre sí (mediante un interruptor remoto, un relé o el enlace por cable).
- La unidad se apagará si "Remote L" (L remoto) y "Remote H" (H remoto) no están conectados entre sí y están en flotación libre.
- La unidad se encenderá si "Remote H" (H remoto) está conectado al positivo de la batería (Vcc).
- La unidad se encenderá si "Remote L" (L remoto) está conectado al negativo de la batería (GND).

Modo 2-wire BMS (BMS de dos cables):

Esta opción puede activarse a través de VictronConnect. Vaya a "configuración de la batería" y luego a "Modo remoto". (véase la imagen adjunta)

Pase el modo remoto de "on/off" a "2-wire BMS".

En este modo, se usan las señales de "carga", "desconexión de la carga" o "permitir la descarga" y las de "cargador", "desconexión del cargador" o "permitir la carga" de un BMS de una batería de litio de Victron para controlar la unidad. Apagan el inversor en caso de que no se permita la descarga y apagan el cargador solar si la batería no permite la carga.

- Conecte el terminal "carga", "desconexión de la carga" o "permitir la descarga" al terminal "Remote H" (H remoto) del inversor RS Smart.
- Conecte el terminal "cargador", "desconexión del proceso de carga" o "permitir la carga" al terminal "Remote L" (L remoto) de la unidad inversor RS Smart.

4.11.2. Relé programable

Relé programable que puede configurarse como alarma general, subtensión CC o función de arranque/parada del generador. Capacidad nominal CC: 4 A hasta 35 VCC y 1 A hasta 70 VCC

4.11.3. Sensor de tensión

Para compensar las posibles pérdidas del cable durante la carga, se pueden conectar dos cables sensores directamente a la batería o en los puntos de distribución positivos y negativos. Utilice cable con una sección de 0,75 mm².

Durante la carga de la batería, el cargador compensará la caída de tensión en los cables CC hasta un máximo de 1 voltio (es decir, 1 V en la conexión positiva y 1 V en la negativa). Si la caída de tensión puede ser superior a 1 V, la corriente de carga se limita de forma que la caída de tensión siga estando limitada a 1 V.

4.11.4. Sensor de temperatura

Para cargas compensadas por temperatura, puede conectarse el sensor de temperatura (suministrado con la unidad). El sensor está aislado y debe colocarse en el terminal negativo de la batería. El sensor de temperatura puede usarse también para el corte por baja temperatura cuando se carguen baterías de litio (se configura en VictronConnect).

4.11.5. Puertos de entrada analógicos/digitales programables

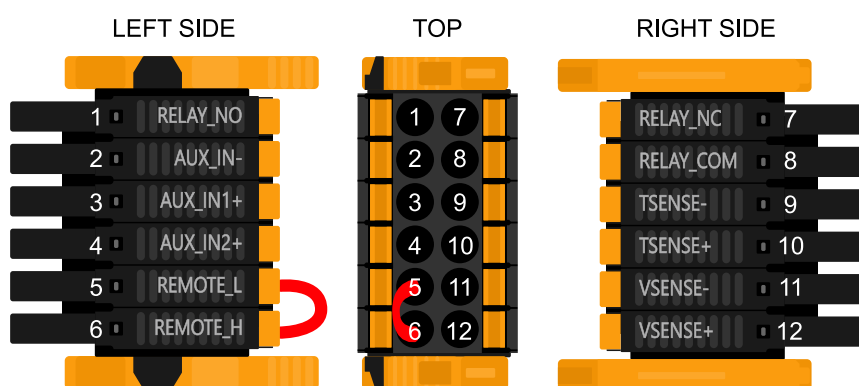
El producto dispone de dos puertos de entrada analógicos/digitales.

Las entradas digitales son 0-5 V y cuando una entrada se lleva a 0 V queda registrada como "cerrada".

Estos puertos pueden configurarse con VictronConnect. Puede buscar más información en Victron Community.

4.11.6. Diagrama del terminal I/O del usuario

Figura 1.



El conector I/O del usuario se sitúa en la parte inferior izquierda de la zona de conexión. El diagrama muestra tres perspectivas. Parte izquierda - Parte superior - Parte derecha

4.11.7. Funciones I/O del usuario

Tabla 3. Funciones I/O del usuario - Véase la sección de Instalación para más información.

Número	Conexión	Descripción
1	Relay_NO	Conexión Normalmente abierta del relé programable
2	AUX_IN -	Negativo común para entradas auxiliares programables
3	AUX_IN1+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 1
4	AUX_IN2+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 2
5	REMOTE_L	Conector On/Off remoto bajo
6	REMOTE_H	Conector On/Off remoto alto
7	RELAY_NC	Conexión Normalmente cerrada del relé programable
8	RELAY_COM	Negativo común del relé programable
9	TSENSE -	Negativo del sensor de temperatura
10	TSENSE +	Positivo del sensor de temperatura
11	VSENSE -	Negativo del sensor de tensión
12	VSENSE +	Positivo del sensor de tensión

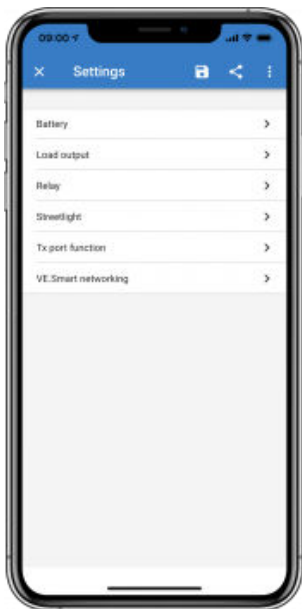
4.12. Programación con VictronConnect

Esta guía le ayudará con los elementos concretos de VictronConnect relacionados con el controlador de carga solar MPPT.

Se puede obtener más información general sobre la aplicación VictronConnect - cómo instalarla, cómo emparejarla con su dispositivo y cómo actualizar el firmware, por ejemplo - en el [manual de VictronConnect](#). Se puede consultar una lista de todos los dispositivos compatibles con VictronConnect [aquí](#).

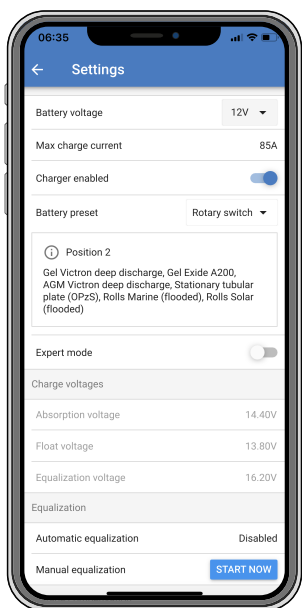
Nota: Estas instrucciones se pueden utilizar con distintos productos y configuraciones. En ellas, cuando se habla de tensión de la batería se usa una batería de 12 V como referencia. Multiplique los valores proporcionados por 4 para obtener los ajustes correspondientes a una instalación configurada para un sistema de batería de 48 V.

4.12.1. Ajustes



Se accede a la página de ajustes pulsando sobre el icono del engranaje situado en la esquina superior derecha de la página de Inicio. La página de ajustes permite consultar o modificar los ajustes de la batería, la carga, el alumbrado exterior y las funciones de los puertos. Desde esta página también puede ver información del producto como las versiones de firmware instaladas en el cargador solar MPPT.

4.12.2. Ajustes de la batería



Tensión de la batería

El RS está ajustado a 48 V y solo se puede usar en sistemas de 48 V.

Máxima corriente de carga

Permite al usuario establecer una corriente de carga máxima inferior.

Cargador habilitado

Al cambiar la posición de este ajuste se apaga el cargador solar. Las baterías no se cargarán. Este ajuste está pensado para usarse solo cuando se realicen trabajos en la instalación.

Ajustes del cargador - Configuración predeterminada de la batería

La configuración predeterminada de la batería le permite seleccionar el tipo de batería, aceptar los valores predeterminados de fábrica o introducir sus propios valores predeterminados para su uso en el algoritmo de carga de la batería. Se establece un valor predeterminado para los parámetros de tensión de absorción, tiempo de absorción, tensión de flotación, tensión de ecualización y compensación de temperatura, pero también los puede definir el usuario.

Los valores definidos por el usuario se almacenarán en la biblioteca de valores predeterminados, de modo que los instaladores no tengan que definir todos los valores cada vez que configuren una nueva instalación.

Al seleccionar *Editar valores predeterminados*, o en la pantalla de Ajustes (con o sin modo experto), se pueden establecer los parámetros personalizados del siguiente modo:

Tensión de absorción

Establece la tensión de absorción.

Tiempo de absorción adaptativo

Seleccione el tiempo de absorción adaptativo o se usará el tiempo de absorción fijo. A continuación se explican los dos con más detalle:

Tiempo de absorción fijo: Se aplica la misma duración de la absorción cada día (cuando hay energía solar suficiente) usando el ajuste de tiempo de absorción máximo. Tenga en cuenta que esta opción puede ocasionar la sobrecarga de las baterías, sobre todo en el caso de las de plomo-ácido y en sistemas con descargas superficiales diarias. Consulte los ajustes recomendados por el fabricante. *Nota:* asegúrese de deshabilitar el ajuste de corriente de cola para que el tiempo de absorción sea el mismo todos los días. La corriente de cola puede hacer que el tiempo de absorción termine antes si la corriente de la batería está por debajo del umbral. Puede consultar más información en el apartado sobre el ajuste de la corriente de cola.

Tiempo de absorción adaptativo: El algoritmo de carga puede usar un tiempo de absorción adaptativo que se adapta automáticamente al estado de carga presente por la mañana. La duración máxima del periodo de absorción del día queda determinada por la tensión de la batería medida justo antes de que se ponga en marcha el cargador solar por la mañana (se usan valores de una batería de 12 V, multiplique la tensión de la batería por 4 para 48 V):

Tensión de la batería Vb (al ponerse en marcha)	Multiplicador	Tiempos máximos de absorción
Vb < 11,9 V	x 1	06:00 horas
> 11,9 V Vb < 12,2 V	x 2/3	04:00 horas
> 12,2 V Vb < 12,6 V	x 1/3	02:00 horas
Vb > 12,6 V	x 2/6	01:00 horas

Se aplica el multiplicador al parámetro de tiempo máximo de absorción para obtener la duración máxima del periodo de absorción aplicada por el cargador. Los tiempos máximos de absorción mostrados en la última columna de la tabla se basan en el parámetro de tiempo de absorción máximo por defecto de 6 horas.

Tiempo máximo de absorción (hh:mm)

Establece el límite del tiempo de absorción. Solo está disponible cuando se usa un perfil de carga personalizado.

Introduzca el valor de tiempo en el formato hh:mm, donde las horas van de 0 a 12 y los minutos de 0 a 59.

Tensión de flotación

Establece la tensión de flotación.

Compensación de la tensión de re-carga inicial

Establece la compensación de tensión que se usará en el ajuste de tensión de flotación y que determinará el umbral al que el ciclo de carga se reinicia.

P. ej.: Para una compensación de tensión de re-carga inicial de 0,1 V y un ajuste de tensión de flotación de 13,8 V, el umbral de tensión que se usará para reiniciar el ciclo de carga será de 13,7 V. Es decir, si la tensión de la batería cae por debajo de 13,7 V durante un minuto, se reiniciará el ciclo de carga.

Tensión de ecualización

Establece la tensión de ecualización.

Porcentaje de corriente de ecualización

Establece el porcentaje del ajuste de máxima corriente de carga que se usará cuando se realice la ecualización.

Ecualización automática

Configura la frecuencia de la función de ecualización automática. Las opciones disponibles están entre 1 y 250 días:

- 1 = diario
- 2 = días alternos
- ...
- 250 = cada 250 días

La ecualización se usa normalmente para equilibrar las celdas de una batería de plomo y también para evitar la estratificación del electrolito en baterías inundadas. La necesidad de efectuar ecualizaciones (automáticas) depende del tipo de baterías y de su uso. Le puede pedir al proveedor de la batería que le oriente a este respecto.

Cuando se ha iniciado el ciclo de ecualización automática, el cargador aplica una tensión de ecualización a la batería mientras el nivel de corriente permanece por debajo del ajuste del porcentaje de corriente de ecualización de la corriente de carga inicial.

Duración del ciclo de ecualización automática

En el caso de todas las baterías VRLA y de algunas baterías inundadas (algoritmo número 0, 1, 2 y 3), la ecualización automática termina cuando se alcanza el límite de tensión (maxV) o después de un periodo de tiempo igual al tiempo de absorción/8, lo que ocurra primero.

Para todas las baterías de placa tubular (algoritmo número 4, 5 y 6) y también para los tipos de baterías definidos por el usuario, la ecualización automática terminará tras un periodo de tiempo igual al tiempo de absorción/2.

Para las baterías de litio (algoritmo número 7) no hay ecualización.

Si no se completa el ciclo de ecualización automática en un día, no se retomará al día siguiente. La siguiente sesión de ecualización se efectuará de conformidad con el intervalo fijado en la opción de "Ecualización automática".

El tipo de batería por defecto es VRLA y cualquier batería definida por el usuario se comportará como una batería de placa tubular en lo que respecta a la ecualización.

Modo de parada de la ecualización

Establece cómo se detendrá la ecualización. Hay dos posibilidades: la primera es si la tensión de la batería alcanza la tensión de ecualización y la segunda es en un periodo de tiempo fijo, para lo que se aplica la duración máxima de la ecualización.

Duración máxima de la ecualización

Establece el periodo de tiempo máximo que puede durar la fase de ecualización.

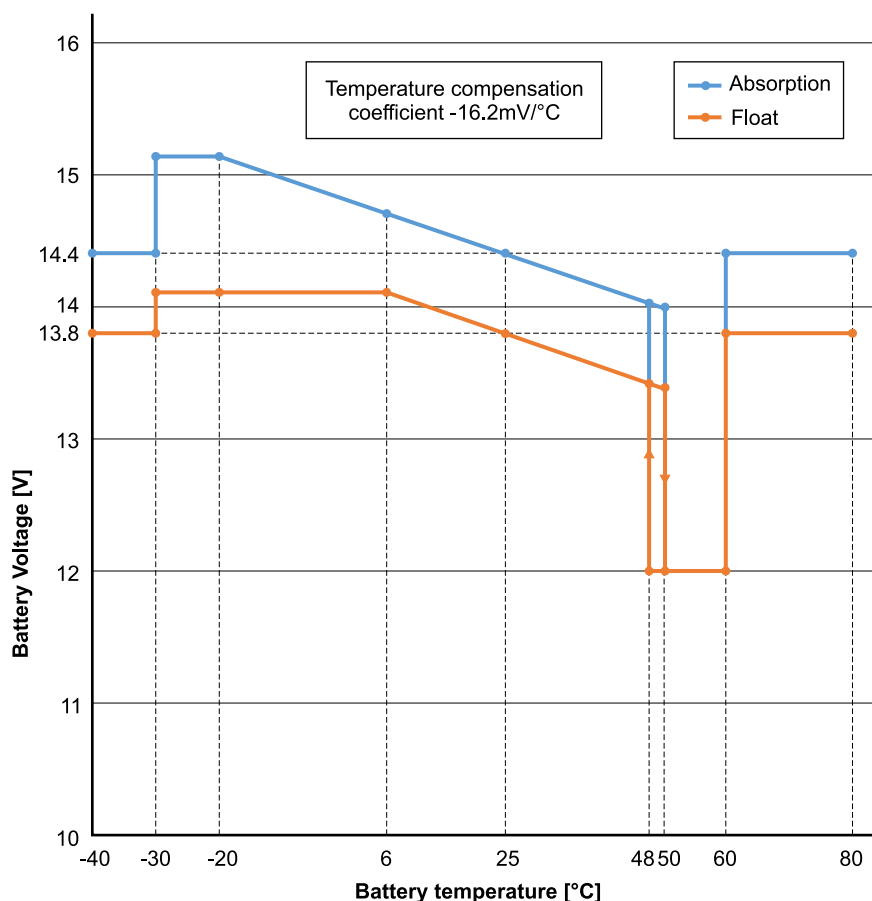
Corriente de cola

Establece el umbral de corriente que se usará para terminar la fase de absorción antes de que finalice el tiempo máximo de absorción. Cuando la corriente de la batería desciende por debajo de la corriente de cola durante un minuto, termina la fase de absorción. Este ajuste se puede deshabilitar fijándolo en cero.

Compensación de temperatura

Muchos tipos de batería requieren una tensión de carga inferior si las condiciones de funcionamiento son cálidas y una tensión de carga superior si son frías.

El coeficiente configurado se expresa en mV por grado Celsius para toda la bancada de baterías, no para cada celda. La temperatura base para la compensación es de 25 °C (77 °F) como se muestra en el siguiente gráfico.



Con un sensor de temperatura instalado en el bloque de conexión I/O del usuario, se usará la temperatura real de la batería para la compensación, a lo largo del día.

Desconexión por baja temperatura

Este ajuste puede usarse para deshabilitar el proceso de carga a temperaturas bajas, de conformidad con las necesidades de las baterías de litio.

Para las baterías de fosfato de hierro y litio este ajuste está predeterminado en 5 grados Celsius, y está deshabilitado en los demás tipos de baterías. Cuando se crea una batería definida por el usuario, el nivel de temperatura de desconexión puede ajustarse de forma manual.

Ecualización manual - Iniciar ahora

La opción "Iniciar ahora" en "Ecualización manual" permite el inicio manual de un ciclo de ecualización. Para que el cargador ecualice la batería adecuadamente, utilice la opción de ecualización manual exclusivamente durante los periodos de absorción y flotación y cuando haya luz solar suficiente. Los límites de corriente y tensión son idénticos a los de la función de ecualización automática. Cuando se activa de forma manual, la duración del ciclo de ecualización está limitada a un máximo de una hora. La ecualización manual se puede detener en cualquier momento pulsando "Detener ecualización".

4.13. Conexión a inversores FV CA

El Multi incluye un sistema integrado de detección de inversor FV CA. Cuando hay inyección a la red de FV CA (excedente) desde el puerto de conexión de salida de CA, el Multi habilita automáticamente un ajuste de la frecuencia de salida CA.

Aunque no haga falta configurar nada más, es importante que el inversor FV CA esté correctamente configurado para que responda al ajuste de frecuencia reduciendo su salida.

Tenga en cuenta que son de aplicación la regla 1:1 relativa al tamaño del inversor FV CA con respecto al tamaño del Multi y las dimensiones mínimas de la batería. Se puede encontrar más información sobre estas limitaciones en el [manual de acoplamiento de CA](#), que es de lectura imprescindible para el uso de un inversor FV CA.

El rango de ajuste de la frecuencia incluye un margen de seguridad integrado y no se puede configurar. Una vez que se alcanza la tensión de absorción, la frecuencia aumenta. De modo que sigue siendo esencial incluir un componente FV CA en el sistema para completar la carga de la batería (estado de flotación).

Se puede ajustar la respuesta de salida de potencia a distintas frecuencias en el inversor FV CA.

Se ha probado la configuración predeterminada y funciona con fiabilidad con la configuración del código de red de Fronius MG50/60.

5. Funcionamiento

5.1. Pantalla del dispositivo

El inversor dispone de una pantalla LCD que muestra información sobre su funcionamiento.

Inversor:

Estado del inversor, salida de energía, frecuencia y tensión CA

```
Inverter: 410A 50.0Hz 230V
- Inverting -
```

```
AC input: -5000W 50.0Hz 230V
ACIN1 relay closed
```

Batería:

Energía de la batería (si está en carga muestra un valor positivo y en descarga uno negativo), corriente, tensión CC, temperatura (*), estado de carga (*) y autonomía (*). Estado de la batería (p. ej.: descarga, carga inicial, absorción, flotación, etc).

```
Battery: 1748W 54.12V 32A
26°C 98%
- Bulk -
```

(*) Estos elementos solo se pueden ver si se dispone de datos.

```
Solar: 1812W 178.9V 10.1A
Today 0.29 kWh
Total 0.3 kWh
```

```
AC Solar: 2500W 50.0Hz
Today 9.89 kWh
Total 551.3 kWh
```

	Comunicación en cualquier interfaz (p. ej.: Bluetooth, VE.Can, etc.)
	Bluetooth activado, cambia el color del icono cuando se conecta
	(Parpadeo) Error o aviso
	Inversor activo



Batería: el nivel de llenado se corresponde con la tensión, parpadea cuando está vacía

5.2. Historial - Gráfico de treinta días



(El icono del cuadrado fragmentado (esquina superior izquierda) permite cambiar entre presentación apaisada y vertical).

Se presenta un resumen gráfico de la actividad de los últimos 30 días. Deslice la barra a la izquierda o a la derecha para ver los días anteriores.

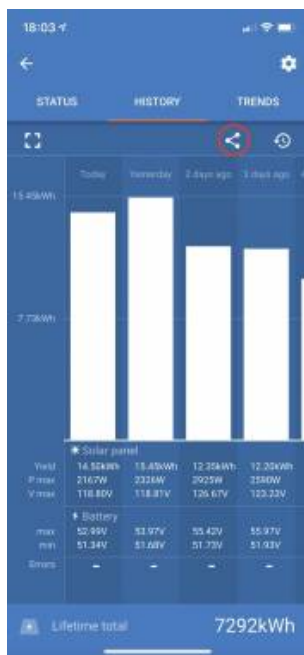
El registro diario muestra:

- **Rendimiento:** La energía convertida para ese día.
- **P máx:** La potencia máxima registrada durante el día.
- **V máx:** La máxima tensión procedente del conjunto FV durante el día.

Al pulsar sobre cualquier día/barra del gráfico se ampliará la información para mostrar los tiempos de los estados de carga, en horas y en minutos, y como porcentaje de la jornada de "Carga". Este gráfico permite observar en un solo vistazo cuánto tiempo emplea su cargador en cada uno de los tres modos: Carga inicial / Absorción / Flotación.

Consejo: Puede usar los tiempos de carga para ver si el conjunto FV está dimensionado de forma adecuada para sus necesidades. Un sistema que nunca llegue al modo de "Flotación" podría necesitar más paneles, o quizá podría reducirse la carga.

Es posible exportar el historial como un archivo separado por comas (.csv) pulsando los tres puntos conectados situados en la esquina superior derecha de la pantalla de historial:



Este es un ejemplo de los datos exportados para 3 de los 30 días:

Days ago	Date	Yield(Wh)	Consumption(Wh)	Max. PV power(W)	Max. PV voltage(V)	Min. battery voltage(V)	Max. battery voltage(V)	Time in bulk(m)	Time in absorption(m)	Time in float(m)	Last error	2nd last error	3rd last error	4th last error
0	3/3/22	5520	190	1159.13	86.93	50.06	57.96	345	0	0	0	0	0	0
1	2/3/22	7280	50	1160.17	87.01	49.61	58.01	455	120	71	0	0	0	0
2	1/3/22	6400	130	1167.6	87.58	50.12	58.39	400	120	91	2	0	0	0
3	28/2/22	3950	160	1161.42	87.11	49.41	58.07	247	120	85	0	0	0	0
4	27/2/22	6870	270	1156.12	86.71	50.34	57.81	430	120	65	0	0	0	0
5	26/2/22	5450	50	1169.5	87.71	49.56	58.47	341	120	74	0	0	0	0
6	25/2/22	7170	50	1159.24	86.94	49.89	57.96	448	120	67	0	0	0	0
7	24/2/22	6890	290	1154.23	86.57	49.85	57.71	431	120	81	0	0	0	0
8	23/2/22	6870	110	1155.14	86.64	49.54	57.76	429	120	79	0	0	0	0
9	22/2/22	4140	70	1158.62	86.9	50.23	57.93	259	120	65	0	0	0	0
10	21/2/22	7070	220	1154.57	86.59	50.05	57.73	442	120	102	0	0	0	0
11	20/2/22	5980	240	1166.48	87.49	49.79	58.32	374	120	114	0	0	0	0
12	19/2/22	6630	200	1162.79	87.21	49.93	58.14	414	120	63	0	0	0	0
13	18/2/22	6470	220	1154.59	86.59	50	57.73	405	120	86	0	0	0	0
14	17/2/22	4660	50	1165.6	87.42	49.83	58.28	291	120	91	0	0	0	0
15	16/2/22	4710	10	1164.31	87.32	50.36	58.22	294	120	66	0	0	0	0
16	15/2/22	5930	180	1171.3	87.85	50.19	58.56	371	120	72	0	0	0	0
17	14/2/22	5270	70	1161.25	87.09	50.12	58.06	329	120	118	0	0	0	0
18	13/2/22	6000	90	1170.66	87.8	50.03	58.53	375	120	69	0	0	0	0
19	12/2/22	5460	140	1163.38	87.25	49.54	58.17	341	120	60	0	0	0	0
20	11/2/22	6530	230	1155.58	86.67	49.69	57.78	408	120	71	0	0	0	0
21	10/2/22	4780	190	1167.97	87.6	49.53	58.4	299	120	94	0	0	0	0
22	9/2/22	6750	280	1156.96	86.77	50	57.85	422	120	63	0	0	0	0
23	8/2/22	6350	220	1159.76	86.98	50.07	57.99	397	120	86	0	0	0	0
24	7/2/22	6470	290	1162.95	87.22	50.2	58.15	405	120	109	0	0	0	0
25	6/2/22	7280	270	1168.69	87.65	50.02	58.43	455	120	109	0	0	0	0
26	5/2/22	4770	270	1166.14	87.46	50.06	58.31	298	120	107	0	0	0	0
27	4/2/22	6800	140	1157.28	86.8	49.63	57.86	425	120	118	0	0	0	0
28	3/2/22	4430	270	1169.64	87.72	50.33	58.48	277	120	96	0	0	0	0
29	2/2/22	6780	130	1152.93	86.47	50.31	57.65	424	120	93	0	0	0	0

Tensión de la batería

La primera cifra muestra la máxima tensión de la batería del día, la cifra de abajo es la tensión mínima de la batería.

Errores

Muestra el número de errores del día (si los hay). Para ver los códigos de error pulse en el punto naranja. Consulte los [Códigos de error del cargador solar MPPT](#). (Es posible que tenga que deslizar la pantalla de su dispositivo hacia arriba para ver los errores).

Total

Muestra la energía total convertida por la instalación. Este valor no puede restablecerse.

Desde que se reinició

Muestra cuánta energía ha convertido la instalación desde el último reinicio.

5.3. Protecciones y reinicios automáticos

5.3.1. Sobrecarga

Algunas cargas, como motores o bombas, requieren elevadas corrientes de irrupción en el arranque. En tales circunstancias, es posible que la corriente de arranque exceda el límite de sobreintensidad del inversor. En este caso, la tensión de salida disminuirá rápidamente para limitar la corriente de salida del inversor. Si se excede continuamente el límite de sobreintensidad, el inversor se apagará durante 30 segundos y volverá a arrancar automáticamente. Después de tres reinicios seguidos de una sobrecarga en los 30 segundos siguientes al reinicio, el inversor se apagará y permanecerá apagado. Para que vuelva a funcionar con normalidad, desconecte la carga, apague el inversor y vuelva a encenderlo.

5.3.2. Límites de baja tensión de la batería (regulables en VictronConnect)

El inversor se apagará cuando la tensión de entrada CC caiga por debajo del nivel de apagado por tensión baja de la batería. Tras un periodo mínimo de apagado de 30 segundos, el inversor se reiniciará si la tensión ha subido por encima del nivel de reinicio por batería baja.

Tras tres apagados y tres reinicios, seguidos de un apagado por batería baja en los 30 segundos siguientes al reinicio, el inversor se apagará y dejará de intentarlo en función del nivel de reinicio de batería baja. Para anular esto y reiniciar el inversor, apáguelo y vuelva a encenderlo y limite las cargas para permitir que la batería se recargue con energía solar.

Consulte en la tabla de Información técnica los niveles predeterminados de apagado y reinicio por tensión baja de la batería y de detección de carga. Pueden modificarse con VictronConnect (ordenador o aplicación).

También puede usarse otro MPPT externo o cargador de batería para recargar la batería y que alcance el nivel de tensión de reinicio o el de detección de carga. Si usa la función de la señal de permitir la carga, ésta debe permanecer por encima de la tensión mínima, de modo que si la batería está completamente inactiva no permitirá que empiece la carga. En ese caso, puede deshabilitar esta función temporalmente en VictronConnect para permitir que la carga vuelva a empezar, y luego volver a habilitarla.

Consulte en la tabla de Información técnica los niveles predeterminados de apagado y reinicio por batería baja. Pueden modificarse con VictronConnect (ordenador o aplicación). O bien se puede implantar el corte dinámico, véase <https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff>

5.3.3. Tensión alta de la batería

Reduzca la tensión de entrada CC y/o compruebe que no haya una batería o cargador solar defectuoso en el sistema. Después de que se produzca la desconexión por tensión alta de la batería, la unidad primero esperará 30 segundos y después volverá a intentar ponerse en marcha tan pronto como la tensión de la batería haya bajado a un nivel aceptable.

5.3.4. Temperatura alta

Una temperatura ambiente alta o soportar grandes cargas podrían provocar la desconexión por temperatura alta. El inversor se reiniciará pasados 30 segundos. El inversor seguirá intentando volver a funcionar y no permanecerá apagado tras varios intentos. Reduzca la carga y/o coloque el inversor en un sitio mejor ventilado.

6. Guía de resolución de problemas - MPPT

6.1. Resolución de problemas y asistencia

Consulte este apartado en caso de que se produzca algún comportamiento inesperado o si sospecha que hay un fallo en el producto.

Como parte del proceso de resolución de problemas y asistencia, lo primero es consultar los problemas comunes que se describen en este apartado.

Si no consigue resolver el problema de este modo, póngase en contacto con el punto de venta para solicitar asistencia técnica. Si desconoce el punto de venta, consulte la [página web de asistencia de Victron Energy](#).

6.2. El controlador no funciona

Para que el controlador esté operativo ha de estar encendido.

Para encender la unidad, compruebe que hay tensión en los terminales de la batería y luego encienda el interruptor localizado en el lado izquierdo de la parte inferior de la unidad.

Una vez encendido el controlador, podrá usarse VictronConnect para: comprobar su estado, revisar errores, actualizar el firmware y hacer o modificar ajustes.

Si la unidad no se enciende, puede consultar las razones por las que el controlador puede no estar operativo en este apartado.

6.2.1. Comprobación visual

Antes de realizar una revisión eléctrica, es conveniente inspeccionar visualmente el cargador solar por si se hubieran producido daños.

- Examine si hay daños mecánicos, marcas de quemaduras o daños causados por agua. Estos daños no suelen estar cubiertos por la garantía.
- Examine los terminales de la batería y del sistema FV. Si hay marcas de quemaduras en los terminales o si los cables o conectores están derretidos, consulte el apartado: "Conexión de cables FV quemada o derretida". En la mayoría de los casos, estos daños no están cubiertos por la garantía.
- Compruebe si hay marcas de quemaduras o partes derretidas en la carcasa o si hay olor a quemado (todo esto es poco probable). Si este fuera el caso, registre una solicitud de asistencia con su vendedor o distribuidor de Victron. Dependiendo de la causa, puede que estos daños no estén cubiertos por la garantía.

6.2.2. Comprobación de la alimentación de la batería

Compruebe si el cargador solar recibe alimentación de la batería.

La forma habitual de revisar la tensión de la batería es a través de la aplicación VictronConnect, de una pantalla o de un dispositivo GX. Sin embargo, en este caso el controlador no está operativo, de modo que es necesario medir la tensión de la batería de forma manual. Mida la tensión de la batería en los terminales de la batería del cargador solar con un multímetro.

La tensión de la batería se mide en los terminales del cargador solar para descartar posibles problemas de cableado, fusibles y/o disyuntores situados en la trayectoria entre la batería y el controlador.

Según el resultado de la medición, haga lo siguiente:

Tensión de la batería	Estado operativo	Acción a realizar
Sin tensión	No encendido	Restaurar la alimentación de la batería. Véase el apartado: "Problema con la alimentación de la batería"
Tensión correcta	No encendido	Puede ser que haya un fallo en el controlador. Póngase en contacto con su distribuidor o vendedor de Victron.
Tensión correcta	Encendido, pero no carga	Conecte la alimentación FV y compruebe si empieza la carga de la batería. Si no empieza el proceso de carga, véase el capítulo: "Las baterías no se cargan".

6.3. Las baterías no se cargan.

En este apartado se recogen las posibles razones por las que el cargador solar no carga las baterías y las medidas que puede tomar para solucionarlo.

Hay varias razones por las que el cargador solar puede no estar cargando las baterías.

Por ejemplo:

- Problemas con la batería, los paneles FV o el cableado del sistema.
- Ajustes incorrectos.
- El cargador solar está controlado externamente.
- Comportamiento natural de la batería.

En algunos de estos casos, la aplicación VictronConnect mostrará al final de la pantalla de estado un enlace con el texto “por qué esta apagado el cargador”. Al pulsas sobre el enlace, aparecerá una explicación.



VictronConnect – enlace a “por qué esta apagado el cargador”

6.3.1. Problema con la alimentación de la batería

Para que el cargador solar sea completamente operativo como cargador de baterías, debe estar conectado a una batería.

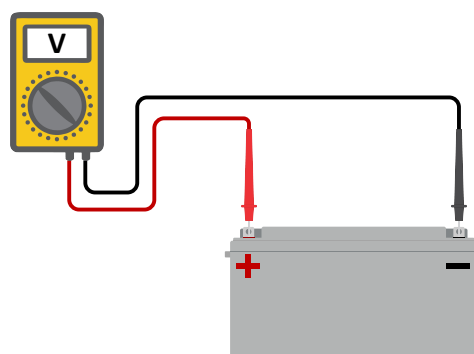
Aunque podría parecer que el cargador solar está conectado a la batería, es muy posible que el controlador no esté recibiendo la alimentación de la batería, no hay tensión en los terminales de la batería del cargador solar.

Las posibles causas pueden ser:

- Faltan cables de la batería o están sueltos.
- Conexiones de cables sueltas o terminales de cables mal crimpados.
- Se ha fundido (o falta) un fusible en el cable de alimentación de la batería.
- Disyuntor abierto (o defectuoso) en el cable de alimentación de la batería.
- Faltan cables de la batería o están mal conectados.

Comprobación de la tensión de la batería

1. Se puede averiguar la tensión del controlador en el terminal de la batería con la aplicación VictronConnect, una pantalla conectada o un dispositivo GX. Si no se dispone de nada de esto, use un multímetro para medir la tensión de la batería en los terminales del controlador.
2. Use un multímetro para medir la tensión en los terminales de la batería.



3. Compare las dos tensiones.
4. Si la tensión de la batería y la del controlador no son iguales, averigüe a qué se debe. Siga el recorrido desde el controlador hasta la batería para encontrar la causa.

Comprobación de la alimentación de la batería

1. Compruebe que todos los cables están bien conectados y que no se han cometido errores en las conexiones.
2. Compruebe si las conexiones de los cables están apretadas considerando los niveles máximos de torsión.
3. Compruebe si los terminales de los cables se han crimpado correctamente.
4. Revise los fusibles y los disyuntores.



Si se encuentra un fusible fundido, asegúrese de que la polaridad de la batería se ha conectado correctamente antes de sustituirlo. En el siguiente apartado puede consultar más información sobre la polaridad inversa de la batería.

6.3.2. Polaridad inversa de la batería

La polaridad inversa se produce cuando los cables positivo y negativo de la batería se han intercambiado por error. El negativo de la batería se ha conectado al terminal positivo del cargador solar y el positivo de la batería se ha conectado al terminal negativo del cargador solar.



Tenga en cuenta que aunque un cable sea rojo o esté marcado como positivo puede no ser positivo en realidad. Se podría haber cometido un error al realizar las conexiones o al marcar los cables durante la instalación del cargador solar.

El cargador solar no está protegido frente a la polaridad inversa y los posibles daños causados por esta no están cubiertos por la garantía.



Compruebe siempre la polaridad de la batería antes de volver a conectar los cables de la misma al cargador solar.

6.3.3. Tensión FV demasiado baja

El cargador solar empezará a cargar cuando la tensión FV sea de 120 V como mínimo. Una vez iniciado el proceso de carga, la tensión FV debe permanecer por encima de los 80 V para que el proceso continúe.

Compruebe la tensión FV y de la batería



ADVERTENCIA: En función del modelo de controlador de carga solar, la tensión FV puede ser de hasta 450 VCC. Las tensiones superiores a 50 V suelen considerarse peligrosas. Consulte la normativa local en materia de seguridad eléctrica para conocer las normas con exactitud. Las tensiones peligrosas solo las puede manejar un electricista cualificado.

1. Se puede comprobar la tensión de la batería y la FV con la aplicación VictronConnect, la pantalla de un cargador solar o un dispositivo GX.
2. En caso de que no se pueda realizar el paso anterior, mida la tensión de la batería y la FV en los terminales del cargador solar con un multímetro.
3. Compare las dos tensiones. La tensión FV tiene que ser de al menos 120 VCC para arrancar y de 80 V para mantenerse en funcionamiento.

Causas de tensión FV baja o cero:

No hay suficiente radiación solar en los paneles solares:

- Noche.
- Nubes o mal tiempo.
- Sombreo – véase esta [entrada de blog sobre sombreado](#) para más información.
- Paneles sucios.
- Diferencias estacionales.
- Orientación y/o inclinación incorrectas.

Problemas con un panel o con el cableado de un panel:

- Problema mecánico o eléctrico con un panel individual (o múltiples paneles).
- Problemas de cableado.
- Fusibles fundidos.
- Disyuntores abiertos o defectuosos.
- Problemas con los separadores o combinadores o uso incorrecto de los mismos.

Problemas de diseño del conjunto FV:

- Error de configuración del conjunto solar - no hay paneles suficientes en una cadena en serie.

Polaridad FV inversa:

- Se han intercambiado el positivo y el negativo al conectarlos al controlador, lea el siguiente apartado: "Polaridad FV inversa":

6.3.4. Polaridad FV inversa:

En caso de tensión FV inversa, el cargador solar no indicará un error. La única forma de saberlo es por las siguientes señales:

En caso de tensión FV inversa, el cargador solar no indicará un error. La única forma de saberlo es por las siguientes señales:

- El controlador no está cargando las baterías.
- El controlador se está calentando.
- La tensión FV es muy baja o de cero voltios.

Si este es el caso, averigüe si hay polaridad inversa asegurándose de que el cable FV positivo está conectado al terminal FV positivo y el cable negativo está conectado al terminal negativo.

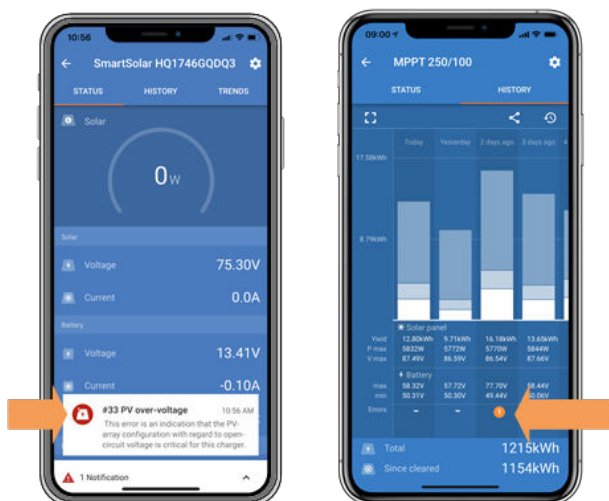
6.3.5. Tensión FV demasiado alta

La tensión FV no debe superar nunca la tensión FV máxima nominal del cargador solar. La tensión FV máxima nominal está impresa en la parte frontal o lateral de la carcasa del controlador y en las hojas de especificaciones del producto.

El cargador solar detiene el proceso de carga si la tensión FV supera la máxima tensión nominal FV. Al mismo tiempo, se mostrará un error de sobretensión nº 33 y los LED de absorción y flotación parpadearán rápidamente.

La carga no volverá a empezar hasta que la tensión FV haya caído 5 V por debajo de la tensión máxima nominal.

Al investigar un problema de alta tensión, consulte el historial de la aplicación VictronConnect, de la pantalla del cargador solar o del dispositivo GX. Revise la tensión FV más alta de cada día (Vmax) y busque también advertencias de sobretensión anteriores.



VictronConnect: captura de pantalla de un error n° 33 y de un historial indicando un error

Compruebe la tensión nominal del circuito abierto (VOC) del conjunto FV. Asegúrese de que es inferior a la tensión máxima nominal del cargador solar. Use la calculadora de dimensionamiento de MPPT de la [página de producto del cargador solar](#). En caso de que el conjunto FV se encuentre en un lugar de clima frío o si la temperatura nocturna cae por debajo de 10 °C o está en torno a 10 °C, el conjunto FV puede producir más de su VOC nominal. Como regla general, mantenga un margen de seguridad del 10 %.

Una sobretensión puede dañar el cargador solar, según cuánto se haya excedido la tensión FV máxima. Estos daños no están cubiertos por la garantía.

6.3.6. Batería llena

Una vez que la batería esté llena el cargador solar dejará de cargar o reducirá mucho la corriente de carga.

Este es el caso sobre todo cuando al mismo tiempo las cargas CC del sistema no están consumiendo energía de la batería.

Para conocer el estado de carga de la batería, revise el monitor de la batería (si lo hay) o consulte la fase de carga en la que se encuentra el controlador. Observe también que el ciclo solar está (brevemente) progresando por estas fases de carga al principio del ciclo de carga diario:

- Fase de carga inicial: 0-80 % del estado de carga
- Fase de absorción 80-100 % del estado de carga
- Fase de flotación o almacenamiento: 100 % del estado de carga

Tenga en cuenta que también es posible que el cargador solar crea que la batería está llena, aunque en realidad no lo esté. Esto puede suceder si se han fijado unas tensiones de carga demasiado bajas, lo que hace que el cargador solar pase a la fase de absorción o flotación antes de tiempo.

6.3.7. El cargador está deshabilitado

Asegúrese de que el cargador se ha habilitado en la aplicación VictronConnect.



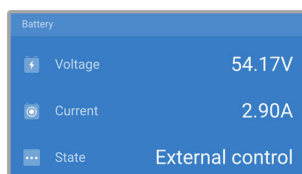
Ajuste para habilitar/deshabilitar el cargador de VictronConnect

6.3.8. Controlado por un dispositivo externo

El cargador solar puede controlarse con un dispositivo externo. El dispositivo externo puede detener o reducir la corriente de carga que llega a la batería.

Hay distintos tipos de control externo:

- Se puede controlar el cargador solar con baterías gestionadas o un inversor/cargador con un sistema de control externo mediante un dispositivo GX. La batería determina si se permite la carga y, cuando se permite, qué tensión y corrientes de carga se usan. Si el control externo está activo, aparecerá en la aplicación VictronConnect y en el dispositivo GX.



- El BMS de una batería gestionada puede encender o apagar el cargador directamente mediante una conexión L/H remota. Si los ajustes de carga están bien configurados y si las celdas de la batería están equilibradas, el BMS no debería impedir la carga nunca. El BMS impedirá la carga cuando la tensión de una o varias celdas de la batería sea demasiado alta o cuando esté habilitada la desconexión por baja temperatura y la temperatura de la batería haya caído por debajo del umbral correspondiente.
- Un dispositivo externo o un interruptor pueden apagar el cargador solar mediante el terminal on/off remoto. Para más información, véase ???.

6.4. Baterías con carga insuficiente

En este apartado se recogen todas las posibles razones por las que el cargador solar no carga las baterías lo suficiente y las medidas que se pueden tomar para solucionarlo.

Algunos signos de que las baterías no están suficientemente cargadas:

- Las baterías tardan demasiado en cargarse.
- Las baterías no están completamente cargadas al final del día.
- La corriente de carga desde el cargador solar es inferior a lo esperado.

6.4.1. La batería está casi llena

El cargador solar reducirá su corriente de carga cuando la batería esté casi llena.

Si no se conoce el estado de carga de la batería y la corriente se está reduciendo cuando aún hay sol, se puede interpretar erróneamente que el cargador solar está fallando.

La primera reducción de corriente se produce al final de la fase de absorción, cuando la batería está cargada aproximadamente al 80 %.

La corriente seguirá reduciéndose durante la fase de flotación, cuando la batería está cargada aproximadamente entre el 80 y el 100 %.

La fase de flotación empieza cuando las baterías están llenas al 100 %. Durante la fase de flotación la corriente de carga es muy baja.

Para averiguar el estado de carga de la batería, revise el monitor de la batería (si lo hay) o mire en qué fase de carga se encuentra el cargador solar.

- Carga inicial: 0-80 % del estado de carga
- Absorción 80-100 % del estado de carga
- Flotación o almacenamiento: 100 % del estado de carga

6.4.2. Demasiada carga CC

El cargador solar no solo carga las baterías, también alimenta a las cargas del sistema.

La batería solo se cargará cuando la energía disponible de los paneles FV exceda la energía extraída por las cargas del sistema como luces, frigorífico, inversor, etc.

Si el monitor de baterías del sistema está bien instalado y configurado, podrá ver cuánta corriente entra en la batería (o sale) y el cargador solar le dirá cuánta corriente está generando el conjunto solar.

Un signo positivo junto a la lectura de corriente significa que está llegando corriente a la batería y uno negativo significa que se está extrayendo corriente de la batería.

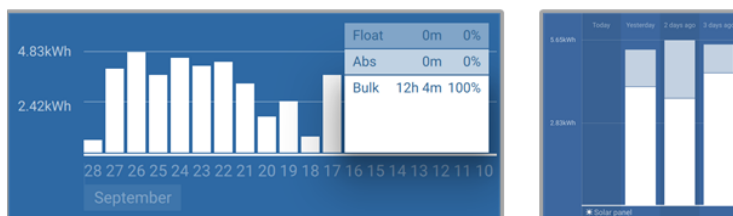
6.4.3. Solar insuficiente

Compruebe si el cargador solar alcanza la fase de carga de flotación todos los días.

Para averiguarlo, vaya a la pestaña de historial de la aplicación VictronConnect. El histograma muestra durante cuánto tiempo se han cargado las baterías en las fases de Carga inicial, Absorción y Flotación cada día, durante los últimos 30 días. Si pulsa sobre alguna de las columnas del histograma, verá un desglose de las fases de carga.

Puede usar los tiempos de carga para ver si el conjunto FV está dimensionado de forma adecuada para sus necesidades. Un sistema que no llega nunca a la fase de flotación podría tener los siguientes problemas:

- No hay suficientes paneles solares
- Demasiada carga
- Un problema con el conjunto que reduce su generación de energía.
- Puede ver más posibles razones en el apartado: "Potencia o rendimiento FV inferior a lo esperado"



Sistema que pasa todo el tiempo en carga inicial con desglose de las fases de carga - Sistema en carga inicial y absorción

6.4.4. Corriente de carga de la batería demasiado baja

Revise el ajuste de "Máx. corriente de carga" en la aplicación VictronConnect o mediante la pantalla.

Si el ajuste de "Máx. corriente de carga" es demasiado bajo, tardará más tiempo en cargar las baterías y/o las baterías no estarán completamente cargadas al final del día.

6.4.5. Las tensiones de carga de la batería son demasiado bajas

Si se han fijado tensiones de carga de la batería demasiado bajas, las baterías no recibirán una carga completa.

Compruebe si las tensiones de carga de la batería (absorción y flotación) se han fijado correctamente. Consulte las tensiones de carga correctas en la información del fabricante de la batería.

6.4.6. Caída de tensión en el cable de la batería

Si hay una caída de tensión en los cables de la batería, el cargador solar producirá la tensión correcta, pero las baterías recibirán una tensión menor. El proceso de carga de las baterías será más largo y esto puede hacer que las baterías no tengan carga suficiente.

Una diferencia de tensión hace que la batería se cargue con tensiones demasiado bajas. Llevará más tiempo cargar las baterías porque la tensión de carga será demasiado baja y hay una pérdida de potencia de carga. La energía perdida se debe al calor disipado en los cables de la batería.

La caída de tensión se debe a lo siguiente:

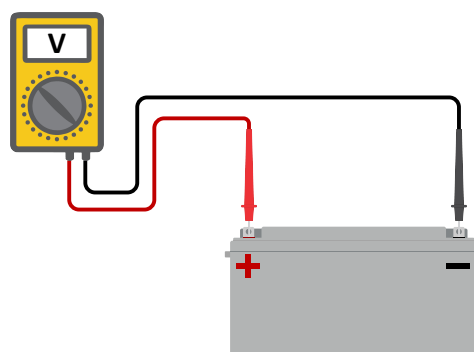
- Cables de la batería con una sección insuficiente
- Terminales de cables mal crimpados
- Conexiones de terminales sueltas
- Fusibles en mal estado o que faltan

Para más información sobre problemas de cableado y caída de tensión, véase el [libro Cableado sin límites](#).

Comprobación de la caída de tensión en el cable de la batería

Esta comprobación solo puede hacerse si el cargador solar está en la fase de carga inicial y está cargando a plena corriente.

1. Mida la tensión de los terminales de la batería del cargador solar usando la aplicación VictronConnect o un multímetro.
2. Mida la tensión de la batería en los terminales de la batería con un multímetro.



3. Compare las dos tensiones para ver si hay alguna diferencia.

6.4.7. Ajuste de compensación de temperatura incorrecto

Si el coeficiente de compensación de temperatura no está bien ajustado, las baterías pueden cargarse demasiado o demasiado poco. La compensación de temperatura puede ajustarse mediante VictronConnect o mediante una pantalla.

Para encontrar el ajuste correcto del coeficiente de temperatura para su batería, consulte la documentación de la batería. Cuando tenga dudas, use el valor por defecto de $-64,80 \text{ mV/}^{\circ}\text{C}$ para baterías de plomo-ácido y deshabilite el ajuste de compensación de temperatura para baterías de litio.

6.5. Las baterías están demasiado cargadas



Las baterías sobrecargadas son muy peligrosas. Hay riesgo de que la batería explote, de que se produzca un incendio o de que haya fugas de ácido. No fume, haga chispas ni tenga llamas abiertas en la misma sala en la que se encuentren las baterías.



La sobrecarga de las baterías puede dañarlas y puede deberse a:

- Ajustes de tensión de carga incorrectos.
- Ajuste de tensión de la batería demasiado alto.
- Aplicación de ecualización en una batería que no es apta para ecualización.
- Corrientes altas y baterías demasiado pequeñas.
- Fallos de la batería.
- Corriente demasiado alta cuando la batería ya no acepta carga porque está envejecida o no se ha mantenido en buenas condiciones.

6.5.1. Tensiones de carga de la batería demasiado altas

Si las tensiones de carga de la batería configuradas son demasiado altas, las baterías se cargarán en exceso.

Compruebe si todas las tensiones de carga de la batería (absorción y flotación) se han configurado correctamente.

Las tensiones de carga tienen que coincidir con las tensiones recomendadas en las documentación del fabricante de la batería.

6.5.2. La batería no puede soportar la ecualización

Durante la ecualización, la tensión de carga de la batería será bastante alta y si la batería no es adecuada para la ecualización, resultará sobrecargada.

No todas las baterías pueden cargarse con tensiones de ecualización. Revise con el fabricante de la batería si la batería que utiliza necesita una carga de ecualización periódica.

En general, las baterías selladas y las de litio no pueden ecualizarse.

6.5.3. Batería vieja o defectuosa

Una batería que está al final de su vida útil o está dañada por un uso incorrecto, puede tener tendencia a sobrecargarse.

Una batería contiene un cierto número de celdas conectadas en serie. Cuando una batería es vieja o está dañada, es probable que alguna de sus celdas ya no sea operativa.

Al cargar la batería defectuosa, la celda dañada no aceptará carga y las celdas restantes recibirán la tensión de carga de la celda estropeada obteniendo un exceso de carga.

Para solucionarlo, sustituya la batería. Si se trata de un sistema con varias baterías, tendrá que sustituir la bancada de baterías entera. No se recomienda mezclar baterías de diferentes años en una misma bancada de baterías.

Es difícil saber qué le ha pasado exactamente a una batería a lo largo de su vida. El cargador solar conservará un historial de 30 días de tensión de la batería. Si el sistema también tiene un monitor de batería o si está conectado a VRM, se puede acceder a las tensiones y al historial de ciclos de la batería. De este modo se puede determinar si la batería está cerca del fin de su vida útil o si no se ha tratado bien.

SmartBMV HQ1750SZJD4

STATUS

HISTORY

TRENDS

Discharge

Deepest discharge

-516Ah

Average discharge

-359Ah

Last discharge

-12Ah

Cumulative Ah drawn

-111742Ah

Energy

Discharged energy

5882.6kWh

Charged energy

6133.4kWh

Charge

Total charge cycles

181

Time since last full charge

19h 51m

Synchronisations

93

Number of full discharges

1

Battery voltage

Min battery voltage

3.93V

Max battery voltage

55.91V

Min starter voltage

0.02V

Max starter voltage

12.37V

Voltage alarms

Low voltage alarms

0

High voltage alarms

0

La aplicación VictronConnect mostrando el historial de un monitor de baterías BMV

Para comprobar si la batería está cerca de su ciclo de vida:

1. Averigüe a cuántos ciclos de carga y descarga se ha sometido la batería. La vida útil de la batería guarda correlación con el número de ciclos.
2. Compruebe con qué profundidad se ha descargado la batería de media. La batería durará menos ciclos si se descarga con profundidad, y más ciclos si se descarga con menos profundidad.
3. Consulte en la ficha técnica de la batería cuántos ciclos y a qué nivel de descarga medio se puede someter la batería. Compare esta información con el historial para determinar si la batería está cerca del fin de su vida útil.

Para comprobar si la batería se ha usado de forma inadecuada:

1. Compruebe si la batería se ha descargado por completo en alguna ocasión. Las descargas totales o muy profundas dañarán la batería. Revise el historial de ajustes del monitor de la batería en VRM Portal. Busque la descarga más profunda, la tensión más baja de la batería y el número de descargas completas.
2. Compruebe si la batería se ha cargado con una tensión demasiado alta. Una tensión de carga demasiado elevada dañará la batería. Revise la tensión máxima de la batería y las alarmas de alta tensión en el monitor de la batería. Compruebe si la tensión máxima medida ha superado las recomendaciones del fabricante de la batería.

6.6. Problemas solares

Este apartado aborda el resto de posibles problemas que no se han tratado en apartados anteriores.

6.6.1. Corriente FV inversa demasiado alta

La sobrecorriente no daña necesariamente al cargador solar, pero ocasionará daños si el conjunto produce demasiada corriente mientras que, simultáneamente, el conjunto se ha conectado con polaridad inversa al cargador solar. Los daños causados por sobrecorriente no están cubiertos por la garantía.

Consulte en las especificaciones de los cargadores solares la máxima corriente de alimentación de cortocircuito FV nominal.

6.6.2. Rendimiento FV inferior a lo esperado

Revise el historial de carga solar en la aplicación VictronConnect. Compruebe la potencia máxima total (Pmax) de cada día ¿Coincide con la potencia del conjunto?

Puede determinar el rendimiento solar potencial diario para un determinado tamaño de conjunto FV en una ubicación geográfica concreta con la calculadora de dimensionamiento de MPPT de la [página de producto del controlador de carga solar](#).

Estas son algunas razones por las que el conjunto genera menos energía de lo esperado:

- El sol está bajo, diferencias entre estaciones o entre noche y día.
- Nubes o mal tiempo.
- Sombreado de árboles o edificios.
- Paneles sucios.
- Orientación y/o inclinación incorrectas.
- Paneles solares estropeados o defectuosos.
- Problemas de cableado, fusibles, disyuntores o caída de tensión en el cable.
- Separadores o combinadores en mal estado o usados de forma incorrecta.
- Parte del conjunto FV no está funcionando.
- Problemas de diseño del conjunto FV:
- Errores de configuración del conjunto solar.
- Las baterías son demasiado pequeñas o están envejeciendo y tienen menos capacidad.



Historial de Pmax de VictronConnect

6.6.3. No se alcanza la producción nominal completa

Hay varias razones por las que el cargador solar no alcanza su producción nominal completa.

Algunas de ellas ya se han explicado en el apartado: "Las baterías tardan demasiado en cargarse, no tienen suficiente carga o la corriente de carga es menor de lo esperado". En este apartado se exponen otros motivos.

Conjunto FV demasiado pequeño

Si la potencia nominal del conjunto FV es menor que la del cargador solar, el cargador solar no puede generar más potencia de la que el conjunto solar conectado puede proporcionar.

Temperatura superior a 40 °C

Cuando el cargador solar se calienta, eventualmente la corriente de salida se reducirá. Cuando la corriente se reduce de forma natural, la potencia de salida se reduce también.

El controlador funciona hasta 60 °C, con producción nominal completa hasta 40°C.

En caso de que el cargador solar se caliente más rápido de lo esperado, revise el montaje. Móntelo de forma que el calor generado se pueda disipar.

Lo mejor es colocarlo en una superficie vertical con los terminales hacia abajo.

Si el cargador solar está en un recinto cerrado, como un armario, asegúrese de que el aire fresco puede entrar y el aire caliente puede salir. Coloque orificios de ventilación en el recinto.

En entornos muy cálidos, considere el uso de extracción mecánica de aire o aire acondicionado.

6.6.4. Distintos tipos de paneles FV mezclados

No se recomienda conectar una mezcla de distintos tipos de paneles FV al mismo cargador solar.

Use solamente paneles que sean de la misma marca, tipo y modelo.

6.6.5. Conectores MC4 mal conectados

Para una explicación detallada de cómo conectar los conectores, separadores y combinadores MC4, véase el apartado 4.10 del libro [Cableado sin límites](#). "Paneles solares".

6.6.6. Conexiones FV quemadas o derretidas

Los cables o conexiones quemadas o derretidas no suelen estar cubiertos por la garantía. En casi todos los casos esto se debe a una de las siguientes razones:

Cable solar

- Cables con núcleo o hilos rígidos.
- Cables en los que se ha soldado el núcleo.
- Cable demasiado fino - recuerde que la corriente será más alta cuando la tensión FV sea menor. Para más información sobre el grosor del cable, véase el libro [Cableado sin límites](#).

Terminales MC4

- La corriente ha superado los 30 A por par conector.
- Conectores MC4 mal crimpados
- Conectores MC4 de mala calidad

6.6.7. No se pueden usar optimizadores

No use paneles solares con optimizadores con el cargador solar.

Casi todos los optimizadores tienen un MPPT o algún otro mecanismo de seguimiento, que interfiere con el algoritmo MPPT del cargador solar.

6.6.8. Corriente a tierra

En condiciones normales de funcionamiento, no debería haber una corriente fluyendo hacia tierra en el sistema.

Si se detecta una corriente a tierra, revise en primer lugar todos los equipos conectados a ese sistema y revise si hay fallos en la conexión a tierra.

A continuación, revise el número de conexiones a tierra del sistema. Debería haber un único punto del sistema conectado a tierra, que debería estar en la batería.

Para más información sobre la puesta a tierra del sistema, véase el apartado 7.7: "Conexión a tierra del sistema" del libro [Cableado sin límites](#).

La conexión Multi RS Solar entre FV CC y la batería CC tiene aislamiento galvánico.

La conexión entre FV CC y la salida de CA no está aislada.

6.7. Problemas de comunicación

Este apartado describe los problemas que pueden surgir cuando el cargador solar está conectado a la aplicación VictronConnect, a otros dispositivos Victron o a dispositivo de terceros.

6.7.1. Problemas de VictronConnect



Puede consultar una guía completa de resolución de problemas de la aplicación VictronConnect en el [manual de VictronConnect](#).

6.7.2. Problemas de Bluetooth

Es muy poco probable que la interfaz Bluetooth presente fallos. Seguramente el problema se deba a otra cosa. Use este apartado para descartar rápidamente algunas de las causas más frecuentes de problemas con el Bluetooth.

Puede consultar una guía completa de resolución de problemas en el [manual de VictronConnect](#).

•

- **Compruebe si el Bluetooth está habilitado.**

Se puede habilitar/deshabilitar el Bluetooth en los ajustes del producto. Para rehabilitar:

Conecte al cargador solar mediante el puerto VE.Direct.

Vaya a los ajustes del controlador y luego a "Información del producto".

Vuelva a habilitar el Bluetooth.

- **Compruebe si el controlador está encendido.**

El Bluetooth estará activo en cuanto se encienda el cargador solar.

- **Compruebe que el Bluetooth está dentro del alcance.**

En un espacio abierto la distancia máxima es de unos 20 metros. En una zona construida, en el interior de una vivienda, un cobertizo, un vehículo o un barco la distancia puede ser mucho menor.

- **La aplicación VictronConnect para Windows no es compatible con el Bluetooth.**

La versión para Windows de la aplicación VictronConnect no es compatible con el Bluetooth. Use en su lugar un dispositivo Android, iOS o macOS. También puede conectarse con una [interfaz VE.Direct a USB](#).

- **El controlador no aparece en la lista de VictronConnect**

Para intentar resolver este problema puede hacer lo siguiente:

Pulse el botón naranja de refresco que aparece en la parte inferior de la lista de dispositivos de VictronConnect y compruebe si ahora aparece el cargador solar. Solo puede haber un teléfono o tablet conectado al cargador solar en cada momento. Compruebe que no hay otros dispositivos conectados e inténtelo de nuevo.

Pruebe a conectarse a otro producto Victron ¿funciona? Si esto tampoco funciona, entonces es probable que haya algún problema con el teléfono o la tablet.

Para descartar posibles problemas con el teléfono o la aplicación VictronConnect, use otro teléfono o tablet y vuelva a intentarlo.

Si sigue sin resolverse, consulte el [manual de VictronConnect](#).

- **Código PIN perdido**

Si ha perdido el código PIN tendrá que restablecer el código PIN predeterminado. Esto se hace a través de la aplicación VictronConnect.

Vaya a la lista de dispositivos de la aplicación VictronConnect.

Introduzca el código PUK único de su cargador tal y como aparece en su pegatina de información.

Pulse en el símbolo de opciones situado junto a la entrada del cargador solar en la lista.

Se abrirá una nueva ventana en la que podrá recuperar el código PIN predeterminado: 000000.

- **Cómo comunicarse sin Bluetooth**

En caso de que el Bluetooth no esté operativo, esté apagado o no esté disponible, VictronConnect puede comunicarse a través del puerto VE.Direct de la unidad. O, si la unidad está conectada a un dispositivo GX, VictronConnect puede comunicarse por VRM. Para más información, véase el apartado: "Distintas formas de conectarse a VictronConnect".

6.7.3. Problemas de comunicación del puerto VE.Direct

No son frecuentes y si se producen suelen deberse a uno de los problemas contemplados en este apartado.

Problemas físicos del conector del cable o el puerto de datos Compruebe si la unidad se comunica con un cable diferente. ¿Está el conector introducido correctamente y con la suficiente profundidad? ¿Está el conector dañado? Examine el puerto VE.Direct ¿hay pines doblados? En ese caso, utilice unas pinzas largas para enderezar los pines, con la unidad apagada.

Problemas del puerto TX de VE.Direct Revise el ajuste de la “función del puerto TX” en VictronConnect. ¿Se corresponde la función configurada con la aplicación en la que se está usando? Para comprobar si el puerto TX está operativo, use un [cable de salida digital TX](#).

Problemas del puerto RX de VE.Direct Revise el ajuste de la “función del puerto RX” en VictronConnect. ¿Se corresponde la función configurada con la aplicación en la que se está usando? Para comprobar si el puerto RX está operativo, use un [cable on/off remoto no inversor VE.Direct](#).

Tenga en cuenta que, a diferencia de la mayoría de los productos de Victron, el Multi RS Solar no se puede conectar a un dispositivo GX (por ejemplo, Cerbo GX) con la interfaz VE.Direct. Debe usar la interfaz VE.Can para conectarse a un dispositivo GX.

6.7.4. Problemas de comunicación VE.Smart

El Multi RS Solar NO es compatible con la red VE.Smart.

6.8. Problemas de configuración o firmware

6.8.1. Ajustes incorrectos.

Los ajustes incorrectos pueden hacer que el cargador solar no se comporte con normalidad. Compruebe si todos los ajustes son correctos.

Si tiene dudas, una opción es restablecer todos los ajustes a los valores de fábrica con la aplicación VictronConnect y hacer posteriormente los ajustes necesarios. Piense en guardar los ajustes existentes antes de restablecer los ajustes de fábrica.

En la mayoría de los casos se pueden usar los ajustes predeterminados con solo algunos ajustes menores.

Si necesita ayuda para hacer los ajustes, consulte el manual o póngase en contacto con su proveedor o distribuidor de Victron.

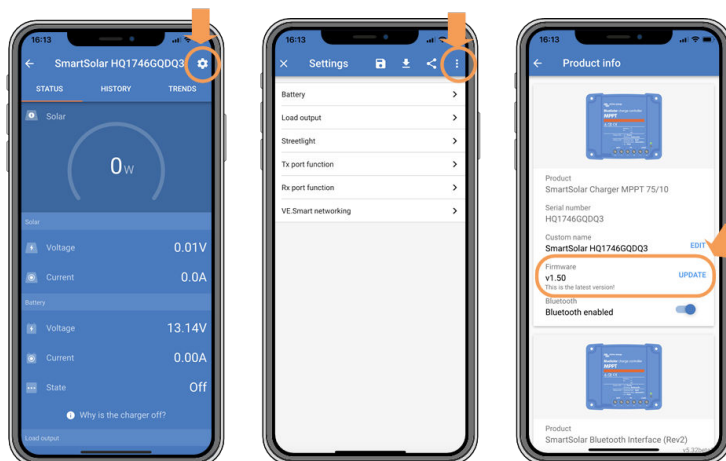
6.8.2. Problemas de firmware

Para evitar los errores de firmware, manténgalo actualizado.

NOTA: Es conveniente anotar el número de firmware antes y después de la actualización. Puede ser información útil en caso de que necesite solicitar [asistencia técnica](#).

Es posible que el controlador haya actualizado el firmware en la primera conexión. Si el controlador no ha solicitado una actualización de firmware automáticamente, compruebe si tiene la última versión de firmware y realice una actualización manual:

- Conecte el controlador.
- Pulse sobre el símbolo de ajustes ⚙️.
- Pulse el símbolo de opción ⋮.
- Vaya a información del producto.
- Compruebe si está funcionando con el último firmware y busque el texto: “Esta es la versión más reciente”.
- Si el controlador no tiene el firmware más reciente, haga una actualización de firmware pulsando el botón de actualización.



Pantalla de estado - Pantalla de ajustes - Pantalla de información del producto

6.8.3. Actualización de firmware interrumpida

Esto es recuperable y no hay nada por lo que preocuparse. Simplemente intente actualizar el firmware de nuevo.

6.9. Problemas de funcionamiento

Este apartado recoge todas las propuestas de resolución de problemas que no se han cubierto anteriormente.

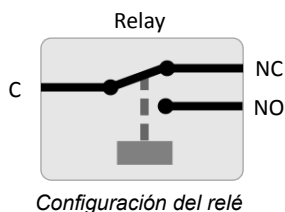
6.9.1. No puede funcionar como fuente de alimentación

No se recomienda usar el cargador solar como fuente de alimentación, es decir, sin las baterías conectadas.

El funcionamiento como fuente de alimentación no perjudicará al cargador solar, pero no se garantiza que el cargador solar pueda hacer funcionar todo tipo de cargas. Es posible que algunas funcionen y otras no. Especialmente con baja potencia de carga, el cargador solar es demasiado lento como para mantener la tensión constante. Por lo tanto, no prestamos asistencia para este tipo de situaciones.

6.9.2. Problemas del relé

El relé de alarma tiene tres contactos: común (C), normalmente abierto (NO) y normalmente cerrado (NC). Se programa con la aplicación VictronConnect.



Revise el ajuste de la función del relé con VictronConnect. Al examinar el relé, observe si sus contactos se abren y se cierran cuando el relé tiene corriente y cuando el relé no tiene corriente.

El relé se estropea si se conecta a sus contactos un circuito con una corriente superior a 8 A. Esto no está cubierto por la garantía.

6.10. Errores y códigos de error

Hay varias formas de mostrar los errores:

- Mediante las pantallas de estado e historial de VictronConnect
- Mediante una pantalla
- Mediante un dispositivo GX
- Mediante VRM (se necesita un dispositivo GX)

6.10.1. Códigos de error

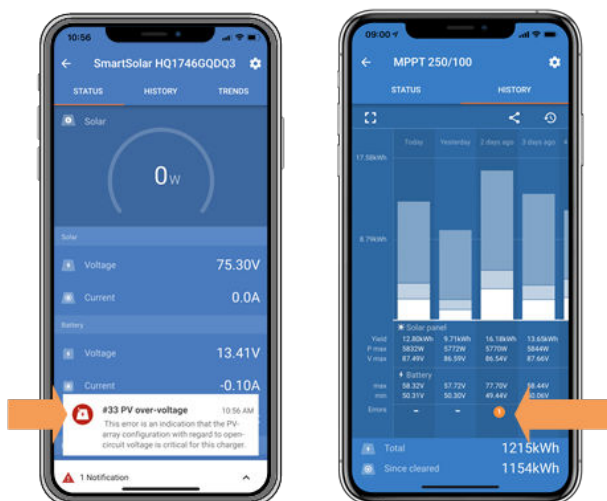
En caso de error se mostrará un código de error a través de VictronConnect, una pantalla, un dispositivo GX o VRM. Cada número corresponde a un error concreto.

Para una lista completa de códigos de error y su significado, consulte el apéndice: [Resumen de los códigos de error del cargador](#).

Comunicación de errores de VictronConnect

VictronConnect indicará los errores activos mientras esté conectado activamente al cargador solar. El error aparecerá en una ventana emergente en la pantalla de estado junto con el número, el nombre y una breve descripción.

VictronConnect también muestra errores históricos. Para ver estos errores, vaya a la pestaña "Historial" y mire en la parte inferior de la columna de cada día. Si hay un error se indicará con un punto naranja.



Error activo y error histórico

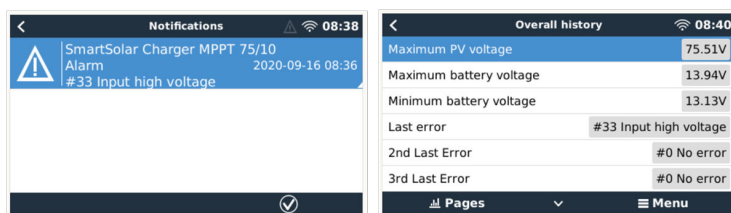
Errores mediante una pantalla

La pantalla también conserva un registro de los últimos cuatro errores. Los errores se indican con un número.

Monitorización con un dispositivo GX y VRM

Si el cargador solar está conectado a un [dispositivo GX](#), se podrá acceder a todos sus datos con él. El dispositivo GX también informará de alarmas y fallos del cargador solar.

Para más información, consulte el manual del dispositivo GX.



Un dispositivo GX mostrando una notificación de alarma y errores históricos.

Si el dispositivo GX está conectado al [portal Victron Remote Monitoring \(VRM\)](#), el cargador solar puede monitorizarse a distancia por internet.

Se puede acceder a todos los datos, alarmas y errores del cargador solar a través de VRM Portal y sus ajustes pueden modificarse a distancia a través de VRM Portal con la aplicación VictronConnect.

Alarm logs for Margreet test bench CCGX 2				
Device	Triggered by	Description	Started at	Cleared after
Solar Charger [256]	Automatic monitoring	Error code: #33 - Input voltage too high	2020-09-16 08:36:18	6s

Registro de alarmas del cargador solar con VRM

Monitorización mediante VRM

Si un [dispositivo GX](#) está conectado al controlador y el dispositivo GX está conectado a Victron Remote Monitoring (VRM), los errores se enviarán al sitio de VRM y se mostrarán en el dispositivo GX. De este modo se puede acceder a distancia a los errores activos y a los antiguos. Se puede acceder a los registros de alarmas desde la sección "registros de alarmas" de VRM. Para más información, consulte el [manual de VRM](#).

Alarm logs for Margreet test bench CCGX 2				
Device	Triggered by	Description	Started at	Cleared after
Solar Charger [256]	Automatic monitoring	Error code: #33 - Input voltage too high	2020-09-16 08:36:18	6s

Registros de alarma VRM

6.11. Garantía

Este producto tiene garantía limitada durante 5 años. Esta garantía limitada cubre los defectos de materiales y fabricación de este producto durante un periodo de cinco años a partir de la fecha de compra original. Para hacer uso de la garantía, el

cliente deberá devolver el producto en el punto de compra junto con el recibo de compra correspondiente. Esta garantía limitada no cubre daños, deterioro o mal funcionamiento derivados de la alteración, modificación, uso inadecuado, no razonable o negligente; de la exposición a humedad excesiva, fuego, embalaje inadecuado, relámpagos, subidas de tensión u otros motivos de fuerza mayor. Esta garantía limitada no cubre daños, deterioro o mal funcionamiento derivados de reparaciones realizadas por personas no autorizadas por Victron Energy. El incumplimiento de las instrucciones recogidas en este manual supondrá la anulación de la garantía. Victron Energy no será responsable por daños consecuentes derivados del uso de este producto. La responsabilidad máxima de Victron Energy bajo esta garantía limitada no excederá el precio de compra real de este producto.

7. Especificaciones técnicas

	Multi RS Solar 48/6000/100-450/80 1 tracker - PMR482602000
	INVERSOR
Rango de tensión de entrada CC	38 – 62 V
Salida	Tensión de salida: 230 VCA $\pm$ 2 % Frecuencia: 50 Hz $\pm$ 0,1 % (1)
Potencia continua de salida a 25 °C	Aumenta linealmente desde 4800 W a 46 VCC hasta 5300 W a 52 VCC
Potencia continua de salida a 40 °C	4500 W
Potencia continua de salida a 65 °C	3000 W
Potencia pico	9 kW durante 3 segundos
Corriente de salida de cortocircuito	50 A
Protección de sobrecorriente CA máxima de la salida	30 A
Eficiencia máxima	96,5 % con una carga de 1 kW 94 % con una carga de 5 kW
Consumo en vacío	20 W
Apagado por batería baja	37,2 V (regulable)
Reinicio por batería baja	43,6 V (regulable)
	SOLAR
Tensión CC máxima	450 V
Tensión de arranque	120 V
Rango de tensión MPPT (2)	80 – 450 V
Máxima corriente de entrada FV operativa	18 A
Máx. corriente de cortocircuito FV para protección de polaridad inversa (3)	20 A
Potencia de carga CC máxima	4000 W
Corriente de cortocircuito máxima FV (Isc PV)	30 A
Nivel de activación de fugas a tierra	30 mA
Nivel de fallo del aislamiento (detección antes del arranque)	100 k Ω
	CARGADOR
Rango de tensiones del cargador programables (2)	Mínima: 36 V Máxima: 60 V (8)
Tensión de carga de “absorción”	Valores predeterminados: 57,6 V (regulable)
Tensión de carga de “flotación”	Valores predeterminados: 55,2 V (regulable)
Máxima corriente de carga (4)	100 A
Sensor de temperatura de la batería	Incluido
Sonda de tensión de la batería	Sí

	Multi RS Solar 48/6000/100-450/80 1 tracker - PMR482602000
	GENERAL
Funcionamiento en paralelo y en trifásico	No
Salida auxiliar	No
Relé programable (5)	Sí
Protección (6)	a – g
Comunicación de datos	Puerto VE.Direct, puerto VE.Can y Bluetooth (7)
Frecuencia del Bluetooth	2402 - 2480 Mhz
Potencia del Bluetooth	4 dBm
Puerto de entrada análogo/digital de uso general	Sí, 2
On/Off remoto	Sí
Rango de temperatura de trabajo	-40 a +65 °C (refrigerado por ventilador)
Humedad (sin condensación)	máx. 95 %
	CARCASA
Material y color	acero, azul RAL 5012
Grado de protección	IP21
Conexión de la batería	Pernos M8
Conexión FV	2 positive & 2 negative MC4
Conexión CA 230 V	Bornes de tornillo de 13 mm² (6 AWG)
Peso	11 kg
Dimensiones (al x an x p)	425 x 440 x 125 mm
	NORMATIVAS
Seguridad	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2
Emisiones, Inmunidad	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3

Multi RS Solar 48/6000/100-450/80 1 tracker - PMR482602000

- 1) Puede ajustarse a 60 Hz
- 2) El rango de funcionamiento del MPPT está limitado por la tensión de la batería - VOC FV no debe superar la tensión de flotación de la batería multiplicada por 8. Por ejemplo, para una tensión de flotación de 52,8 V, sería una VOC FV máxima de 422,4 V. Para más información, consulte el manual del producto.
- 3) Una corriente de cortocircuito más alta podría dañar el controlador en caso de que el conjunto FV se haya conectado con polaridad inversa.
- 4) La corriente de carga máxima desde el MPPT integrado es de 80 A, para alcanzar la corriente de carga máxima de 100 A de la unidad es necesario que haya FV CA adicional conectada.
- 5) Relé programable que puede configurarse como alarma general, subtenensión CC o función de arranque/parada del generador, incluidos mínimo tiempo de cierre y retardo de apagado del relé. Capacidad nominal CC: 4 A hasta 35 VCC y 1 A hasta 70 VCC
- 6) Clave de 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) 230 VCA en la salida del inversor
 - g) Fuga a tierra solar
- 7) El Multi RS Solar actualmente no es compatible con las redes VE.Smart. Debe hacerse la conexión a un dispositivo GX (p. ej.: Cerbo GX) mediante la interfaz VE.Can. La interfaz VE.Direct es para la conexión al GlobalLink 520.
- 8) El punto de referencia del cargador puede fijarse en un máximo de 60 V. La tensión de salida en los terminales del cargador puede ser mayor, debido a la compensación de temperatura y a la compensación por la caída de tensión en los cables de la batería. La máxima corriente de salida se reduce de forma lineal de corriente completa a 60 V a 5 A a 62 V. La tensión de ecualización puede fijarse en un máximo de 62 V y el porcentaje de corriente de ecualización puede fijarse en un máximo del 6 %.

8. Apéndice

8.1. Apéndice A: Descripción de las conexiones

Figura 2. Parte frontal del Multi RS Solar

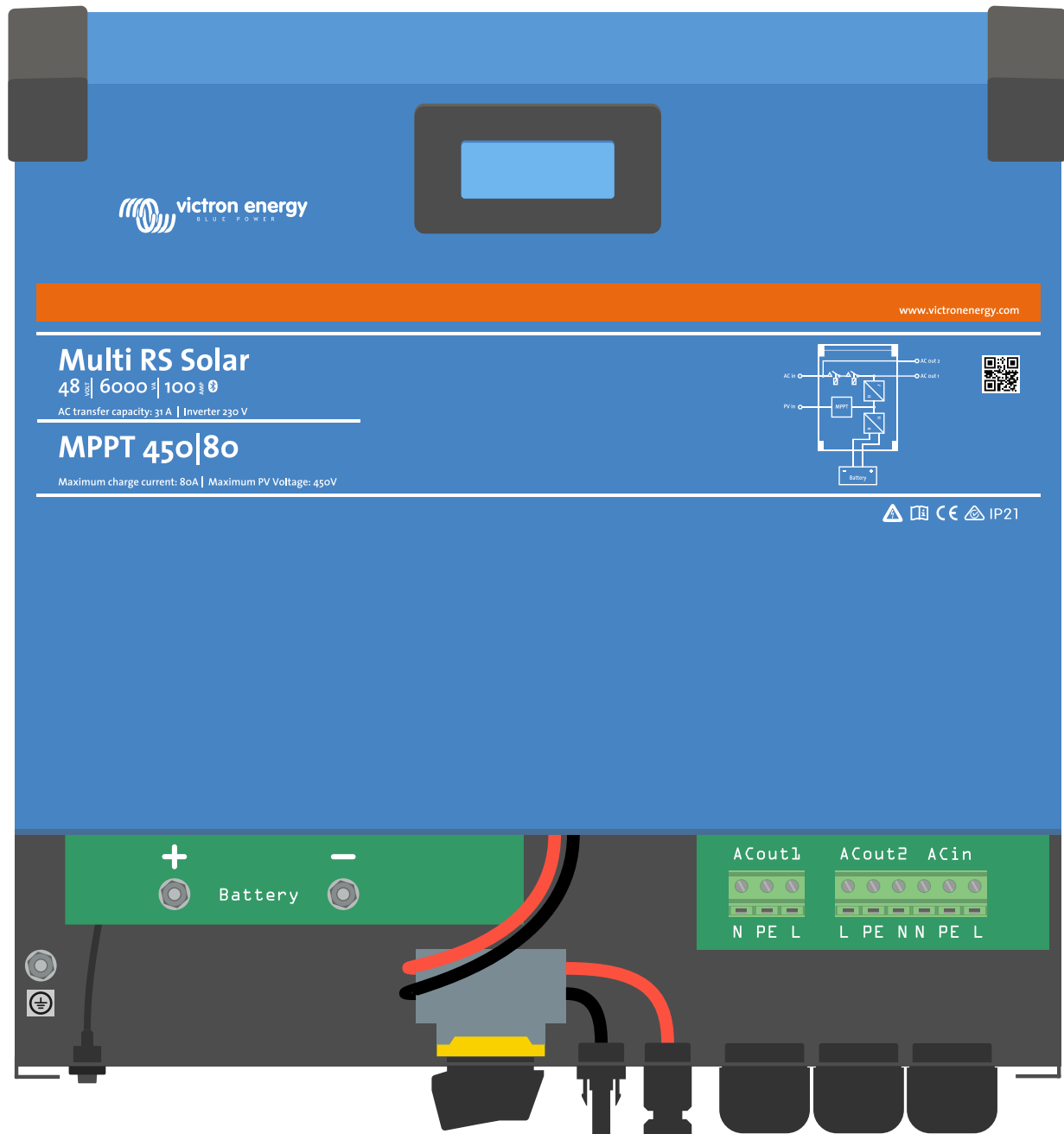
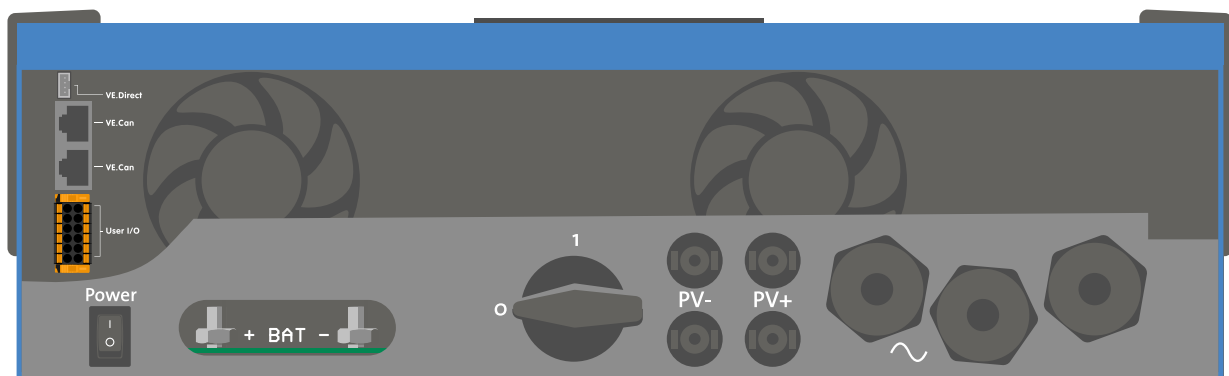
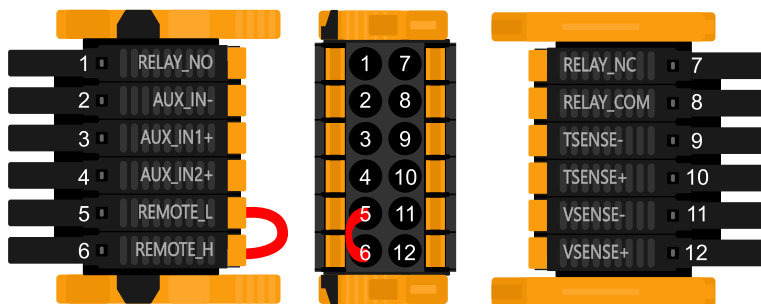


Figura 3. Parte inferior del Multi RS Solar**Figura 4. I/O del usuario**

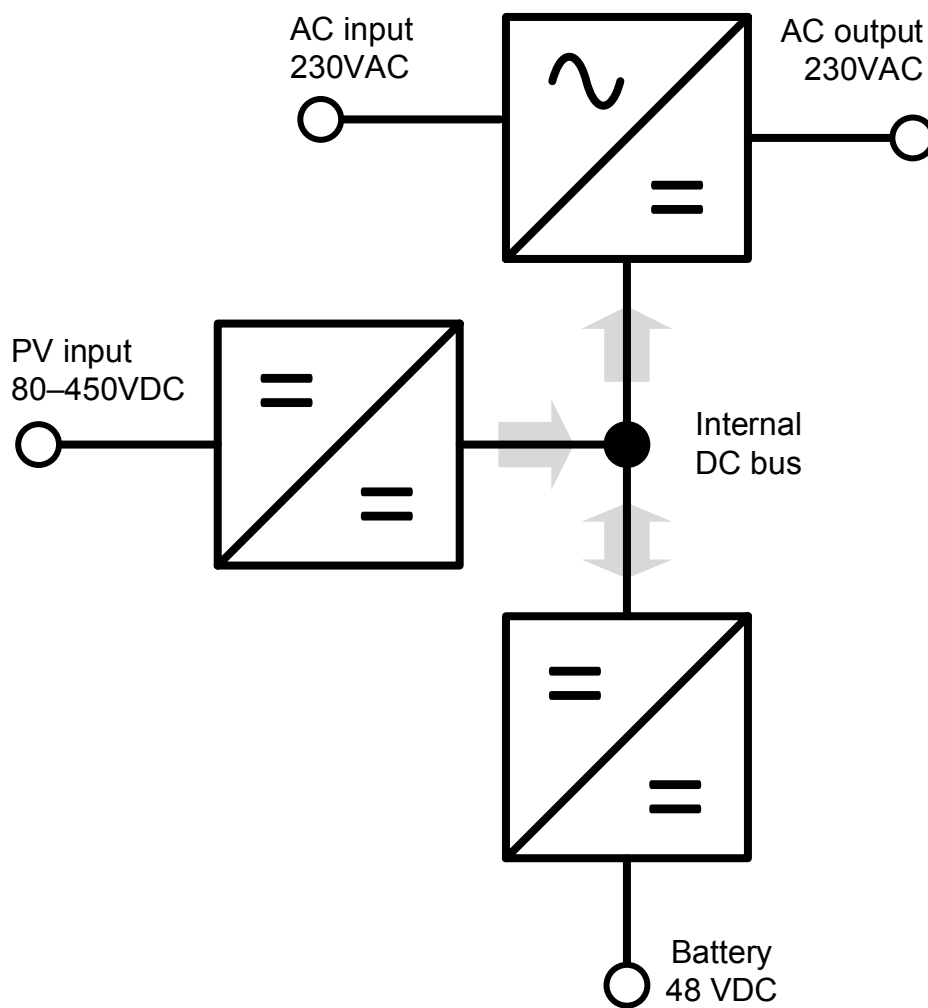
El conector I/O del usuario se sitúa en la parte inferior izquierda de la zona de conexión, el diagrama muestra tres perspectivas. Parte izquierda - Parte superior - Parte derecha

Tabla 4. Funciones I/O del usuario - Véase la sección de Instalación para más información.

Número	Conexión	Descripción
1	Relay_NO	Conexión Normalmente abierta del relé programable
2	AUX_IN -	Negativo común para entradas auxiliares programables
3	AUX_IN1+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 1
4	AUX_IN2+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 2
5	REMOTE_L	Conector On/Off remoto bajo
6	REMOTE_H	Conector On/Off remoto alto
7	RELAY_NC	Conexión Normalmente cerrada del relé programable
8	RELAY_COM	Negativo común del relé programable
9	TSENSE -	Negativo del sensor de temperatura
10	TSENSE +	Positivo del sensor de temperatura
11	VSENSE -	Negativo del sensor de tensión
12	VSENSE +	Positivo del sensor de tensión

8.2. Apéndice B: Diagrama de bloques

Figura 5. Multi RS Solar



8.3. Apéndice C: Ejemplo de diagrama de cableado

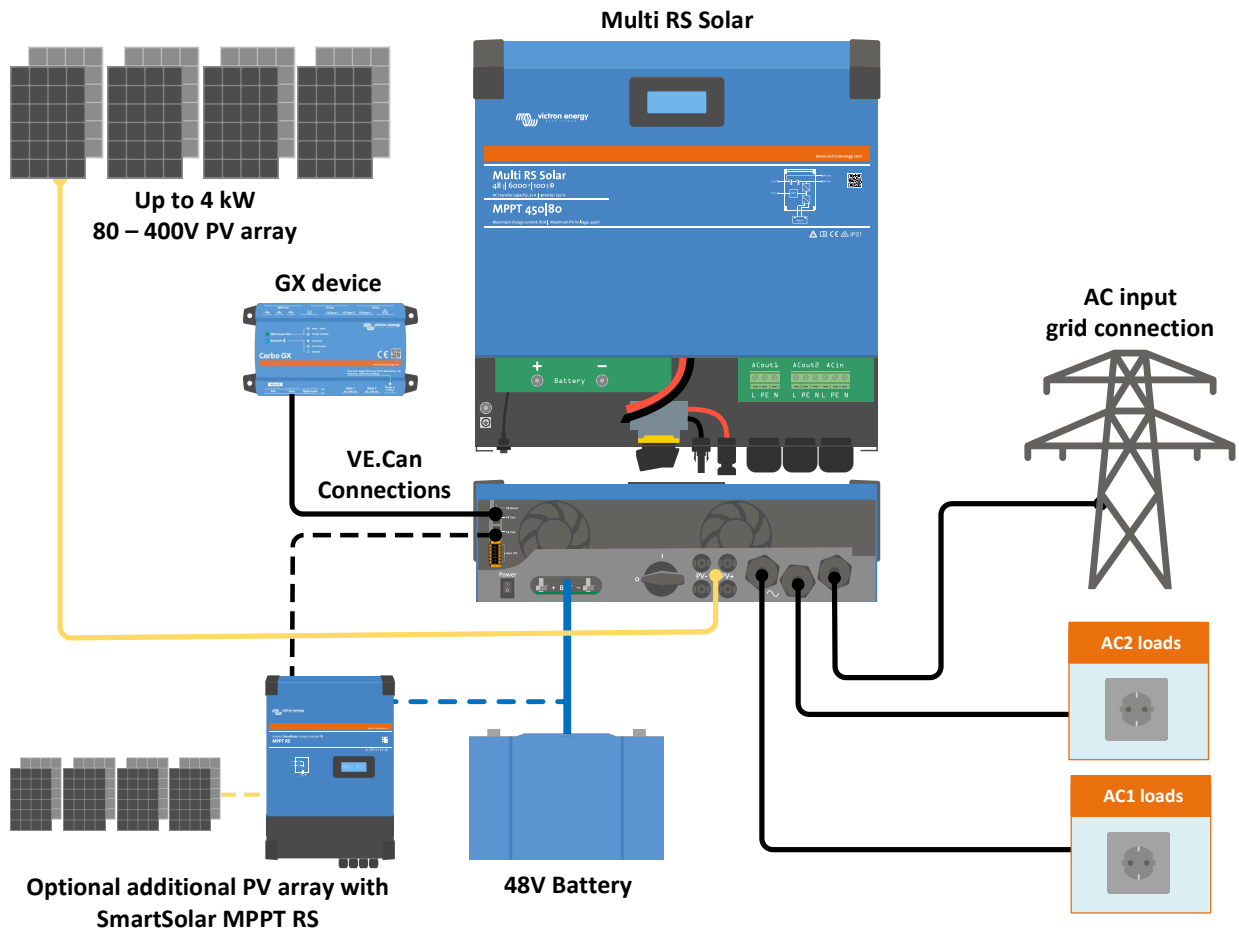
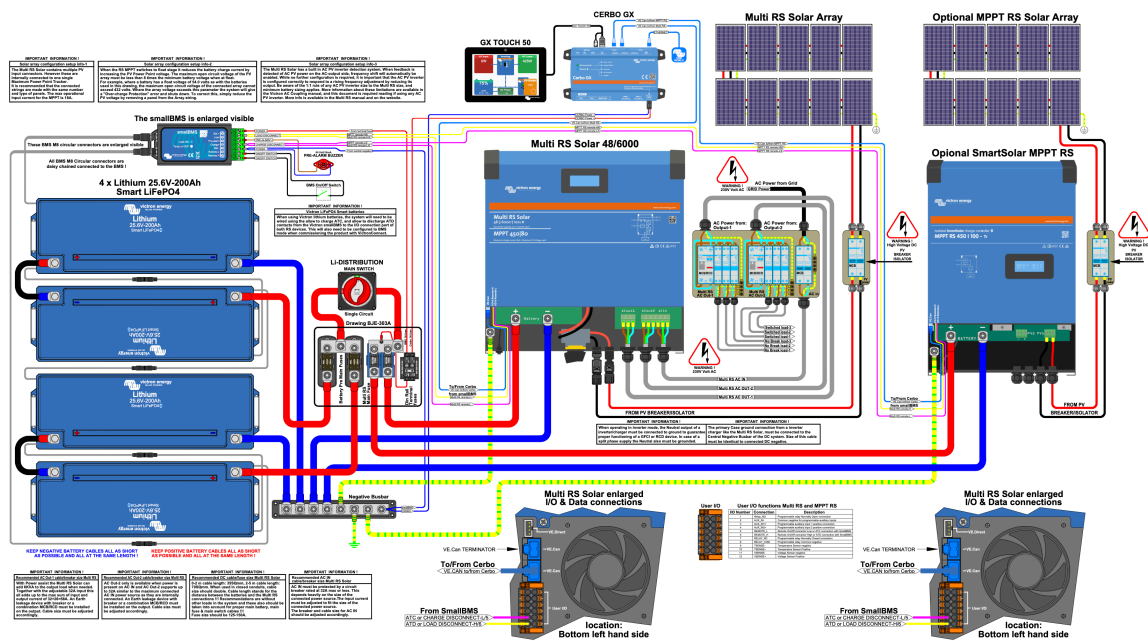


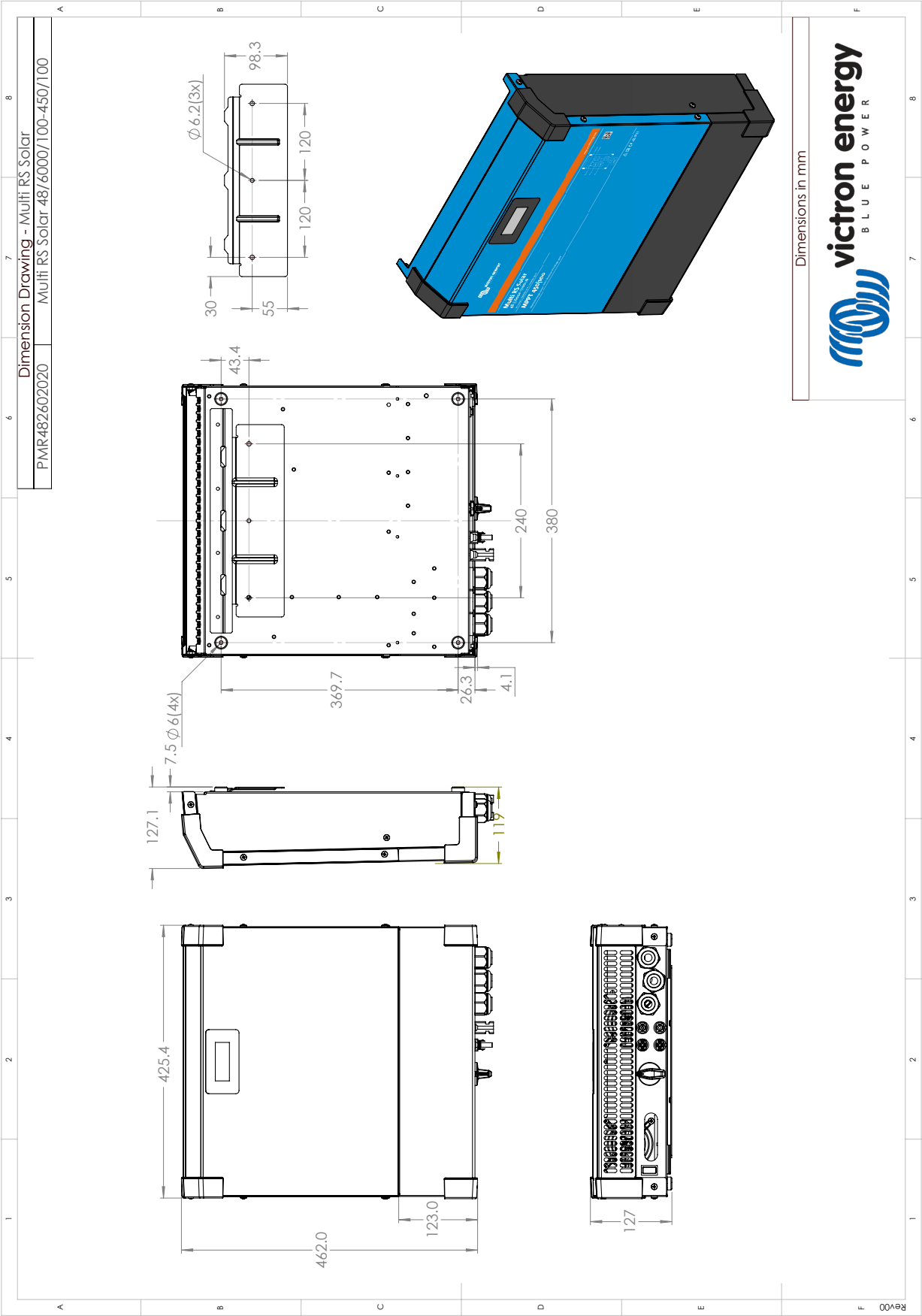
Figura 6. Diagrama completo de cableado de Multi RS Solar



Puede consultar aquí los diagramas de mayor resolución y más actualizados <https://www.victronenergy.com/inverters-chargers/multi-rs-solar#system-schematic>

8.4. Apéndice D: Dimensiones

Figura 7. Multi RS Solar



8.5. Códigos de error

8.5.1. Error 2 - Tensión de la batería demasiado alta

Este error desaparecerá automáticamente cuando la tensión de la batería haya bajado. Puede deberse a que haya otros equipos en proceso de carga conectados a la batería o a un fallo en el controlador de carga.

8.5.2. Error 3, Error 4 - Fallo del sensor remoto de temperatura

Compruebe que el conector del sensor de temperatura está bien conectado a un sensor de temperatura remoto. Causa más probable: el conector del sensor de temperatura remoto está conectado al terminal BAT+ o BAT-. Este error desaparecerá automáticamente cuando se conecte adecuadamente.

8.5.3. Error 5 - Fallo del sensor remoto de temperatura (conexión perdida)

Compruebe que el conector del sensor de temperatura está bien conectado a un sensor de temperatura remoto. Este error no desaparecerá automáticamente.

8.5.4. Error 6, Error 7 - Fallo del sensor remoto de tensión de la batería

Compruebe que el conector del sensor de tensión está bien conectado a los terminales de la batería. Causa más probable: el conector del sensor de tensión remoto está conectado con polaridad inversa a los terminales BAT+ o BAT-.

8.5.5. Error 8 - Fallo del sensor remoto de tensión de la batería (conexión perdida)

Compruebe que el conector del sensor de tensión está bien conectado a los terminales de la batería.

8.5.6. Error 11 - Alta tensión de ondulación en la batería

La tensión de ondulación CC alta viene dada normalmente por conexiones flojas del cableado CC y/o por cables CC demasiado finos. Después de que el inversor se haya desconectado por tensión de ondulación CC alta, volverá a reiniciarse pasados 30 segundos.

Después de tres reinicios, seguidos de una desconexión producida por tensión de ondulación CC alta en los 30 segundos siguientes al reinicio, el inversor se apagará y no volverá a intentarlo. Para reiniciar el inversor, ponga el interruptor en Off y de nuevo en On.

Una ondulación CC alta continuada reduce la vida útil del inversor.

8.5.7. Error 14 - Baja temperatura de la batería

El cargador se detiene para evitar la carga de baterías LiFePO4 a baja temperatura, ya que esto daña las celdas.

8.5.8. Error 20 - Se ha excedido el tiempo de carga inicial máximo

Cargadores solares

La protección del tiempo máximo de carga inicial es una opción que tenían los cargadores cuando acababan de salir (2015 o antes) y que posteriormente se eliminó.

Si aparece este error, actualice el firmware a la última versión.

Si sigue teniendo el error, restablezca los valores predeterminados de fábrica de la configuración y vuelva a configurar el cargador solar.

Cargadores CA

Esta protección está activada por defecto en el Skylla-i y en el Skylla IP44.

Este error se genera cuando no se alcanza la tensión de absorción de la batería después de 10 horas de carga.

La función de esta protección de seguridad es detectar celdas cortocircuitadas y dejar de cargar.

8.5.9. Error 22, 23 - Fallo del sensor de temperatura interna

Las mediciones de la temperatura interna están fuera de rango. Desconecte todos los cables y vuelva a conectarlos para reiniciar la unidad. Este error no desaparecerá automáticamente. Si el error persiste, póngase en contacto con su vendedor, es posible que haya un defecto de hardware.

8.5.10. Error 26 - Terminal sobrecalentado

Los terminales de alimentación se han calentado en exceso. Revise los cables, incluido el tipo de cable, el tipo de hilos y apriete las tuercas, si es posible.

Este error desaparecerá automáticamente.

8.5.11. Error 27 - Cortocircuito del cargador

Este error desaparecerá automáticamente. Si el error no se corrige solo, desconecte el controlador de carga de todas las fuentes de alimentación, espere 3 minutos y vuelva a conectar. Si el error persiste, es probable que el controlador de carga esté averiado.

8.5.12. Error 28 - Problema con la etapa de potencia

Este error no desaparecerá automáticamente.

Desconecte todos los cables y vuelva a conectarlos. Si el error persiste, es probable que el controlador de carga esté averiado.

Tenga en cuenta que este error se introdujo en la v1.36. De modo que al hacer una actualización, puede parecer que haya sido la actualización del firmware la que ha causado el problema, pero no es así. El cargador solar ya no estaba funcionando al 100 % antes de la actualización, es posible que la actualización a v1.36 o posterior solo haya hecho el problema más patente. Es necesario sustituir la unidad.

8.5.13. Error 29 - Protección de sobrecarga

Este error desaparecerá automáticamente. Esta protección compara la tensión real de la batería con los ajustes. En caso de que la tensión real supere la esperada, se apaga para aislar la batería del resto de la unidad. Revise en primer lugar los ajustes de la batería (tensiones de absorción/flotación) para ver si hay algún error. Otra posible causa es que se haya sobredimensionado la configuración de los paneles FV. Si hay demasiados paneles en serie, la tensión de la batería no se puede reducir más. Piense en modificar las conexiones de los paneles FV para reducir la tensión FV.

8.5.14. Error 43 - Apagado del inversor (fallo de la conexión a tierra)

La diferencia de tensión entre el Neutro y la Conexión a tierra es demasiado alta.

Inversor o Multi (no conectado a la red eléctrica):

- El relé interno de conexión a tierra está activado pero la tensión en el relé es demasiado alta. El relé podría resultar dañado.

Multi (conectado a la red eléctrica):

- No está el cable de conexión a tierra de la instalación o está mal conectado.
- La línea y el neutro se han intercambiado en la instalación.

Este error no desaparecerá automáticamente. Revise la instalación y reinicie la unidad con el interruptor de encendido.

8.5.15. Error 50, Error 52 - Sobrecarga del inversor, Corriente pico del inversor

Algunas cargas, como motores o bombas, requieren elevadas cantidades de corriente de entrada cuando tienen que arrancar. En tales circunstancias, es posible que la corriente de arranque exceda la tensión de conmutación de red del inversor. En este caso, la tensión de salida disminuirá rápidamente para limitar la corriente de salida del inversor. Si se excede continuamente el nivel de activación de sobrecorriente, el inversor se apagará; espere 30 segundos y reinicie.

El inversor puede suministrar una potencia superior a la nominal durante un breve periodo de tiempo. Una vez transcurrido ese tiempo, el inversor se detiene.

Después de tres reinicios, seguidos de otra desconexión producida por sobrecarga en los 30 segundos siguientes al reinicio, el inversor se apagará y permanecerá apagado. Para reiniciar el inversor, ponga el interruptor en Off y de nuevo en On.

Si el error persiste, reduzca la carga en el terminal de salida CA apagando o desconectando aparatos.

8.5.16. Error 51: Temperatura del inversor demasiado alta

Una temperatura ambiente alta o soportar grandes cargas podrían provocar la desconexión por temperatura alta. Reduzca la carga y/o traslade el inversor a un lugar con mejor ventilación. Compruebe que no haya obstrucciones en las salidas del ventilador.

El inversor se reiniciará pasados 30 segundos. El inversor no permanecerá apagado después de múltiples reintentos.

8.5.17. Error 53, Error 54 - Tensión de salida del inversor

Si la tensión de la batería está bajando y se aplica una carga elevada en la salida de CA, el inversor no podrá mantener una tensión de salida adecuada. Recargue la batería o reduzca las cargas CA para que siga funcionando.

8.5.18. Error 55, Error 56, Error 58 - Prueba automática del inversor fallida

El inversor realiza pruebas de diagnóstico antes de activar su salida. Si alguna de estas pruebas falla, aparecerá un mensaje de error y el inversor no se encenderá.

En primer lugar, intente reiniciar el inversor: ponga el interruptor en Off y de nuevo en On. Si el error persiste, es probable que el inversor esté averiado.

8.5.19. Error 57 - Tensión CA del inversor en la salida

Ya hay tensión CA en el terminal de salida de CA antes de encender el inversor. Compruebe que la salida de CA no esté conectada a una toma de la red o a otro inversor.

Este error no desaparecerá automáticamente. Revise la instalación y reinicie la unidad con el interruptor de encendido.

8.5.20. Notificación 65 - Advertencia de comunicación

Se ha perdido la comunicación con uno de los controladores en paralelo. Para eliminar el error, apague y vuelva a encender el controlador.

8.5.21. Notificación 66 - Dispositivo incompatible

El controlador ha sido conectado en paralelo con otro controlador que tiene distinta configuración y/o distinto algoritmo de carga.

Asegúrese de que todos los ajustes son iguales y actualice el firmware de todos los cargadores a la última versión.

8.5.22. Error 67 - Conexión con BMS perdida

El cargador está configurado para ser controlado por un BMS, pero no recibe ningún mensaje de control de un BMS. El cargador ha dejado de cargar, como medida de precaución.

Este error solo aparece cuando hay energía solar disponible y por lo tanto el cargador solar está listo para iniciar la carga. No aparece por la noche. Y en caso de que haya un problema permanente, el error aparecerá por la mañana y desaparecerá por la noche, y así sucesivamente.

Revise la conexión entre el cargador y el BMS.

Cómo reconfigurar el cargador a modo autónomo

Nuestros cargadores y cargadores solares se configuran solos automáticamente para ser controlados por el BMS cuando se conectan a uno, ya sea de forma directa o mediante un dispositivo GX. Y ese ajuste es semipermanente: no se restablece apagando y volviendo a encender el cargador.

Para que el cargador vuelva a funcionar en modo autónomo, es decir, sin el control de un BMS, es necesario hacer lo siguiente:

- Cargadores solares VE.Can: vaya al menú de configuración y cambie el ajuste "BMS" de "Y" (sí) a "N" (no) (ajuste 31).
- Cargadores solares VE.Direct: restablezca los valores predeterminados de fábrica del cargador con VictronConnect y vuelva a configurarlo.

8.5.23. Error 68 - Red mal configurada

Es de aplicación a MPPT SmartSolar/BlueSolar VE.Can (versión de firmware v1.04 o superior) y a MPPT SmartSolar VE.Direct (versión de firmware v1.47).

Para eliminar el error de los MPPT SmartSolar VE.Direct actualice la versión de firmware a v1.48 o superior.

Para eliminar el error de los MPPT SmartSolar/BlueSolar VE.Can, actualice el software. Si el error persiste, será porque el cargador está conectado con un cable VE.Direct y en VE.Can. Esto no es compatible. Quite uno de los dos cables. El error desaparecerá y el cargador volverá a funcionar con normalidad transcurrido un minuto.

8.5.24. Error 114 - Temperatura de la CPU demasiado alta

Este error desaparecerá cuando la CPU se haya enfriado. Si el error persiste, compruebe la temperatura ambiente y asegúrese de que no haya obstrucciones cerca de la entrada y de las salidas de aire de la carcasa del cargador. Consulte en el manual las instrucciones de montaje en relación con la refrigeración. Si el error persiste, es probable que el controlador esté averiado.

8.5.25. Error 116 - Datos de calibración perdidos

Si la unidad no funciona y aparece el error 116 como error activo, la unidad está averiada. Póngase en contacto con su vendedor para sustituirla.

Si el error solo aparece en los datos históricos y la unidad funciona con normalidad, se puede ignorar con seguridad. Explicación: cuando la unidad se enciende por primera vez en la fábrica, el error 116 queda registrado porque no tiene datos de calibración. Evidentemente, esto debería haberse borrado, pero al principio las unidades salían de la fábrica con este mensaje todavía registrado en los datos históricos.

Modelos SmartSolar (no los BlueSolar): la actualización al firmware v1.4x es un viaje sin retorno, ya no se puede volver a una versión anterior. Al intentar volver a un firmware anterior aparece el error 116 (datos de calibración perdidos). Esto puede arreglarse volviendo a instalar el firmware v1.4x.

8.5.26. Error 119 - Datos de configuración perdidos

El cargador no puede leer su configuración y se detiene.

Este error no desaparecerá automáticamente. Para que vuelva a funcionar:

1. En primer lugar, restablezca los ajustes predeterminados de fábrica (pulse sobre los tres puntos de la esquina superior derecha de VictronConnect).
2. Desconecte el controlador de carga de todas las fuentes de alimentación,
3. espere tres minutos y vuelva a conectarlo.
4. Vuelva a configurar el cargador.

Póngase en contacto con su vendedor de Victron para que informe del problema a Victron, ya que este error nunca debería producirse. Es preferible que incluya la versión de firmware y cualquier otro dato específico (URL de VRM, capturas de pantalla de VictronConnect o similar).

8.5.27. Error 121 - Fallo del comprobador

Si la unidad no funciona y aparece el error 121 como error activo, la unidad está averiada. Póngase en contacto con su vendedor para sustituirla. Si el error solo aparece en los datos históricos y la unidad funciona con normalidad, se puede ignorar con seguridad. Explicación: cuando la unidad se enciende por primera vez en la fábrica, el error 121 queda registrado porque no tiene datos de calibración. Evidentemente, esto debería haberse borrado, pero al principio las unidades salían de la fábrica con este mensaje todavía registrado en los datos históricos.

8.5.28. Error 200, X95 - Error de tensión CC interna

La unidad realiza diagnósticos internos cuando se activa su convertidor CC-CC interno. Este error indica que hay algún problema con el convertidor CC-CC.

Este error no desaparecerá automáticamente. Revise la instalación y reinicie la unidad con el interruptor de encendido. Si el error persiste, es probable que la unidad esté averiada.

8.5.29. Error 201 - Error de tensión CC interna

El error en la medición de la tensión CC interna aparece cuando una medición de tensión interna (alta) no se ajusta a ciertos criterios. Y significa que hay un circuito de medición del interior de la unidad averiado.

Asegúrese de actualizar el firmware al menos hasta la versión v1.08; en las versiones anteriores los límites son demasiado estrictos. Y podría activarse en falso durante el arranque del MPPT por la mañana y el apagado del MPPT por la noche.

Es posible que aparentemente la unidad haya funcionado bien antes de la actualización del firmware, pero realmente está averiada y su uso no es seguro. Si no había dejado de funcionar aún, lo habría hecho pronto. Por esta razón se ha añadido la comprobación interna.

Este error no desaparecerá automáticamente. Revise la instalación y reinicie la unidad con el interruptor de encendido. Si el error persiste, es probable que la unidad esté averiada y debe repararse o sustituirse.

8.5.30. Errores 203, 205, 212, 215 - Error de tensión de alimentación interna

La unidad realiza diagnósticos internos cuando se activa su alimentación de tensión interna. Este error indica que hay algún problema con la tensión de alimentación interna.

Este error no desaparecerá automáticamente. Revise la instalación y reinicie la unidad con el interruptor de encendido. Si el error persiste, es probable que la unidad esté averiada.