



SAMLEX EUROPE®

High Precision Modular Battery Monitor

Expert Modular

ES Manual del propietario

SAMLEX EUROPE® B.V.
Aris van Broekweg 15, 1507BA, Zaandam, The Netherlands

<http://www.samlex.com>

Notice of Copyright

Expert Modular owner's manual © 2017-2019 SAMLEX EUROPE® B.V. All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form or disclosed to third parties without the express written permission of SAMLEX EUROPE® B.V., Aris van Broekweg 15, 1507BA, Zaandam, The Netherlands. SAMLEX EUROPE® B.V. reserves the right to revise this document and to periodically make changes to the content hereof without obligation or organization of such revisions or changes, unless required to do so by prior arrangement.

Exclusions for documentation and product usage

UNLESS SPECIFICALLY AGREED TO IN WRITING, SAMLEX EUROPE® B.V. ("SAMLEX") :

1. MAKES NO WARRANTY AS TO THE ACCURACY, SUFFICIENCY OR SUITABILITY OF ANY TECHNICAL OR OTHER INFORMATION PROVIDED IN ITS MANUALS OR OTHER DOCUMENTATION
2. ASSUMES NO RESPONSIBILITY OR LIABILITY FOR LOSSES, DAMAGES, COSTS OR EXPENSES, WHETHER SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL, WHICH MIGHT ARISE OUT OF THE USE OF SUCH INFORMATION. THE USE OF ANY SUCH INFORMATION WILL BE ENTIRELY AT THE USER'S RISK
3. REMINDS YOU THAT IF THIS MANUAL IS IN ANY LANGUAGE OTHER THAN ENGLISH OR DUTCH, ALTHOUGH STEPS HAVE BEEN TAKEN TO MAINTAIN THE ACCURACY OF THE TRANSLATION, THE ACCURACY CANNOT BE GUARANTEED.
4. MAKES NO WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, REGARDING THESE SAMLEX PRODUCTS AND MAKES SUCH SAMLEX PRODUCTS AVAILABLE SOLELY ON AN "AS IS" BASIS.
5. SHALL IN NO EVENT BE LIABLE TO ANYONE FOR SPECIAL, COLLATERAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF PURCHASE OR USE OF THESE SAMLEX PRODUCTS. THE SOLE AND EXCLUSIVE LIABILITY TO SAMLEX, REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE SAMLEX PRODUCTS DESCRIBED HERE IN.

Document name, date and part number

"E-Mod SAMLEX Manual Rev2endfs", March 2019, 83766

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 General.....	5
1.2 Contenido de la caja.....	5
1.3 Por qué debe monitorizarse una batería.....	5
1.4 Aspectos destacados de Expert Modular.....	6
1.5 Resumen de la visualización y control CDU.....	7
1.6 Indicador de estado de la derivación activa.....	7
2. INICIO RÁPIDO.....	8
2.1 General.....	8
2.2 Asistente de instalación.....	9
3. MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL.....	11
3.1 Resumen de lecturas de parámetros.....	11
3.2 Mensajes de pantalla.....	13
3.3 Sincronización.....	13
4. MENÚ DE ESTADO.....	14
5. MENÚ DE HISTORIAL.....	15
6. MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE FUNCIÓN.....	16
6.1 Propiedades del banco de baterías 1 (principal).....	16
6.2 Propiedades del banco de baterías 2.....	18
6.3 Propiedades del banco de baterías 3.....	19
6.4 Propiedades del sistema.....	19
6.5 Propiedades de alarma.....	20
6.6 Propiedades de pantalla.....	23
6.7 Propiedades globales.....	24
6.8 Propiedades avanzadas.....	24
7. MENÚ DE REINICIO.....	27
8. MENÚ DE BLOQUEO.....	28
8.1 Bloquear el Expert Modular.....	28
8.2 Desbloquear el Expert Modular.....	28
9. GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	29
10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	31
11. CONDICIONES DE GARANTÍA.....	32
12. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.....	33
Apéndice 1: Medición de la tensión de punto medio de un banco de baterías de 24V o 48V.....	34

1. INTRODUCCIÓN

1.1 General

Gracias por adquirir un monitor de batería SAMLEX EUROPE (SAMLEX). Lea este manual del propietario y la guía de instalación incluida para obtener información sobre el uso correcto y seguro del producto. Conserve este manual del propietario y el resto de la documentación incluida cerca del producto como referencia en el futuro.

Para obtener la revisión más reciente del manual y el contenido adicional, consulte la sección de descargas de nuestro sitio web en <https://www.samlex.com/service/>

La finalidad de este manual del propietario y la guía de instalación es proporcionar explicaciones y procedimientos para instalar, configurar y usar el monitor de batería. Las instrucciones de instalación han sido creadas para instaladores con conocimientos y experiencia en la instalación de equipos eléctricos, conocimientos de los códigos de instalación aplicables, y conscientes de los riesgos implicados en la realización de trabajos eléctricos y el modo de reducir dichos riesgos.

1.2 Contenido de la caja

La caja debe contener los elementos siguientes:

- Módulo de derivación activa
- Unidad de indicación y control (CDU)
- Cable de alimentación con fusible
- Derivación al cable CDU
- Bolsa con cubiertas de puerto de goma
- Este manual del propietario
- Guía de instalación

Póngase en contacto con su proveedor cuando cualquiera de estos elementos muestre daños o si faltan elementos.

1.3 Por qué debe monitorizarse una batería

Usar su banco de baterías sin una buena medición equivale a usar su coche sin indicadores, aunque es posible hacerlo, siempre es mejor saber el carburante que queda en el depósito.

Definir la cantidad de energía disponible en una batería es una tarea compleja, dado que la edad de la batería, la corriente de descarga y la temperatura influyen en la capacidad real de la batería. Expert Modular está equipado con circuitos de medición de alto rendimiento y complejos algoritmos de software para determinar con exactitud la capacidad restante de la batería.

Además de ofrecer una indicación del estado de carga precisa, Expert Modular también ayuda a los usuarios a obtener la mejor vida útil del banco de baterías. La vida útil de las baterías se ve afectada negativamente por descargas completas excesivas, cargas insuficientes o excesivas, corrientes de carga o descarga excesivas y/o altas temperaturas. El usuario puede detectar estos abusos

fácilmente con la pantalla del Expert Modular. Pueden activarse alarmas cuando se excedan ciertos límites, para poder tomar medidas de inmediato. Todo ello ayuda a prolongar la vida útil de la batería y ahorrar costes a largo plazo.

1.4 Aspectos destacados de Expert Modular

Expert Modular es nuestro monitor de batería de última generación, altamente avanzado. Consiste en una derivación activa inteligente y una unidad de control remoto e indicación (CDU). La derivación tiene una huella optimizada de red para una integración perfecta con nuestra gama DC Modular de barra colectora y soportes de fusibles de alta corriente.

Este monitor de batería avanzado no solamente muestra el estado real de la carga de su sistema de baterías. Ofrece también una gran cantidad de características adicionales para supervisar de forma óptima su sistema de baterías y controlar equipamiento externo. Expert Modular es compatible con baterías basadas en plomo y litio (LiFePO4).

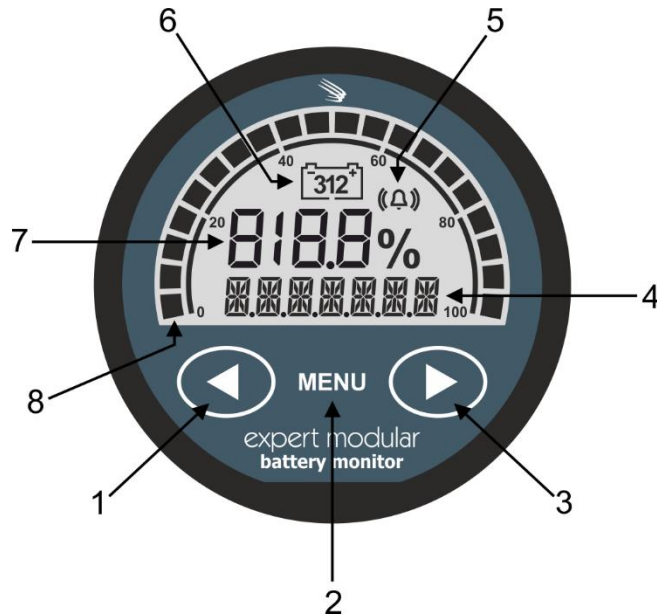
Expert Modular puede monitorizar hasta tres bancos de baterías. Las entradas para los bancos de baterías 2 y 3 también pueden configurarse para otros fines, como medición de tensión en punto medio, entrada de conmutador de llave o control de iluminación. El monitor de batería Expert Modular puede medir corrientes CC de hasta 600 amperios (500 amperios continuos) y tensiones de hasta 70Vcc. Por lo tanto puede monitorizarse cualquier batería con base de plomo o litio de 12V a 48V.

El tiempo de instalación es mínimo, precisando solamente de un cable de alimentación a la base de la derivación inteligente y un único cable 'QLINK' (QuickLink) de conexión y uso inmediatos entre la derivación activa y el CDU. Además, el cable negativo de la batería debe interrumpirse para introducir la derivación en el circuito de alta corriente.

Expert Modular está equipado con dos puertos de bus QLINK. En la configuración más sencilla, solamente se usará uno de los puertos QLINK para conectar a la CDU. Sin embargo, pueden instalarse más accesorios opcionales con el segundo puerto QLINK. Dichos accesorios son, por ejemplo, interfaces de comunicación o una caja amplidora de la salida de alarma.

1.5 Resumen de la visualización y control CDU

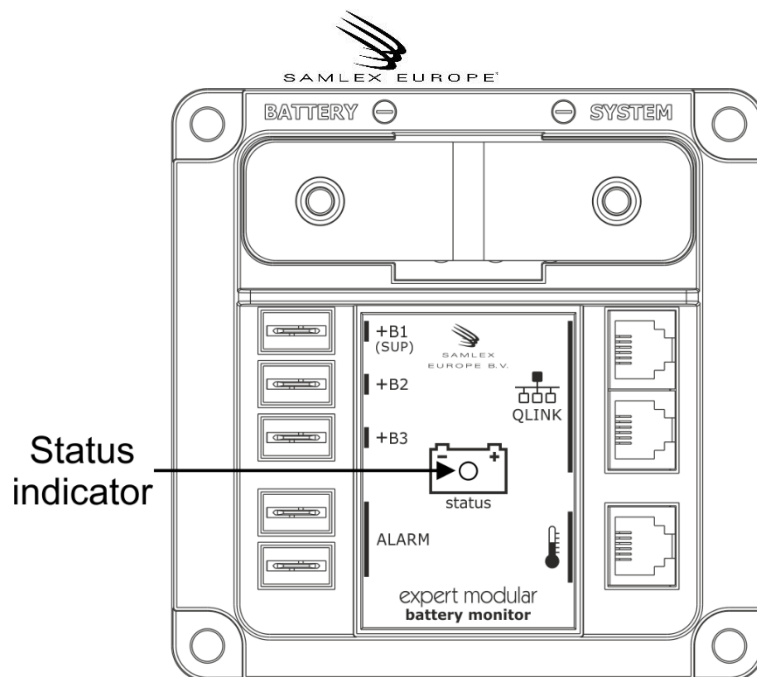
Consulte la imagen e información siguiente para ver un resumen del contenido de la pantalla y los controles.



1. Tecla izquierda (<) o valor anterior
2. Menú o tecla Intro
3. Tecla derecha (>) o valor siguiente
4. Campo de información multiusos de 7 caracteres
5. Indicador de alarma
6. Indicador de entrada de batería seleccionada
7. Sección de valor para SoC (también para números de parámetro de función, estado e historial)
8. Barra de estado de carga (SoC). La rejilla de cinco segmentos 0-100% mostrará una animación cuando exista una corriente de carga (girando en sentido de las agujas del reloj) o una corriente de descarga (girando en sentido contrario a las agujas del reloj). La velocidad de animación también aumenta cuando la corriente de carga o descarga aumente.

1.6 Indicador de estado de la derivación activa

Los detalles de conexión e instalación de la derivación activa se explican en la guía de instalación. Sin embargo, la derivación activa también está equipada con un testigo indicador de estado inteligente que precisa de una especial atención. Consulte la imagen siguiente para conocer la ubicación del indicador de estado:



El indicador de estado tiene múltiples modos de funcionamiento, diferenciados por color o intervalo de pulsos. Consulte la tabla siguiente para ver un resumen de los modos de funcionamiento:

Tabla 1

Color de estado	Intervalo de parpadeo de estado ¹⁾	Descripción
Verde	Lento	Batería principal en buen estado (SoC > 50%)
Naranja	Lento	La batería principal debe recargarse (SoC = 30 – 50%)
Rojo	Lento	Batería principal gastada, recargar ahora (SoC < 30%)
Rojo	Rápido	Error
Naranja	Rápido	Inicializando

¹⁾ Los tiempos de intervalo de parpadeo de estado son de 2 segundos para 'Lento' y 0,5 segundos para 'Rápido'.

2. INICIO RÁPIDO

2.1 General

Este capítulo describe la cantidad de pasos mínima que deben seguirse para poner en funcionamiento su Expert Modular. Asume que se haya seguido cuidadosamente la guía de instalación incluida y que el Expert Modular se encienda por primera vez. A continuación el asistente de instalación se iniciará automáticamente. Si el asistente de instalación no se activa y el Expert Modular pasa al modo de funcionamiento normal tras encenderlo, ya ha sido configurado previamente. En este caso puede elegir restablecer la configuración de fábrica por defecto (consulte el capítulo 7 para obtener más información) i comenzar desde el principio. Consulte el capítulo siguiente para obtener más detalles sobre el asistente de instalación.

2.2 Asistente de instalación

El asistente de instalación le orientará por algunos pasos básicos que son esenciales para un Expert Modular que funcione correctamente. No podrá acceder a otras configuraciones de funciones antes de que termine el asistente de instalación.

Paso 1-2: Tipo de batería principal



La pantalla comenzará mostrando la pantalla de selección de tipo de batería. Puede usar las teclas de flecha izquierda (<) y derecha (>) para seleccionar entre AGM (por defecto), GEL, sumergida y litio LiFePO4. Consulte el manual de su batería o del proveedor para conocer el tipo de su sistema de baterías. Cuando haya realizado la selección, pulse la tecla MENÚ para pasar al paso siguiente.

Paso 2-2: Capacidad de la batería principal



El valor por defecto de capacidad de la batería es de 200Ah. Puede cambiarlo pulsando las teclas de flecha izquierda o derecha hasta llegar al valor deseado. El valor de capacidad de batería estándar se basa en una velocidad de descarga de 20 horas. Cuando la capacidad de la batería se establezca en una velocidad de descarga distinta, cámbiela en la función F1.2 (consulte el capítulo 6.1). Cuando haya realizado la selección pulse la tecla MENÚ durante 3 segundos para finalizar el asistente de configuración.



Si desea realizar cambios en el tipo de batería principal o la capacidad más adelante, puede editar las funciones F1.0 y F1.1 (consulte el capítulo 6.1).



El asistente de configuración no incluye pasos de configuración para bancos de baterías conectados a las entradas B2 y B3. Si su sistema incluye una segunda o tercera batería, configúrelas manualmente usando las funciones F2 y F3 (consulte el capítulo 6.2 y 6.3).

Cuando se haya completado el asistente de configuración, Expert Modular tardará unos segundos en analizar su batería y valorar la tensión nominal de la batería, así como el estado de carga (%) actual. La lectura del estado de carga mostrará una pequeña animación mientras esté calculando.



Cuando se seleccione un tipo de batería de litio, solamente se valorará la tensión nominal de la batería. El valor inicial del estado de carga aún no se muestra y se representa con '--%'. Es necesario un ciclo de carga completo para obtener el valor del estado de carga exacto.



Para obtener la máxima precisión, es importante que no se cargue la batería ni se descargue durante el tiempo de análisis.

Cuando su sistema de baterías tenga un nivel de tensión nominal distinto al mostrado en la tabla 2, deberá cambiarlo manualmente en la función avanzada A07.

La tabla 2 muestra el modo en que Expert Modular determina la tensión nominal de su banco de baterías. Esta tabla es válida para las tres entradas del banco de baterías. Tenga en cuenta, sin embargo, que las entradas +B2 y +B3 no soportan baterías LiFePO4. Como puede ver en la tabla 2, el número estimado de células de batería también se mencionan. Con excepción de las células individuales de 2V plomo- o 3V de litio, todas las baterías contienen un número de células internas en serie. Una batería de plomo y ácido de 12V, por ejemplo, contiene 6 células internas. Expert Modular necesita conocer el número de células, dado que sus algoritmos de cálculo están basados en células para una precisión óptima.

Tabla 2

Tensión medida	Tensión nominal asumida para baterías <u>basadas en plomo</u> (número de células internas)	Tensión nominal asumida para baterías <u>basadas en LiFePO4</u> (número de células internas)
Vbatt<5,0V	-	-
5,0 <Vbatt< 7,5V	6V (3 células)	6V (2 células)
7,5 <Vbatt< 10,0V	6V (3 células)	9V (3 células)
10,0 <Vbatt< 15,0V	12V (6 células)	12V (4 células)
15,0 <Vbatt< 20,0V	18V (9 células)	18V (6 células)
20,0 <Vbatt< 30,0V	24V (12 células)	24V (8 células)
30,0 <Vbatt< 40,0V	36V (18 células)	36V (12 células)
VBatt>40,0V	48V (24 células)	48V (16 células)

Cuando Expert Modular muestre el valor del estado de carga estimado estará listo para el uso. Con el tiempo, seguirá conociendo su batería y el estado de carga estimado será más preciso con el tiempo.

3. MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

3.1 Resumen de lecturas de parámetros

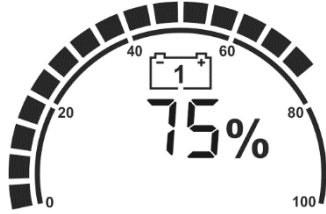
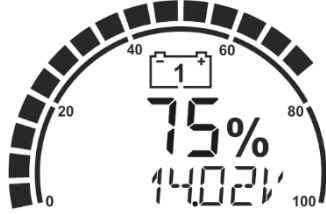
En el modo de funcionamiento normal Expert Modular puede mostrar una amplia gama de parámetros importantes de la batería. Puede acceder a cada parámetro pulsando las teclas de flecha izquierda o derecha. El parámetro principal y más importante es el estado de carga (SoC) en %. Este valor se mostrará siempre y también está vinculado a la barra gráfica redonda en el borde exterior de la pantalla. Además, Expert Modular puede mostrar un segundo parámetro en la fila inferior de la pantalla.

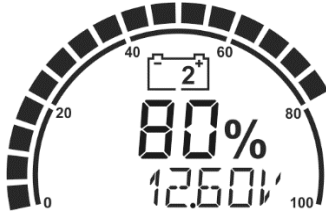
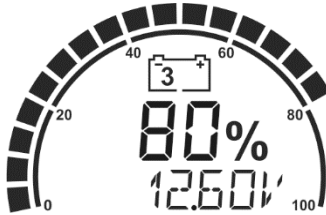
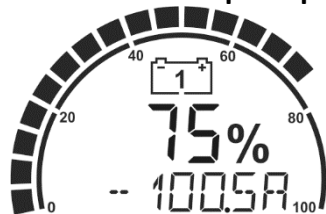
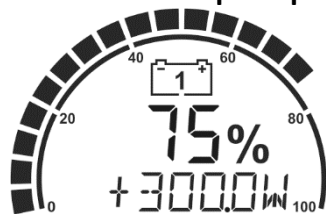
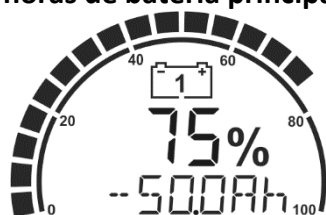
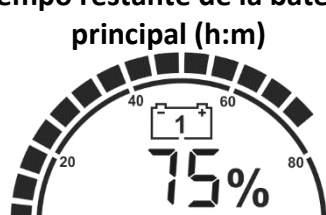
Por defecto, los parámetros de tensión, corriente, tiempo restante y temperatura están habilitados, mostrando solamente la temperatura cuando se conecte un sensor de temperatura opcional. Los parámetros adicionales deshabilitados por defecto son la potencia y los amperios-hora. La visibilidad de los parámetros individuales puede habilitarse o deshabilitarse con las funciones F9.0 a F9.8.

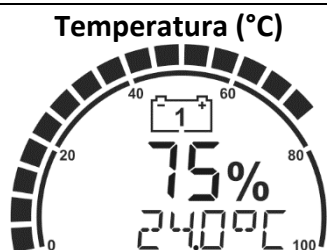
La configuración por defecto permitirá que el segundo parámetro solamente se muestre durante 120 segundos cuando se haya accedido al Expert Modular. De este modo la pantalla se mantendrá limpia en condiciones normales, lo que puede ser preferible para usuarios menos técnicos. La función F9.9 establece el tiempo de ocultación automática del segundo parámetro y también ofrece una opción para mostrar siempre el segundo parámetro (ocultación automática='OFF').

La tabla siguiente muestra todas las lecturas de parámetros disponibles:

Tabla 3

<p>Estado de carga (SoC) (%)</p> 	<p>El SoC es el parámetro de batería más importante. Muestra exactamente la cantidad de carga restante en la batería. Este valor se compensa para todas las variables de batería conocidas (edad, corriente de carga/descarga, temperatura, etc.). Un 100% representa una batería totalmente cargada, mientras que 0% representa una batería totalmente gastada. Normalmente debería recargar una batería con base de plomo cuando el SoC caiga por debajo del 50%. Para baterías con base de litio, este nivel puede ser inferior.</p>
<p>Tensión de batería principal (V)</p> 	<p>Muestra la tensión del banco de baterías principal conectado a la entrada +B1.</p>

<p>Tensión de banco de baterías 2 (V)</p> 	<p>Muestra la tensión del banco de baterías 2 (conectado a la entrada +B2). Este valor solamente se mostrará cuando la entrada +B2 se configure como segunda entrada de batería (consulte la función F2.0).</p>
<p>Tensión de banco de baterías 3 (V)</p> 	<p>Muestra la tensión del banco de baterías 3 (conectado a la entrada +B3). Este valor solamente se mostrará cuando la entrada +B3 se configure como tercera entrada de batería (consulte la función F3.0).</p>
<p>Corriente de batería principal (A)</p> 	<p>Muestra corriente entrante o saliente de la batería principal. Un indicador negativo indica una corriente de descarga, y uno positivo una corriente de carga.</p>
<p>Potencia de batería principal (W)</p> 	<p>Muestra el consumo de energía de la batería principal (indicador negativo) o el caudal de energía entrante en la batería (indicador positivo). Esta lectura está apagada por defecto y puede activarse en la función F9.2.</p>
<p>Amp-horas de batería principal (Ah)</p> 	<p>Cantidad de amperios-hora descargados de la batería. Esta lectura está apagada por defecto y puede activarse en la función F9.3.</p>
<p>Tiempo restante de la batería principal (h:m)</p> 	<p>Muestra el tiempo restante con la carga actual, antes de tener que recargar la batería de nuevo.</p>



Muestra la temperatura de la batería cuando se conecte un sensor de temperatura al Expert Modular. La unidad de temperatura por defecto es °C, pero puede establecerse en °F en la función F10.3.

3.2 Mensajes de pantalla

Expert Modular puede mostrar diversos mensajes de estado en la pantalla. Varían entre mensajes indicativos y mensajes de error. Consulte la tabla siguiente para conocer los mensajes disponibles.

Tabla 4

Mensaje	Explicación
'<nombre de batería> Battery Full'	Batería principal totalmente cargada. '<nombre de batería>' se sustituirá con el nombre indicado en la función 1.7
'Low Voltage'	Alarma de baja tensión de batería ¹⁾
'High Voltage'	Alarma de alta tensión de batería ¹⁾
'Low Battery'	Alarma de estado de carga (SoC) de batería principal bajo ¹⁾
'Low Time Remaining'	Alarma de tiempo restante corto para la batería principal ¹⁾
'High Charge Current'	Alarma de corriente de carga elevada para la batería principal ¹⁾
'High Discharge Current'	Alarma de corriente de descarga elevada para la batería principal ¹⁾
'Low Temperature'	Alarma de temperatura baja para la batería principal ¹⁾
'High Temperature'	Alarma de temperatura alta para la batería principal ¹⁾
'High Midpoint Deviation'	Alarma de desvío de punto medio alto para la batería principal ¹⁾

¹⁾El número en el interior del icono de batería indica la batería a la que se aplica el mensaje

3.3 Sincronización

Expert Modular es un monitor de batería auténtico de próxima generación que no precisa específicamente de una sincronización completa antes de poder usarse (excepto para baterías LiFePO4). Los algoritmos internos inteligentes pueden estimar el estado de carga realizando un breve análisis de la batería en el encendido. A diferencia de otros monitores de batería en el mercado, Expert Modular no se saldrá de la sincronización fácilmente cuando la batería no se cargue por completo (sincronizada) muy a menudo.

Sin embargo, para la mayor precisión de la lectura de estado de carga (SoC), es recomendable sincronizar con regularidad Expert Modular con su batería. Un paso de sincronización solamente significa realizar un ciclo de carga completo en la batería. Expert Modular detectará automáticamente si se ha realizado un ciclo de carga completo y restablecerá el valor SoC al 100%.

Realizar ciclos de carga completa con regularidad también es importante para mantener el buen estado de la batería y aumentar su vida útil.

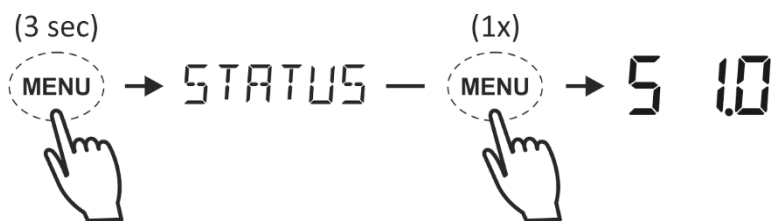


Además de las sincronizaciones automáticas, puede sincronizar manualmente el monitor de batería cuando esté seguro de que la batería esté totalmente cargada. Puede conseguirlo pulsando simultáneamente las teclas de flecha izquierda y derecha durante tres segundos. Pasados estos tres segundos, el valor SoC se restablecerá al 100%.

Para aquellos que prefieran usar el método antiguo de sincronización automática de los modelos Expert Pro y Lite, dispone de una configuración de función avanzada (A01) que puede establecerse en modo 'Legado'. Cuando se haya establecido en modo Legado, todos los parámetros de sincronización automática necesarios se mostrarán en la lista de propiedades avanzadas para modificarlos si lo desea. Consulte el capítulo 6.8 para obtener más información.

4. MENÚ DE ESTADO

El menú de estado es un menú solamente de lectura que muestra el estado actual de diversos elementos de Expert Modular. Puede acceder a este menú con la secuencia siguiente:



Cuando se acceda al menú de estado podrá usar las teclas de flecha izquierda y derecha para moverse por los diversos elementos de estado. Pulsando la tecla MENÚ podrá ver el elemento de estado seleccionado. Pulsando la tecla MENÚ de nuevo volverá al menú de estado. Desde cualquier posición de menú puede acceder al modo operativo de nuevo pulsando la tecla MENÚ durante 3 segundos. Expert Modular también volverá al modo de funcionamiento normal pasados 30 segundos sin pulsar teclas durante este tiempo.

Dispone de los elementos de menú de estado siguientes:

Tabla 5

Elemento de estado	Descripción de estado
S 1.0	'Name'. Muestra el nombre de este producto.
S 1.1	'Firmware version'. Muestra la versión de firmware de este producto.
S 1.2	'Hardware version'. Muestra la versión de hardware de este producto.
S 1.3	'Serial number'. Muestra el número de serie de este producto.
S 2.0	'Alarm 1'. Indica si la alarma 1 está activa.
S 2.1	'Alarm 2'. Indica si la alarma 2 está activa.
S 2.2	'Alarm 3'. Indica si la alarma 3 está activa.
S 2.3	'Alarm 4'. Indica si la alarma 4 está activa.

S 3.0	'State of Health' (SoH). Estado de salud. Muestra el SoH de su sistema de baterías.
S 3.1	'Midpoint voltage'. Tensión de punto medio. Muestra el valor de tensión de punto medio actual.
S 3.2	'Midpoint deviation'. Desvío de punto medio. Muestra el porcentaje de desvío de punto medio actual.
S 4.0	'Total hours'. Muestra el número de horas que ha estado funcionando este producto.
S 4.1	'Maintenance hours'. Muestra el número de horas restantes antes de precisar mantenimiento.
S 4.3	'Hours since charged'. Muestra el número de horas desde la última carga de la batería.
S 4.4	'Hours since synchronized'. Muestra el número de horas desde la última sincronización del monitor de batería con la batería principal.

5. MENÚ DE HISTORIAL

El menú de historial es un menú solamente de lectura que muestra los datos de historial del Expert Modular. Los datos de historial son sucesos especiales guardados en la memoria interna. Puede acceder a este menú con la secuencia siguiente:



Cuando se acceda al menú de historial podrá usar las teclas de flecha izquierda y derecha para moverse por los diversos elementos del historial. Pulsando la tecla MENÚ podrá ver el elemento de historial seleccionado. Pulsando la tecla MENÚ de nuevo volverá al menú de historial. Desde cualquier posición de menú puede acceder al modo de funcionamiento normal de nuevo pulsando la tecla MENÚ durante 3 segundos.

Dispone de los elementos de menú de historial siguientes:

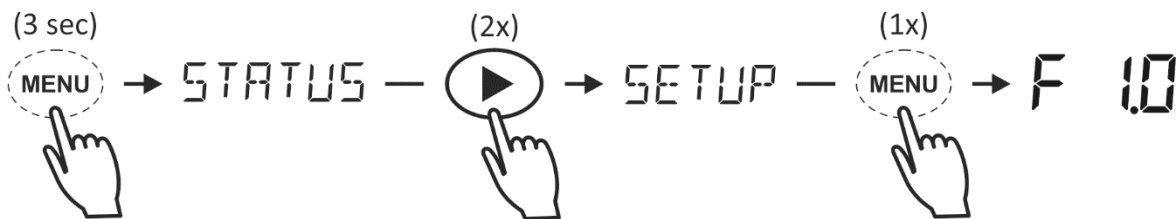
Tabla 6

Elemento de historial	Descripción de historial
H 1.0	'Average discharge' (Ah). Descarga media de la batería principal en Ah. Este número volverá a calcularse tras cada sincronización.
H 1.1	'Average discharge' (%). Descarga media de la batería principal en porcentaje. Este número volverá a calcularse tras cada sincronización.
H 1.2	'Deepest discharge' (Ah). Descarga más profunda de la batería principal en Ah.
H 1.3	'Deepest discharge' (%). Descarga más profunda de la batería principal en %.
H 1.4	'Total Ah removed'. Número total de amperios hora retirados de la batería principal. Cuando se excedan 999Ah, las unidades cambian a kAh y el valor mostrado debe multiplicarse por 1000.

H 1.5	'Total Ah charged'. Número total de amperios hora cargados en la batería principal. Cuando se excedan 999Ah, las unidades cambian a kAh y el valor mostrado debe multiplicarse por 1000.
H 1.6	'Total kWh removed'. Número total de kWh retirados de la batería principal. Cuando se excedan 999kWh, las unidades se cambian a MWh.
H 1.7	'Total kWh charged'. Número total de kWh cargados en la batería principal. Cuando se excedan 999kWh, las unidades se cambian a MWh.
H 1.8	'Cycle count'. Número de ciclos
H 1.9	'Synchronization count'. Número de sincronizaciones.
H 2.0	'Alarm 1 count'. Número de alarmas 'Alarm 1'
H 2.1	'Alarm 2 count'. Número de alarmas 'Alarm 2'
H 2.2	'Alarm 3 count'. Número de alarmas 'Alarm 3'
H 2.3	'Alarm 4 count'. Número de alarmas 'Alarm 4'

6. MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE FUNCIÓN

En el menú de configuración de función, Expert Modular puede ajustarse más a sus necesidades. Solamente puede accederse a este menú cuando haya finalizado el asistente de configuración inicial. La secuencia siguiente consigue acceder al menú de función:



Cuando se acceda al menú de configuración de función podrá usar las teclas de flecha izquierda y derecha para moverse por las diversas funciones. Pulsando la tecla MENÚ podrá ver el valor de la función seleccionada. Las teclas de flecha izquierda y derecha pueden usarse para cambiar el valor. Pulsando la tecla MENÚ de nuevo volverá al menú de función. Desde cualquier posición del menú puede volver al modo de funcionamiento normal pulsando la tecla MENÚ durante 3 segundos.

También guardará cualquier cambio de valor de una función en la memoria interna. Cuando no se pulsen teclas durante 120 segundos al usar el menú de configuración de función, Expert Modular volverá automáticamente al modo operativo normal de nuevo sin guardar los cambios del valor de función. En los capítulos siguientes se describen todas las funciones disponibles.



Cuando aparezca el mensaje 'Bloqueado' en la pantalla cuando intente editar una de las funciones, Expert Modular deberá desbloquearse primero. Consulte el capítulo 8 para obtener más información.

6.1 Propiedades del banco de baterías 1 (principal)

F1.0	Tipo de batería. Elija el tipo de química de su batería. La tabla 7 muestra los tipos disponibles.		
	Por defecto: 'AGM'	Gama: consulte la tabla 7	

Tabla 7

Tipo de batería	Descripción
'AGM'	Batería habitual de ciclo profundo estanca de plomo y ácido con composición de esterilla de cristal absorbido.
'GEL'	Batería habitual de ciclo profundo estanca de plomo y ácido con electrolito de 'gel'.
'Flooded'	Batería de plomo y ácido sumergida habitual (mojada-).
'LiFePO4'	Batería habitual de fosfato de hierro y litio (no aplicable a las entradas +B2, +B3)

F1.1	'Battery capacity'. Capacidad de batería. Capacidad de la batería principal en amperios hora (Ah).	Por defecto: 200Ah	Gama: 10 – 10000Ah	Tamaño del paso: variable
F1.2	'Nominal discharge rate'. Velocidad de descarga nominal (clasificación C). Velocidad de descarga (en horas) a la que el fabricante de la batería clasifica la capacidad de la batería.	Por defecto: 20h	Gama: 1 – 20h	Tamaño del paso: 1h
F1.3	'Nominal temperature'. Temperatura nominal. Temperatura a la que el fabricante de la batería clasifica la capacidad de la batería.	Por defecto: 20°C	Gama: 0 – 40°C	Tamaño del paso: 1°C
F1.4	'Peukert's exponent'. Exponente de Peukert. El exponente de Peukert representa el efecto de reducción de la capacidad de la batería a velocidades de descarga más elevadas. Cuando el valor Peukert de la batería sea desconocido, se recomienda mantener el valor en 1,17. Un valor de 1,00 deshabilita la compensación Peukert y puede usarse para baterías con base de litio.	Por defecto: 1.17	Gama: 1.00 – 1.50	Tamaño del paso: 0.01
F1.6	'Battery temperature'. Temperatura de batería. En esta función puede ajustarse la temperatura de batería media cuando no se conecte un sensor de temperatura. Cuando se conecte un sensor de temperatura se habilita la lectura de temperatura en el modo de funcionamiento normal.	Por defecto: 20°C	Gama: -20°C – 50°C	Tamaño del paso: 1°C
F1.7	'Battery bank 1 name'. Nombre de banco de baterías 1. Elija un nombre para el banco de baterías más próximo a su aplicación.	Por defecto: 'MAIN'	Gama: consulte la tabla 8	

Tabla 8

Nombre de banco de baterías	Descripción
'Bank 1'	Banco de baterías 1
'Bank 2'	Banco de baterías 2
'Bank 3'	Banco de baterías 3
'Main'	Banco de baterías principal
'Aux.'	Banco de baterías auxiliar

'Aux.1'	Banco de baterías auxiliar 1
'Aux.2'	Banco de baterías auxiliar 2
'Primary'	Banco de baterías primario
'Secndry'	Banco de baterías secundario
'Start'	Batería de motor de arranque
'Service'	Banco de baterías de servicio
'Accesry'	Banco de baterías accesorio
'House'	Banco de baterías doméstico
'Port'	Batería de babor
'Starbrd'	Banco de baterías de estribor
'Power'	Banco de baterías de potencia
'Gen.Strt'	Batería de motor de arranque del generador
'Bowtrst'	Batería de impulsor de proa
'Radio'	Batería de radio
'Vehicle'	Batería de vehículo
'Trailer'	Batería de remolque
'Drive'	Batería de tren de tracción
'Brake'	Batería del freno
'Solar'	Batería solar
'Other'	Otra batería

6.2 Propiedades del banco de baterías 2

F2.0	Función del banco de baterías 2. Establece la función para la entrada del banco de baterías 2 (+B2).		
	Por defecto: 'DISABLE'	Gama: consulte la tabla 9	

Tabla 9

Función	Descripción
'DISABLE'	Entrada no utilizada.
'AUX.BAT'	Usar la entrada para monitorizar un banco de baterías adicional.
'MAIN.BAT'	Usar la entrada para medir la tensión del banco de baterías principal. Puede ser útil para sistemas con un cable de alimentación largo a la entrada +B1. Para evitar errores de medición por caídas de tensión en el cable combinado de detección/alimentación, la tensión puede medirse de forma independiente por +B2 o +B3.
'MIDPNT'	Use la entrada para la medición de tensión del punto medio o central en sistemas de 24V y 48V. Para obtener más información sobre la medición y configuración de la tensión de punto medio, consulte el apéndice 1 de la versión en línea de este manual, disponible en https://www.samlex.com/service/
'KEYSW.'	Use la entrada para conectar con un conmutador de llave externo para apagar la pantalla CDU. Puede usarse para simular un monitor de batería apagado cuando se instale en el salpicadero de un EV. La pantalla CDU se encenderá temporalmente cuando se pulse un botón del panel delantero. La derivación activa seguirá funcionando en segundo plano. Una tensión < 1V apaga la pantalla y una tensión > 1,5V la enciende.

'HOURCNT'	Use la entrada para controlar la cuenta de horas (horas totales- y de mantenimiento). Cuando la tensión aplicada sea >1,5V comenzará la cuenta de horas. Cuando la tensión sea <1V, la cuenta de horas se pausará de nuevo. Esta opción puede usarse para acumular las horas de funcionamiento del sistema completo, como una carretilla elevadora.
'BKLIGHT'	Use la entrada para habilitar o deshabilitar la iluminación de la pantalla del CDU. Cuando la tensión aplicada sea >1,5V se habilitará la iluminación. Cuando la tensión aplicada sea >1V se deshabilitará la iluminación.

F2.1	Tipo de banco de baterías 2 (solamente se muestra cuando se establece F2.0 en 'AUX.BAT'). Elija el tipo de química de su batería.		
	Por defecto: 'AGM'	Gama: consulte la tabla 7	

F2.2	Nombre del banco de baterías 2 (solamente se muestra cuando se establece F2.0 en 'AUX.BAT'). Elija un nombre para el banco de baterías más próximo a su aplicación.		
	Por defecto: 'AUX.1'	Gama: consulte la tabla 8	

6.3 Propiedades del banco de baterías 3

F3.0	Función del banco de baterías 3. Establece la función para la entrada del banco de baterías 3 (+B3).		
	Por defecto: 'DISABLE'	Gama: consulte la tabla 9	

F3.1	Tipo de banco de baterías 3 (solamente se muestra cuando se establece F3.0 en 'AUX.BAT'). Elija el tipo de química de su batería.		
	Por defecto: 'AGM'	Gama: consulte la tabla 7	

F3.2	Nombre del banco de baterías 3 (solamente se muestra cuando se establece F3.0 en 'AUX.BAT'). Elija un nombre para el banco de baterías más próximo a su aplicación.		
	Por defecto: 'AUX.2'	Gama: consulte la tabla 8	

6.4 Propiedades del sistema

F4.0	Tiempo restante de filtro de promedio. Especifica el periodo de tiempo del filtro de promedio móvil. Dispone de cuatro configuraciones, en las que la configuración 0 ofrece la respuesta de lectura restante con el tiempo más rápido y la configuración 3 el más lento. La mejor configuración dependerá del tipo de carga de la batería y sus preferencias personales.		
	Por defecto: 1	Gama: 0 – 3	Tamaño del paso: 1

F4.1	Habilita el contador de horas de mantenimiento. Cuando se establezca en 'OFF', solamente se acumulan las horas de funcionamiento, comenzando cuando se encienda el monitor de batería (a menos que las funciones F2.0 o F3.0 se establezcan en 'HOURCNT', de forma que solamente se cuenten las horas de funcionamiento cuando la entrada +B2 o +B3 sea 'alta'). Cuando se establezca en 'ON', las horas contadas se restan de las horas de intervalo de mantenimiento establecidas en la función F4.2.		
	Por defecto: 'OFF'	Gama: 'OFF / ON'	

F4.2	Intervalo de mantenimiento. Seleccione una programación del mantenimiento. Cuando la función F4.1 se establezca en 'ON', las horas de funcionamiento acumuladas se restan de las horas de intervalo de mantenimiento establecidas en esta función. Aparecerá un mensaje de alarma de mantenimiento automáticamente en pantalla cuando el intervalo de mantenimiento llegue a 0 horas.		
	Por defecto: 5000h	Gama: 100 – 100000h	Tamaño del paso: 100h

6.5 Propiedades de alarma

Expert Modular ofrece cuatro alarmas configurables independientes. Ofrece una gran flexibilidad al instalador. Tanto si desea configurar cuatro tipos de alarma totalmente distintos, o actuar una alarma individual en, por ejemplo, cuatro valores de estado de carga distintos, existen posibilidades casi ilimitadas. Especialmente al añadir un amplificador de salida de alarma opcional a su sistema Expert Modular. Permitirá que cada alarma active un relé de alarma dedicado.

F5.0	Tipo de alarma 1. Seleccione el parámetro que activará esta alarma. El valor por defecto 'SOC.Bajo' activará una alarma cuando el estado de carga caiga por debajo de un límite inferior. Todos los tipos de alarma disponibles se describen en la tabla 10.		
	Por defecto: SOC.Bajo	Gama: consulte la tabla 10	

Tabla 10

Tipo de alarma	Valor de encendido (por defecto)	Valor de apagado (por defecto)	Gama	Descripción de alarma
'OFF'	-	-	-	Alarma no utilizada
'V.LOW' (banco 1)	10,5V	11,0V	7,0V – 70,0V	Tensión de batería baja. Cuando la tensión caiga por debajo del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la tensión aumente por encima del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'V.HIGH' (banco 1)	16,0V	15,5V		Tensión de batería alta. Cuando la tensión aumente por encima del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la tensión caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.

'SOC.LOW' (banco 1)	40%	80%	0% - 99%	Estado de carga bajo. Cuando el SoC caiga por debajo del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando el SoC aumente por encima del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'TIME.LOW' (banco 1)	0h30m	1h00m	1min – 24h	Poco tiempo restante. Cuando el tiempo restante caiga por debajo del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando el tiempo restante aumente por encima del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'I.CHARGE' (banco 1)	10,0A	9,0A	1,0A – 600,0A	Corriente de carga elevada. Cuando la corriente de carga exceda el valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la corriente de carga caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'I.DISCH' (banco 1)	10,0A	9,0A		Corriente de descarga elevada. Cuando la corriente de descarga exceda el valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la corriente de descarga caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'T.LOW' (banco 1)	0°C	1°C	-20°C .. +50°C	Temperatura de batería baja. Cuando la temperatura caiga por debajo del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la temperatura aumente por encima del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'T.HIGH' (banco 1)	40°C	39°C	-20°C .. +50°C	Temperatura de batería alta. Cuando la temperatura exceda el valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la temperatura caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'MIDPNT' (banco 1)	2.0%	0.5%	0.0% - 50.0%	Desvío de tensión de punto medio. Cuando el desvío exceda el valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando el desvío caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma. Para obtener más información sobre la medición y configuración de la tensión

				de punto medio, consulte el apéndice 1 de la versión en línea de este manual, disponible en https://www.samlex.com/service/
'V.LOW' (banco 2)	10,5V	11,0V	7,0V – 70,0V	Tensión de batería baja. Cuando la tensión caiga por debajo del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la tensión aumente por encima del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'V.HIGH' (banco 2)	16,0V	15,5V		Tensión de batería alta. Cuando la tensión aumente por encima del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la tensión caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'V.LOW' (banco 3)	10,5V	11,0V	7,0V – 70,0V	Tensión de batería baja. Cuando la tensión caiga por debajo del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la tensión aumente por encima del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.
'V.HIGH' (banco 3)	16,0V	15,5V		Tensión de batería alta. Cuando la tensión aumente por encima del valor de encendido se activará la alarma correspondiente. Cuando la tensión caiga por debajo del valor de apagado se desactivará de nuevo la alarma.

F5.1	'Alarm 1 on value'. Valor de encendido de alarma 1. Activa la alarma cuando el parámetro alcanza este valor.		
	Por defecto: consulte la tabla 10	Gama: consulte la tabla 10	Tamaño del paso: variable

F5.2	'Alarm 1 off value'. Valor de apagado de alarma 1. Desactiva la alarma cuando el parámetro alcanza este valor.		
	Por defecto: consulte la tabla 10	Gama: consulte la tabla 10	Tamaño del paso: variable

F5.3	'Alarm 1 on delay'. Retraso de encendido de alarma 1. Es la condición de encendido de alarma de F5.1 que debe cumplirse antes de activar la alarma.		
	Por defecto: 10 s	Gama: 0 – 3600 s	Tamaño del paso: variable

F5.4	'Alarm 1 off delay'. Retraso de apagado de alarma 1. Es la condición de apagado de alarma de F5.2 que debe cumplirse antes de desactivar la alarma.		
	Por defecto: 0 s	Gama: 0 – 3600 s	Tamaño del paso: variable

F5.5	'Warning'. Advertencia. Elija si la alarma activa se mostrará o no en la pantalla ('VIS.') o una alarma acústica ('AUD') sonará. Esta alarma acústica dejará de sonar cuando se haya eliminado la alarma o cuando se pulse una tecla. Cuando no se interrumpa de la alarma acústica el intervalo de alarma se ralentizará automáticamente con el tiempo.	
	Por defecto: 'VIS.+AUD'	Gama: 'OFF / VIS. / VIS.+AUD'

F5.7	'Alarm contact'. Contacto de alarma. Elige el contacto de relé de alarma que se usará con esta alarma. Seleccione 'OFF' para no usar ningún contacto de alarma. Seleccione 'INT.' para usar el relé de alarma interno del monitor de batería. Seleccione 'EXT.1' a 'EXT.8' para usar un contacto de alarma externo (solamente para usarse con los accesorios de relé opcionales).	
	Por defecto: 'INT.'	Gama: 'OFF / INT. / EXT.1 – EXT.8'

Las alarmas 2, 3 y 4 pueden configurarse en las funciones correspondientes F6.0 – F6.7, F7.0 - F7.7 y F8.0 – F8.7. Cada gama de funciones contiene las mismas opciones de configuración que la alarma 1 (F5.0 – F5.7).

6.6 Propiedades de pantalla

Estas funciones pueden usarse para personalizar el modo de funcionamiento normal. Puede elegir evitar ver parámetros en la fila inferior de la pantalla en los que no esté interesado. El valor de estado de carga mostrado en la fila de parámetro superior no puede ocultarse.

F9.0	'Show voltage'. Mostrar tensión.	
	Por defecto: 'ON'	Gama: 'OFF / ON'

F9.1	'Show current'. Mostrar corriente.	
	Por defecto: 'ON'	Gama: 'OFF / ON'

F9.2	'Show power'. Mostrar potencia.	
	Por defecto: 'OFF'	Gama: 'OFF / ON'

F9.3	'Show Amp-hours'. Mostrar amperios-hora.	
	Por defecto: 'OFF'	Gama: 'OFF / ON'

F9.4	'Show time remaining'. Mostrar tiempo restante.	
	Por defecto: 'ON'	Gama: 'OFF / ON'

F9.5	'Show temperature'. Mostrar temperatura.	
	Por defecto: 'ON'	Gama: 'OFF / ON'

F9.7	'Show bank 2 voltage'. Mostrar tensión de banco 2. Solo disponible cuando F2.0 esté establecido en 'AUX.BAT'	
	Por defecto: ENCENDIDO	Gama: 'OFF / ON'

F9.8	‘Show bank 3 voltage’. Mostrar tensión de banco 3. Solo disponible cuando F3.0 esté establecido en ‘AUX.BAT’	
	Por defecto: ‘ON’	Gama: ‘OFF / ON’

F9.9	‘Auto hide parameter’. Ocultar automáticamente parámetro. La configuración por defecto permitirá que el parámetro inferior solamente se muestre durante 120 segundos cuando se haya accedido al Expert Modular. De este modo la pantalla se mantendrá limpia en condiciones normales, lo que puede ser preferible para usuarios menos técnicos. Cuando la ocultación automática se establezca en ‘OFF’, la fila de parámetro inferior siempre será visible.	
	Por defecto: 120 s	Gama: ‘OFF’ / 5 – 300 s

6.7 Propiedades globales

F10.0	‘Backlight timer’. Temporizador de iluminación. Representa la duración de la activación de la iluminación en segundos tras pulsar una tecla. La iluminación puede establecerse siempre en ‘ON’ o ‘OFF’.		
	Por defecto: 30 s	Gama: ‘OFF’ / 5 – 300 s / ‘ON’	Tamaño del paso: variable

F10.1	‘Backlight auto on’. Encendido automático de iluminación. Cuando se establezca en ‘ON’ la iluminación se activa automáticamente cuando la corriente de carga / descarga exceda 1 A.		
	Por defecto: ‘OFF’	Gama: ‘OFF / ON’	

F10.2	‘Alarm contact polarity’. Polaridad del contacto de alarma. Permite seleccionar entre un contacto normalmente abierto (NO) o normalmente cerrado (NC).		
	Por defecto: ‘NO’	Gama: ‘NO / NC’	

F10.3	‘Temperature units’. Unidades de temperatura. Permite seleccionar entre grados Celsius (°C) y grados Fahrenheit (°F) en la lectura de temperatura.		
	Por defecto: °C	Gama: °C / °F	

6.8 Propiedades avanzadas

A01	‘Auto-sync mode’. Modo de sincronización automática. Elige el modo que se debe usar para sincronizar automáticamente el Expert Modular con la batería cuando esté totalmente cargada. El modo por defecto es ‘STANDRD’, que es la configuración preferible para la mayoría de aplicaciones. La configuración ‘LEGACY’ representa un modo de sincronización automática usado en los monitores de batería Expert Pro y Lite. Este modo puede seleccionarse cuando el instalador desee tener un mayor control sobre las condiciones de sincronización automática. Estas condiciones pueden establecerse en las funciones A02, A03, A04 y A05 cuando A01 se establezca en ‘LEGACY’. Solamente cuando se cumplan las condiciones de A02 y A03 durante el periodo de tiempo establecido en A04 se considerará la batería totalmente cargada, y se establecerá el valor SoC en 100%.		
	Por defecto: ‘STANDRD’	Gama: ‘STANDRD / LEGACY’	

A02	<p>‘Auto-sync voltage’. Tensión de sincronización automática (solamente se muestra cuando se establece A01 en ‘LEGACY’). La tensión de batería debe ser superior a este nivel para considerarla totalmente cargada. Este valor debe ser ligeramente inferior a la tensión flotante del cargador de la batería (0,1V – 0,3V), que es el último estadio del proceso de carga. El valor por defecto puede multiplicarse por 2 o 4 si se conectan sistemas de 24V o 48V, respectivamente, al Expert Modular.</p>
	<p>Por defecto: 13,2V Gama: 7,0 – 70,0V Tamaño del paso: 0,1V</p>
A03	<p>‘Auto-sync current’. Corriente de sincronización automática (solamente se muestra cuando se establece A01 en ‘LEGACY’). Cuando la corriente de carga sea inferior a este porcentaje de la capacidad de batería (consulte la función F1.1), la batería se considerará totalmente cargada. Debe asegurarse de que este valor siempre sea ligeramente superior a la corriente a la que el cargador mantiene la batería o deja de cargar.</p>
	<p>Por defecto: 2.0% Gama: 0.5 - 10.0% Tamaño del paso: 0.1%</p>
A04	<p>‘Auto-sync time’. Tiempo de sincronización automática (solamente se muestra cuando se establece A01 en ‘LEGACY’). Es el tiempo que los parámetros de sincronización automática A02 y A03 deben cumplirse para considerar la batería totalmente cargada.</p>
	<p>Por defecto: 240 s Gama: 0 – 3600 s Tamaño del paso: variable</p>
A05	<p>‘Auto-sync sensitivity’. Sensibilidad de sincronización automática (solamente se muestra cuando se establece A01 en ‘LEGACY’). Solamente debe cambiar esta configuración cuando se establezcan correctamente A02, A03 y A04 y la sincronización automática siga fallando. Si la sincronización automática tarda demasiado tiempo o no sucede nunca, baje este valor. Cuando el monitor de batería sincronice demasiado pronto, aumente este valor.</p>
	<p>Por defecto: 5 Gama: 0 – 10 Tamaño del paso: 1</p>
A07	<p>‘Bank 1 series cell count’. Cuenta de células en serie de banco 1. Permite editar el número de células en serie internas de las baterías usadas que se ha determinado automáticamente al completar el asistente de configuración. Consulte la tabla 2 del capítulo 2.2 para obtener más información.</p>
	<p>Por defecto: dinámico Gama: 2 – 30 Tamaño del paso: 1</p>
A08	<p>‘Bank 2 series cell count’. Cuenta de células en serie del banco 2 (solamente se muestra cuando se establece F2.0 en ‘AUX.BAT’). Permite editar el número de células en serie internas de las baterías usadas que se ha determinado automáticamente al completar el asistente de configuración. Consulte la tabla 2 del capítulo 2.2 para obtener más información.</p>
	<p>Por defecto: dinámico Gama: 2 – 30 Tamaño del paso: 1</p>

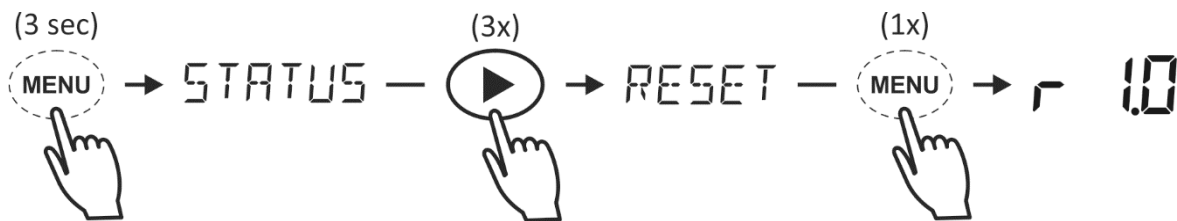
A09	‘Bank 3 series cell count’. Cuenta de células en serie del banco 3 (solamente se muestra cuando se establece F3.0 en ‘AUX.BAT’). Permite editar el número de células en serie internas de las baterías usadas que se ha determinado automáticamente al completar el asistente de configuración. Consulte la tabla 2 del capítulo 2.2 para obtener más información.		
	Por defecto: dinámico	Gama: 2 – 30	Tamaño del paso: 1
A12	‘Temperature averaging filter’. Filtro de promedio de temperatura. Especifica la configuración del filtro de interferencias en la entrada del sensor de temperatura. El valor de defecto de 1 será adecuado para la mayoría de aplicaciones. Solamente si se usan cables de sensor de temperatura largos y/o entornos con niveles de interferencia de RF extremadamente elevados se recomienda establecer el valor en 2.		
	Por defecto: 1	Gama: 0 – 2	Tamaño del paso: 1



Todas las configuraciones de funciones modificadas se guardan en la memoria interna del Expert Modular. Incluso si la tensión de alimentación se ha interrumpido. Esto también es aplicable a los elementos de estado e historial guardados.

7. MENÚ DE REINICIO

En el menú de reinicio puede restablecer diversos elementos del monitor de batería. Puede acceder a este menú con la secuencia siguiente:



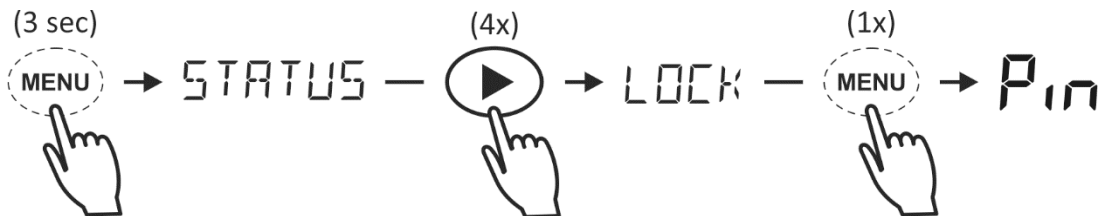
Cuando se acceda al menú de reinicio podrá usar las teclas de flecha izquierda y derecha para moverse por los diversos elementos de reinicio. Pulsando la tecla MENÚ podrá ver el elemento de reinicio seleccionado. El valor por defecto de todos los elementos reiniciados es NO. Para reiniciar el elemento seleccionado, use las teclas izquierda y derecha para cambiar el valor de NO a SÍ o viceversa. Pulsando la tecla MENÚ de nuevo volverá al menú de reinicio. Todos los elementos de reinicio establecidos en SÍ solamente se restablecerán cuando se vuelva a acceder al modo de funcionamiento normal pulsando la tecla MENÚ durante 3 segundos. Dispone de los elementos de menú de reinicio siguientes:

Tabla 11

Elemento de reinicio	Descripción de reinicio
r 1.0	'Reset Alarms'. Restablecer alarmas. Use este elemento para suprimir todas las alarmas actuales. Los contactos de alarma correspondientes se apagarán y el indicador de alarma en pantalla también se apagará. Una alarma suprimida solamente puede volver a activarse cuando se cumplan previamente las condiciones de apagado de alarma.
r 1.1	'Reset Maintenance Hours'. Restablecer horas de mantenimiento. Restablece el contador de horas de mantenimiento (elemento de estado S4.1). Este elemento de reinicio solamente tiene importancia cuando se habilitan las horas de mantenimiento (función F4.1 establecida en 'ON'). Use este elemento de reinicio cuando se haya realizado un trabajo de mantenimiento.
r 1.2	'Reset Battery'. Restablecer batería. Use este elemento para restablecer el estado de batería actual y la información de historial. Puede aplicarse cuando haya instalado una batería nueva con las mismas especificaciones que la anterior.
r 1.3	'Factory Reset'. Reinicio de fábrica. Este elemento de reinicio puede usarse para reiniciar todos los valores de función, estado e historial a los valores de fábrica por defecto. Tras un reinicio de fábrica, el Expert Modular se reinicia de nuevo con el asistente de configuración.

8. MENÚ DE BLOQUEO

En el menú de bloqueo puede bloquear o desbloquear el menú de configuración de funciones y reinicio¹⁾ del Expert Modular introduciendo un código pin. Bloquear estos menús puede ser útil para evitar que personal sin preparación realice cambios en la configuración del instrumento. Puede acceder a este menú con la secuencia siguiente:



¹⁾ En el menú de reinicio, solamente el reinicio de alarmas (r1.0) estará disponible cuando se bloquee la unidad

8.1 Bloquear el Expert Modular

Cuando se acceda al menú de bloqueo se mostrará el siguiente campo de introducción parpadeante:

□ _ _ _

Podrá introducir el código pin deseado usando las teclas izquierda y derecha para cambiar el número (0..9) para cada uno de los cuatro dígitos. Pulsando la tecla MENÚ puede pasar al dígito siguiente. Cuando se introduzca el cuarto dígito, pulsar la tecla MENÚ guardará el código pin y la pantalla mostrará brevemente 'LOCK OK' antes de volver al modo de funcionamiento normal. Ahora los menús de configuración y reinicio solamente serán de lectura, bloqueando cualquier intento de cambiar una configuración. Si no se introduce ningún código pin durante 15 segundos, Expert Modular volverá automáticamente al menú principal de nuevo.

8.2 Desbloquear el Expert Modular

Cuando desee desbloquear el Expert Modular, observará que el nombre de menú 'LOCK' se ha cambiado a 'UNLOCK'. Indica que la unidad está actualmente bloqueada. Usando el mismo método indicado en el capítulo 8.1 puede acceder al menú de desbloqueo y comenzar a introducir el código pin determinado previamente.

Cuando haya introducido el código pin correcto la pantalla mostrará brevemente 'PIN OK' antes de volver al modo de funcionamiento normal. Ahora puede volver a realizar cambios en los menús de configuración y reinicio. Cuando haya introducido un código pin incorrecto la pantalla mostrará brevemente 'FALSE' antes de volver al campo de introducción parpadeante. Tras tres intentos incorrectos la unidad volverá al modo de funcionamiento normal.

9. GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Solución o recomendación
El monitor no funciona (ningún LED en la derivación o ninguna indicación en el CDU)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar conexiones de derivación y la batería • Comprobar cable Qlink al CDU • Asegurarse de que el fusible en la línea del cable de alimentación esté instalado y no haya saltado • Comprobar tensión de batería (debe ser > 6,5V) • Intente reiniciar el monitor retirando y volviendo a conectar el cable de alimentación
La lectura actual da una polaridad incorrecta (la corriente debe ser positiva al cargar y negativa al descargar la batería)	<ul style="list-style-type: none"> • Derivación instalada al revés. Asegúrese de que el perno 'Batería-' esté conectado al terminal negativo de la batería y el perno 'Sistema-' a las cargas de la batería.
No pueden realizarse cambios en el menú de configuración de funciones (aparece el texto 'Bloqueado' al intentar cambiar un valor)	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor de batería bloqueado por el instalador. Consulte el capítulo 8 para conocer más detalles.
Lectura de estado de carga o tiempo restante imprecisa	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si toda la corriente fluye por la derivación (el terminal negativo de la batería solamente puede contener el cable que va al lado 'batería-' de la derivación) • Derivación instalada al revés. Asegúrese de que el perno 'Batería-' esté conectado al terminal negativo de la batería y el perno 'Sistema-' a las cargas de la batería. • Compruebe que todas las propiedades de la batería (F1.x) se hayan establecido correctamente • Compruebe si el monitor de la batería está sincronizado con la batería. Realice un ciclo de carga completo.
La pantalla devuelve '-.-' en la lectura de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión con el sensor de temperatura perdida. Compruebe el cable del sensor.
El monitor se reinicia continuamente	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si existe corrosión o contacto incorrecto del cableado • La batería puede estar gastada o defectuosa

<p>El monitor no se sincroniza automáticamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La batería no llega al estado de carga completa. Compruebe si el algoritmo de carga coincide con los requisitos de la batería. No interrumpa el proceso de carga antes de que termine. • Considere establecer la función avanzada A01 en 'LEGACY' y modificar las funciones A02 - A05 para que coincidan correctamente con el sistema.
<p>El monitor sincroniza demasiado pronto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En algunos sistemas (como los solares) la corriente de carga puede fluctuar notablemente, causando que el monitor de batería considere la batería totalmente cargada demasiado pronto. En este caso puede establecer la función A01 en 'LEGACY' y la función A02 aproximadamente 0,2V – 0,3V por debajo de la tensión de absorción.

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Parámetro	Expert Modular
Rango de tensión de alimentación	7..70Vdc
Consumo (@ 12V/ 24V/48V)	10mA / 6mA / 5mA
Medida de tensión 'Main' batería (+B1)	7..70Vdc ¹⁾
Medida de tensión 'Aux.' baterías (+B2, +B3)	1..70Vdc
Medida de intensidad / corriente	-600..+600A ²⁾
Capacidad batería	10..10000Ah
Temperatura de funcionamiento	-20..+50°C
temperatura de almacenamiento	-30..+70°C
Resolución de pantalla:	Tensión (0..70V) ± 0.01V Corriente (0..10A) ± 0.01A Corriente (10..100A) ± 0.1A Corriente (100..600A) ± 1A Estado de carga (0..100%) ± 1% Tiempo rest. (0..24hrs) ± 1min Tiempo rest. (24..240hrs) ± 1hr Capacidad (0..10000Ah) ± 0.01Ah..10Ah (variable) Potencia (0..42kW) ± 0.01W..1kW (variable) Temperatura (-20°C..+50°C) ± 0.5°C
Precisión medida de tensión	± 0.3%
Precisión medida de corriente	± 0.4%
Dimensiones del Shunt:	Ancho x largo 100 x 100mm Altura de la base 24.0mm Altura total 64.5mm Peso 290gramos
Dimensiones del CDU:	Cara delantera Ø 64.0mm Cuerpo Ø 51.5mm Profundidad 36.0mm Peso 70gramos
Protección clase	IP20 (Shunt montado verticalmente) IP65 (parte delantera CDU)
Standards	CE certificado (EMC Directive 2014/30/EU) incluso EN50498 Automotive EMC

las características son sujetas a modificaciones sin preaviso

- 1) Cuando la entrada + B1 se utiliza sólo para la alimentación y + B2 para la medición del voltaje de la batería principal, El rango de voltaje de entrada para la batería principal es 1..70Vdc.
- 2) +/- 600A es la máxima de 20 minutos. El rango continuo de corriente de entrada +/- 500 A.



Cumpla con la normativa local y no deseches los productos antiguos con los desechos domésticos. El desecho correcto del producto antiguo ayudará a evitar consecuencias negativas para el medioambiente y la salud humana.

11. CONDICIONES DE GARANTÍA

SAMLEX EUROPE (SAMLEX) garantiza este producto contra todo defecto de fabricación o de material durante 24 meses contando desde la fecha de compra. Durante este período SAMLEX arregla le producto defectuoso gratuitamente. SAMLEX no se hace responsable de los costes ocasionados para le transporte del producto.

Esta garantía se anula si el producto resultó dañado mecánicamente o se hicieron modificaciones, sean internas o externas, y no cubre los daños resultantes de un mal uso¹⁾ o de un uso en un ambiente inadaptado.

Esta garantía no se aplica si el producto ha sido mal utilizado, descuidado, mal instalado o reparado por una persona ajena a SAMLEX. SAMLEX no es responsable de las pérdidas, daños o costes resultantes de un mal uso, de una utilización en un ambiente inadaptado o de una mala instalación, de un mal reglaje y de un disfuncionamiento del producto.

Como SAMLEX no puede controlar el uso y la instalación (según los reglamentos locales) de sus productos, el cliente siempre es responsable del uso actual de sus productos. Los productos SAMLEX no se han concebido para un uso como componentes críticos de aparatos o sistemas de ayuda al mantenimiento en vida que pueden potencialmente perjudicar al ser humano y/o al medio ambiente. El cliente siempre es responsable cuando instala los productos SAMLEX en este tipo de aplicaciones. SAMLEX no puede ser responsable de violaciones de patentes u otros derechos de terceras personas, resultante del uso del producto SAMLEX. SAMLEX se reserva le derecho de cambiar las especificaciones del producto sin preaviso.

¹⁾ Ejemplos de malos usos del producto son:

- Se aplica una tensión de entrada demasiado elevada
- Mala conexión del shunt
- Corriente demasiado alta a través de la derivación
- Deformación mecánica de la caja o de las partes internas por una manipulación fuerte y/o del embalaje incorrecto
- Contacto con líquidos u oxidación resultante de la condensación

12. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

MANUFACTURER : SAMLEX EUROPE® B.V.
ADDRESS : Aris van Broekweg 15
1507 BA Zaandam
The Netherlands

Declares that the following product :

PRODUCT TYPE : Battery monitor
MODEL : Expert Modular

Conforms to the requirements of the following Directives of the European Union :

EMC Directive 2014/30/EU
Low voltage Directive 2014/35/EU
Automotive Directive 2004/108/EC
RoHS Directive 2011/65/EU

The above product is in conformity with the following harmonized standards :

EMC: EN55016-2-1(/A1), EN55016-2-3(/A1), EN 61000-4-2(3/4/5/6), EN 50498
Safety: EN60335-1:2012, EN60335-2-29:2004

Apéndice 1: Medición de la tensión de punto medio de un banco de baterías de 24V o 48V

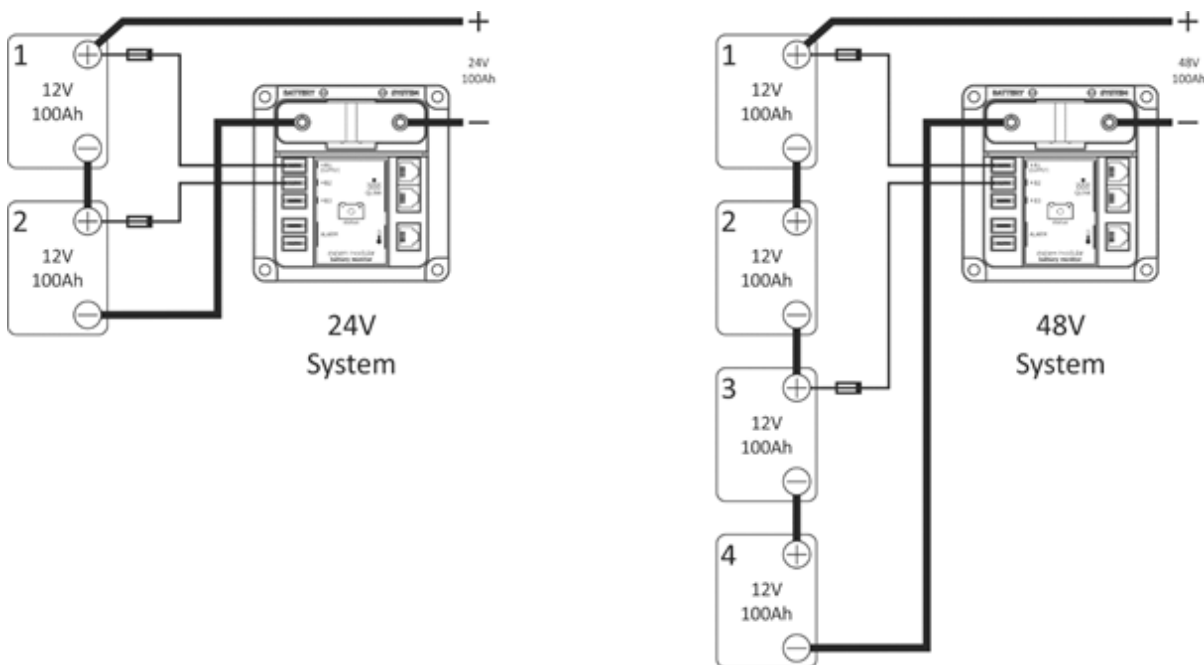
Poder medir la tensión del punto medio (o central) de un banco de baterías que contenga múltiples baterías o células conectadas en serie es una función importante que puede ahorrar mucho dinero si se está agotando una de las baterías o células. Una batería o célula en mal estado puede, por ejemplo, mostrar una elevada corriente de fuga interna, causando un desvío de tensión del terminal excesivo comparado con las demás baterías de la cadena en serie. Durante la carga, las baterías o células en buen estado se exponen a una tensión de carga demasiado elevada, causando daños también a estas baterías. Cuando conecte varias cadenas en serie en paralelo, una batería o célula en mal estado puede causar aún más daños a las baterías en buen estado circundantes.

Cableado



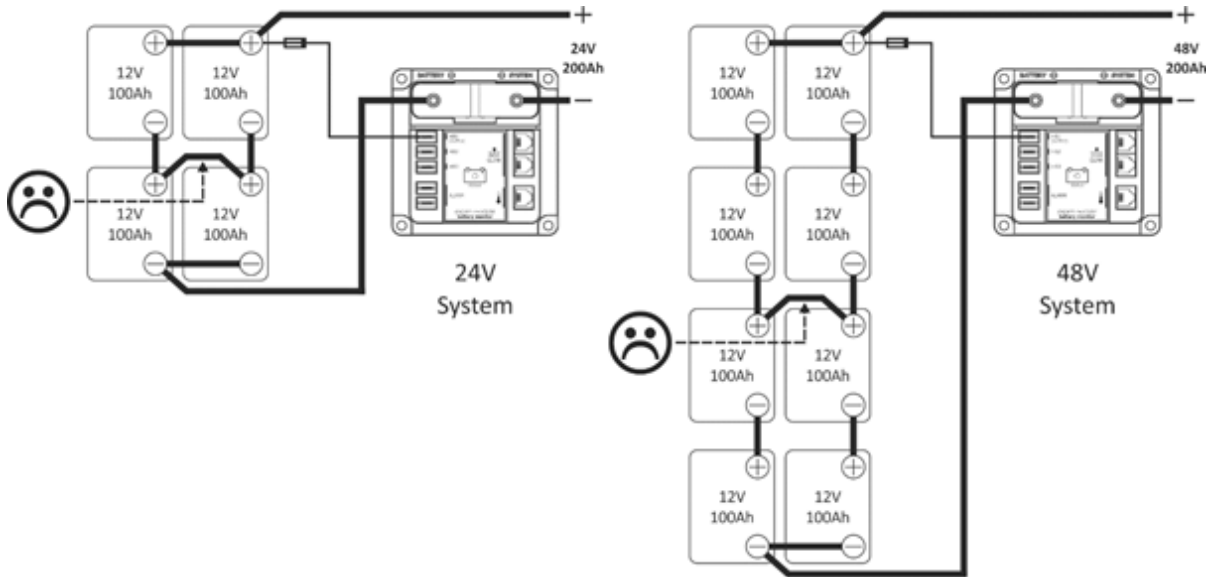
Cuando instale una cadena en serie de baterías o células, asegúrese de usar baterías de la misma edad y con un estado de carga (SoC) inicial idéntico. Cuando no esté seguro de si el SoC de cada batería es equivalente, realice un ciclo de carga completo en cada batería de forma individual antes de conectarlas en serie.

Cuando use solamente una cadena en serie de baterías en una configuración de 24V o 48V, una configuración de medición de tensión en punto medio puede realizarse con facilidad. La entrada +B1 debe conectarse al terminal positivo de la batería 'superior' y la entrada +B2 a la conexión central entre las baterías (entre la batería 1 y 2 en un sistema de 24V y la batería 2 y 3 en un sistema de 48V). Consulte el diagrama siguiente:

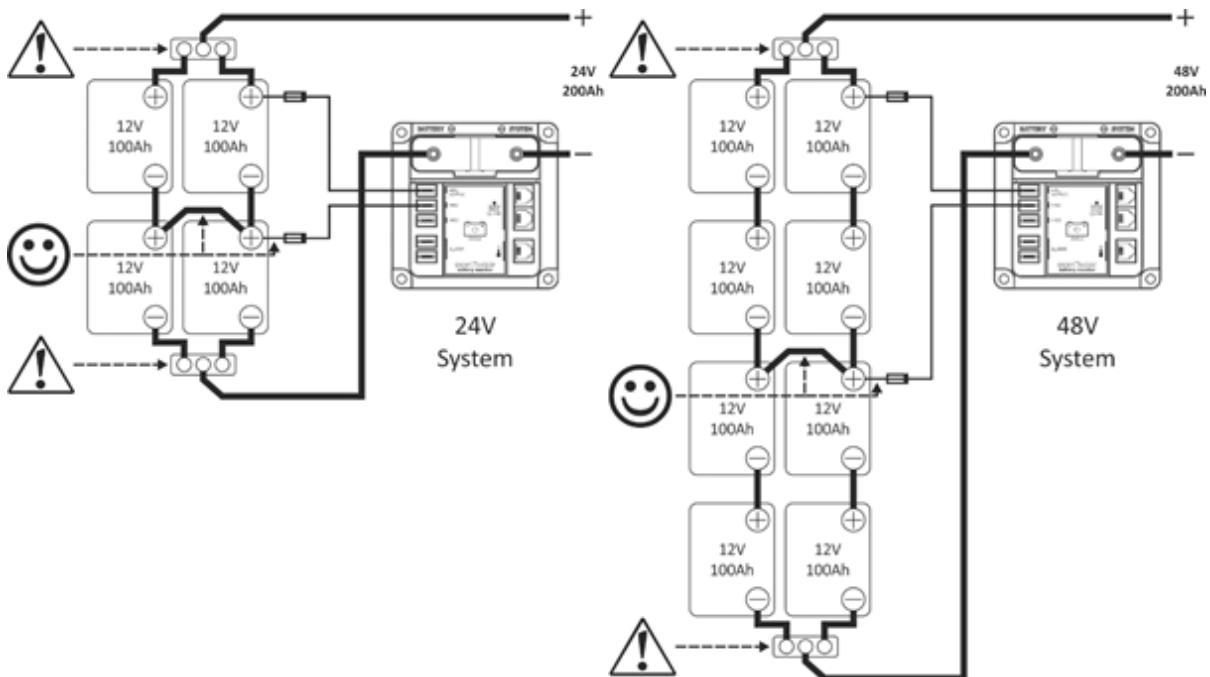


Tenga en cuenta que cuando use la entrada +B2 para la medición de tensión del punto medio debe establecer la función F2.0 en 'MIDPNT'. También puede configurar la entrada +B3 para la medición de tensión en punto medio, pero solamente puede usar una de estas entradas para esta finalidad.

Cuando conecte múltiples cadenas en serie en paralelo para aumentar la capacidad de batería total, las cosas se complican un poco. Normalmente dichas cadenas en serie no deberían tener puntos medios interconectados indicados en la imagen siguiente:



El motivo es que con los puntos medios interconectados una batería en mal estado en una cadena en serie puede dañar todas las demás baterías si no se monitoriza correctamente. Sin embargo, si se ha aplicado una medición de tensión de punto medio adecuada y se activa una alarma cuando la diferencia de tensión es excesiva, los puntos medios de la cadena en serie pueden interconectarse. Ello resulta en los siguientes diagramas de conexión:



Las imágenes anteriores también indican que se están usando barras colectoras para unir todos los cables de batería positivos y negativos correspondientes. Aparta de esto, todos los cables de batería positivos y negativos cableados a las barras colectoras deben tener una longitud equivalente. Estas

precauciones se toman para evitar desequilibrios entre las diferentes cadenas en serie, para mejorar la precisión global de la medición de tensión de punto medio.

Información práctica

Normalmente el desvío del punto medio es más pequeño cuando el banco de baterías no se carga o descarga. Sin embargo, incluso si solamente tiene baterías en buen estado en la cadena en serie se producirá un desequilibrio temporal:

- durante el estadio de carga de absorción
- cuando el banco de baterías se descargue en profundidad
- cuando el banco de baterías se exponga a corrientes de carga o descarga muy elevadas

En estas condiciones puede activarse la alarma de punto medio. Por este motivo el retraso de encendido de alarma por defecto se establece en 300 segundos, dado que se considera un tiempo lo suficientemente breve para evitar dañar las baterías. La configuración por defecto para el porcentaje de desvío máximo (para conocer la fórmula consulte ¹⁾) es del 2%, lo que se considera un valor adecuado para sistemas de 24V. Para sistemas de 48V este porcentaje debe estar en aproximadamente el 1%. Pese a esta configuración por defecto, el usuario debe aceptar alarmas ocasionales en las tres condiciones mencionadas anteriormente.

En caso de que la alarma de punto medio salte con frecuencia o de forma inesperada, una o más baterías o células puede estar agotándose o llegando al fin de su vida útil. Las baterías o células deben medirse de forma individual con un voltímetro para localizar la batería potencialmente defectuosa. En caso de cadenas en serie en paralelo, asegúrese de retirar los cables de interconexión de punto medio antes de medir las baterías individualmente.



Como existen demasiadas variables, SAMLEX no puede asumir responsabilidad alguna por daños a las baterías o costes que puedan surgir del uso de la alarma de tensión de punto medio. Esta funcionalidad solamente debe ser usada por instaladores experimentados con suficientes conocimientos de baterías, y su finalidad es exclusivamente como indicación general.

1)
$$d = 100 * \frac{(V2 - V1)}{V_{avg}}$$

donde:

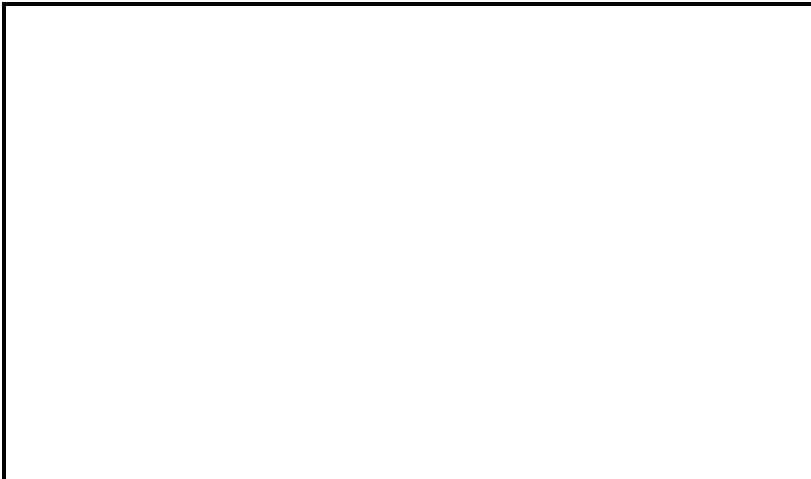
d = desvío en %

V2 = tensión de la mitad superior en la cadena en serie

V1 = tensión de la mitad inferior en la cadena en serie

$$V_{avg} = \frac{(V1 + V2)}{2}$$

www.samlex.com



SAMLEX EUROPE®

SAMLEX EUROPE® B.V.
Aris van Broekweg 15 1507BA,
Zaandam
The Netherlands

E-Mod SAMLEX Manual Rev2endfs