



Inversor con batería

## **SUNNY ISLAND 4548-US / 6048-US**

Instrucciones de funcionamiento





## Disposiciones legales

Copyright © 2015 SMA America, LLC. Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su almacenamiento en un sistema de recuperación y toda transmisión electrónica, mecánica, fotográfica, magnética o de otra índole sin previa autorización por escrito de SMA Solar Technology America LLC.

Ni SMA Solar Technology America LLC no establecen representaciones, ni expresas ni implícitas, con respecto a estas instrucciones o a cualquiera de los equipos o softwares aquí descritos, incluyendo (sin limitación) cualquier garantía implícita en cuanto a utilidad, mercantilidad o aptitud para cualquier propósito particular. Tales garantías quedan expresamente denegadas.

Ni SMA Solar Technology America LLC, ni sus distribuidores o vendedores serán responsables por ningún daño indirecto, incidental o resultante, bajo ninguna circunstancia.

(La exclusión de garantías implícitas puede no ser aplicable en todos los casos según algunos estatutos, y por tanto la exclusión mencionada anteriormente puede no ser aplicable.)

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Se ha tratado por todos los medios de hacer que este documento sea completo y preciso y esté actualizado. Sin embargo, advertimos a los lectores de que SMA Solar Technology America LLC se reserva el derecho de realizar cambios sin previo aviso y de que no serán responsables por ningún daño, ya sea indirecto, incidental o resultante, como consecuencia de confiar en el material que se presenta, incluyendo, aunque no exclusivamente, omisiones, errores tipográficos, aritméticos o de listado en el material del contenido.

Se reconocen todas las marcas aunque no se indiquen expresamente. La falta de designación no significa que un producto o marca no sea una marca registrada.

La marca y los logotipos de *Bluetooth*<sup>®</sup> son marcas registradas de Bluetooth SIG, Inc. Todo uso de estas marcas por parte de SMA Solar Technology America LLC es bajo licencia.

Modbus<sup>®</sup> es una marca registrada de Schneider Electric y cuenta con licencia de la Modbus Organization, Inc.

Phillips<sup>®</sup> y Pozidriv<sup>®</sup> son marcas registradas de Phillips Screw Company.

Torx<sup>®</sup> es una marca registrada de Acument Global Technologies, Inc.

### **SMA Solar Technology America LLC**

3801 N. Havana Street  
Denver, CO 80239 U.S.A.

# Instrucciones de seguridad importantes

## GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES

Este documento contiene instrucciones importantes que deberá respetar durante la instalación y el mantenimiento de:

- Sunny Island 4548-US / 6048-US

Este producto está diseñado y probado de acuerdo con requerimientos internacionales de seguridad. No obstante, deberá tomar ciertas precauciones durante la instalación o utilización. Para reducir el riesgo de lesiones personales y garantizar la instalación y utilización seguras, lea y observe todas las instrucciones y advertencias que contengan los manuales.

## Advertencias en este documento

Una advertencia describe algún peligro para el equipo o las personas. Advierte sobre un procedimiento o método que, de no seguirse correctamente, puede causar daños o la destrucción total o parcial del equipo de SMA u otro equipo conectado a este, o lesiones personales.

Símbolo	Explicación
 <b>PELIGRO</b>	PELIGRO indica una situación peligrosa que, de no evitarse, causa lesiones graves e incluso la muerte.
 <b>ADVERTENCIA</b>	ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones graves e incluso la muerte.
 <b>ATENCIÓN</b>	ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones menores o moderadas.
<b>PRECAUCIÓN</b>	PRECAUCIÓN se usa para referirse a actividades no relacionadas con lesiones personales.

## Otros símbolos en este documento

Además de los símbolos de seguridad y peligro descritos en las páginas anteriores, el siguiente símbolo también se usa en los manuales:

### Información

Este símbolo aparece junto a algunas notas que señalan información adicional que deberá tener en cuenta y seguir con el fin de asegurar una óptima utilización del sistema.

## Advertencias en este producto

Estos símbolos se usan como marcas del producto, con estos significados.

Símbolo	Explicación
	<p><b>Advertencia de tensión peligrosa</b></p> <p>El producto funciona con alta tensión. Todo trabajo que se realice en este producto debe llevarse a cabo únicamente como se describe en sus instrucciones.</p>
	<p><b>Riesgo de arcos eléctricos</b></p> <p>El producto cuenta con elevadas diferencias de potencial eléctrico entre sus conductores. Se pueden producir chispas de arco por el aire cuando fluyen las corrientes de alto voltaje. No trabaje con el producto durante su funcionamiento.</p>
	<p><b>Precaución con las superficies calientes</b></p> <p>El producto se puede calentar durante el funcionamiento. No lo toque mientras esté en marcha.</p>
	<p><b>Observar las instrucciones de uso</b></p> <p>Lea la documentación del producto antes de trabajar con él. Siga todas las precauciones e instrucciones como se describen en la documentación.</p>
	<p>UL1741 es la norma empleada en el producto por Underwriters Laboratories para certificar que el producto cumple las normas del <i>National Electrical Code</i><sup>®</sup>, del <i>Canadian Electrical Code</i><sup>®</sup> CSA C22.1, del IEEE 929 2000 y del IEEE 1547.</p>

## Advertencias generales

### ADVERTENCIA

Todas las instalaciones eléctricas se deberán realizar de acuerdo con el código local y el *National Electrical Code*® ANSI/NFPA 70 o el *Canadian Electrical Code*® CSA C22.1. Estas instrucciones no sustituyen ni se han elaborado para sustituir a ninguna ley local, estatal, provincial, federal o nacional, ni a disposiciones o códigos aplicables a la instalación y el uso del producto, incluidos sin limitación los códigos eléctricos vigentes. Todas las instalaciones deben ajustarse a las leyes, las disposiciones, los códigos y las normas vigentes en la jurisdicción de la instalación. SMA no se responsabiliza del cumplimiento o incumplimiento de tales leyes o códigos en relación con la instalación del producto SMA.

Este producto no contiene partes a las que el usuario pueda dar mantenimiento. Para cualquier reparación o mantenimiento, devuelva siempre la unidad a un Centro de Servicio SMA autorizado.

Antes de instalar o usar estos productos, lea todas las instrucciones, precauciones y advertencias en los manuales.

Antes de conectar estos productos a la red eléctrica de la empresa de servicio, póngase en contacto con esta. Solo el personal cualificado puede realizar esta conexión.

Solo el personal cualificado está autorizado a conectar el cableado de estos productos.

# Índice

<b>1</b>	<b>Indicaciones sobre este documento</b>	<b>15</b>
1.1	Área de validez	15
1.2	Grupo de destinatarios	15
1.3	Información adicional	15
1.4	Convenciones ortográficas	15
<b>2</b>	<b>Sunny Island 4548-US/6048-US</b>	<b>16</b>
2.1	Características	16
2.2	Vista general	22
2.3	Contenido de la entrega	24
2.4	Herramientas y materiales necesarios	25
2.5	Identificación del Sunny Island	26
<b>3</b>	<b>Seguridad</b>	<b>27</b>
3.1	Uso previsto	27
3.2	Indicaciones importantes para el funcionamiento	28
3.3	Peligros potenciales	31
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>32</b>
4.1	Elección del lugar de montaje	32
4.2	Montaje del Sunny Island con soporte mural	34
4.2.1	Montaje del Sunny Island en un muro de piedra	35
4.2.2	Montaje del Sunny Island en montantes de pared	37
<b>5</b>	<b>Apertura y cierre</b>	<b>38</b>
5.1	Apertura del Sunny Island	38
5.2	Cierre del Sunny Island	39
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b>	<b>40</b>
6.1	Toma a tierra	42
6.2	Conexión de CC	44
6.2.1	Medidas de seguridad/Requisitos	44
6.2.2	Cableado	46
6.2.3	Protección de cables	47

6.2.4	Conexión del Sunny Island en el lado de CC	47
6.3	Conexión de CA	49
6.3.1	Protección de cables	49
6.3.2	AC1 (Loads/Sunny Boys)	49
6.3.3	AC2 (Generator/Grid)	52
6.4	Conexiones adicionales	54
6.4.1	Introducción de cables de datos	54
6.4.2	Conexión del cable de datos de la batería de iones de litio	55
6.4.3	Sensor de temperatura de la batería	55
6.4.4	Amperímetro de la batería	57
6.4.5	Comunicación entre equipos	58
6.4.6	Relés multifunción 1 y 2	60
6.4.7	Suministro de tensión BatVtgOut	62
6.4.8	Entrada digital DigiIn	63
6.5	Interfaz para comunicación externa	64
6.5.1	Conexión de la interfaz para comunicación externa	64
<b>7</b>	<b>Elementos de manejo</b>	<b>67</b>
7.1	Indicaciones de la pantalla	68
7.2	Disyuntor de CC	68
7.3	Teclas	69
7.4	Significado de los leds	69
7.5	Tarjeta SD	69
<b>8</b>	<b>Primera puesta en marcha</b>	<b>70</b>
8.1	Requisito	70
8.2	Inicio de la guía de configuración rápida	70
8.3	Puesta en funcionamiento del amperímetro de la batería	74
<b>9</b>	<b>Encendido y apagado</b>	<b>76</b>
9.1	Encendido	76
9.2	Parada (en espera)	77
9.3	Apagado	77
9.4	Desconexión de la tensión	78

9.5 Nueva puesta en marcha después de la desconexión automática. . . . .	78
<b>10 Manejo . . . . .</b>	<b>80</b>
10.1 Estructura de menús. . . . .	81
10.2 Modificación de parámetros. . . . .	84
10.3 Direct Access (acceso directo a parámetros) . . . . .	85
10.4 Compact Meters . . . . .	85
10.5 Introducción de la contraseña de instalador. . . . .	89
10.6 Indicaciones de la pantalla (general) . . . . .	90
10.7 Indicación de parámetros . . . . .	94
10.8 Indicación de eventos . . . . .	95
10.9 Indicación de advertencias y errores. . . . .	95
<b>11 Almacenamiento de datos en una tarjeta SD . . . . .</b>	<b>96</b>
11.1 Inserción de la tarjeta SD . . . . .	99
11.2 Retirada de la tarjeta SD. . . . .	100
11.3 Almacenamiento y carga de parámetros . . . . .	100
11.4 Escritura de datos de registro . . . . .	100
11.5 Indicaciones de estado . . . . .	101
11.6 Actualización del firmware . . . . .	102
<b>12 Otras funciones . . . . .</b>	<b>105</b>
12.1 Deslastre de carga (Load Shedding). . . . .	105
12.2 Sleep Mode. . . . .	107
12.3 Funcionamiento temporizado . . . . .	107
12.4 Comportamiento frente a sobrecargas y cortocircuitos. . . . .	107
12.5 Funcionamiento en modo híbrido con equipos Sunny Island de distintas potencias . . . . .	107
12.6 Error de equipo y arranque automático . . . . .	108
12.7 Compensación automática de frecuencia . . . . .	108
12.8 Modo en espera temporizado . . . . .	108
12.9 Comportamiento en caso de fallo en un sistema trifásico . . . . .	108
<b>13 Gestión avanzada de baterías . . . . .</b>	<b>109</b>

13.1	Tipo de batería y capacidad mínima de la batería . . . . .	109
13.2	Temperatura de la batería . . . . .	110
13.3	Opciones de arranque . . . . .	110
13.4	Estado de carga y estado de envejecimiento (capacidad de la batería) . . . . .	110
13.5	Regulación de carga . . . . .	112
13.5.1	Carga rápida (Boost Charge) . . . . .	114
13.5.2	Carga completa (Full Charge) . . . . .	114
13.5.3	Carga de compensación (Equalization Charge) . . . . .	115
13.5.4	Carga de compensación manual . . . . .	115
13.5.5	Modo silencioso . . . . .	116
13.6	Modo de funcionamiento de protección de la batería . . . . .	116
13.7	Diagnóstico de la batería . . . . .	118
13.8	Resistencia del cable de la batería . . . . .	118
<b>14</b>	<b>Integración de fuentes externas . . . . .</b>	<b>119</b>
14.1	Generador . . . . .	119
14.1.1	Conexión en paralelo . . . . .	119
14.1.2	Opciones de arranque del generador . . . . .	121
14.1.3	Modo de funcionamiento del generador . . . . .	123
14.1.4	Funcionamiento manual del generador . . . . .	124
14.1.5	Funcionamiento automático del generador . . . . .	125
14.1.6	Limitaciones y regulación de la potencia . . . . .	128
14.1.7	Tiempos de funcionamiento . . . . .	129
14.1.8	Funcionamiento junto con inversores fotovoltaicos e inversores eólicos . . . . .	130
14.1.9	Parada del generador . . . . .	131
14.1.10	Parada del inversor Sunny Island . . . . .	131
14.1.11	Errores . . . . .	131
14.2	Red pública . . . . .	132
14.2.1	Límites del rango de tensión y del rango de frecuencia . . . . .	133
14.2.2	Arranque del inversor Sunny Island . . . . .	133
14.2.3	Funcionamiento en una red eléctrica de repuesto en caso de fallo de la red . . . . .	133

14.2.4	Funcionamiento para alimentación de repuesto y protección contra el funcionamiento en isla .....	133
14.2.5	Reconexión a la red .....	134
14.2.6	Funcionamiento de red .....	134
14.2.7	Fallo de la red .....	137
14.2.8	Errores .....	138
14.2.9	Limitaciones y regulación de la potencia .....	138
14.2.10	Funcionamiento junto con inversores fotovoltaicos e inversores eólicos .....	139
14.3	Generador y red pública .....	140
<b>15</b>	<b>Relé .....</b>	<b>143</b>
<b>16</b>	<b>Funcionamiento multiclúster .....</b>	<b>146</b>
16.1	Comunicación entre los Sunny Island .....	146
16.2	Primera puesta en marcha del sistema multiclúster .....	148
16.3	Encendido y apagado de un sistema multiclúster .....	149
16.3.1	Encendido/Arranque .....	149
16.3.2	Parada y apagado .....	149
16.3.3	Deslastre de carga en el sistema multiclúster .....	150
16.4	Modo de funcionamiento del generador .....	150
16.5	Comportamiento bajo distintos estados de carga .....	151
16.6	Prueba de la comunicación multiclúster .....	151
16.7	Compensación automática de frecuencia .....	151
16.8	Actualización del firmware .....	152
16.9	Tratamiento de fallos en el sistema multiclúster .....	152
16.10	Funcionamiento de red .....	152
16.11	Funcionamiento de emergencia del generador .....	152
<b>17</b>	<b>Inversor fotovoltaico .....</b>	<b>153</b>
17.1	Conexión a la red aislada (interruptor de carga protegido) .....	153
17.2	Ajuste de los parámetros de red aislada .....	154
17.3	Configuración de los inversores fotovoltaicos con un producto de comunicación .....	154
17.4	Configuración de parámetros de los inversores fotovoltaicos .....	155

17.4.1 Configuración de los inversores fotovoltaicos en sistemas eléctricos de repuesto .....	155
17.4.2 Configuración de los inversores fotovoltaicos en sistemas aislados .....	156
17.5 Frequency Shift Power Control (FSPC) (regulación de la potencia a través de la frecuencia) .....	157
<b>18 Mantenimiento y cuidado .....</b>	<b>159</b>
18.1 Carcasa .....	159
18.2 Limpieza de los ventiladores .....	159
18.3 Pantalla .....	159
18.4 Función .....	159
18.5 Batería .....	160
18.6 Eliminación del equipo .....	160
<b>19 Listas de parámetros .....</b>	<b>161</b>
19.1 Valores de indicación .....	161
19.1.1 Inverter Meters (110#) .....	161
19.1.2 Battery Meters (120#) .....	164
19.1.3 External Meters (130#) .....	165
19.1.4 Charge Controller (140#) (sin certificado UL) .....	168
19.2 Parámetros ajustables .....	170
19.2.1 Inverter Settings (210#) .....	170
19.2.2 Battery Settings (220#) .....	170
19.2.3 External Settings (230#) .....	175
19.2.4 Relay Settings (240#) .....	185
19.2.5 System Settings (250#) .....	196
19.2.6 Password Setting (280#) .....	198
19.3 Diagnósis (300#) .....	198
19.3.1 Inverter Diagnosis (310#) .....	198
19.3.2 Battery Diagnosis (320#) .....	202
19.3.3 External Diagnosis (330#) .....	206
19.4 Eventos, advertencias y errores (historial) .....	207
19.4.1 Failure/Event (400#) .....	207

19.5	Funciones durante el funcionamiento (Operation) . . . . .	207
19.5.1	Operation (500#) . . . . .	207
19.6	Acceso directo a parámetros (Direct Access) . . . . .	210
19.6.1	Direct Access (600#) . . . . .	210
<b>20</b>	<b>Localización de fallos. . . . .</b>	<b>211</b>
20.1	Confirmación de error . . . . .	211
20.2	Tratamiento del arranque automático . . . . .	211
20.3	Tratamiento de maestro y esclavos . . . . .	211
20.4	Tratamiento de errores activos durante la inicialización . . . . .	212
20.5	Indicación de errores y eventos . . . . .	212
20.6	Eventos . . . . .	212
20.6.1	Categoría INV . . . . .	213
20.6.2	Categoría BAT . . . . .	213
20.6.3	Categoría GEN . . . . .	214
20.6.4	Categoría GRD . . . . .	214
20.6.5	Categoría REL . . . . .	214
20.6.6	Categoría SYS . . . . .	216
20.7	Categorías de error . . . . .	216
20.8	Advertencias y mensajes de error . . . . .	217
20.8.1	Categoría INV . . . . .	217
20.8.2	Categoría BAT . . . . .	218
20.8.3	Categoría EXT . . . . .	219
20.8.4	Categoría GEN . . . . .	221
20.8.5	Categoría GRD . . . . .	221
20.8.6	Categoría RLY . . . . .	222
20.8.7	Categoría SYS . . . . .	222
20.8.8	Categoría AUX . . . . .	224
20.8.9	Categoría SYS . . . . .	226
20.9	Solución de problemas . . . . .	227
20.10	Procedimiento en caso de funcionamiento con carga de emergencia . . . . .	231
<b>21</b>	<b>Accesorios. . . . .</b>	<b>234</b>

**22 Datos técnicos..... 235**  
    22.1 Sunny Island 4548-US ..... 235  
    22.2 Sunny Island 6048-US ..... 237

**23 Glosario ..... 241**

**24 Información de cumplimiento ..... 249**

**25 Contacto ..... 250**

# 1 Indicaciones sobre este documento

## 1.1 Área de validez

Este documento es válido para estos inversores con batería a partir de la versión de firmware 7.3:

- Sunny Island 4548-US (SI 4548-US-10)
- Sunny Island 6048-US (SI 6048-US-10)

## 1.2 Grupo de destinatarios

Este documento está dirigido a instaladores eléctricos cualificados. Un instalador eléctrico cualificado es alguien que ha sido formado y ha demostrado poseer conocimientos sobre el montaje y el funcionamiento del equipo así como habilidades prácticas para el montaje, la conexión y la puesta en marcha del equipo. Un instalador eléctrico cualificado ha recibido formación sobre el trato de los peligros y riesgos asociados con los sistemas eléctricos.

## 1.3 Información adicional

Encontrará más información sobre temas específicos, como la selección y el uso de inversores fotovoltaicos en sistemas aislados, en el área de descargas de [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com).

## 1.4 Convenciones ortográficas

En adelante, en este documento, SMA Solar Technology America LLC se denominará "SMA".

Las convenciones ortográficas mencionadas aquí para los menús y parámetros son vigentes para todo el documento:

**Menú:** Número del menú, almohadilla y nombre del menú (150# Compact Meters)

**Parámetros:** Número del menú, punto, número y nombre del parámetro (150.01 GdRmgTm)

## 2 Sunny Island 4548-US/6048-US

### 2.1 Características

El Sunny Island es un inversor bidireccional (inversor con batería y cargador de batería) para sistemas aislados. El Sunny Island abastece a los equipos consumidores en el lado de la red aislada y carga las baterías con la energía que proporcionan los equipos que inyectan en el lado de CA.

Los sistemas formados por el Sunny Island ofrecen la máxima flexibilidad porque se pueden conectar en CA y CC, y, además, son fácilmente ampliables. Además, gracias a su innovadora técnica, el Sunny Island alcanza un rendimiento máximo de más del 95%. Optimizado para el funcionamiento a carga parcial, este inversor impresiona igualmente por su reducido consumo durante el funcionamiento en vacío y en espera. La gran capacidad de sobrecarga y la gestión de potencia integrada hacen que resulte innecesario sobredimensionar el Sunny Island.

El funcionamiento de hasta tres equipos en un sistema monofásico en paralelo, de tres equipos en un sistema trifásico o de hasta cuatro equipos en un doble sistema monofásico de tres conductores permite al Sunny Island crear redes aisladas con una potencia de 2 kW a 24 kW y hasta 100 kW en los sistemas multiclúster. Gracias a estas características y a la gestión del generador, el Sunny Island es capaz de controlar un generador diésel integrado de forma eficiente y económica. También es posible integrar la red pública. Además, el Sunny Island puede desconectar automáticamente las cargas en caso de que la batería no suministre suficiente energía eléctrica.

En especial monitoriza óptimamente el componente más sensible de sistemas aislados, la batería, y la aprovecha al máximo. En las baterías de plomo, la gestión avanzada de baterías del inversor Sunny Island registra de forma muy precisa su estado de carga. Esto permite aprovechar mejor la capacidad de la batería, lo que posibilita el uso de baterías más pequeñas y económicas sin pérdidas de rendimiento. Además, el Sunny Island cuenta con una interfaz para integrar la gestión avanzada de baterías externa de baterías de iones de litio.

Para evitar el envejecimiento prematuro de la batería a causa de cargas incorrectas y frecuentes descargas completas, el Sunny Island cuenta con una regulación de carga inteligente e incorpora una protección segura contra las descargas profundas. Estas funciones permiten multiplicar la vida útil de la batería en comparación con otros equipos más sencillos.

A pesar de su complejo funcionamiento, el Sunny Island es fácil de configurar. Todos los ajustes necesarios para el funcionamiento se pueden configurar rápidamente y sin complicaciones en pocos pasos con la guía de configuración rápida (en inglés: Quick Configuration Guide o QCG). Gracias al manejo centralizado ("Single Point of Operation" en inglés), la parametrización de un sistema/clúster tiene lugar solo en el equipo maestro, mientras que el resto de los equipos se configuran automáticamente. La clara navegación a través de los menús permite acceder rápidamente a los datos más importantes, incluso durante el funcionamiento. Una tarjeta SD permite controlar de manera sencilla la planta y facilita así todos los trabajos de mantenimiento.



#### **Almacenamiento de datos y eventos**

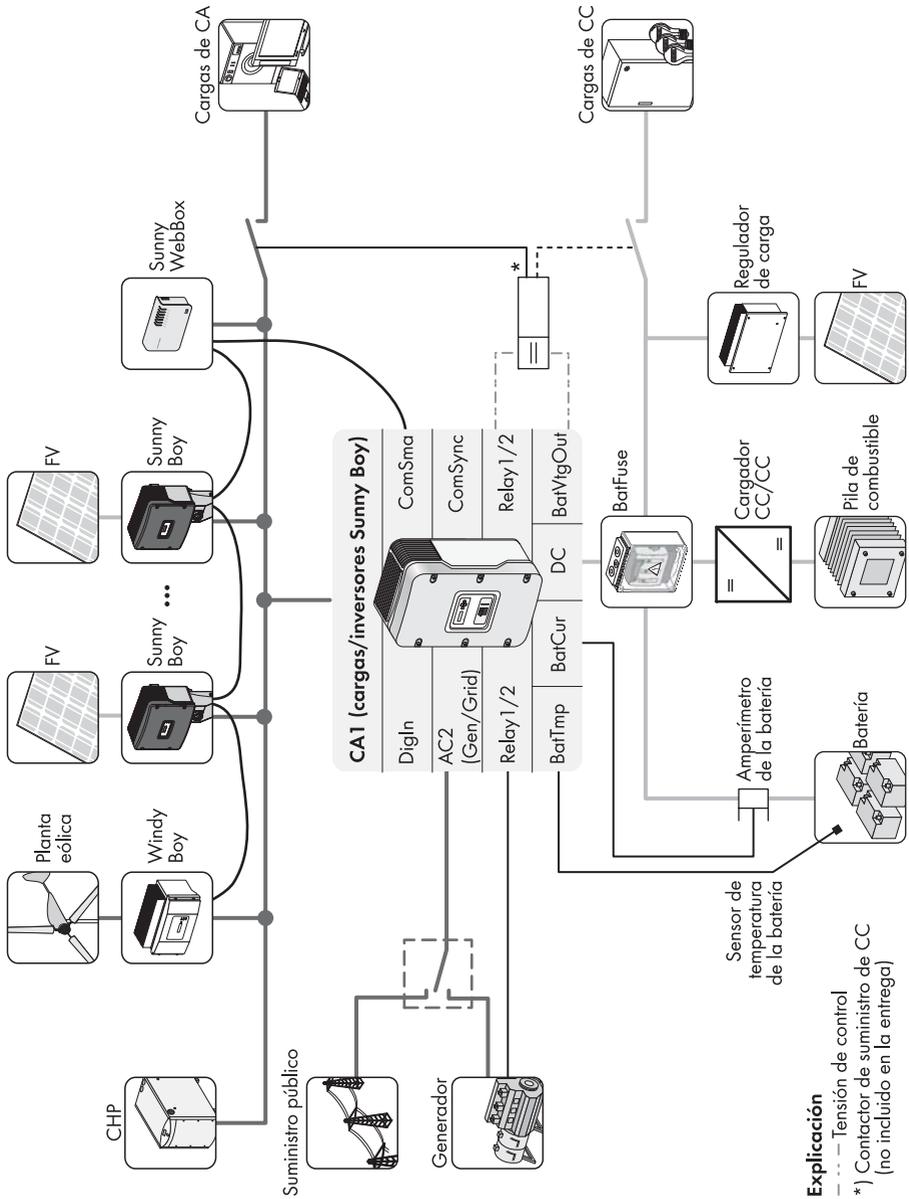
Utilice siempre la tarjeta SD para guardar datos y eventos. Así, SMA podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo.

El Sunny Island monitoriza los límites ajustados para tensión y frecuencia tanto en la red pública como en el generador. Si estos límites no se cumplen, el Sunny Island se separa de la fuente externa sin interrupción y pasa al funcionamiento aislado.

Además, el Sunny Island cuenta con un procedimiento de protección contra el funcionamiento en isla integrado para evitar la formación accidental de redes aisladas en la red pública. Si se activa este proceso, el equipo cambia por completo y sin interrupción al funcionamiento en red aislada.

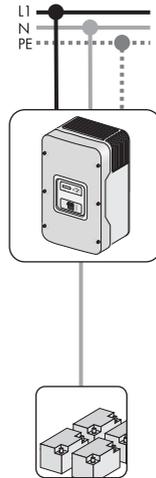
El Sunny Island se puede integrar en distintas configuraciones de sistema. Los siguientes gráficos muestran los componentes de un sistema Sunny Island y las distintas interconexiones (monofásica/monofásica en paralelo, monofásica de tres conductores, doble monofásica de tres conductores y trifásica).

**Componentes de un sistema Sunny Island:**



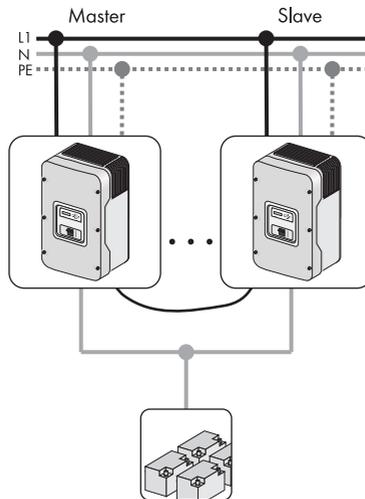
### Sistema monofásico, 120 Vca, hasta 6 kW:

- 4,5 kW con SI 4548-US-10
- 6 kW con SI 6048-US-10



### Sistema monofásico en paralelo, 120 Vca, hasta 18 kW:

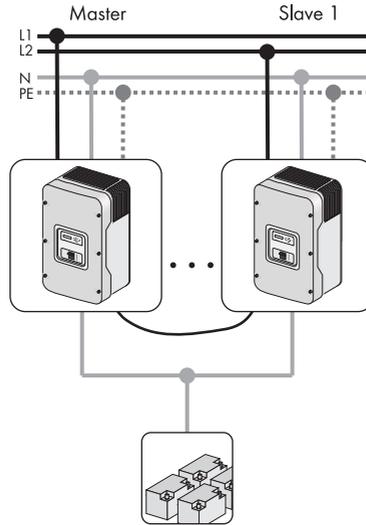
Como máximo, tres equipos Sunny Island de los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10\*



\* Los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10 se pueden combinar a voluntad, incluso con equipos antiguos del tipo SI 5048U.

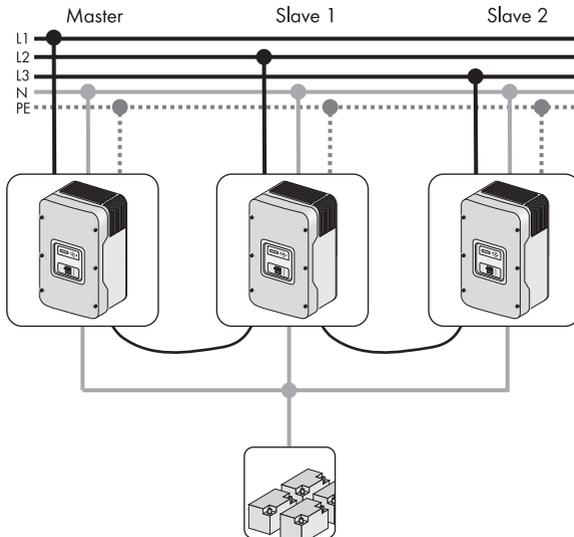
### Sistema monofásico de tres conductores, 240 Vca, hasta 12 kW

Dos Sunny Island de los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10\*



### Sistema trifásico, 120/208 Vca, hasta 18 kW

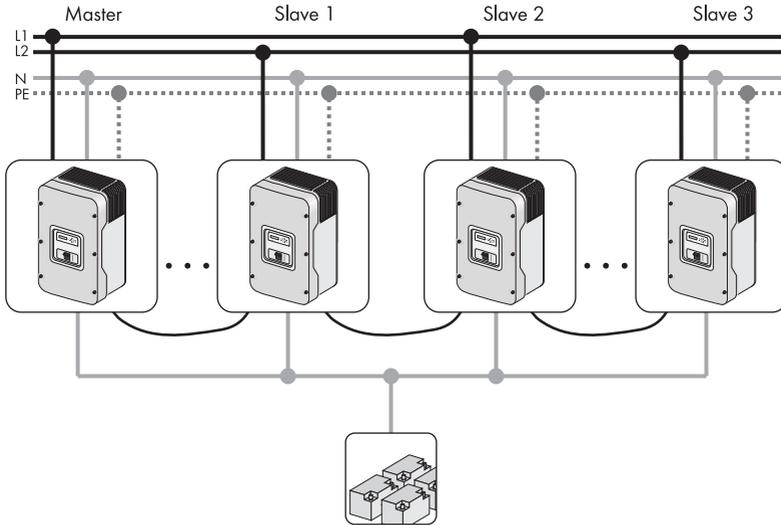
Tres Sunny Island de los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10\*



\* Los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10 se pueden combinar a voluntad, incluso con equipos antiguos del tipo SI 5048U.

## Doble sistema monofásico de tres conductores, 240 Vca, hasta 24 kW

Cuatro Sunny Island de los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10: en el mismo conductor de fase deben utilizarse Sunny Island del mismo tipo. A los conductores de fase L1 y L2 se pueden conectar tipos distintos (p. ej.: L1 con 2 x SI 4548-US-10 y L2 con 2 x SI 6048-US-10).\*



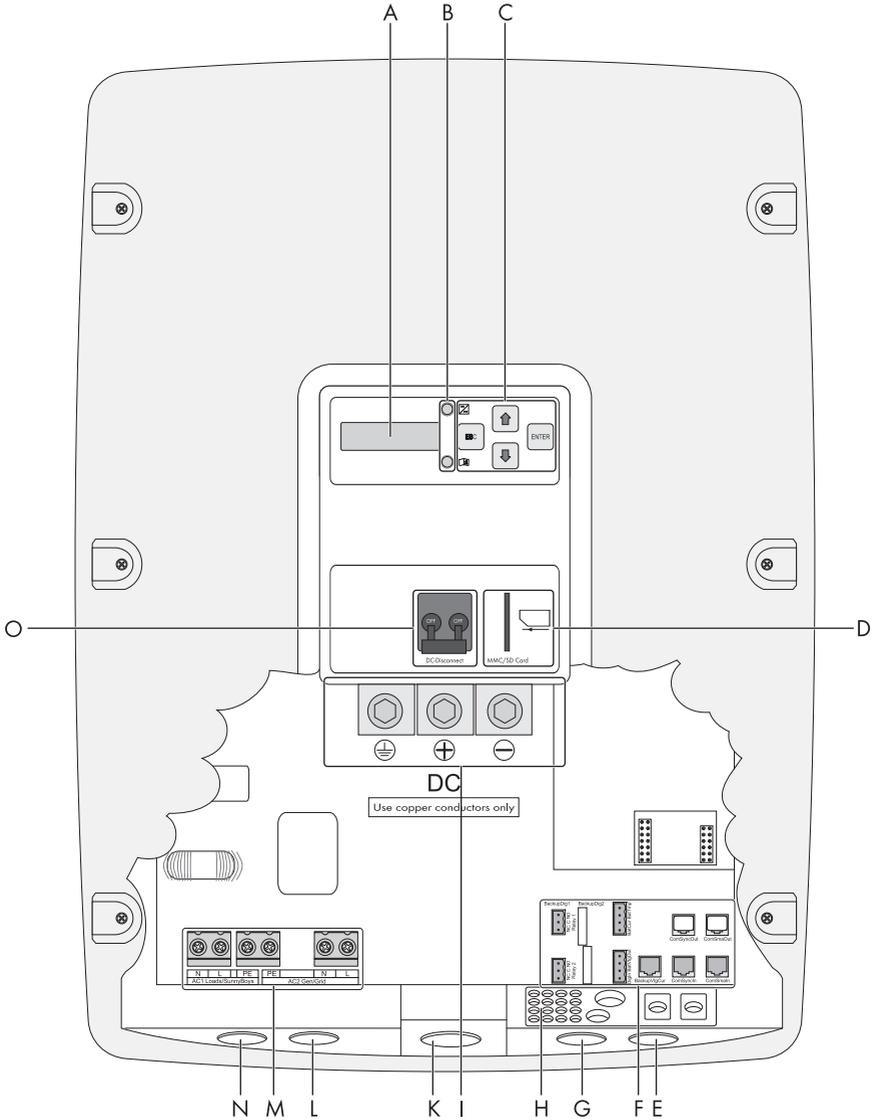
### **i** Tecnología multiclúster de SMA

Encontrará más información sobre la tecnología multiclúster de SMA para hasta 12 Sunny Island y una potencia de hasta 100 kW en las instrucciones de instalación de la Multicluster Box.

\* Los tipos SI 4548-US-10/6048-US-10 se pueden combinar a voluntad, incluso con equipos antiguos del tipo SI 5048U.

## 2.2 Vista general

La siguiente imagen le da una visión de conjunto de todos los elementos de manejo y conexiones del inversor Sunny Island:



<b>Posición</b>	<b>Descripción</b>
A	Pantalla
B	Leds para la indicación de funcionamiento
C	Teclas de manejo
D	Ranura para la tarjeta SD
E	Abertura para el área de conexiones adicionales (introducción de los cables a través de conductos para cables)
F	Área de conexión para conexiones adicionales
G	Abertura para el área de conexiones adicionales (introducción de los cables a través de conductos para cables)
H	Aberturas en la carcasa de goma para el área de conexiones adicionales (introducción de los cables sin conductos para cables)
I	Área de conexión de CC
K	Abertura para el área de conexión de CC (introducción de los cables de CC+ y CC – y del conductor de protección)
L	Abertura para la conexión CA2 (introducción de los conductores L, N y PE)
M	Área de conexión de CA
N	Abertura para la conexión AC1 (introducción de los conductores L, N y PE)
O	Disyuntor de CC

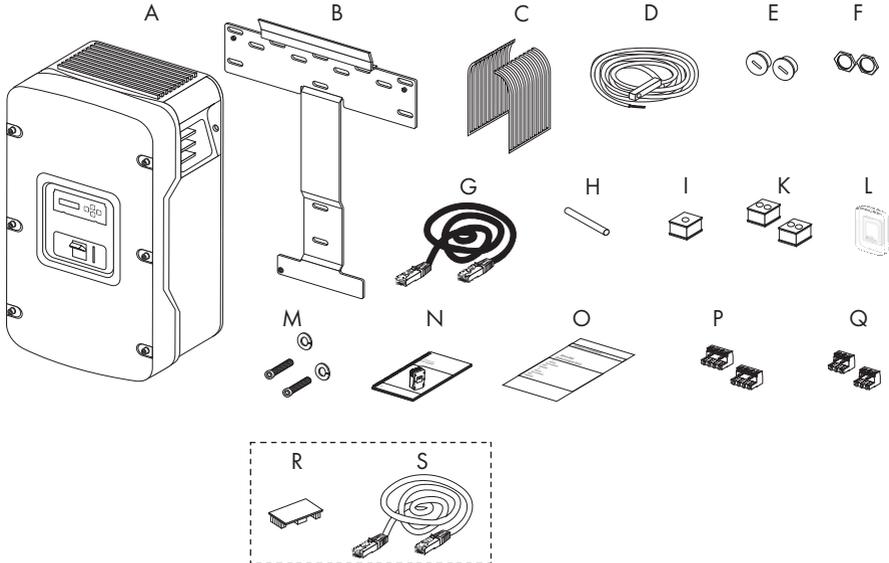
## 2.3 Contenido de la entrega

Compruebe que el contenido de la entrega esté completo. Compruebe que el embalaje y el Sunny Island no presenten daños externos visibles.

Póngase en contacto con su proveedor si detecta algún daño en el embalaje. Si no se entregan todos los componentes o el inversor Sunny Island presenta daños, póngase en contacto con su distribuidor.

### **i** Conserve la caja de cartón.

Guarde la caja de cartón por si desea devolver el inversor o alguno de sus accesorios.



Posición	Cantidad	Denominación
A	1	Sunny Island
B	1	Soporte mural
C	2	Rejilla de ventilación
D	1	Sensor de temperatura de la batería
E	2	Tapón obturador
F	2	Contratuerca para tapón obturador
G	1	Cable RJ45, negro
H	1	Tubo de silicona
I	1	Tapón de goma para introducir un cable
K	2	Tapón de goma para introducir dos cables
L	1	Tarjeta SD

Posición	Cantidad	Denominación
M	2	Tornillo Allen M6 de 10 mm y arandela de bloqueo para fijar el inversor Sunny Island al soporte mural
N	1	Instrucciones de funcionamiento
O	1	Informe de pruebas
P	2	Borne tetrapolar para la conexión del sensor de temperatura de la batería y el amperímetro de la batería
Q	2	Borne tripolar para la conexión de los relés 1 y 2
R	1	RS485 Piggy-Back (opcional)
S	1	Cable RJ45, blanco (opcional)

## 2.4 Herramientas y materiales necesarios

Para el montaje y la instalación del Sunny Island 4548-US / 6048-US se necesitan estos materiales y herramientas:

### Herramientas (no incluidas en el contenido de la entrega)

Cuchillo para cables

Alicates universales

Tenazas de presión/apriete para virolas (adecuadas para secciones de conductor de hasta 3/0 AWG)

Alicates de corte lateral

Taladro

Broca (p. ej. para muros o madera), soporte de  $\frac{3}{8}$  in o  $\varnothing$  10 mm

Destornillador plano (2,5 mm)

Destornillador plano SZS (1,0 x 6,5)

Llave Allen (3 mm ... 8 mm)

Equipo de medición

Llave de boca/anular o de vaso 10/19/24/30

Destornillador de estrella Pozidriv, PH1 y PH2

Nivel de burbuja

Llave dinamométrica de 4 ft-lb ... 21 ft-lb (6 Nm ... 28 Nm) con piezas para destornillador

hexagonal de 5 mm y 10 mm

Llave dinamométrica de 5 in-lb ... 22 in-lb (0,56 Nm ... 2,5 Nm) con piezas para destornillador

plano de 2,5 mm y SZS 1,0 x 6,5

Pinza pelacables

### Materiales (no incluidos en el contenido de la entrega)

Abrazadera para cables

Manguera encogible en caliente

Tornillos hexagonales (8 mm x 60 mm)

Arandelas

Taco para soporte mural (p. ej. SX 10)

Virolas de cable adecuadas para el cable elegido (consulte el capítulo 6 "Conexión eléctrica", página 40)

## 2.5 Identificación del Sunny Island

Identifique el Sunny Island mediante el número de serie (Serial No.) y el modelo (Type) que figuran en la placa de características. Se encuentra en el lado derecho de la carcasa. La información de la placa de características le ayudará a utilizar el producto de forma segura y a responder a las preguntas del Servicio Técnico de SMA.

## 3 Seguridad

### 3.1 Uso previsto

El Sunny Island es un inversor bidireccional (inversor con batería y cargador de batería) para sistemas aislados. El Sunny Island abastece a los equipos consumidores en el lado de la red aislada y carga las baterías con la energía que proporcionan los equipos que inyectan en el lado de CA.

El Sunny Island es apto únicamente para su uso en interiores. El Sunny Island puede utilizarse exclusivamente como equipo estacionario.

El Sunny Island no es apto para la alimentación de equipos médicos de soporte vital. Un apagón no debe causar daños a personas.

Las fuentes de CA (como un inversor fotovoltaico) pueden utilizarse en sistemas aislados para el suministro de energía. Una potencia excesiva de las fuentes de CA en la red aislada puede provocar fallos del sistema. En sistemas aislados debe respetarse la potencia de salida máxima de las fuentes de CA (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 235). La suma de las potencias de los distintos Sunny Island da como resultado la potencia máxima total.

El Sunny Island utiliza baterías como dispositivos de almacenamiento de energía. La tensión nominal de la batería debe coincidir con la tensión de entrada en la conexión de CC. La sala de baterías debe disponer de un sistema de ventilación conforme a las especificaciones del fabricante y a las normativas y directivas locales vigentes (consulte la documentación del fabricante de las baterías). Si va a conectarse una batería de iones de litio deben cumplirse estos requisitos:

- La batería de iones de litio debe cumplir con las normativas y directivas aplicables en el lugar y ser de funcionamiento intrínsecamente seguro.
- Asegúrese de que las baterías de iones de litio estén autorizadas para su uso en el Sunny Island. La lista de las baterías de iones de litio autorizadas por SMA para el Sunny Island se actualiza permanentemente (consulte la información técnica "Lista de baterías de iones de litio autorizadas" en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).
- Si no se pueden usar baterías de iones de litio autorizadas para el Sunny Island, utilice baterías de plomo.
- Las baterías de iones de litio deben ser capaces de suministrar electricidad suficiente cuando el inversor Sunny Island alcanza su potencia de salida máxima (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 235).

En los sistemas aislados o los sistemas eléctricos de repuesto con baterías de plomo pueden conectarse hasta cuatro reguladores de carga Sunny Island Charger por cada clúster. En los sistemas aislados o los sistemas eléctricos de repuesto con baterías de iones de litio deben utilizarse exclusivamente reguladores de carga que estén autorizados por el fabricante de las baterías. En sistemas aislados o sistemas eléctricos de repuesto con una batería de iones de litio y un regulador de carga externo se deberá instalar un amperímetro de la batería. El Sunny Island no es apto para la instalación de una red de distribución de CC.

La gestión avanzada de baterías debe registrar la corriente de CC durante la carga o descarga de la batería.

El Sunny Island puede controlar distintos componentes en el sistema (como contactores de deslastre de carga) a través de dos relés multifunción. Los relés multifunción no son adecuados para controlar funciones que en caso de mal funcionamiento puedan poner en peligro a las personas, por ejemplo debido a una redundancia insuficiente de la ventilación de la batería.

Utilice siempre el producto de acuerdo con las indicaciones de la documentación adjunta y observe las normativas y directivas locales vigentes. Cualquier otro uso puede causarle lesiones al usuario o daños materiales.

Para realizar cualquier intervención al equipo, como modificaciones o remodelaciones, deberá contar con el permiso expreso y por escrito de SMA. Los cambios no autorizados pueden conducir a la pérdida de los derechos de garantía así como a la extinción del permiso de explotación. Queda excluida la responsabilidad de SMA por los daños derivados de dichos cambios.

Cualquier uso del producto distinto al descrito en el uso previsto se considerará uso inadecuado.

La documentación adjunta es parte integrante del producto. La documentación debe leerse, observarse y conservarse en un lugar accesible en todo momento.

La placa de características debe estar en el producto en todo momento.

## 3.2 Indicaciones importantes para el funcionamiento

Aplice todas las indicaciones de funcionamiento y seguridad de este documento. No observarlas implica un peligro considerable para la integridad física y la vida de las personas y, además, puede provocar daños en el equipo, el sistema o la planta. Lea detenidamente las indicaciones de seguridad antes de instalar y poner en funcionamiento el equipo. Guarde el manual en un lugar de fácil acceso.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por altas tensiones en el Sunny Island**

Riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

- Solo instaladores eléctricos cualificados deberán realizar todos los trabajos en el Sunny Island.
- Todos los trabajos en el Sunny Island deben realizarse exclusivamente según se describe en este documento.
- Observe todas las indicaciones de seguridad.

**⚠ ADVERTENCIA****Descarga eléctrica por daños en el Sunny Island que pone en peligro la vida**

La utilización de un Sunny Island dañado puede originar situaciones de peligro que podrían causar lesiones graves o incluso la muerte por descarga eléctrica.

- El Sunny Island solamente debe utilizarse en perfecto estado técnico y de funcionamiento.
- Debe comprobar periódicamente que el Sunny Island no presente daños visibles.
- Asegúrese de que se pueda acceder fácilmente a todos los dispositivos de seguridad externos en todo momento.
- Asegúrese de que los dispositivos de seguridad funcionen correctamente.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de contusiones graves debido a partes móviles del generador fotovoltaico**

Los componentes móviles del generador fotovoltaico pueden aplastar o amputar partes del cuerpo. El Sunny Island puede poner en marcha el generador fotovoltaico automáticamente.

- Utilice el generador solamente con el equipamiento de seguridad.
- El generador debe instalarse, mantenerse y utilizarse de acuerdo con las normas del fabricante.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de muerte por batería de iones de litio no compatible**

Una batería de iones de litio no compatible puede provocar un incendio o una explosión. En caso de utilizarse baterías de iones de litio no compatibles, la seguridad de la gestión avanzada de baterías deja de estar garantizada, y se pierden los derechos de garantía frente al fabricante.

Para evitar un incendio o una explosión, observe siempre lo siguiente:

- Asegúrese de que la batería cumpla con las normativas y directivas aplicables y de que sea de funcionamiento intrínsecamente seguro.
- Asegúrese de que las baterías de iones de litio estén autorizadas para su uso en el Sunny Island (consulte la información técnica "Lista de baterías de iones de litio autorizadas" en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).
- Si no se pueden usar baterías de iones de litio autorizadas para el Sunny Island, utilice baterías de plomo.

**PRECAUCIÓN****El inversor Sunny Island quedará destruido si se conectan en paralelo equipos Sunny Island que estén configurados para funcionar con distintas tensiones de red.**

- No conecte en paralelo equipos Sunny Island cuyas tensiones de red se hayan ajustado en valores distintos.

**PRECAUCIÓN**

**Las baterías pueden quedar irreparablemente dañadas debido a la descarga completa.**

El Sunny Island tiene un autoconsumo que descarga la batería cuando está en espera (aprox. 4 W) y cuando funciona en vacío (aprox. 25 W).

- Si instala el Sunny Island pero no lo quiere utilizar inmediatamente, desconéctelo (**consulte el capítulo 9.3 “Apagado”, página 77**).
- Si desea dejar el Sunny Island fuera de funcionamiento durante un período de tiempo prolongado, desconéctelo (**consulte el capítulo 9.3 “Apagado”, página 77**).

**Condiciones de conexión**

Observe todas las normativas y directivas locales vigentes.

**Altura de utilización**

El Sunny Island está diseñado para funcionar a una altitud de hasta 9 840 ft (3 000 m) sobre el nivel del mar. Antes de utilizarlo en alturas superiores a 9 840 ft (3 000 m) sobre el nivel del mar, póngase en contacto con SMA.

Tenga en cuenta que a partir de una altura de 6 560 ft (2 000 m) sobre el nivel del mar se deberá contar con una pérdida de rendimiento del 0,5% por cada 330 ft. (100 m).

### 3.3 Peligros potenciales

#### **⚠ PELIGRO**

##### **Descarga eléctrica por contacto con componentes conductores de tensión**

Riesgo de muerte o lesiones graves. Para garantizar una protección completa contra el contacto, se debe observar lo siguiente teniendo en cuenta este documento:

- Asegúrese de que el Sunny Island esté colocado correctamente.
- Asegúrese de que la toma de tierra del Sunny Island se haya realizado correctamente.
- Asegúrese de que todas las conexiones se hayan realizado según los reglamentos vigentes.
- Asegúrese de que la tapa de la carcasa esté bien cerrada.

#### **⚠ PELIGRO**

##### **Peligro de muerte por altas tensiones en la red aislada**

Riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica. El Sunny Island puede arrancar por sí solo.

- Antes de realizar trabajos en la red aislada, desactive o desconecte todas las fuentes de potencia de CA y CC.
- Asegure el sistema contra la reconexión accidental.
- Abra la tapa de la carcasa del inversor Sunny Island y compruebe que no haya tensión.
- Ponga a tierra y en cortocircuito los cables de CA en el exterior del inversor Sunny Island.
- Cubra o aisle las piezas próximas que estén bajo tensión.

#### **⚠ PELIGRO**

##### **Peligro de muerte al usar el Sunny Island para el suministro de energía a equipos médicos de soporte vital**

El Sunny Island no se ha desarrollado para suministrar energía a equipos médicos de soporte vital.

- El Sunny Island no se debe utilizar en plantas donde un apagón pueda causar daños personales.

#### **PRECAUCIÓN**

##### **Destrucción del inversor Sunny Island por instalación en áreas no permitidas**

El Sunny Island solo se puede instalar en espacios cerrados y tiene el tipo de protección NEMA 1 (IP30 o IP40 con una tarjeta SD).

- Por lo tanto, el Sunny Island no debe estar expuesto a la humedad, lluvia o irradiación solar directa.

## 4 Montaje

### 4.1 Elección del lugar de montaje

#### **⚠ PELIGRO**

##### **Peligro de muerte por instalación en áreas no permitidas**

Riesgo de quemaduras graves o de lesiones mortales. A pesar de estar cuidadosamente contruidos, los equipos eléctricos pueden originar incendios.

- No instale el Sunny Island sobre materiales inflamables.
- No instale el Sunny Island en áreas en las que se encuentren materiales fácilmente inflamables.
- No instale el Sunny Island en áreas potencialmente explosivas.

#### **⚠ ATENCIÓN**

##### **Peligro de lesiones al tocar las piezas calientes de la carcasa durante el funcionamiento**

Quemaduras en el cuerpo

- El inversor se debe montar de manera que no sea posible el contacto accidental con la carcasa.

#### **⚠ ATENCIÓN**

##### **Peligro de lesiones por la caída del inversor Sunny Island durante el transporte o el montaje**

Fracturas o contusiones del cuerpo y daños en el inversor Sunny Island

- Tenga en cuenta que el Sunny Island pesa 139 lb (63 kg).
- Utilice empuñaduras laterales o barras de acero para el transporte y el montaje.



##### **Sobrecalentamiento del inversor Sunny Island por no mantener una distancia suficiente respecto a otros Sunny Island en áreas con altas temperaturas ambiente**

Si se instalan varios inversores en áreas con altas temperaturas ambiente, debe garantizarse la refrigeración independiente de cada uno de los inversores.

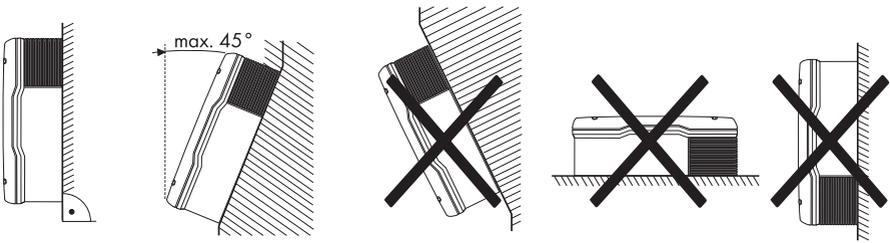
En caso necesario, aumente la distancia entre los inversores y procure que entre suficiente aire fresco para garantizar su funcionamiento óptimo.

En caso de sobretemperatura, el Sunny Island se desconecta automáticamente.

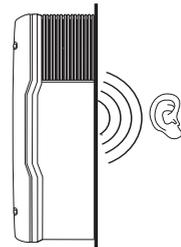
##### **Tenga en cuenta estas condiciones para el montaje:**

- El lugar y tipo de montaje deberán ser apropiados para el peso y las dimensiones del inversor Sunny Island.
- Lleve a cabo el montaje sobre una superficie firme.
- El lugar de montaje debe ser accesible en todo momento.

- La temperatura ambiente tiene que estar entre  $-13\text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) y  $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- Para evitar la reducción de potencia debido al sobrecalentamiento, no exponga el Sunny Island a la irradiación solar directa.
- Monte el Sunny Island de forma que la pantalla quede a la altura de los ojos y se pueda consultar el estado de funcionamiento en todo momento.
- Monte el equipo en vertical o con una inclinación máxima de  $45^{\circ}$  hacia atrás.
- No realice el montaje con inclinación hacia delante.
- El inversor no se debe instalar horizontalmente.
- El área de conexión no debe estar orientada hacia arriba.
- El aire ambiente puede contener hasta un 100% de humedad, sin llegar a condensarse.



- En áreas habitadas y para evitar ruidos causados por vibraciones, no instale el equipo sobre planchas de pladur o similares.  
Durante el funcionamiento, el Sunny Island puede generar ruidos no deseables en áreas residenciales.

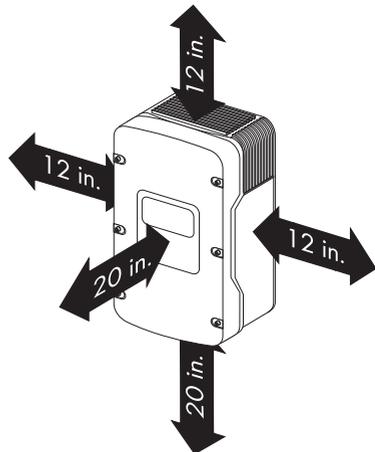


- Mantenga las distancias mínimas con las paredes y otros equipos y objetos que se indican en el gráfico.

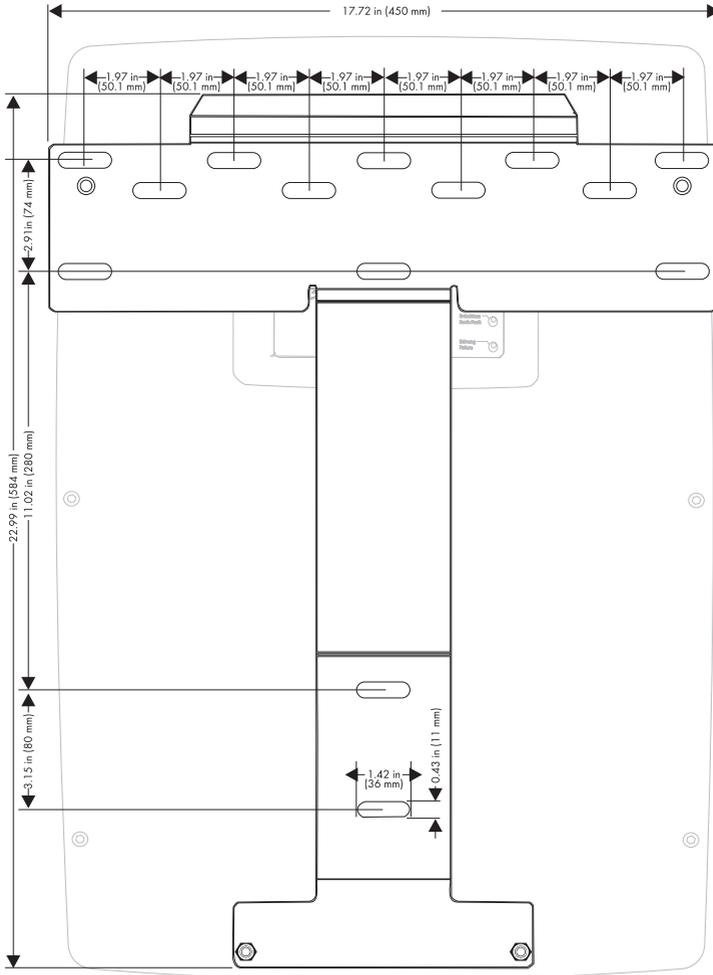
Para que la ventilación sea suficiente, al montar el equipo debe dejarse un espacio libre de 12 in (30 cm) como mínimo, tanto a los lados del inversor Sunny Island como en la parte superior.

De ese modo se facilita el manejo y la lectura del Sunny Island si este está montado de forma que la pantalla quede a la altura de los ojos y si hay un espacio libre de 20 in (50 cm) delante del equipo.

- Todos los cables salen al exterior por la parte inferior de la carcasa, por lo que es necesario dejar una distancia mínima de 20 in (50 cm).



## 4.2 Montaje del Sunny Island con soporte mural



## 4.2.1 Montaje del Sunny Island en un muro de piedra

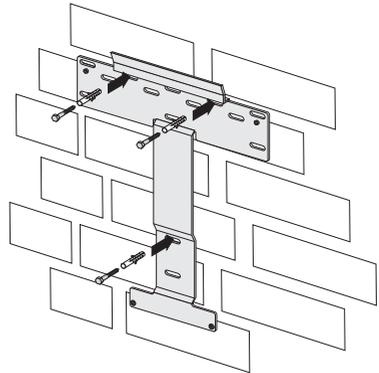
### ⚠ ATENCIÓN

#### Peligro de lesión por la caída del inversor Sunny Island

Fracturas o contusiones del cuerpo y daños en el inversor Sunny Island

- Asegúrese que la pared pueda soportar el peso del inversor Sunny Island.
- Si el montaje se realiza en una pared de madera con postes, asegúrese de que el soporte mural esté fijado firmemente a todos los postes.

1. Sostenga el soporte mural contra la pared en un lugar apropiado y nivélelo con el nivel de burbuja. Use el soporte mural para marcar la posición de los agujeros que hay que perforar. Utilice por lo menos un orificio en el lado izquierdo y otro en el lado derecho del soporte mural.
2. Compruebe si hay cables conductores en el lugar de montaje. Si hay cables conductores en el lugar de montaje, seleccione otro lugar.
3. Perfore los agujeros en las marcas pertinentes.
4. Fije el soporte mural con los tornillos y arandelas apropiados. Apriete los tornillos en el sentido de las manecillas del reloj.



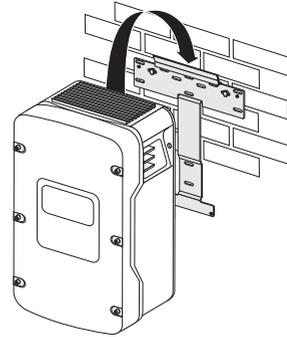
### ⚠ ATENCIÓN

#### Peligro de lesiones por la caída del inversor Sunny Island durante el transporte o el montaje

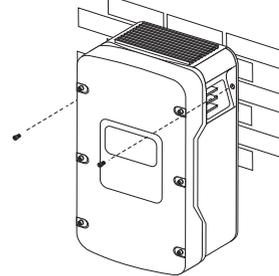
Fracturas o contusiones del cuerpo y daños en el inversor Sunny Island

- Tenga en cuenta que el Sunny Island pesa 139 lb (63 kg).
- Utilice empuñaduras laterales o barras de acero para el transporte y el montaje.

5. Cuelgue el Sunny Island en el soporte mural.



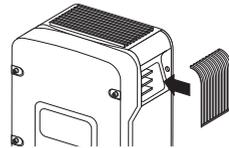
6. Fije el Sunny Island por ambos lados al soporte mural con los tornillos incluidos (M6 x 10). Apriete los tornillos en el sentido de las manecillas del reloj.



7. Compruebe que esté bien asentado.

8. Tape las empuñaduras con las rejillas de ventilación suministradas. Las rejillas de ventilación vienen marcadas en el interior con las indicaciones "rechts/right" (derecha) y "links/left" (izquierda) para que se coloquen correctamente.

El Sunny Island está montado con el soporte mural.



## 4.2.2 Montaje del Sunny Island en montantes de pared

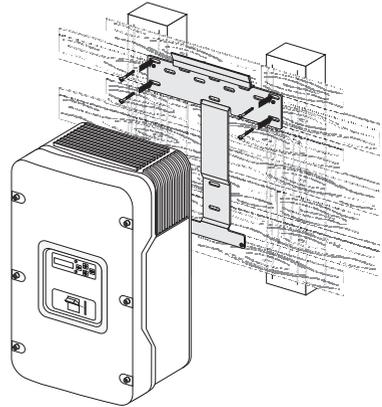
### ⚠ ATENCIÓN

#### Peligro de lesión por la caída del inversor Sunny Island

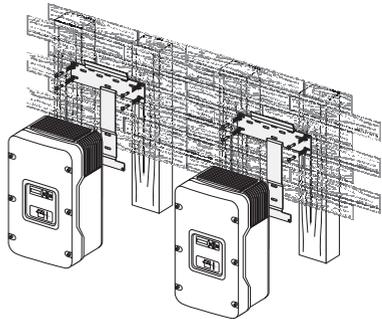
Fracturas o contusiones del cuerpo y daños en el inversor Sunny Island

- Asegúrese que la pared pueda soportar el peso del inversor Sunny Island.
- Si el montaje se realiza en una pared de madera con postes, asegúrese de que el soporte mural esté fijado firmemente a todos los postes.

Si desea montar el Sunny Island en los montantes de una pared, use los agujeros en la pared tal y como se muestra en las imágenes. Asegúrese de colocar el soporte mural por lo menos sobre un montante. Tenga en cuenta que el soporte mural se ha concebido para el montaje sobre uno o dos montantes. Para el montaje en montantes de pared, utilice por lo menos cuatro tornillos de anclaje de 8 mm, con un largo mínimo de 2 in (50 mm).



Si desea instalar más de dos Sunny Island, monte cada inversor sobre dos montantes, para asegurar así una mejor refrigeración. Compruebe que la pared en la cual desea montar el Sunny Island sea vertical y que pueda cargar con el peso de 139 lb (63 kg) del inversor Sunny Island a largo plazo.



Por lo demás, siga los pasos del montaje en una pared de piedra (consulte el capítulo 4.2.1 "Montaje del Sunny Island en un muro de piedra", página 35).

## 5 Apertura y cierre

La carcasa del inversor Sunny Island dispone de una tapa extraíble. Retire la tapa de la carcasa solo durante el montaje del equipo o durante los trabajos de mantenimiento o reparación.

### 5.1 Apertura del Sunny Island

1. Pare el Sunny Island (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77).
2. Desconecte el Sunny Island de la tensión (consulte el capítulo 9.4 "Desconexión de la tensión", página 78).
3. Asegure el sistema contra la reconexión accidental.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Peligro de muerte por altas tensiones en el Sunny Island**

Riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

- Antes de abrir el inversor Sunny Island, espere como mínimo 15 minutos hasta que sus condensadores se descarguen.

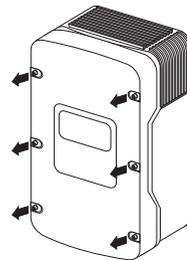
#### **⚠ ATENCIÓN**

##### **Peligro de quemaduras debido a componentes calientes**

Algunos componentes del inversor Sunny Island pueden calentarse mucho durante el funcionamiento. Si se tocan dichos componentes, pueden producirse quemaduras. Este calor generado puede provocar quemaduras.

- Durante el funcionamiento, toque únicamente la tapa de la carcasa del inversor Sunny Island.
- Si el Sunny Island está abierto, no toque las superficies calientes.

4. Suelte los seis tornillos de la tapa de la carcasa y retírelos.



5. Quite la tapa de la carcasa hacia adelante y déjela en un lugar seguro.
- El Sunny Island está abierto.

## 5.2 Cierre del Sunny Island

### **⚠ PELIGRO**

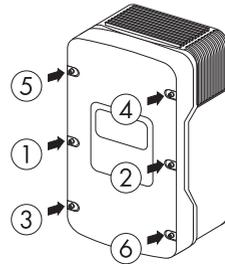
#### **Descarga eléctrica por tensión en la tapa de la carcasa**

Riesgo de muerte o lesiones graves

Las arandelas dentadas sirven para realizar la toma a tierra de la tapa de la carcasa.

- En cada uno de los seis tornillos, coloque las arandelas con el dentado hacia la tapa de la carcasa.

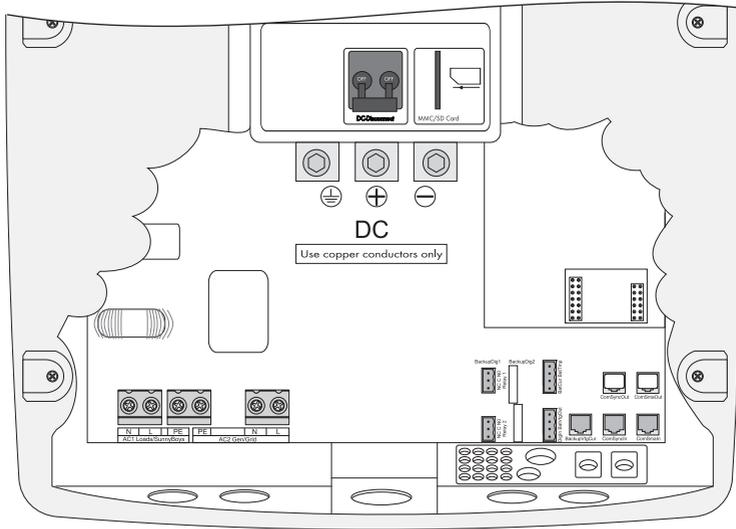
1. Coloque la tapa en la carcasa y fíjela con seis tornillos y arandelas en el orden indicado. Apriete los tornillos con un par de 53 in-lb (6 Nm).



2. Ponga el Sunny Island en funcionamiento tal y como se describe en el capítulo (consulte el capítulo 9.1 "Encendido", página 76).
- El Sunny Island está cerrado y en funcionamiento.

## 6 Conexión eléctrica

Todos los cables pasan a través de los agujeros de la parte inferior del equipo (consulte la imagen siguiente) y se conectan al Sunny Island mediante las conexiones correspondientes.



Utilice conductos para cables para instalar los cables del lado de CC y CA en el Sunny Island. Los conductos para cables garantizan un montaje del cable hermético al agua y al polvo en la carcasa. También reducen el esfuerzo mecánico sobre el cable en el punto de conexión. Cierre todos los agujeros no utilizados de la carcasa con los tapones obturadores correspondientes.

Utilice las conexiones previstas del inversor Sunny Island para conectar los cables en la carcasa del Sunny Island según las normas.

Familiarícese con los distintos componentes y sus áreas de conexión en el Sunny Island (consulte el capítulo 2.2 "Vista general", página 22).

En la tabla siguiente encontrará las dimensiones de los cables y los valores de par apropiados.

Borne	Par de apriete	Dimensiones del cable	Tipo de cable
Conexiones de CC	21 ft·lb (28 Nm)	AWG 6 ... AWG 3/0 (16 mm <sup>2</sup> ... 95 mm <sup>2</sup> )	Utilice solo conductores de cobre. Los cables deben estar autorizados para 167 °F (75 °C).

Borne	Par de apriete	Dimensiones del cable	Tipo de cable
Conexiones de CA	22 in-lb (2,5 Nm)	AWG 4 (25 mm <sup>2</sup> )	Utilice solo conductores de cobre. Los cables deben estar autorizados para 167 °F (75 °C).
Conexiones adicionales	5 in-lb ... 7 in-lb (0,56 Nm ... 0,79 Nm)	AWG 30 ... AWG 12 (0,05 mm <sup>2</sup> ... 4 mm <sup>2</sup> )	Utilice solo conductores de cobre. Los cables deben estar autorizados para 167 °F (75 °C).

Familiarícese con los distintos componentes y sus áreas de conexión en el Sunny Island 4548-US / 6048-US (consulte el capítulo 2.2 "Vista general", página 22).

Encontrará una descripción detallada de la instalación de las conexiones en:

- Toma a tierra (consulte el capítulo 6.5 "Interfaz para comunicación externa", página 64)
- Conexión de CC (consulte el capítulo 6.2 "Conexión de CC", página 44)
- Conexión de CA (consulte el capítulo 6.3 "Conexión de CA", página 49)
- Cable de datos de la batería de iones de litio (consulte el capítulo 6.4.2 "Conexión del cable de datos de la batería de iones de litio", página 55)
- Sensor de temperatura de la batería (consulte el capítulo 6.4.3 "Sensor de temperatura de la batería", página 55)
- Amperímetro de la batería (consulte el capítulo 6.4.4 "Amperímetro de la batería", página 57)
- Comunicación entre equipos (consulte el capítulo 6.4.5 "Comunicación entre equipos", página 58)
- Relés multifunción 1 y 2 (consulte el capítulo 6.4.6 "Relés multifunción 1 y 2", página 60)
- Comunicación externa (consulte el capítulo 6.5 "Interfaz para comunicación externa", página 64)

## 6.1 Toma a tierra

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica**

- Asegure la distribución secundaria del generador o de la red pública en la entrada CA2 del inversor Sunny Island con un dispositivo de protección contra sobrecorriente (Branch Circuit Protection).
- Asegúrese de que el dispositivo de protección contra sobrecorriente sea conforme a las especificaciones del *National Electrical Code*<sup>®</sup>, ANSI/NFPA 70.
- Utilice un dispositivo de protección contra sobrecorriente de 70 A como máximo.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica debido a una toma a tierra incorrecta**

Para permitir distintos tipos de toma a tierra, la conexión N del inversor Sunny Island **NO** viene de fábrica conectada al conductor de protección (PE). Dado que para el correcto funcionamiento del equipo es necesaria una conexión entre N y PE, esta deberá realizarse fuera del inversor Sunny Island.

- Antes de su puesta en marcha, conecte los inversores Sunny Island 4548-US/6048-US y todos los demás componentes de la red aislada a una red con toma a tierra.
- Respete el código *National Electrical Code*<sup>®</sup>, ANSI/NFPA 70 y todas las normativas y directivas locales vigentes.

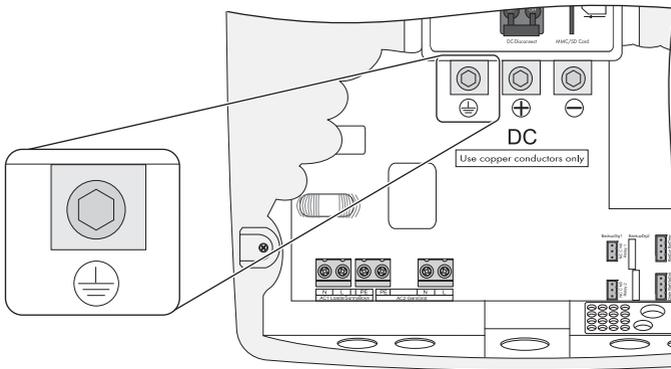


#### **Toma a tierra externa del polo negativo de la batería**

En principio, es posible una toma a tierra externa del polo negativo de la batería, ya que existe un aislamiento galvánico entre la batería y el lado de red del inversor Sunny Island.

- Utilice un conductor de protección con una sección suficiente. De esta forma, con una toma a tierra externa, se asegura de que, en caso de fallo, puedan derivarse las altas corrientes que se producen.
- Cuando sea necesaria una toma a tierra del polo negativo de la batería, esta deberá realizarse fuera del inversor Sunny Island.

## Conexión del conductor de protección



1. Instale el conducto para cables con un diámetro de  $1\frac{1}{2}$  in (38,1 mm) en la abertura en el medio del inversor Sunny Island. Fije el conducto en el interior del inversor Sunny Island con la tuerca adecuada.
  2. Inserte el cable con el conductor de protección a través de la línea de alimentación desde el interior del cuadro de distribución al interior de la carcasa del inversor Sunny Island.
  3. Pele el conductor de protección.
  4. Inserte el conductor de protección en el borne de CC para la toma a tierra y apriete el tornillo de fijación con un par de 21 ft-lb (28 Nm). Utilice una llave Allen de 8 mm.
- El conductor de protección está conectado.

## Cálculo de la sección de un conductor de protección

SMA no puede realizar ninguna afirmación general válida sobre la sección del conductor de protección necesaria para la toma a tierra externa de la batería. El dimensionado del conductor depende del tipo y tamaño de la batería conectada, del fusible externo (lado de CC) y del material del conductor de protección.

### **i** Cálculo de la sección del conductor de protección según las normativas vigentes

El cálculo exacto de la sección del conductor de protección debe realizarse teniendo en cuenta las normativas y directivas locales vigentes (p. ej. *National Electric Code*® Article 250.122).

## 6.2 Conexión de CC

### PRECAUCIÓN

#### Reducciones funcionales de los equipos en la barra colectora de CC

El Sunny Island **no** es indicado para el montaje de redes de suministro de corriente continua. En los equipos instalados en el lado de CC del Sunny Island con cables de más de 98 ft (30 m) y una conexión flexible pueden producirse reducciones funcionales.

- Utilice solo instalaciones permanentes.
- No utilice líneas de más de 98 ft (30 m) entre el Sunny Island y la batería o el equipo de CC.

### 6.2.1 Medidas de seguridad/Requisitos

Conecte una batería adecuada en el lado de corriente continua (CC) (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 235). La conexión de CC se debe realizar conforme a todas las directivas y prescripciones locales vigentes.

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### Peligro de muerte por gases explosivos

En la batería puede haber fugas de gases explosivos que podrían originar una explosión, lo que a su vez puede causar la muerte o lesiones graves.

- Mantenga lejos de la batería las llamas abiertas, los materiales incandescentes y las chispas.
- La batería debe instalarse, mantenerse y utilizarse de acuerdo con las normas del fabricante.
- No deje que la batería se caliente por encima de la temperatura admisible o se queme.
- Asegúrese de que la sala de baterías esté bien ventilada.

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### Causticación e intoxicación causadas por el electrolito de la batería

El electrolito de la batería puede ser tóxico y abrasar los ojos, los órganos respiratorios y la piel si se manipula incorrectamente, lo que puede causar ceguera o lesiones graves.

- Proteja la carcasa de la batería para que no se rompa.
- No abra ni deforme la batería.
- Para realizar cualquier trabajo en la batería, utilice un equipamiento de protección personal adecuado, como guantes y botas de goma, delantal y gafas protectoras.
- Ante posibles salpicaduras de ácido enjuáguese con abundante agua y vaya al médico.
- La batería debe instalarse, mantenerse, utilizarse y eliminarse de acuerdo con las normas del fabricante.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de lesión por corrientes de cortocircuito**

Las corrientes de cortocircuito de la batería pueden originar subidas de temperatura y arcos voltaicos. Esto puede causar quemaduras o lesiones en los ojos por destellos.

- No lleve relojes, anillos u otros objetos de metal.
- Utilice una herramienta aislada.
- No ponga herramientas o piezas de metal sobre la batería.

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de muerte por batería de iones de litio no compatible**

Una batería de iones de litio no compatible puede provocar un incendio o una explosión. En caso de utilizarse baterías de iones de litio no compatibles, la seguridad de la gestión avanzada de baterías deja de estar garantizada, y se pierden los derechos de garantía frente al fabricante.

Para evitar un incendio o una explosión, observe siempre lo siguiente:

- Asegúrese de que la batería cumpla con las normativas y directivas aplicables y de que sea de funcionamiento intrínsecamente seguro.
- Asegúrese de que las baterías de iones de litio estén autorizadas para su uso en el Sunny Island (consulte la información técnica "Lista de baterías de iones de litio autorizadas" en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).
- Si no se pueden usar baterías de iones de litio autorizadas para el Sunny Island, utilice baterías de plomo.

**Corriente admisible de las baterías de iones de litio en sistemas aislados**

El Sunny Island posee una elevada capacidad de sobrecarga para cumplir con los requisitos de los sistemas aislados. Esta capacidad de sobrecarga requiere una batería que pueda suministrar electricidad suficiente. Esta corriente admisible no puede presuponerse en las baterías de iones de litio.

- Pregunte al fabricante si la batería es adecuada para sistemas aislados con Sunny Island. Preste especial atención a la intensidad de corriente máxima admisible.

**Las baterías de iones de litio del Sunny Island deben tener la versión de firmware 7.3.**

Para el funcionamiento de las baterías de iones de litio, el Sunny Island debe tener la versión de firmware 7.3 o superior.

- Antes de conectar una batería de iones de litio al Sunny Island, compruebe que la versión de firmware del Sunny Island sea 7.3 como mínimo.
- Si el Sunny Island tiene una versión de firmware anterior, actualice el firmware (consulte el capítulo 11.6 "Actualización del firmware", página 102).

## 6.2.2 Cableado

### **i** Los cables de la batería deben ser lo más cortos posible.

Los cables de la batería deberán ser lo más cortos posible. Los cables largos y con una sección insuficiente reducen el rendimiento del sistema, así como la capacidad de sobrecarga. No tienda los cables de la batería bajo revoque o dentro de un conducto de plástico.

### **i** Elección de la sección del conductor

En el caso de cables de más de 33 ft (10 m), SMA recomienda seleccionar la sección de conductor inmediatamente superior a la que se especifica en *National Electrical Code*® 310.15.

### Ejemplo de cableado

A una tensión de batería de 48 V y una potencia de salida de CA de 4 500 W, a través de los cables de la batería del SI 4548-US-10 pasa una corriente de hasta 100 A. A la misma tensión de la batería y una potencia de salida de CA de 6 000 W, a través de los cables de la batería del SI 6048-US-10 pasa una corriente de hasta 130 A.

La corriente que pasa por los cables de la batería causa una potencia de disipación y caída de tensión por cada metro. Puede averiguar la potencia de disipación y la caída de tensión con diferentes secciones de conductor en la siguiente tabla.

Sección del conductor	Potencia de disipación	Caída de tensión
AWG 2/0 (70 mm <sup>2</sup> )	1,8 W/ft (6 W/m)	14 mV/ft (45 mV/m)
AWG 3/0 (95 mm <sup>2</sup> )	1,4 W/ft (4,7 W/m)	11 mV/ft (35 mV/m)

### Ejemplo:

Para una distancia de 33 ft (10 m) entre el Sunny Island y la batería, se necesitan por lo menos 66 ft (20 m) de cable (ida y vuelta). Para una sección de conductor de AWG 2/0 (70 mm<sup>2</sup>), 100 A (corriente nominal de la batería) causan una potencia de disipación de 120 W en total y una caída efectiva de tensión de 0,9 V.

### Cálculo de la corriente nominal media de la batería

La corriente nominal media de la batería conectada se puede calcular con la fórmula siguiente:

$$I_{Bat} = \frac{P_{AC}}{U_{Bat} \cdot \eta_{INV}}$$

$I_{Bat}$  = corriente nominal de la batería

$P_{CA}$  = potencia de CA del inversor

$U_{Bat}$  = tensión nominal de la batería

$\eta_{INV}$  = rendimiento del inversor a una potencia de CA específica

### 6.2.3 Protección de cables

El disyuntor de CC del Sunny Island puede interrumpir corrientes de CC de hasta 10 kA. Además del disyuntor de CC interno del Sunny Island, instale un fusible externo separado lo más cerca posible de la batería. Dimensione el cartucho fusible para el fusible teniendo en cuenta las corrientes máximas de CC que se producen.

#### **⚠ PELIGRO**

##### **Descarga eléctrica por protección insuficiente de los cables de CC**

Riesgo de quemaduras graves o de lesiones mortales.

- Compruebe si existe una protección de cable externa.
- Si no hay protección de cable externa, observe lo siguiente:
  - Tienda los cables de CC de manera que no puedan producirse fallos a tierra ni cortocircuitos.
  - Instale un fusible limitador de la corriente adicional en el exterior del inversor Sunny Island. Observe todas las normativas y directivas locales vigentes.

### 6.2.4 Conexión del Sunny Island en el lado de CC

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Peligro de muerte por descarga eléctrica**

- No conecte el fusible externo ni los cables a la batería hasta que hayan concluido todos los trabajos de instalación.

#### **⚠ ATENCIÓN**

##### **Peligro de quemaduras debido a componentes calientes en la batería**

Conectar la batería inadecuadamente provoca resistencias de contacto elevadas, lo que hace que se genere calor de forma local.

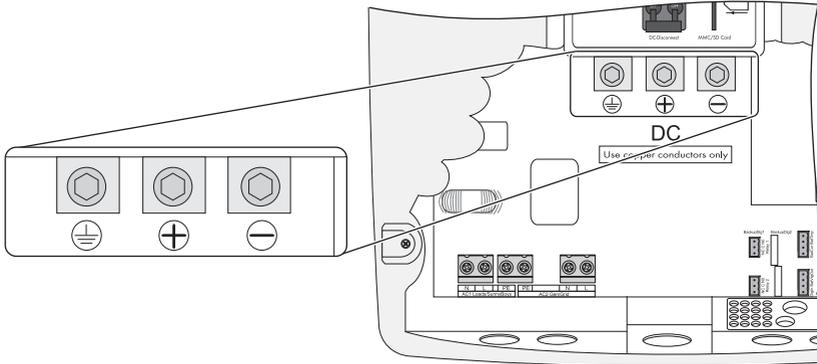
- Compruebe que todos los conectores de polos estén conectados con el par de apriete indicado por el fabricante de la batería.
- Compruebe que todos los cables de CC estén conectados con el par de apriete indicado por el fabricante de la batería.

### Requisitos

- Hay un conducto para cables con un diámetro de  $1\frac{1}{2}$  in (38,1 mm) instalado en la abertura en el medio del inversor Sunny Island (consulte el capítulo 6.1 "Toma a tierra", página 42).
- El conducto para cables está fijado en el interior del inversor Sunny Island con una tuerca.

## Instalación de la conexión de CC

1. Introduzca el cable de CC positivo a través del conducto para cables desde el cuadro de distribución a la carcasa del inversor Sunny Island.
2. Introduzca el cable de CC negativo a través del conducto para cables desde el cuadro de distribución a la carcasa del inversor Sunny Island.
3. Retire el revestimiento.
4. Pele los cables de CC.



### **i** Área de conexión de CC

Las áreas entre el conductor pelado y el área de conexión deben estar limpias. Así se reduce la resistencia de contacto y un posible calentamiento de los puntos de apriete.

El Sunny Island tiene una conexión de CC para un máximo de 3/0 AWG para CC+, CC- y PE.

5. Inserte el conductor de CC negativo en el borne de "CC-" y apriete el tornillo de fijación con un par de 21 ft-lb (28 Nm). Utilice una llave Allen de 8 mm.
6. Inserte el conductor de CC positivo en el borne de "CC+" y apriete el tornillo de fijación con un par de 21 ft-lb (28 Nm). Utilice una llave Allen de 8 mm.

### **i** Cable de CC

No conecte otros componentes a los cables de CC. Cualquier otro componente se debe conectar por medio de otros cables directamente a la batería.

## 6.3 Conexión de CA

### 6.3.1 Protección de cables

El Sunny Island debe conectarse a la red aislada y a posibles fuentes externas por medio de una distribución secundaria.

Equipe la distribución secundaria con los correspondientes disyuntores y observe todas las normativas y directivas locales vigentes.

#### **i** Incorporación de disyuntores a la distribución secundaria

Equipe la distribución secundaria con los correspondientes disyuntores. Observe todas las normativas y directivas locales vigentes.

#### **i** Máxima corriente de entrada admisible

La máxima corriente de entrada admisible para el Sunny Island es de 56 A. No debe existir una corriente de entrada superior para el Sunny Island.

#### **i** El Sunny Island no tiene separación de todos los polos.

El Sunny Island no cuenta con separación de todos los polos. El conductor neutro (conductor N) y los bornes N de AC1 y AC2 están conectados en el Sunny Island.

### 6.3.2 AC1 (Loads/Sunny Boys)

La distribución secundaria de la red aislada (p. ej. equipos consumidores, inversor fotovoltaico, inversor eólico) se conecta a la salida AC1 del inversor Sunny Island.

#### **⚠ ATENCIÓN**

#### **Daños en el inversor Sunny Island por corrientes demasiado altas de la salida de CA1**

La salida de CA1 del Sunny Island debe utilizarse con un máximo de 56 A. En el peor de los casos, una carga eléctrica demasiado alta en la salida de CA1 puede causar un incendio de cables, lo que, a su vez, podría conllevar lesiones.

- Instale un disyuntor con una corriente asignada de un máximo de 56 A.

Si utiliza disyuntores con una corriente asignada superior, el Sunny Island podría no activarlos. En este caso se activaría el interruptor de CC en el Sunny Island y el Sunny Island se desconectaría (consulte el capítulo 9.5 “Nueva puesta en marcha después de la desconexión automática”, página 78).

#### **i** Longitud del cable en sistemas monofásicos, en paralelo, monofásicos de tres conductores, dobles monofásicos de tres conductores y trifásicos

Los cables de CA entre el Sunny Island y la distribución secundaria de un sistema deben tener la misma sección y la misma longitud para todos los equipos conectados en paralelo.

**i** **Distribución de equipos consumidores e inyectores de CA en sistemas polifásicos**

Distribuya la potencia inyectada y la potencia de consumo de los equipos consumidores y de los inyectores de CA lo más parejamente posible en todos los conductores de fase de la planta.

**i** **Conexión en un sistema monofásico de tres conductores**

En un sistema monofásico de tres conductores, conecte el maestro al conductor de fase L1 y el esclavo 1 al conductor de fase L2 (consulte el capítulo 2.2 "Vista general", página 22).

**i** **Doble sistema monofásico de tres conductores**

En un doble sistema monofásico de tres conductores, conecte el maestro y el esclavo 2 al conductor de fase L1.

En un doble sistema monofásico de tres conductores, conecte el esclavo 1 y el esclavo 3 al conductor de fase L2.

**i** **Conexión en sistemas trifásicos**

Instale el maestro siempre en el conductor de fase L1, el esclavo 1 en L2 y el esclavo 2 en L3. De esta instalación resulta un campo giratorio a la derecha.

**i** **Fallo de un conductor de fase en un sistema trifásico**

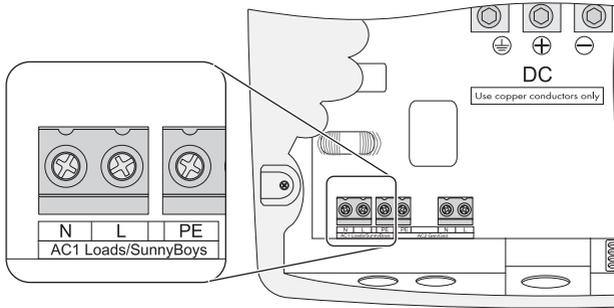
Si en un sistema trifásico falla un conductor de fase del maestro, el clúster queda fuera de funcionamiento. Si falla un conductor de fase del esclavo, el clúster puede seguir funcionando o desconectarse. Que el clúster siga funcionando o se desconecte depende del ajuste del parámetro "250.30 RnMod" (consulte el capítulo 19.2.5 "System Settings (250#)", página 196).

## Conexión de los cables de AC1:

### Sección del conductor

La sección de conductor máxima para la conexión de equipos consumidores/inversores fotovoltaicos es de 4 AWG (25 mm<sup>2</sup>).

1. Instale el conducto para cables con un diámetro de  $\frac{3}{4}$  in (19 mm) en la abertura izquierda en el lado izquierdo de la carcasa del inversor Sunny Island. Fije el conducto en el interior del inversor Sunny Island con una contratuerca.
2. Instale el conducto para cables en el cuadro de distribución.
3. Introduzca el cable del cuadro de distribución hacia el interior del Sunny Island a través del conducto para cables.
4. Retire el aislamiento de protección de los tres cables (longitud de pelado: 0,75 in [18 mm]).



5. Conecte el conductor de protección (PE) con el borne etiquetado como "AC1 Loads/Sunny Boys" y apriete el tornillo de fijación con un par de 22 in-lb (2,5 Nm). Utilice una llave dinamométrica apropiada para la cabeza de los destornilladores planos SZS 1,0 x 6,5.
  6. Inserte los conductores N y L en los bornes etiquetados como "AC1 Loads/Sunny Boys" y apriete los tornillos de fijación con un par de 22 in-lb (2,5 Nm). Utilice una llave dinamométrica apropiada para la cabeza de los destornilladores planos SZS 1,0 x 6,5.
- Los cables de AC1 están conectados.

### 6.3.3 AC2 (Generator/Grid)

La distribución secundaria del generador o de la red pública se conecta a la entrada AC2 del inversor Sunny Island.

- i** **Longitud del cable en sistemas monofásicos, en paralelo, monofásicos de tres conductores, dobles monofásicos de tres conductores y trifásicos**

Los cables de CA entre todos los Sunny Island y el generador o la red pública de un sistema deben tener la misma sección y la misma longitud.
- i** **Sistema monofásico en paralelo**

En los sistemas monofásicos en paralelo conecte también el generador o la red pública a AC2 en todos los esclavos. Los cables que se utilicen deben tener la misma sección y longitud.
- i** **Distribución de equipos consumidores y de inyectores de CA en un sistema polifásico**

Distribuya la potencia inyectada y la potencia de consumo de los equipos consumidores y de los inyectores de CA lo más parejamente posible en todos los conductores de fase del sistema.
- i** **Sistema monofásico de tres conductores**

En un sistema monofásico de tres conductores, conecte el maestro al conductor de fase L1 y el esclavo 1 al conductor de fase L2 (consulte el capítulo 2.2 "Vista general", página 22).
- i** **Doble sistema monofásico de tres conductores**

En un doble sistema monofásico de tres conductores, conecte el maestro y el esclavo 2 al conductor de fase L1.

En un doble sistema monofásico de tres conductores, conecte el esclavo 1 y el esclavo 3 al conductor de fase L2.
- i** **Sistema trifásico**

Instale el maestro siempre en el conductor de fase L1, el esclavo 1 en L2 y el esclavo 2 en L3. De esta instalación resulta un campo giratorio a la derecha.
- i** **Fusibles adicionales en el sistema**

Si no hay fusibles adicionales instalados entre el generador o la red pública y el Sunny Island, este sabe si tiene una conexión a la red pública o al generador. Así, el Sunny Island puede obtener corriente de la red pública o del generador.

Si hay fusibles o interruptores adicionales instalados entre el Sunny Island y la red pública o el generador, el Sunny Island no puede determinar si los fusibles o los interruptores se han desconectado o si la red pública o el generador no está poniendo tensión a disposición. En ambos casos, el Sunny Island no puede cargar la batería, y los equipos consumidores que están en funcionamiento descargan la batería del inversor Sunny Island.

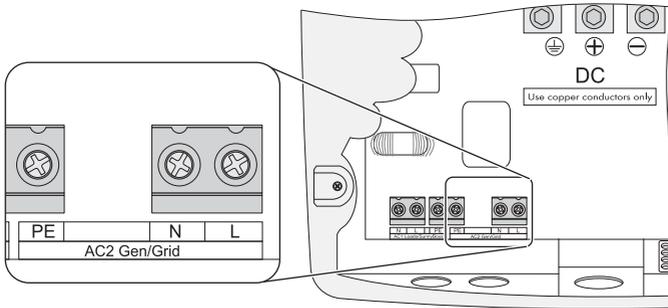
Revise los fusibles e interruptores adicionales periódicamente para que la batería del inversor Sunny Island solo se descargue si la red pública o el generador no suministran tensión.

## Conexión de los cables de AC2 (Generator/Grid):

### **i** Sección del conductor

La sección de conductor máxima para la conexión del generador es de 4 AWG (25 mm<sup>2</sup>).

1. Instale el conducto para cables con un diámetro de  $\frac{3}{4}$  in (19 mm) en la abertura derecha en el lado izquierdo de la carcasa del inversor Sunny Island. Fije el conducto en el interior del inversor Sunny Island con una contratuerca.
2. Instale el conducto para cables en el cuadro de distribución.
3. Introduzca el cable del cuadro de distribución hacia el interior del Sunny Island a través del conducto para cables.
4. Retire el aislamiento de protección de los tres cables (longitud de pelado: 0,75 in [18 mm]).

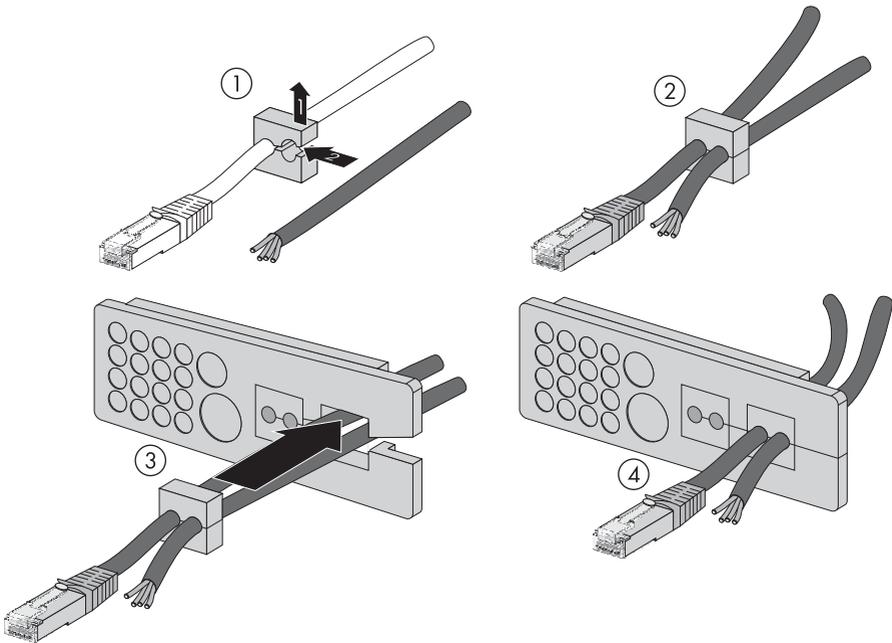


5. Conecte el conductor de protección (PE) con el borne etiquetado como "AC2 Gen/Grid" y apriete el tornillo de fijación con un par de 22 in-lb (2,5 Nm). Utilice una llave dinamométrica apropiada para la cabeza de los destornilladores planos SZS 1,0 x 6,5.
6. Inserte los conductores N y L en los bornes etiquetados como "AC2 Gen/Grid" y apriete los tornillos de fijación con un par de 22 in-lb (2,5 Nm). Utilice una llave dinamométrica apropiada para la cabeza de los destornilladores planos SZS 1,0 x 6,5.

## 6.4 Conexiones adicionales

### 6.4.1 Introducción de cables de datos

Para la instalación de las conexiones descritas en los capítulos siguientes, haga pasar los cables de datos por los orificios del manguito protector. Para los cables de datos RJ45, necesarios para la comunicación interna y externa, se incluyen tapones para el aislamiento en la placa de brida de plástico. Combinando los tapones se pueden obtener hasta cuatro boquillas de paso (dos tapones sin boquilla de paso, uno con una boquilla de paso y dos con dos boquillas de paso). Use los tapones con boquillas de paso necesarios para conectar los cables de datos.



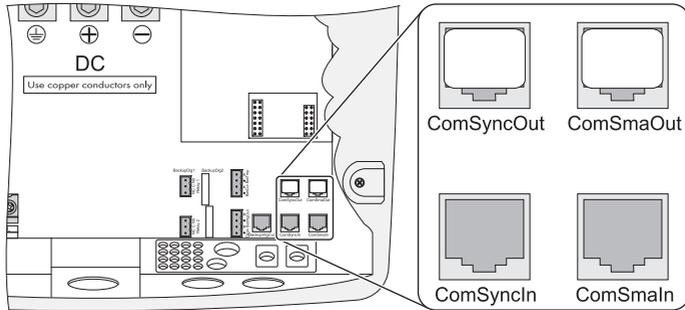
## 6.4.2 Conexión del cable de datos de la batería de iones de litio

### Requisitos:

La longitud total del bus de comunicación no debe superar los 98 ft (30 m). Tenga en cuenta que el bus de comunicación puede conectar varios integrantes, como otros Sunny Island.

El cable de datos debe ser de la categoría CAT5e con conectores RJ45.

1. Inserte el cable de datos en una hembra ComSync libre del Sunny Island.



2. Conecte el otro extremo del cable de datos a la gestión avanzada de baterías de la batería de iones de litio (consulte la documentación del fabricante de la batería).
3. Asegúrese de que el bus de comunicación acabe en ambos extremos, por ejemplo, con un terminador.

## 6.4.3 Sensor de temperatura de la batería

El sensor de temperatura de la batería mide la temperatura de la batería conectada. En las baterías de plomo esto es necesario, ya que la tensión de carga óptima de una batería depende en gran medida de la temperatura (consulte el capítulo 13.5 "Regulación de carga", página 112). En las baterías de iones de litio, la gestión avanzada de baterías externa transmite la temperatura de la batería al Sunny Island y sustituye así al sensor de temperatura de la batería.

Para el funcionamiento del inversor Sunny Island se requiere la conexión de un sensor de temperatura de la batería (incluido en el contenido de la entrega). En caso de fallo (cortocircuito, rotura de cables), el Sunny Island trabaja con una configuración segura, pero que provoca a largo plazo descargas completas de la batería. Se mostrará una advertencia en la pantalla que indicará que se debe sustituir inmediatamente el sensor de temperatura de la batería averiado.

### **PRECAUCIÓN**

#### **Destrucción de la batería por descarga completa debido a la instalación de un sensor de temperatura de la batería incorrecto**

- Utilice solo el sensor de temperatura de la batería incluido en el contenido de la entrega.
- No taladre agujeros en la batería para instalar el sensor de temperatura.

### **i** Sensor de temperatura de la batería en un clúster

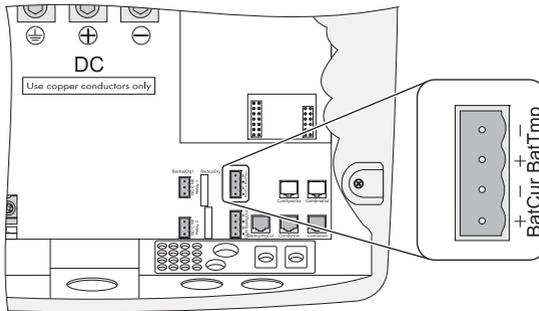
Todos los Sunny Island incluyen un sensor de temperatura de la batería en la entrega. Para un clúster se necesita solo un sensor de temperatura de la batería. Conecte el termistor al maestro del clúster.

## Conexión del sensor de temperatura de la batería

### **i** Polaridad de los conductores

La polaridad de ambos conductores no es relevante para el funcionamiento del sensor de temperatura de la batería.

1. Perfore un punto adecuado en el manguito protector con un objeto puntiagudo.
2. Introduzca los conductores con las virolas en el Sunny Island desde el exterior a través del orificio.



3. Conecte los conductores según corresponda al borne "BatTemp" de los bornes tetrapolares incluidos en la entrega.
4. Apriete los bornes (par de apriete: 5 in-lb ... 7 in-lb [0,56 Nm ... 0,79 Nm]).
5. Inserte el borne tetrapolar en la hembra "BatTemp" del Sunny Island.
6. Fije el sensor de temperatura de la batería en la parte externa de una de las celdas de la batería. Escoja un punto que se encuentre entre dos celdas y en el área central del banco de baterías. En este punto, la generación de calor durante el funcionamiento es la más alta.

## 6.4.4 Amperímetro de la batería

Además de la medición interna de la corriente, el Sunny Island ofrece la posibilidad de medir la corriente de la batería mediante una resistencia de derivación. Necesita esta función si quiere utilizar generadores y consumidores de CC adicionales en su sistema aislado. En un clúster se necesita solo un amperímetro de la batería, que se conectará al maestro del clúster.

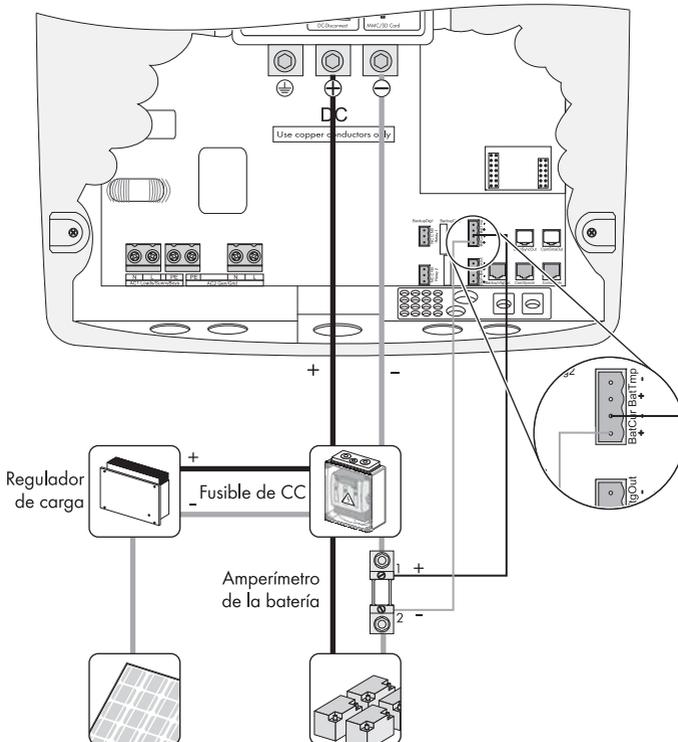
### PRECAUCIÓN

**La batería puede quedar irreparablemente dañada por la conexión de equipos de CC adicionales.**

Si en un sistema aislado hay conectados equipos de CC adicionales, la medición de corriente interna del inversor Sunny Island funciona de manera imprecisa. La corriente de carga ya no se puede ajustar con precisión y, en consecuencia, la batería puede resultar dañada.

- Instale un amperímetro de la batería (resistencia de derivación) externo.

### Ejemplo:



## Conexión del amperímetro de la batería

### Utilice cables intrínsecamente seguros.

Para la conexión del amperímetro de la batería, utilice cables intrínsecamente seguros. Intrínsecamente seguro significa aquí que los cables están doblemente aislados y, en caso de cortocircuito, el alambre se funde, pero el aislamiento permanece intacto. Además, este cable no es inflamable. Para evitar errores de medición los conductores del cable deberán estar trenzados.

### Indicación de instalación

El amperímetro de la batería debe enlazar el cable negativo de la batería. La conexión del amperímetro de la batería que va unida al Sunny Island (1) deberá conectarse al borne de conexión "BatCur+" (consulte el ejemplo).

- Una corriente positiva en la batería significa que la batería se está descargando (la corriente sale de la batería).
  - Una corriente negativa en la batería significa que la batería se está cargando (la corriente entra en la batería).
1. Perfore un punto adecuado en el manguito protector con un objeto puntiagudo.
  2. Introduzca los conductores con las virolas en el Sunny Island desde el exterior a través del orificio.
  3. Conecte los conductores según corresponda al borne "BatCur" de los bornes tetrapolares incluidos en la entrega.
  4. Apriete los bornes (par de apriete: 5 in-lb ... 7 in-lb [0,56 Nm ... 0,79 Nm]).
  5. Inserte el borne tetrapolar en la hembra "BatCur" del Sunny Island.
- El amperímetro de la batería está instalado.

### Puesta en funcionamiento del amperímetro de la batería

Al conectar un amperímetro de la batería al Sunny Island, deberá ajustar el desfase interno del equipo en el Sunny Island durante la primera puesta en marcha del sistema aislado (consulte el capítulo 8.3 "Puesta en funcionamiento del amperímetro de la batería", página 74).

## 6.4.5 Comunicación entre equipos

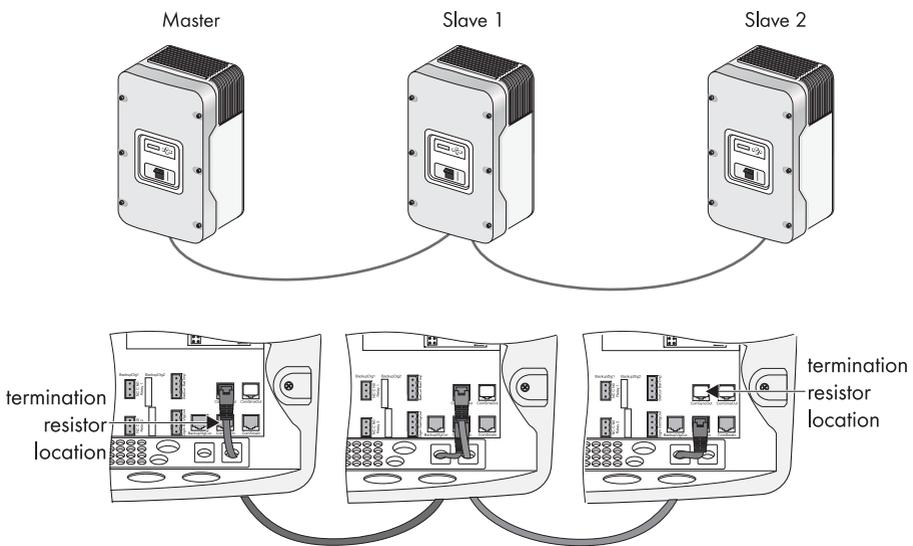
Para aumentar la potencia, el Sunny Island puede conectarse con otros Sunny Island en paralelo, en un sistema monofásico de tres conductores o en un sistema trifásico. La comunicación entre los Sunny Island se realiza mediante un cable RJ45. Todos los Sunny Island incluyen un cable RJ45 negro en la entrega. El cable es necesario para la comunicación (interna) entre varios Sunny Island. La longitud total máxima del bus de comunicación de 98 ft (30 m) **no** se debe sobrepasar. Si solamente utiliza un Sunny Island, no necesitará este cable.

**Para la conexión, siga este procedimiento:**

1. Retire uno de los dos tapones del manguito protector.
2. Introduzca el cable RJ45 en el interior del maestro desde el exterior a través del tapón.
3. Retire el terminador de la hembra "ComSyncOut" del maestro e introdúzcalo en la hembra "ComSyncln" del maestro.
4. Introduzca el cable RJ45 en la hembra "ComSyncOut".
5. Conecte el maestro con el esclavo:

**Número de esclavos Procedimiento de conexión**

- |            |  |
|------------|--|
| 1 esclavo  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca el cable RJ45 que sale del maestro en el esclavo e insértelo en la hembra "ComSyncln".</li> <li>• Inserte el terminador en la hembra "ComSyncOut" del esclavo.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> El maestro y el esclavo están conectados.</li> </ul>   |
| 2 esclavos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca el cable RJ45 que sale del maestro en el esclavo 1 e insértelo en la hembra "ComSyncln".</li> <li>• Retire el terminador de la hembra "ComSyncOut" en el esclavo 1.</li> <li>• Introduzca el cable RJ45 suministrado en la hembra "ComSyncOut" del esclavo 1.</li> <li>• Introduzca el cable RJ45 que sale del esclavo 1 en el esclavo 2 e insértelo en la hembra "ComSyncln".</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> El maestro y los esclavos están conectados.</li> </ul> |



## 6.4.6 Relés multifunción 1 y 2

El Sunny Island le ofrece varias posibilidades para controlar los procesos internos y externos. Para esto hay dos relés multifunción integrados en el Sunny Island a los que puede asignar funciones mediante los parámetros "241.01 Rly1Op" y "241.02 Rly2Op" (consulte el capítulo 15 "Relé", página 143).

Las funciones de deslastre de carga y solicitud de generador deberían estar conectadas al maestro, ya que en caso de avería es probable que el esclavo espere una confirmación del error, pero el maestro seguirá en funcionamiento, lo que permitirá al menos un funcionamiento limitado.

### **i** Funcionamiento de los relés

Los relés se utilizan como contactos inversores, tanto de apertura como de cierre.

Solamente se puede asignar una función a cada relé.

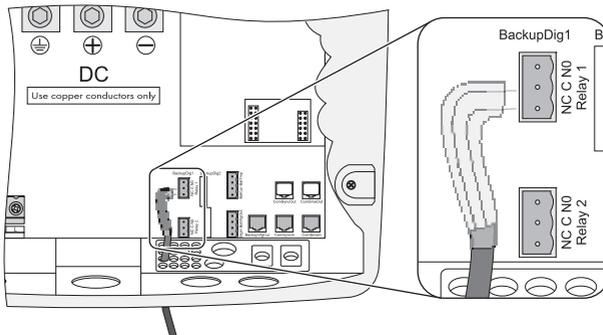
### Conexión al contacto de relé

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica debido a la falta de aislamiento**

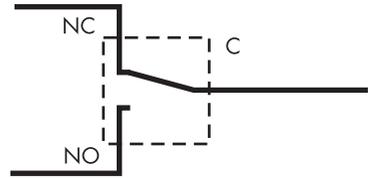
- Separe de forma segura los conductores para el contacto de relé del área de comunicación y del área de CA.
- Pele los conductores del contacto de relé.
- Cubra los conductores de los contactos de relé utilizados con el tubo de silicona incluido en el contenido de la entrega.
- No utilice el Sunny Island sin el tubo de silicona.

1. Perfore un punto adecuado en el manguito protector con un objeto puntiagudo.
2. Introduzca los conductores con las virolas en el Sunny Island desde el exterior a través del orificio.
3. Corte un trozo de tubo de silicona (incluido en el contenido de la entrega) y póngalo sobre los conductores.



4. Conecte los conductores a los bornes tripolares incluidos en la entrega. Las patillas tienen estos significados:

- NC: Normally closed (si el Sunny Island está desconectado, el relé está cerrado)
- C: Contact (contacto de trabajo)
- NO: Normally opened (si el Sunny Island está desconectado, el relé está abierto)



5. Apriete los bornes (par de apriete: 5 in-lb ... 7 in-lb [0,56 Nm ... 0,79 Nm]).

6. Inserte el borne tripolar en la hembra que corresponda en el Sunny Island.

### Contactor de potencia para deslastre de carga (Load Shedding)

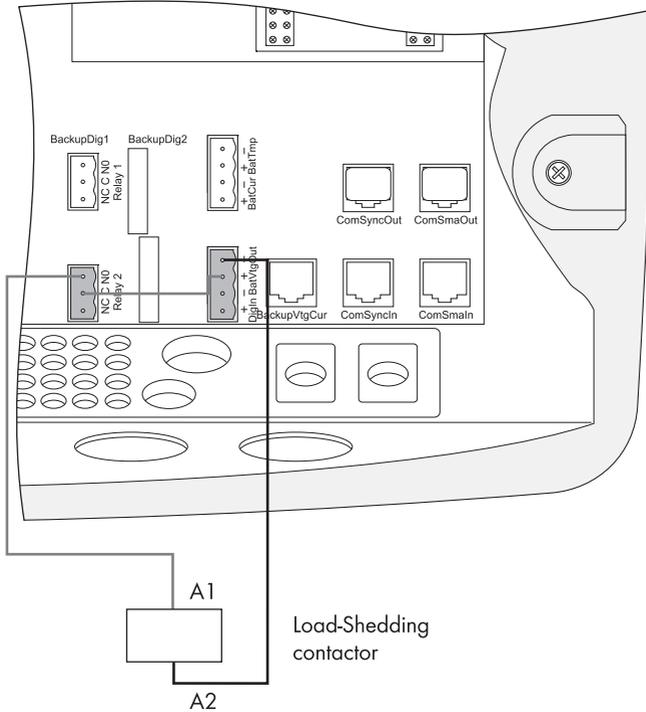
El Sunny Island puede desconectar equipos consumidores automáticamente para proteger la batería de una descarga completa. Para ello, deberá instalarse un contactor de potencia (de CA o de CC) externo entre el Sunny Island y los equipos consumidores (consulte el capítulo 12.1 “Deslastre de carga (Load Shedding)”, página 105).

#### Instalación de la alimentación de un contactor de potencia de CC para deslastre de carga (p. ej. Relay2):

##### **i** Alimentación del contactor de potencia de CC

En el circuito eléctrico de control hay una tensión de 48 V que se alimenta de la batería.

- Los bornes BatVtgOut pueden admitir una carga máxima de 0,75 A.
1. Cablee la conexión de la bobina A1 del contactor de potencia con el borne NO (Relay2).
  2. Cablee el borne C (Relay2) con el borne “BatVtgOut +”.
  3. Cablee la conexión de la bobina A2 del contactor de potencia con el borne “BatVtgOut -”.
- El circuito eléctrico de control del contactor de potencia está instalado.



## Arranque del generador

El Sunny Island puede controlar generadores. El Sunny Island es compatible con generadores que arrancan y se paran a través de un solo contacto.



### Ajuste de fábrica de los relés

El relé 1 está ajustado por defecto en la función de arranque del generador "AutoGn" y el relé 2 en la función de deslastre de carga "AutoLodSoc".

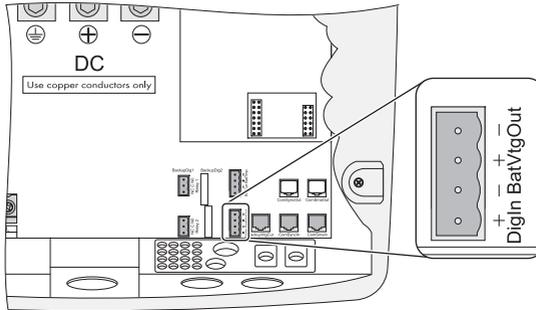
## 6.4.7 Suministro de tensión BatVtgOut

A través de estos bornes se descarga la tensión de la batería hacia el exterior. Está protegida en ambos polos con resistencias PTC (máx. 0,75 A). Según la temperatura interna del inversor Sunny Island, el umbral de activación está por encima de los 0,75 A.

Esta conexión se puede utilizar, por ejemplo, para alimentar un contactor de CC para la desconexión de la carga.

## Conexión del suministro de tensión BatVtgOut

1. Perfore un punto adecuado en el manguito protector con un objeto puntiagudo.
  2. Introduzca los conductores con las virolas en el Sunny Island desde el exterior a través del orificio.
  3. Conecte los conductores al borne "BatVtgOut" de los bornes tetrapolares.
  4. Apriete los tornillos del borne (par de apriete: 5 in-lb ... 7 in-lb [0,56 Nm ... 0,79 Nm]).
- El suministro de tensión BatVtgOut está conectado.



### 6.4.8 Entrada digital DigIn

La conexión DigIn sirve como entrada digital para fuentes eléctricas externas.

#### **i** Rango de tensión de entrada en la entrada DigIn

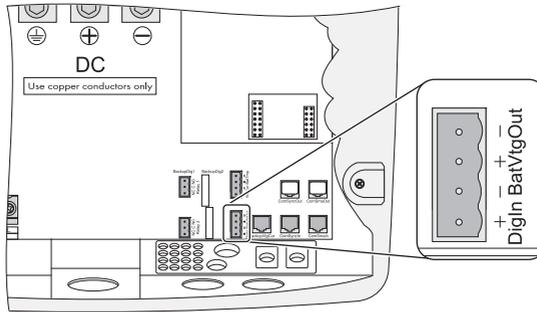
El rango de tensión de la entrada digital DigIn es de 5 V a 63 V.

#### **i** Funciones asociadas

Si el generador y la red pública (GenGrid) trabajan en modo híbrido, utilice los relés del equipo maestro para activar las funciones asociadas.

### Conexión de la entrada digital DigIn

1. Perfore un punto adecuado en el manguito protector con un objeto puntiagudo.
  2. Introduzca los conductores con las virolas en el Sunny Island desde el exterior a través del orificio.
  3. Conecte los conductores según corresponda al borne "DigIn" de los bornes tetrapolares.
  4. Apriete los tornillos del borne (par de apriete: 5 in-lb ... 7 in-lb [0,56 Nm ... 0,79 Nm]).
- La entrada digital DigIn está conectada.



## 6.5 Interfaz para comunicación externa

Puede conectar equipos de comunicación de SMA (por ejemplo, Sunny WebBox) o un ordenador con el software correspondiente a una interfaz de comunicación. Encontrará un esquema de conexiones detallado en las instrucciones del equipo de comunicación, del software o en internet en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com).

En el Sunny Island puede montar una interfaz RS485.

### **i** Comunicación mediante cable eléctrico/Módem de línea de alimentación

En un sistema aislado no se puede utilizar la comunicación mediante cable eléctrico/módem de línea de alimentación.

### **i** Comunicación en un clúster

La instalación de una interfaz de comunicación en un clúster solo es necesaria en el maestro.

### 6.5.1 Conexión de la interfaz para comunicación externa

#### **PRECAUCIÓN**

**La interfaz de comunicación puede quedar irreparablemente dañada a causa de descargas electrostáticas.**

Los componentes internos del inversor Sunny Island pueden sufrir daños irreparables por descargas electrostáticas.

- Antes de tocar cualquier componente, haga contacto a tierra.

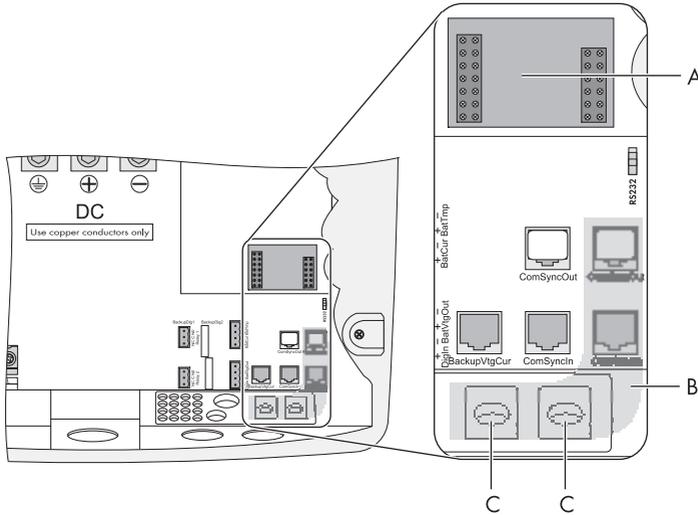
### **i** Interfaz de comunicación externa en sistemas eléctricos de repuesto

Si el Sunny Island está integrado en un sistema eléctrico de repuesto, resulta imprescindible la comunicación RS485 entre el Sunny Island y los inversores fotovoltaicos. Los siguientes equipos necesitan una interfaz RS485 cada uno:

- el Sunny Island (con varios Sunny Island, el maestro);
- cada uno de los inversores fotovoltaicos.

### Conexión de la interfaz para comunicación externa

1. Retire el tapón derecho del manguito protector.



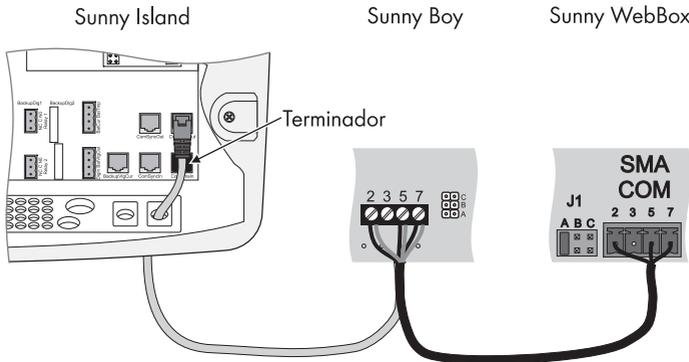
Posición	Descripción
A	Ranura para la interfaz de comunicación
B	Recorrido de los cables
C	Abertura en la carcasa en la base del inversor Sunny Island

2. Introduzca el cable en el inversor Sunny Island desde el exterior a través de la abertura en la carcasa (C).
3. Inserte el cable en la hembra "ComSmaIn".
4. Ponga el tapón alrededor del cable.
5. Inserte el tapón nuevamente en la abertura prevista del manguito protector.
6. Tienda el cable en el recorrido de los cables (B).
7. Conecte los conductores. Asigne las patillas de la hembra RJ45:

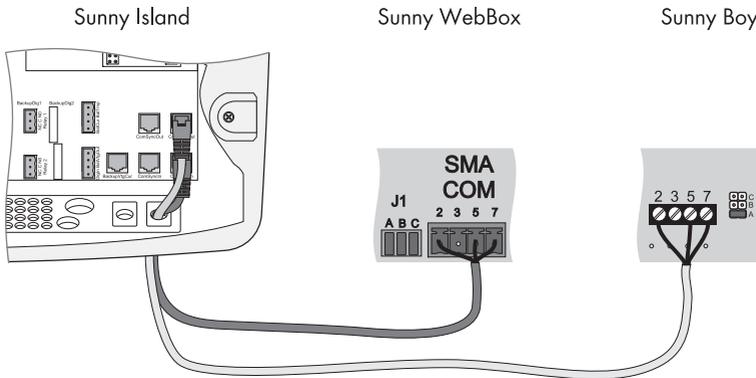
Sunny Boy/ Sunny WebBox	Asignación de señal RS485	Hembra RJ45: Sunny Island	Código de color del conector RJ45
2	A (Data+)	3	Blanco a rayas verdes
5	GND	2	Naranja a rayas blancas
7	B (Data-)	6	Verde a rayas blancas

8. En el Sunny Island, el bus RS485 se limita mediante un terminador. Este terminador ya está insertado en la hembra "ComSmaOut". Retire este conector solo si desea conectar otro equipo de comunicación.
9. Inserte la interfaz de comunicación en la ranura (A).

## Conexión del Sunny Island al Sunny Boy y a la Sunny WebBox con un cable RS485



## Conexión del Sunny Island al Sunny Boy y a la Sunny WebBox con distintos cables RS485



## Velocidad de la transferencia de datos

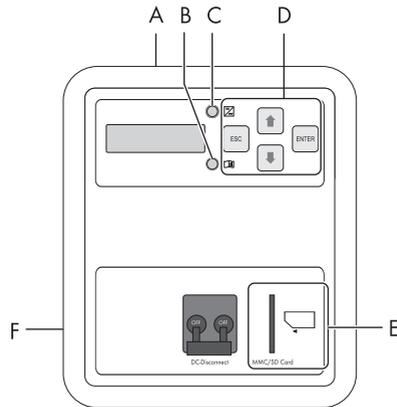
El Sunny Island puede funcionar con distintas velocidades de transferencia de datos para comunicarse con equipos externos. Para ello, ajuste el parámetro "250.06 ComBaud".

### **i** Ajuste de la velocidad de transmisión

Si hay inversores fotovoltaicos conectados al bus de comunicación, la velocidad de transmisión deberá ajustarse en 1 200 bps (ajuste de fábrica).

## 7 Elementos de manejo

Antes de poner en funcionamiento el Sunny Island, familiarícese con el manejo del equipo. En la siguiente imagen se muestran los elementos de manejo.



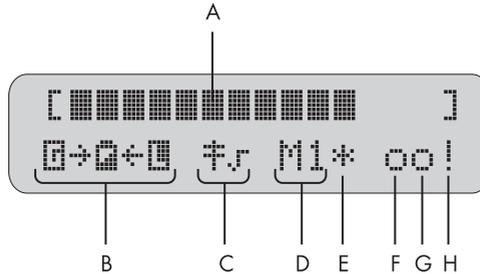
Posición	Descripción
A	Pantalla
B	Led rojo
C	Led verde
D	Teclas de manejo
E	Ranura para la tarjeta SD
F	Disyuntor de CC

## 7.1 Indicaciones de la pantalla

La pantalla del inversor Sunny Island cuenta con dos líneas de 16 caracteres.

### **i** Significado de los caracteres

Observe las indicaciones sobre el significado de los distintos caracteres (consulte el capítulo 10.6 "Indicaciones de la pantalla (general)", página 90).



Posición	Descripción
A	Potencia de salida/potencia de carga (estado de la carga)
B	Dirección del flujo de energía y estado del sistema
C	Indica si el Sunny Island ha cargado parámetros para el funcionamiento de red o para el funcionamiento de generador.
D	Asignación del equipo
E	Estado de la fuente externa (asterisco, signo de interrogación o de exclamación)
F	Estado del relé 1
G	Estado del relé 2
H	Indicación de advertencia (signo de exclamación)

## 7.2 Disyuntor de CC

El disyuntor de CC sirve para encender y apagar el inversor Sunny Island, así como para desconectarlo del lado de CC (consulte el capítulo 9 "Encendido y apagado", página 76).

## 7.3 Teclas

La siguiente tabla aclara las funciones de las teclas del inversor Sunny Island:

Tecla	Función
	Cancelación de la función seleccionada Respuesta NO Un nivel hacia arriba en el menú Parada del equipo (mantener pulsada)
	Un elemento hacia arriba en la lista, aumento del valor
	Un elemento hacia abajo en la lista, reducción del valor
	Selección de función Selección de valor Confirmación del cambio Respuesta SÍ Un nivel más abajo en el menú Arranque del equipo (mantener pulsada) Parada del equipo (mantener pulsada)

## 7.4 Significado de los leds

En el panel de control del inversor Sunny Island hay un led verde en la parte superior y un led rojo en la parte inferior; en la tabla se indican sus funciones:

Led verde	Led rojo	Estado de funcionamiento
-	-	Apagado
Encendido	-	En funcionamiento o en espera
-	Encendido	Avería o error

## 7.5 Tarjeta SD

El Sunny Island ofrece una tarjeta SD para ejecutar actualizaciones del firmware y que, además, sirve como interfaz de servicio (consulte el capítulo 11 "Almacenamiento de datos en una tarjeta SD", página 96).

## 8 Primera puesta en marcha

### 8.1 Requisito

#### Comprobación de conexiones

- Antes de poner el equipo en funcionamiento, compruebe que todas las conexiones eléctricas tengan la polaridad correcta.
- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas se hayan realizado según lo indicado en esta descripción técnica.

#### Guarde siempre los datos.

Utilice siempre la tarjeta SD para guardar los datos y eventos. Así, SMA podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo.

- Deje siempre la tarjeta SD insertada en el Sunny Island.
- Para leer los datos y eventos, inserte la tarjeta SD en el lector de tarjetas de su ordenador.

La guía de configuración rápida permite una puesta en marcha rápida y sencilla del sistema aislado. Para ello, seleccione en el menú el sistema "adecuado". A continuación, en la pantalla aparecerán una serie de preguntas especiales con las que se podrán configurar directamente los parámetros seleccionados del sistema.

### 8.2 Inicio de la guía de configuración rápida

#### En caso de fallo

Si el Sunny Island muestra un aviso de error, se deberá resolver antes de poner el Sunny Island en funcionamiento (consulte el capítulo 20 "Localización de fallos", página 211).

#### Ajuste de fábrica de parámetros

Al iniciar la guía de configuración rápida, se establecen valores de parámetros razonables como ajuste de fábrica (valores predeterminados).

La guía de configuración rápida se activa automáticamente durante el primer arranque del Sunny Island. En este caso, empiece con el punto 3. Si la guía de configuración rápida no se activa automáticamente, empiece con el punto 1.

1. Ponga el disyuntor de CC del Sunny Island en la posición "ON".

- El Sunny Island comienza la fase de arranque. Se muestran estas indicaciones. La última indicación se muestra una vez finalizada la fase de arranque.

```
SIBFSBOOT V1.005
```

2. Pulse la tecla <ENTER> y manténgala pulsada hasta que el Sunny Island emita tres pitidos.

```
SMA SMA SMA SMA
SMA SMA SMA
```

```
SI6048U
@SMA 2014
```

```
To init system
hold <Enter>
```

- Se inicia la guía de configuración rápida.

```
@1#StartMenu
Start System
```



### Sistemas con varios Sunny Island

Si tiene un sistema con más de un Sunny Island, debe adoptar estas medidas:

- Configure como maestro el Sunny Island con la versión de firmware actual o instale la versión de firmware actual en el maestro (consulte [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)). Después de ponerse en funcionamiento el sistema aislado, el maestro actualiza el firmware de los esclavos.
- Antes de activarse el maestro (indicación de la pantalla: "INIT MASTER OK START?"), debe **ejecutar primero la guía de configuración rápida en los esclavos**. Aquí simplemente se configura el tipo de equipo. **Ponga en funcionamiento el maestro justo después.**
- **"Start System"** (si ha llegado a la guía de configuración rápida accidentalmente y solo desea reiniciar el sistema)
- **"New System"** (para el caso que desee poner en servicio un nuevo sistema o realizar cambios en la configuración de la planta)
- **"New Battery"** (para el caso que desee resetear exclusivamente los parámetros específicos de la batería; los parámetros generales del sistema no se pueden cambiar con la opción "New Battery")
- **"Emerg. Charge"** (si desea cargar una batería totalmente descargada con una fuente externa)

3. En “**New System**”, ajuste estos parámetros:
- Tipo de equipo (maestro, esclavo 1, esclavo 2, esclavo 3)

### **i** Sistemas con un Sunny Island

Si el sistema cuenta únicamente con un Sunny Island, el valor del ajuste de modelo será “Master” (maestro) y no se mostrará.

- Configuración del sistema (para ver los posibles ajustes, consulte la tabla)

Texto mostrado	Descripción
3Phase	Sistema trifásico, tres Sunny Island
1Phase1	Sistema monofásico, un Sunny Island
1Phase2	Sistema monofásico, dos Sunny Island
1Phase3	Sistema monofásico, tres Sunny Island
2Phase2	Sistema monofásico de tres conductores, dos Sunny Island
2Phase4	Doble sistema monofásico de tres conductores, cuatro Sunny Island
MC-Box	Ajuste para funcionamiento multiclúster

- Fecha/hora
- Tipo de batería (VRLA, FLA, NiCd, Lilon\_Ext-BMS), ajuste de fábrica: “VRLA”

### **i** Tipos de batería

#### **VRLA: Valve Regulated Lead Acid**

Baterías de plomo-ácido reguladas por válvula con electrolito fijado en gel o fieltro de fibra de vidrio (AGM: **A**bsorbent **G**lass **M**at) de todos los tipos corrientes existentes en el mercado (de placas de rejilla, de placas de tubo, pequeñas, grandes, de fieltro, de gel, etc.)

#### **FLA: Flooded Lead Acid**

Baterías de plomo-ácido reguladas por válvula con electrolito líquido de todos los tipos corrientes existentes en el mercado (de placas de rejilla, de placas de tubo, pequeñas, grandes, etc.)

#### **NiCd: níquel/cadmio**

Baterías cerradas de níquel-cadmio con placas de alvéolos o placas de estructura fibrosa

#### **Lilon\_Ext-BMS: batería de iones de litio con sistema externo de gestión avanzada de baterías**

Baterías cerradas de iones de litio con sistema externo de gestión avanzada de baterías

- Para FLA y VRLA: tensión nominal de la batería 42 V ... 52 V ajustable en incrementos de 2 V; ajuste predeterminado: 48 V. Para NiCd: tensión nominal de la batería 43,2 V ... 48 V ajustable en incrementos de 1,2 V; ajuste predeterminado: 45,6 V. Para Lilon\_Ext-BMS: no se puede ajustar la tensión de la batería.

- Capacidad nominal de la batería:
  - En baterías de plomo (100 Ah ... 10 000 Ah), ajuste de fábrica: "100 Ah"
  - En baterías de NiCd (100 Ah ... 10 000 Ah), ajuste de fábrica: "100 Ah"
  - En baterías de iones de litio (50 Ah ... 10 000 Ah), ajuste de fábrica: "100 Ah"
- Fuente de tensión externa (PvOnly, Gen, Grid, GenGrid)

Valor de la variable	Explicación
PvOnly	Red aislada, sin red pública, sin generador
Gen	Red aislada con generador
Grid	Red eléctrica de repuesto
GenGrid	Red eléctrica de repuesto con generador

GenGrid:

- Corriente máxima del generador (0 A ... 224 A), ajuste de fábrica: "30 A"
- Interfaz del generador (Manual, Autostart); ajuste de fábrica: "Autostart"
- Corriente de red máxima (0 A ... 224 A), ajuste de fábrica: "30 A"

Grid:

- Corriente de red máxima (0 A ... 224 A), ajuste de fábrica: "30 A"

Gen:

- Corriente máxima del generador (0 A ... 224 A), ajuste de fábrica: "30 A"
- Interfaz del generador (Manual, GenMan, Autostart); ajuste de fábrica: "Autostart"

4. En "**New Battery**", ajuste estos parámetros:

- Tipo de batería (VRLA, FLA, NiCd), ajuste de fábrica: "VRLA"
- Tensión nominal de la batería (42 V ... 52 V en incrementos de 2 V para FLA y VRLA, 43,2 V ... 48 V en incrementos de 1,2 V para NiCd), ajuste de fábrica: "48,0 V"
- Capacidad nominal de la batería (100 Ah ... 10 000 Ah para VRLA, FLA y NiCd, 50 Ah ... 10 000 Ah para Lilon\_Ext-BMS), ajuste de fábrica: "100 Ah"

- Después de introducir todos los parámetros, aparece la indicación que se muestra aquí.

```
INIT MASTER OK
START?
```

5. Pulse la tecla <ENTER> para confirmar.

- Aparece la indicación mostrada aquí.

```
STNDBY: To Start
INV hold <ENTER>
```

6. Mantenga la tecla <ENTER> pulsada hasta que suene una señal acústica.

- El Sunny Island arranca y está en funcionamiento.

### **i** Parámetros ajustables

Observe las indicaciones sobre los posibles ajustes de los parámetros (consulte el capítulo 19 "Listas de parámetros", página 161).

Tenga en cuenta que algunos parámetros solo pueden modificarse tras introducir la contraseña de instalador (consulte el capítulo 10.5 "Introducción de la contraseña de instalador", página 89) y en espera (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77).

## 8.3 Puesta en funcionamiento del amperímetro de la batería

Si ha instalado un amperímetro de la batería en el sistema, deberá ajustar el desfase interno del equipo. Siga estos pasos:

1. Ponga el Sunny Island en espera (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77).

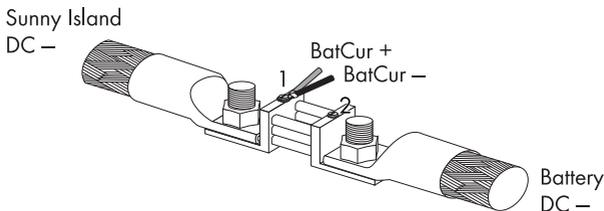
### **PRECAUCIÓN**

**La introducción de parámetros erróneos pone en peligro la seguridad de funcionamiento. Puede provocar daños al sistema aislado y a sus componentes.**

Todos los parámetros que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del sistema aislado están protegidos por la contraseña de instalador.

- Solo un instalador eléctrico cualificado podrá ajustar y modificar los parámetros del sistema.

2. Ponga en cortocircuito los conductores del amperímetro de la batería.
  - BatCur+ al borne 1
  - BatCur- al borne 1



3. Introduzca la contraseña de instalador (consulte el capítulo 10.5 "Introducción de la contraseña de instalador", página 89).
4. Ajuste estos parámetros:
 

Seleccione el tipo de amperímetro:

  - "225.01 BatCurSnsTyp" (None/50 mV/60 mV); tras activar el parámetro con un valor de 50 mV o 60 mV, se activarán y visualizarán otros parámetros (02, 03 y 04 en el menú "225# Battery Current Sensor").
5. Ajuste la corriente nominal del amperímetro de la batería (p. ej. 400 A/60 mV):
  - "225.02 BatCurGain60" (para salida de 60 mV)
  - "225.03 BatCurGain50" (para salida de 50 mV)

## 6. Inicie la calibración automática:

- Ajuste el valor de "225.04 BatCurAutoCal" en "Start".

El Sunny Island realiza una calibración automática.

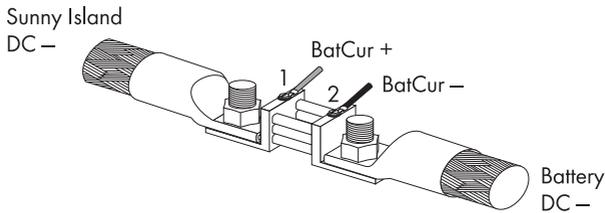
## 7. Compruebe el error de desfase:

El valor visualizado por el parámetro "120.06 TotBatCur" deberá ser cero (aproximadamente).

## 8. Vuelva a conectar los conductores del amperímetro de la batería correctamente, como se muestra en el gráfico.

Tenga en cuenta la polaridad correcta de los conductores.

- BatCur+ al borne 1
- BatCur- al borne 2



## 9. Ponga en funcionamiento el Sunny Island (consulte el capítulo 9.1 "Encendido", página 76).

## 10. Compruebe el sentido de la corriente: "120.06 TotBatCur".

**i** Sentido de la corriente: descarga de la batería

- Sin generador/conexión a red pública
- Los equipos consumidores se abastecen.

El valor de medición de la corriente de la batería es positivo.

**i** Sentido de la corriente: carga de la batería

- Generador/conexión a red pública
- Los equipos consumidores no se abastecen o se abastecen poco.
- La batería se está cargando.

El valor de medición de la corriente de la batería es negativo.

## 9 Encendido y apagado

### 9.1 Encendido

#### **i** Sistemas con varios Sunny Island

Conecte los esclavos **antes** de conectar el maestro. Para ello, siga los pasos que se describen a continuación.

1. Compruebe estos requisitos:
  - Conexiones eléctricas correctas
  - Tensiones y polaridades
2. Ponga el disyuntor de CC del Sunny Island en la posición "ON".
  - La pantalla del inversor Sunny Island se ilumina.

#### **i** Parámetro "250.01 AutoStr"

Incluso con el parámetro "250.01 AutoStr" activado, el Sunny Island se tendrá que poner en funcionamiento manualmente después de cada encendido con el disyuntor de CC.

- El Sunny Island comienza la fase de arranque. Se muestran estas indicaciones. La última indicación se muestra una vez finalizada la fase de arranque.

```
SIBFSBOOT V1.005
```

```
SMA SMA SMA SMA
SMA SMA SMA
```

```
SI6048U
@SMA 2014
```

```
To init system
hold <Enter>
```

3. Para cambiar ajustes de la guía de configuración rápida, inicie manualmente la guía de configuración rápida. Pulse la tecla <ENTER> y manténgala pulsada hasta que el Sunny Island emita tres pitidos.

- La guía de configuración rápida se inicia y aparece la indicación mostrada aquí.

Espere 5 segundos.

- El Sunny Island se salta la guía de configuración rápida y aparece la indicación mostrada aquí.

```
@1#StartMenu
Start System
```

```
STNDBY: To Start
INV hold <ENTER>
```

4. Mantenga pulsada la tecla <ENTER>.

Se visualiza la barra de progreso en la pantalla.

Hold to start...



En un esclavo aparecerá la indicación mostrada aquí hasta que se ponga en marcha el maestro.

Ready

Wait for Master

5. Pulse <ENTER> en el maestro.

Suena una señal acústica. El Sunny Island está en funcionamiento y el led verde está encendido.

## 9.2 Parada (en espera)

### **i** Modo en espera

En modo en espera, el Sunny Island requiere unos 4 W de potencia de la batería.

Proceda como sigue para parar el Sunny Island:

1. Pulse <ENTER> o <ESC> para parar el Sunny Island.

Aparece la indicación mostrada aquí.

Hold to stop...



2. Mantenga pulsada la tecla <ENTER>.

La pantalla mostrará el tiempo restante con una barra.

Hold to stop...



El Sunny Island está parado. Aparece la indicación mostrada aquí.

STNDBY: To Start  
INV hold <ENTER>

## 9.3 Apagado

Siga estos pasos para apagar el Sunny Island:

### **i** "Orden de apagado"

Solo con esta "orden de apagado" se puede garantizar que se guarden todos los valores de los contadores y otros valores internos.

1. Pare el Sunny Island (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77).

2. Ponga el disyuntor de CC del Sunny Island en la posición "OFF".

El Sunny Island está desconectado.

## 9.4 Desconexión de la tensión

1. Apague el Sunny Island (**consulte el capítulo 9.3 “Apagado”, página 77**).
2. Desconecte el Sunny Island de la batería.
3. Desconecte el Sunny Island de las fuentes de tensión (AC1 y AC2). Desconecte AC1 y AC2 y desconéctelos de la tensión.
  - Si hay inversores fotovoltaicos conectados a AC1, desconéctelos en cuanto esté ausente la red.
4. Asegúrese de que el Sunny Island esté desconectado de todas las fuentes de tensión.
5. Espere como mínimo 15 minutos hasta que los condensadores se descarguen y la tensión en el Sunny Island baje hasta un nivel que no represente ningún peligro.
  - El Sunny Island está libre de tensión.

## 9.5 Nueva puesta en marcha después de la desconexión automática

Una desconexión total indica que determinados componentes del sistema aislado han fallado o que no trabajan correctamente debido a ajustes incorrectos. Compruebe, antes y después de la nueva puesta en marcha, que el sistema aislado no presente errores para así evitar una desconexión total en el futuro.

### **PRECAUCIÓN**

#### **Daños en el inversor Sunny Island y en equipos conectados**

- Desconecte solamente los equipos consumidores.
- No desconecte los generadores.
- Si el Sunny Island está conectado a generadores fotovoltaicos o a pequeñas instalaciones eólicas del lado de los generadores de CA, instale un contactor externo para el deslastre de carga.

Si el Sunny Island se desconectó debido a una batería excesivamente descargada, proceda de la siguiente manera para volver a ponerlo en funcionamiento:

1. Ponga el disyuntor de CC del Sunny Island en la posición “OFF”.

### **⚠ PELIGRO**

#### **Peligro de muerte por altas tensiones en el Sunny Island; riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica**

Después de una desconexión automática, aún puede haber altas tensiones residuales en los condensadores del inversor Sunny Island.

- Antes de la reconexión del Sunny Island, espere por lo menos 15 minutos. Es el tiempo que necesitan los condensadores del Sunny Island para descargarse.

2. Espere al menos 15 minutos.

3. Ponga el disyuntor de CC del Sunny Island en la posición "ON".

La pantalla del inversor Sunny Island se ilumina.

### **i** Conexión del disyuntor de CC

Si, en caso excepcional, no fuera posible reconectar el equipo después de 15 minutos, espere 30 minutos e inténtelo de nuevo.

4. Encienda el Sunny Island según se describe en el capítulo (consulte el capítulo 9.1 "Encendido", página 76).

### **i** Carga de las baterías

Después de la nueva puesta en marcha es importante cargar las baterías. Si la red aislada dispone de un generador de arranque automático, el Sunny Island solicitará el generador transcurridos unos cuantos minutos.

5. Compruebe la fase de arranque del generador y la entrada del inversor Sunny Island en el modo de carga de la batería.
6. Compruebe que todos los generadores de energía del sistema funcionan sin fallos.

### **i** Modo de funcionamiento de protección de la batería después de una nueva puesta en marcha

Si, inmediatamente después de la nueva puesta en marcha, el Sunny Island pasa al modo de funcionamiento de protección de la batería (consulte el capítulo 13.6 "Modo de funcionamiento de protección de la batería", página 116), desconecte todos los equipos consumidores de la salida de CA.

Los equipos consumidores pueden volver a conectarse cuando el Sunny Island se encuentre en el estado de carga. Para ello es necesario que esté conectado un generador adecuado para la potencia (consulte el capítulo 20.10 "Procedimiento en caso de funcionamiento con carga de emergencia", página 231).

# 10 Manejo

El nivel principal consta de una pantalla de inicio y los otros puntos del menú principal desde los cuales se accede a los subniveles. En la pantalla de inicio se muestran los estados de funcionamiento, por ejemplo, el modo de funcionamiento y la potencia actuales, etc. (consulte el capítulo 10.6 "Indicaciones de la pantalla (general)", página 90).

El menú consta de un menú principal y un máximo de dos niveles de submenús (consulte el capítulo 10.1 "Estructura de menús", página 81).

Para navegar por los niveles del menú, use las teclas de arriba/abajo. El orden cíclico (wrap around) permite navegar tanto hacia adelante como hacia atrás para llegar lo más rápido posible al menú deseado.

## **i** Acceso más rápido a los menús

Si desea ir al submenú "7", vaya hacia atrás partiendo de "1" y pasando por "9", en lugar de dar seis pasos hacia adelante.

Cuando haya alcanzado el menú deseado, pulse la tecla <ENTER> para entrar en el menú. Con la tecla <ESC> podrá salir del menú y continuar hacia el nivel superior.

## **i** Paso a la pantalla de inicio cuando hay inactividad

Si en un lapso de más de cinco minutos no se pulsa ninguna tecla (inactividad), se pasa automáticamente a la pantalla de inicio.

## **i** Iluminación de fondo

La iluminación de fondo de la pantalla se apaga después de un corto período de inactividad. Para encender la luz de nuevo, pulse una de las cuatro teclas. Esto no cambia ningún ajuste, solo activa la iluminación de la pantalla.

## **i** Sonido de las teclas

El sonido de las teclas viene activado de fábrica. Para desactivarlo, ajuste el parámetro "250.04 BeepEnd" en "Off". Si "250.04 BeepEnd" se encuentra desactivado, el Sunny Island dejará de emitir señales acústicas en caso de avería o error.

## **i** Los equipos esclavos esperan los comandos del equipo maestro.

Los equipos esclavos tienen que esperar a que el equipo maestro envíe los correspondientes comandos. Durante este tiempo, en la pantalla aparece la indicación mostrada aquí.



```
Ready
Wait for Master
```

El Sunny Island emplea el método de manejo "Single Point of Operation". En sistemas con más de un Sunny Island, todas las entradas se realizan en el maestro, donde mediante la guía de configuración rápida (consulte el capítulo 8 "Primera puesta en marcha", página 70) se configura el sistema completo, se confirman eventos, advertencias y errores y, en caso necesario, se ejecuta una actualización del firmware (consulte el capítulo 11.6 "Actualización del firmware", página 102).

**Excepción:** Al poner en marcha el Sunny Island por primera vez, primero hay que configurar los equipos esclavos como tales con la guía de configuración rápida; el resto se hace en el maestro.

### **i** Single Point of Operation

Single Point of Operation también significa que todos los datos de registro del maestro, incluidos los datos de registro de los esclavos, se almacenan en la tarjeta SD del maestro.

### **i** Avisos

La pantalla muestra los avisos durante el funcionamiento y con prioridad respecto a la visualización de la pantalla de inicio.

## 10.1 Estructura de menús

El área de menús incluye la pantalla de inicio y los puntos siguientes del menú principal:

- 100# Meters (valores de indicación)
- 200# Settings (ajustes)
- 300# Diagnosis (diagnóstico)
- 400# Failure/Event (listas)
- 500# Operation (funciones durante el funcionamiento)
- 600# Direct Access (acceso directo)

El menú principal está dividido en otros submenús.

Desde un submenú, puede seleccionar un segundo submenú o un parámetro.

### **PRECAUCIÓN**

**La introducción de parámetros erróneos pone en peligro la seguridad de funcionamiento. Puede provocar daños al sistema aislado y a sus componentes.**

Todos los parámetros que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del sistema aislado están protegidos por la contraseña de instalador.

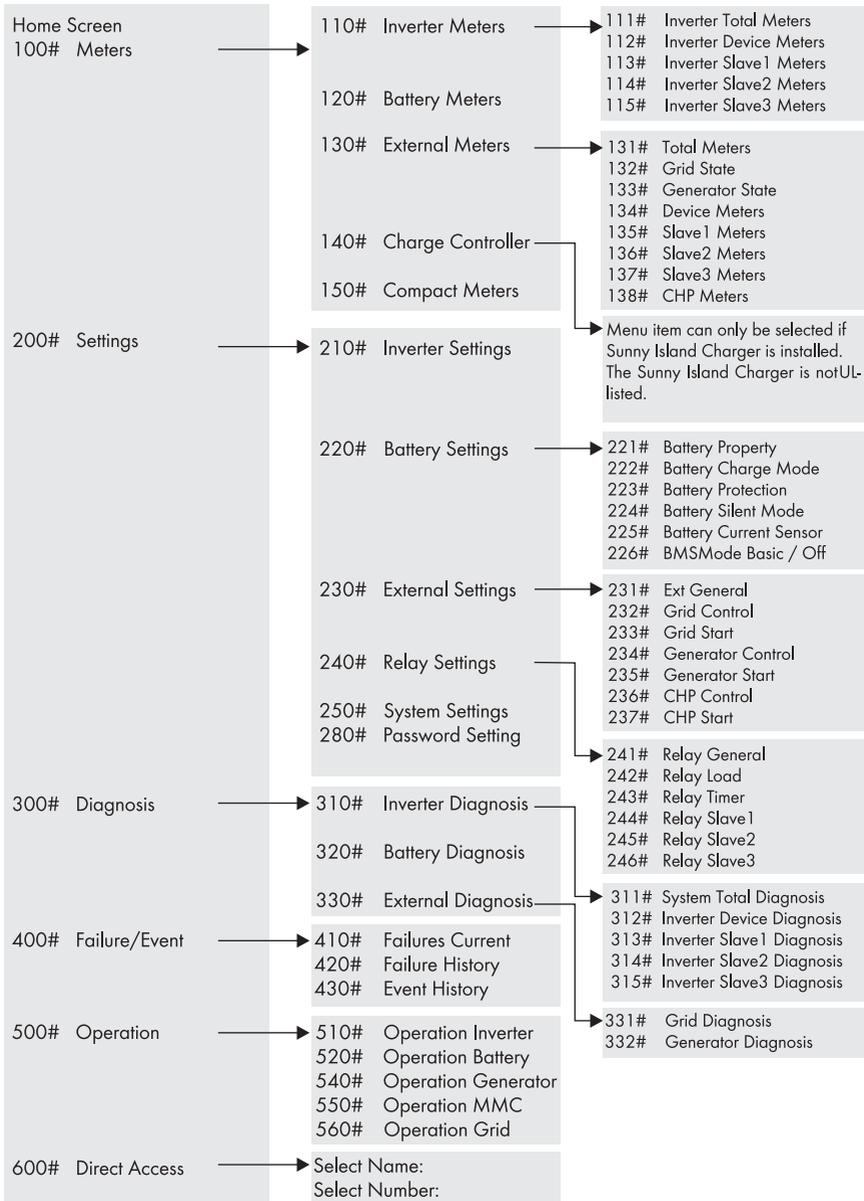
Se accede a los puntos de menú y parámetros en los que se pueden modificar parámetros del sistema introduciendo la contraseña de instalador (consulte el capítulo 10.5 "Introducción de la contraseña de instalador", página 89).

- Solo un instalador eléctrico cualificado podrá ajustar y modificar los parámetros del sistema.

Puede acceder al área de menú desde dos niveles de manejo:

- Nivel de usuario
- Nivel de instalador (solo con contraseña)

### Visión de conjunto de la estructura de menús



## 100# Meters (valores de indicación)

En este menú principal encontrará los valores de indicación de estos componentes del sistema aislado:

- 110# Inverter Meters (Sunny Island)
- 120# Battery Meters (batería)
- 130# External Meters (red pública/generador)
- 140# Charge Controller (Sunny Island Charger; solamente se muestra cuando hay por lo menos un Sunny Island Charger conectado al Sunny Island)
- 150# Compact Meters (indicaciones compactas de los valores para la puesta en marcha)

Al abrir el correspondiente submenú y, si fuera necesario, el segundo submenú, podrá ver los parámetros (por ejemplo, el parámetro "112.03 InvVtg").

## 200# Settings (ajustes)

En estos submenús puede ver y ajustar los parámetros del sistema:

- 210# Inverter Settings (Sunny Island)
- 220# Battery Settings (batería)
- 230# External Settings (red pública/generador)
- 240# Relay Settings (relés)
- 250# System Settings (sistema)
- 280# Password Setting (introducción de la contraseña)

## 300# Diagnosis (diagnóstico)

En estos submenús puede ver datos del sistema:

- 310# Inverter Diagnosis (Sunny Island)
- 320# Battery Diagnosis (batería)
- 330# External Diagnosis (red pública/generador)

## 400# Failure/Event (errores y eventos)

En estos submenús puede ver diferentes listas de errores y eventos:

- 410# Failures Current (errores actuales)
- 420# Failure History (historial de advertencias y errores hasta el momento)
- 430# Event History (eventos)

## 500# Operation (funciones durante el funcionamiento)

En estos submenús puede ver y ajustar los parámetros de funcionamiento:

- 510# Operation Inverter (Sunny Island)
- 520# Operation Battery (batería)
- 540# Operation Generator (generador)
- 550# Operation MMC (tarjeta SD)
- 560# Operation Grid (red pública)

## 600# Direct Access (acceso directo a parámetros)

En este menú principal puede acceder directamente a los ajustes y valores de indicación (consulte el capítulo 10.3 "Direct Access (acceso directo a parámetros)", página 85).

## 10.2 Modificación de parámetros

Con las teclas de flecha arriba/abajo puede desplazarse por el menú seleccionado para, por ejemplo, ver o ajustar un parámetro. Cuando aparece el parámetro correspondiente en la pantalla, puede leerse el valor actual.

Si se muestra una flecha "Enter" junto al parámetro, indica que se trata de un parámetro ajustable.

Tras pulsar la tecla <ENTER>, la flecha empieza a parpadear y puede modificar el valor del parámetro, por ejemplo "221.02 BatCpyNom", con las teclas de flecha arriba/abajo.



### Incremento (velocidad)

El incremento (velocidad) del cambio aumenta si mantiene la tecla pulsada durante más tiempo.

En cuanto aparezca en la pantalla el valor deseado, pulse <ENTER> para guardar el nuevo valor.

A continuación seleccione Y(es) o N(o) con las teclas de flecha arriba/abajo para aceptar o rechazar los cambios.

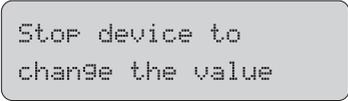
Después pulse <ENTER> de nuevo para finalizar el procedimiento y continuar con el trabajo.



### Modificación de parámetros

Tenga en cuenta que algunos parámetros solo se pueden modificar si el equipo está en espera (consulte el capítulo 19.2 "Parámetros ajustables", página 170). Todos los puntos de menú que solamente puede modificar el instalador con la correspondiente contraseña aparecen con fondo gris en las listas de parámetros.

El Sunny Island indicará con un aviso cuando se trate de un parámetro que solo puede modificarse en espera o con otro nivel de contraseña.

Indicación	Descripción
	<p>Nivel de contraseña incorrecto: en este menú no puede efectuar cambios (consulte el capítulo 10.5 "Introducción de la contraseña de instalador", página 89).</p> <p>En la lista de parámetros, los puntos de menú y parámetros que solamente puede modificar el instalador aparecen con un fondo gris (consulte el capítulo 19 "Listas de parámetros", página 161).</p>
	<p>Este parámetro solo se puede modificar en espera. Detenga el Sunny Island para modificar el parámetro (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77).</p>

## 10.3 Direct Access (acceso directo a parámetros)

En el menú "600# Direct Access" tendrá acceso directo a los parámetros seleccionados a través del nombre o del número del parámetro.

A través del submenú "Select Name" podrá acceder directamente a estas funciones:

- GnManStr: arranque manual del generador (consulte el capítulo 14.1.4 "Funcionamiento manual del generador", página 124)
- ChrgSelMan: arranque manual de una carga de compensación (consulte el capítulo 13.5.3 "Carga de compensación (Equalization Charge)", página 115)

En el menú "Select Number" puede acceder directamente a cualquier parámetro si introduce su número.



### Ejemplo

Mediante el menú "600# Direct Access" puede, por ejemplo, seleccionar el parámetro "222.01 BatChrgCurMax" para ajustar la corriente de carga máxima de la batería.

Para acceder directamente a esta función es necesario introducir el número de cinco cifras del parámetro, es decir, 22201, siendo las primeras tres cifras el número del menú y las dos últimas, el número del parámetro.

Después de ajustar el parámetro, abandone este nivel de menú.

## 10.4 Compact Meters

La finalidad principal del menú "150# Compact Meters" es facilitar la puesta en marcha al instalador. La pantalla proporciona información sobre estas áreas:

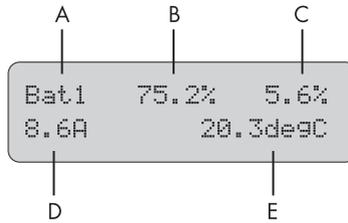
- Batería 1
- Batería 2
- Inversor (valores de CA)
- InvTot
- Red pública/generador (External)
- ExtTot
- Estado del inversor



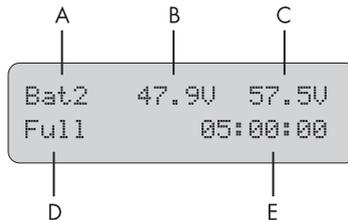
### Selección del área

Puede seleccionar las diferentes indicaciones de los Compact Meters con las teclas de flecha arriba/abajo. Para esto también puede usar la función "wrap around".

Las indicaciones se efectúan siempre de la parte superior izquierda a la parte inferior derecha.

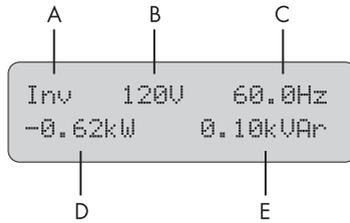
**Bat1 (valores de la batería 1)**

Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Estado de carga actual de la batería (BatSoc)
C	Error estimado del estado de carga (BatSocErr)
D	Corriente total de batería del clúster (TotalBatCur)
E	Temperatura de la batería (BatTmp)

**Bat2 (valores de la batería 2)**

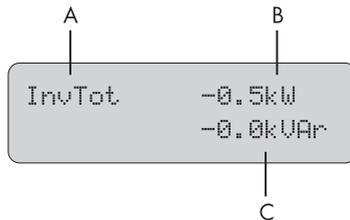
Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Tensión de la batería (BatVtg)
C	Valor de consigna de la tensión de carga (BatChrgVtg)
D	Procedimiento de carga activo (BatChrgOp)
E	Tiempo de absorción restante (AptTmRmg)

### Inv (valores de CA del inversor)

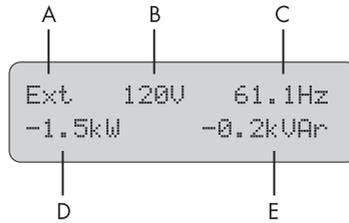


Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Tensión actual en el inversor (InvVtg)
C	Frecuencia actual en el inversor (InvFrq)
D	Potencia activa actual del inversor (InvPwrAt)
E	Potencia reactiva actual del inversor (InvPwrPt)

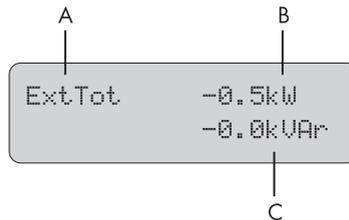
### InvTot (valores totales de CA del inversor)



Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Potencia activa total del inversor (clúster)
C	Potencia reactiva total del inversor (clúster)

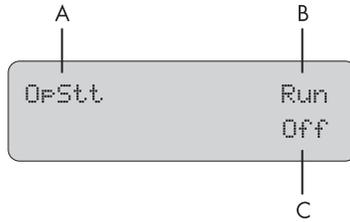
**Ext (valores de CA de la fuente externa)**

Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Tensión de la fuente externa (ExtVtg)
C	Frecuencia de la fuente externa (ExtFrq)
D	Potencia activa de la fuente externa (ExtPwrAt)
E	Potencia reactiva de la fuente externa (ExtPwrPt)

**ExtTot (valores totales de CA de la fuente externa)**

Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Potencia activa total de la fuente externa (clúster)
C	Potencia reactiva total de la fuente externa (clúster)

## OpStt (estado del inversor y el generador)



Posición	Descripción
A	Nombre del Compact Meter
B	Estado de funcionamiento del inversor (InvOpStt)
C	Estado del generador (GnStt)

## 10.5 Introducción de la contraseña de instalador

### PRECAUCIÓN

**La introducción de parámetros erróneos pone en peligro la seguridad de funcionamiento. Puede provocar daños al sistema aislado y a sus componentes.**

Todos los parámetros que puedan influir en la seguridad de funcionamiento del sistema aislado están protegidos por la contraseña de instalador.

- Solo un instalador eléctrico cualificado podrá ajustar y modificar los parámetros del sistema.



### No transmita la contraseña a personas sin autorización.

No comunique la siguiente información relativa a la introducción de la contraseña de instalador a personas no autorizadas. En caso de transmisión ilegal, queda excluida cualquier garantía por parte de SMA.



### Introducción de la contraseña

Es posible introducir la contraseña en el Sunny Island tanto si está en espera como en funcionamiento.

La contraseña depende del contador de horas de servicio. El nivel de instalador dispone de derechos de acceso adicionales a todos los parámetros necesarios.

### Contraseña = suma de las cifras del número de horas de servicio

Para introducir la contraseña de instalador desde la pantalla de inicio, proceda como sigue:

1. Pulse la tecla de flecha abajo hasta que se muestre el menú "200# Settings".

2. Pulse <ENTER>.

3. Pulse la tecla de flecha arriba hasta que se muestre el menú "280# Password Setting".

```
280# Password
Setting
```

4. Pulse <ENTER>.

- Se abrirá el submenú de "280# Password Setting".

```
PW:** Level[0]
OnTmh 123456 h
```

5. Pulse <ENTER>.

6. Determine la contraseña. Sume las cifras del número de horas de servicio. En el aviso mostrado, sería:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$$

```
PW:** Level[0]
OnTmh 123456 h
```

7. Para introducir la contraseña, pulse las teclas de flecha arriba/abajo.

8. Confirme la contraseña con <ENTER>.

- Se ha introducido la contraseña de instalador. Nivel de manejo Level [1] = El nivel de instalador está configurado.

```
PW:21 Level[1]
OnTmh 123456 h
```

9. Abandone el menú con la tecla <ESC>.



### Cambio de los niveles de manejo

- Si la contraseña no es válida, el Sunny Island **no** cambia del nivel de usuario al de instalador. En este caso, empiece de nuevo con el cálculo y la introducción de la contraseña de instalador, tal y como se describe en este capítulo.

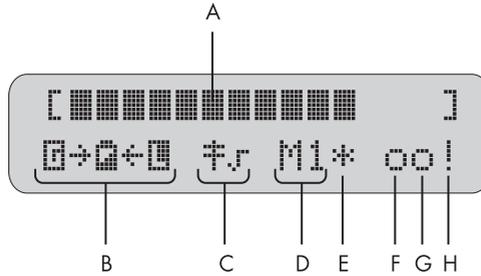
El nivel de instalador se restablece al nivel de usuario en estos casos:

- Si el Sunny Island se apaga y se vuelve a encender.
- Si se introducen ciertos parámetros (por ejemplo, el parámetro "510.01 InvRs") que implican un reinicio.
- Si se introduce una contraseña incorrecta.
- Si no se pulsa ninguna tecla ni se realiza ninguna acción durante 5 minutos.

## 10.6 Indicaciones de la pantalla (general)

La pantalla cuenta con dos líneas de 16 caracteres. La primera línea muestra el número y el nombre del menú o, dado el caso, el nombre del parámetro. La línea inferior complementa, de ser necesario, el nombre del menú o muestra un texto complementario (por ejemplo, el valor del parámetro).

## Pantalla de inicio



Posición	Descripción
A	Potencia de salida/potencia de carga (estado de la carga)
B	Dirección del flujo de energía y estado del sistema
C	Indica si el Sunny Island ha cargado parámetros para el funcionamiento de red o para el funcionamiento de generador.
D	Asignación del equipo
E	Estado de la fuente externa (asterisco, signo de interrogación o de exclamación)
F	Estado del relé 1
G	Estado del relé 2
H	Indicación de advertencia (signo de exclamación)

Además, el Sunny Island muestra estos valores consecutivamente en la línea superior de la pantalla de inicio (el nombre y el valor del parámetro en intervalos de 3 segundos):

- Barras indicadoras de la potencia de salida o de carga (la dirección del flujo de energía se indica mediante las flechas de la línea inferior)
- Potencia activa total del inversor (clúster)
- Potencia activa de la fuente externa (suma de todos los conductores de fase)
- Estado de carga actual de la batería (SOC)
- Contador (siempre uno de cinco posibles, según prioridad)
  - Tiempo de absorción restante
  - Tiempo restante de calentamiento del generador
  - Tiempo restante de Run 1 h del generador
  - Tiempo restante del temporizador 1
  - Tiempo restante del temporizador 2
- Procedimiento de carga activo

### **Indicación de valores según la situación**

La pantalla solo muestra los valores que son relevantes para el estado actual del sistema. Si no hay ningún generador conectado, no aparecen en la pantalla valores asociados con el generador.

### **Indicaciones en los equipos esclavos**

La línea superior de la pantalla del equipo esclavo contiene una barra indicadora con la potencia de salida o de carga. La línea inferior de la pantalla muestra la asignación de los equipos (por ejemplo, S1 para el esclavo 1) y, en su caso, el estado de las fuentes externas (\* puede ver una descripción más arriba), así como el estado de los relés.

## **Significado de los símbolos que aparecen en la pantalla de inicio:**

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
	Potencia nominal
	Carga nominal excedida
	Dirección de flujo de energía entre el lado del generador, la batería y el lado de carga
	El lado del generador (generador/red) está conectado.
	Batería
	Lado de carga (carga/inversor Sunny Boy)
	Poste de electricidad
	El Sunny Island trabaja con los límites de la red.
	El Sunny Island trabaja con los límites del generador.
	El Sunny Island está configurado como maestro.
	El Sunny Island está configurado como esclavo 1.
	El Sunny Island está configurado como esclavo 2.
	Estado de la fuente externa: La tensión y la frecuencia del generador/de la red pública se encuentran dentro de los límites configurados.

Símbolo	Significado
	Estado de la fuente externa: La tensión y la frecuencia de la fuente externa están fuera de los límites fijados. El Sunny Island no conectará el generador a la red aislada mientras esto sea así.
	Estado de la fuente externa (en la posición (E) en la pantalla): Se ha rebasado la potencia inversa máxima admisible del generador; el Sunny Island ha desconectado el generador de la red aislada.
	Razón de solicitud "Battery": El generador se ha solicitado a causa del estado de carga de la batería.
	Razón de solicitud "Cycle": El generador se ha solicitado a través del ciclo de repetición temporizado del funcionamiento del generador (parámetro: 235.17 GnTmOpCyc).
	Este símbolo solo se puede mostrar en funcionamiento multiclúster. Razón de solicitud "Extern": El generador se ha solicitado a través del clúster de extensión. Esta solicitud solo puede realizarse en funcionamiento multiclúster.
	Razón de solicitud "Load": El generador se ha solicitado en función del consumo.
	Razón de solicitud "Start": El generador se ha solicitado porque el operador ha cambiado manualmente la solicitud del generador en el Sunny Island de "Auto" a "Start". El generador ya <b>no</b> será controlado automáticamente ni puede ser desconectado por el Sunny Island.
	Razón de solicitud "Time": El generador ha arrancado para funcionar durante 1 hora mediante el ajuste "Run 1h" en el Sunny Island. Una vez transcurrido este tiempo, el Sunny Island apagará automáticamente el generador.
	Indicación para relés (círculo relleno = relés excitados; círculo vacío = relés desexcitados)
	Indicación de advertencia (en la posición (H) en la pantalla): Este signo parpadea hasta que haya confirmado la advertencia o el error en el menú "410# Failures Current" o "420# Failure History".

### **i** Indicaciones de estado del generador y causa de solicitud

Ambas indicaciones mencionadas anteriormente se muestran alternativamente como estado de la fuente externa en la pantalla.

#### **Ejemplo:**

Si, por ejemplo, la indicación cambia cada 3 segundos de “\*” a “B”, significa que la tensión y la frecuencia del generador se encuentran dentro de los límites fijados y que el generador se ha solicitado a causa del estado de carga de la batería.

### **i** Parada manual del generador

Si el generador se para de forma manual, no se muestra la información de estado. El campo permanece vacío en este caso.

### **i** Indicación de una advertencia

En caso de fallo, el Sunny Island pasa al modo en espera y muestra el error en la pantalla. El error se debe resolver y confirmar. A continuación, el Sunny Island efectúa un arranque automático.

## 10.7 Indicación de parámetros

En el Sunny Island, los parámetros se muestran como sigue:

En la línea superior, primero aparece el número del parámetro y luego un separador (almohadilla) seguido del nombre del parámetro. En la línea inferior se muestra el valor con su unidad y en el extremo derecho la marca de cambio (flecha “Enter”).



### **i** Lista de parámetros/valores

Cuando cambia de un menú (principal o submenú) a la lista de parámetros/valores, los números de menú no se muestran.

### **i** Convenciones ortográficas para menús y parámetros

Las convenciones ortográficas mencionadas aquí para los menús y parámetros se aplican a todo el documento.

Un menú se identifica mediante el número del menú, el signo de almohadilla y el nombre del menú (120# Battery Meters).

Un parámetro se identifica mediante el número del menú, un punto, el número del parámetro y el nombre del parámetro (120.02 BatVtg).

## 10.8 Indicación de eventos

El Sunny Island puede mostrar una lista de eventos:

En la línea superior aparece el número correlativo (cantidad) del evento; la fecha y la hora se alternan en intervalos de 2 segundos. En la línea inferior se muestran el número del evento y el texto corto correspondiente.

```
001 11:55:01
E108 -----
```

```
001 10.08.2009
Silent
```

## 10.9 Indicación de advertencias y errores

El Sunny Island puede mostrar una lista de errores y advertencias:

En la línea superior aparece el número correlativo (cantidad) del error; la fecha y la hora se alternan en intervalos de 2 segundos. En la línea inferior se muestran el número del error y el texto corto de error correspondiente.

Un signo "!" a la derecha en la línea superior muestra cuándo apareció la advertencia o el error.

Una "C" a la derecha de la línea superior indica cuándo se confirmó o se subsanó la advertencia o el error (Clear).

```
001 11:55:01 C
F208 Warning
```

```
001 10.08.2009 C
BatVtgHi
```



### Acceso directo a la lista de errores

Con el método abreviado de teclado "ESC + tecla de flecha arriba" se accede directamente a la lista de errores (420# Failure History).

## 11 Almacenamiento de datos en una tarjeta SD

El Sunny Island puede guardar el firmware, los parámetros y los datos de medición en una tarjeta SD con formato FAT-16 y una capacidad máxima de 2 GB (las capacidades posibles son 32/64/128/256/512 MB, así como 1 GB y 2 GB). Utilice la tarjeta SD incluida en la entrega exclusivamente para el Sunny Island. No guarde archivos multimedia en la tarjeta SD.

Los nombres de los archivos se guardan en formato 8.3; los archivos con otra denominación se ignoran.

### **i** Ejemplo de formato

Un formato 8.3 válido es, por ejemplo, "M1111LOG.DAT".

El formato 8.3 es el formato "antiguo" de MS-DOS, que tiene un máximo de ocho caracteres antes y tres después del punto.

### **i** Tipo de tarjeta de memoria

SMA recomienda el uso de tarjetas SD del fabricante Transcend.

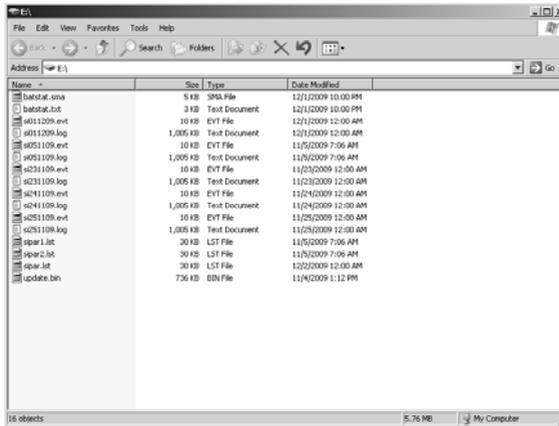
En caso de utilizar una tarjeta de memoria de otro fabricante, compruebe si tiene formato FAT-16. Formatéela si es necesario. Tenga en cuenta que todos los datos almacenados en la tarjeta se perderán.

### **i** Uso de tarjetas de memoria en el sistema aislado

Si combina los inversores Sunny en un sistema aislado, utilice siempre una tarjeta SD exclusivamente con un tipo de Sunny Island (SI 4548-US-10/5048U/6048-US-10). De este modo garantiza un funcionamiento óptimo del sistema aislado.

- Al guardar datos por vez primera en una tarjeta SD, anote en esta el tipo de Sunny Island utilizado.
- Utilice siempre esta tarjeta SD solo con este tipo de Sunny Island.

Si inserta la tarjeta SD en el lector de tarjetas de su ordenador, podrá buscar la unidad correspondiente en el Explorador (en este ejemplo, el sistema operativo es Microsoft Windows). En esta unidad, verá estos datos (aquí, la unidad es E:):



Los archivos de la tarjeta SD tienen el siguiente significado:

Nombre del archivo	Significado
evthism.log (evthisN.log para esclavoN)	Historial de eventos del equipo, guardado con el parámetro "550.03 CardFunc", selección StoEvtHis
failhism.log (failhisN.log para esclavoN)	Historial de errores del equipo, guardado con el parámetro "550.03 CardFunc", selección StoFailHis
si030607.evnt	Historial de eventos/errores del día (formato MMDDAA)
si030607.log	Registro de datos del día (formato MMDDAA)
sipar1.lst	Lista de parámetros del equipo, creada con el parámetro "550.01 ParaSto", selección Set1
sipar2.lst	Lista de parámetros del equipo, creada con el parámetro "550.01 ParaSto", selección Set2
sipar.lst	Este archivo se guarda tras modificar un parámetro.
update.bin	Software para el equipo
batstat.txt	Valores estadísticos de la batería: estos valores se almacenan todos los días a las 22.00 h.
batstat.sma	Datos internos de SMA
si.ccf	Información del sistema de Sunny Island

### **i** Archivo "BOOTEX.LOG"

El archivo "BOOTEX.LOG" no está obligatoriamente en la tarjeta, sino que se genera en función del sistema operativo usado (por ejemplo, Windows XP o Windows 2000).

El firmware del inversor Sunny Island espera encontrar datos específicos del equipo en el directorio principal de la tarjeta SD. Estos datos son el nuevo firmware, los parámetros y los datos de medición.

El Sunny Island usa la tarjeta SD para guardar y cargar los parámetros del equipo.

El Sunny Island también puede registrar datos de medición en la tarjeta SD. Para esto crea un archivo especial, que contiene, entre otros, encabezado, marca de tiempo, fecha y tipo de datos. Hay dos tipos de datos de registro:

- Datos de medición (se guardan cíclicamente)
- Eventos y errores (se guardan solo si ocurren)

El Sunny Island permite el registro de datos de medición de las áreas siguientes:

- Batería
- Inversor
- Sistema
- Fuente externa
- Cargas

### **i** Guarde siempre los datos.

Utilice siempre la tarjeta SD para guardar los datos y eventos. Así, SMA podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo.

1. En caso de fallo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de SMA.
2. Tras consultar con el Servicio Técnico de SMA, copie los archivos de la tarjeta SD a una carpeta y comprímala (p. ej., como un archivo ZIP).
3. Envíe el archivo comprimido por email al Servicio Técnico de SMA.

Los datos guardados en la tarjeta SD se pueden editar con programas de cálculo de tablas de uso habitual.

- Las primeras 13 líneas del archivo sirven como información (encabezado del archivo).
- Los datos que aparecen a continuación están separados por un punto y coma.
- Los decimales están separados por un punto.
- El formato de la fecha es MM/DD/AAAA.
- El formato de la hora es hh:mm.

### **i** Datos de registro

Para obtener más información sobre el procesamiento de los datos de registro, consulte las instrucciones del software que utiliza para este fin.

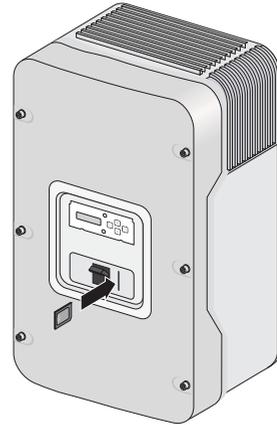
## 11.1 Inserción de la tarjeta SD

### PRECAUCIÓN

**Descargas electrostáticas al insertar la tarjeta SD; daños a los componentes del inversor Sunny Island causados por descargas electrostáticas**

- Antes de insertar o retirar la tarjeta SD en la carcasa del inversor Sunny Island, póngase a tierra.

Introduzca la tarjeta SD con la esquina recortada hacia abajo en la ranura del Sunny Island (consulte el gráfico).



Después de insertar la tarjeta SD en el Sunny Island, la pantalla le indicará que no puede retirar la tarjeta (consulte la indicación mostrada aquí).

```
Do not remove
MMC/SD card ...
```

La inicialización de la tarjeta SD puede durar algunos minutos. Durante la inicialización, las teclas están bloqueadas y en la línea inferior de la pantalla se mueven tres puntos suspensivos.

Si el procedimiento se realiza correctamente, aparece el gráfico mostrado aquí.

```
MMC operation
finished
```

- El Sunny Island inicia la tarjeta SD y crea un archivo llamado "Sipar1.lst" en la tarjeta SD.

En caso de fallo, aparece la siguiente indicación en la pantalla:

```
MMC operation
!!!failed!!!
```

## 11.2 Retirada de la tarjeta SD

Para asegurarse de que todos los datos de registro se guarden al apagar el equipo, escriba en la tarjeta SD todos los datos del búfer aún no guardados; para ello, ajuste el parámetro "550.03 CardFunc" en el valor "ForcedWrite".

### **i** Pérdida de datos

Si retira la tarjeta SD sin haber activado el parámetro "550.03 CardFunc" antes, perderá datos de 1.5 minutos como máximo.

## 11.3 Almacenamiento y carga de parámetros

Puede establecer y usar distintos ajustes con distintos parámetros, es decir, para el invierno y para el verano. Estos juegos de parámetros se denominan "Set1" y "Set2". Con el parámetro "550.01 ParaSto" puede guardar todos los ajustes actuales de los parámetros y con el parámetro "550.02 ParaLod" puede cargar los parámetros guardados.

### **i** Almacenamiento de ajustes

En cuanto el sistema funcione de forma óptima, aconsejamos guardar estos ajustes. Esto resulta especialmente práctico si desea probar algo nuevo y luego el inversor debe regresar a los ajustes anteriores.

Para guardar los parámetros tiene estas posibilidades:

- Set1 (guardar juego de parámetros 1)
- Set2 (guardar juego de parámetros 2)

Para cargar los parámetros tiene estas posibilidades:

- Set1 (cargar juego de parámetros 1)
- Set2 (cargar juego de parámetros 2)
- Factory (cargar los ajustes de fábrica [restaurar valores])

### **i** Función de protección contra escritura de las tarjetas SD

El Sunny Island no es compatible con la función de protección contra escritura de las tarjetas SD (lengüeta corredera de plástico en el lado izquierdo). Tenga esto en cuenta cuando escriba datos en la tarjeta.

## 11.4 Escritura de datos de registro

Con el parámetro "550.04 DatLogEna" puede activar la escritura de datos de registro en la tarjeta SD (activada de forma estándar).

Si el Sunny Island escribe datos en la tarjeta SD, la tarjeta no se podrá retirar y aparecerá el mensaje mostrado aquí en la pantalla.

Do not remove  
MMC/SD card ...

## 11.5 Indicaciones de estado

Con el parámetro "312.07 CardStt" puede consultar el estado de la tarjeta SD:

Indicación	Descripción
07# CardStt Off	La tarjeta SD está desactivada.
07# CardStt Operational	La tarjeta SD está activada.
07# CardStt Out of Space	La tarjeta SD está llena.
07# CardStt Bad File Sys	La tarjeta SD tiene un formato de archivo no válido.
07# CardStt INCOMP	La tarjeta SD no es compatible.
07# CardStt Parameter	El Sunny Island está cargando parámetros de la tarjeta SD.
07# CardStt Param Failed	El Sunny Island no pudo cargar los parámetros de la tarjeta SD.
07# CardStt Mount	Se está obteniendo acceso a la tarjeta SD.
07# CardStt Write Log Data	El Sunny Island escribe datos de registro en la tarjeta SD.

## 11.6 Actualización del firmware

El firmware del inversor Sunny Island puede actualizarse mediante la tarjeta SD. Al insertar la tarjeta SD o al arrancar, el Sunny Island comprueba si en la tarjeta hay archivos especiales de actualización. En caso de encontrar archivos que contengan una nueva versión de firmware, el Sunny Island ejecutará la actualización cuando esté en espera.

### **i** Duración de la actualización del firmware

La actualización en sistemas monofásicos tarda aproximadamente 5 minutos.

En el caso de que se configure el sistema con más de un Sunny Island, la actualización del software puede durar hasta 20 minutos.

Una barra de estado indica el progreso de la actualización. Deje la tarjeta SD insertada en el Sunny Island hasta que termine la actualización. Durante la actualización, deje el interruptor de CC en la posición de encendido ("On").

Proceda de la siguiente manera para realizar una actualización del firmware:

### **i** Tenga en cuenta lo siguiente:

- Solo se permite descargar versiones de firmware de [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com). Si se usan versiones de firmware no autorizadas, se cancela la garantía.
  - Ninguno de los ajustes de parámetros existentes se cambiarán o borrarán durante una actualización del firmware.
  - Los nuevos parámetros se adoptarán con los valores predeterminados.
  - Si se hace una actualización a una versión de firmware con un número mayor o igual a 6.000, la gestión avanzada de baterías se restablecerá automáticamente a los valores originales. Todos los parámetros ajustados se perderán.
  - No accione el disyuntor de CC durante la actualización del firmware.
  - No apague el Sunny Island durante la actualización del firmware.
1. Haga una copia de seguridad de las listas de parámetros existentes (consulte el capítulo 11.3 "Almacenamiento y carga de parámetros", página 100).
  2. Descargue la versión de firmware actual en internet de [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com).
  3. Copie el archivo "UPDATE.BIN" a la tarjeta SD.
  4. Ponga el maestro en espera.
  5. Introduzca la tarjeta SD en la ranura del maestro.

Se ejecuta la actualización.

### **i** Reset después de una actualización correcta

Después de una actualización correcta, el equipo se reiniciará para que los cambios se hagan efectivos. Después del reset, el equipo maestro se mantiene en espera.

6. Mantenga pulsada la tecla <ENTER>.

El Sunny Island arranca. La actualización del firmware se ha ejecutado.

## **i** Inicio de la guía de configuración rápida

Si se ha ejecutado una actualización del firmware en la cual se ha modificado el número que aparece antes del punto en la versión de firmware, se recomienda iniciar la guía de configuración rápida y realizar todos los ajustes de nuevo.

## Actualización del firmware en un sistema con un Sunny Island

Durante la actualización, el Sunny Island muestra los avisos configuog.

```
Start update
Please wait
```

```
Update 1/2
```

```
Update 2/2
```

```
Load parameter
```

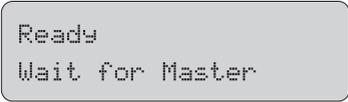
```
STNDBY: To Start
INV hold <ENTER>
```

## Actualización del firmware en un sistema con varios Sunny Island

En un sistema con varios Sunny Island, la actualización del firmware solamente se realiza en el maestro. Si el maestro detecta que un esclavo tiene una versión de firmware divergente, transmitirá su versión de firmware al esclavo, con lo que se garantizará que todos los Sunny Island de un sistema trabajen con una versión de firmware idéntica.

Mientras el maestro actualiza el esclavo, los equipos muestran, entre otras cosas, estos avisos. La duración de la visualización de los avisos de la pantalla listados más abajo puede variar. Espere hasta que el maestro muestre el aviso de la pantalla "Update finished. Press Enter" y los esclavos muestren "Ready. Wait for Master". No introduzca ningún dato durante la actualización.

Aviso de la pantalla	Indicación de	Explicación
<pre>Start update Please wait</pre>	Maestro	La actualización del maestro se está iniciando.
<pre>Update 1/2 erase</pre>	Maestro	Parte 1/2 de la actualización del maestro

Aviso de la pantalla	Indicación de	Explicación
	Maestro	Parte 2/2 de la actualización del maestro
:		
	Maestro	Se está iniciando la actualización de los esclavos.
:		
	Maestro	La actualización de los esclavos se está ejecutando.
:		
	Maestro	La actualización del maestro ha finalizado.
:		
	Esclavo	La actualización de los esclavos ha finalizado.

### **Parámetros y ajustes**

La actualización del firmware deja intactos los parámetros y ajustes individuales.

### **Conexión de un esclavo con otra versión de firmware**

Si hay un esclavo con otra versión de firmware encendido, pare primero el maestro. Pare todos los esclavos. A continuación, encienda el maestro de nuevo. Los esclavos arrancan automáticamente y el maestro ejecuta una actualización del firmware.

## 12 Otras funciones

### 12.1 Deslastre de carga (Load Shedding)

Si, durante un período largo, los equipos consumidores conectados al Sunny Island consumen más energía que la producida por los generadores conectados, la batería se puede descargar por completo. Al alcanzar un estado de carga de la batería demasiado bajo, el Sunny Island se apaga automáticamente. Así, el Sunny Island evita una descarga completa de la batería. Al apagarse el inversor Sunny Island automáticamente, los equipos consumidores no reciben suministro de corriente y los generadores conectados al Sunny Island no pueden recargar la batería.

En los sistemas aislados en los cuales los generadores están conectados directamente a la batería a través de un convertidor CC/CC, estos generadores cargan la batería aunque el inversor Sunny Island se apague automáticamente. Cuando la batería haya alcanzado un cierto nivel de carga, el Sunny Island puede ejecutar un reinicio automático tras haberse apagado automáticamente. Tras el reinicio automático, los generadores conectados al Sunny Island también pueden recargar la batería.

Puede evitar que el Sunny Island se apague automáticamente si instala un contactor de potencia para el deslastre de carga (Load Shedding). El contactor de potencia desconecta automáticamente los equipos consumidores del sistema aislado cuando la batería presenta un estado de carga bajo. El Sunny Island permanece en funcionamiento y puede recargar la batería.

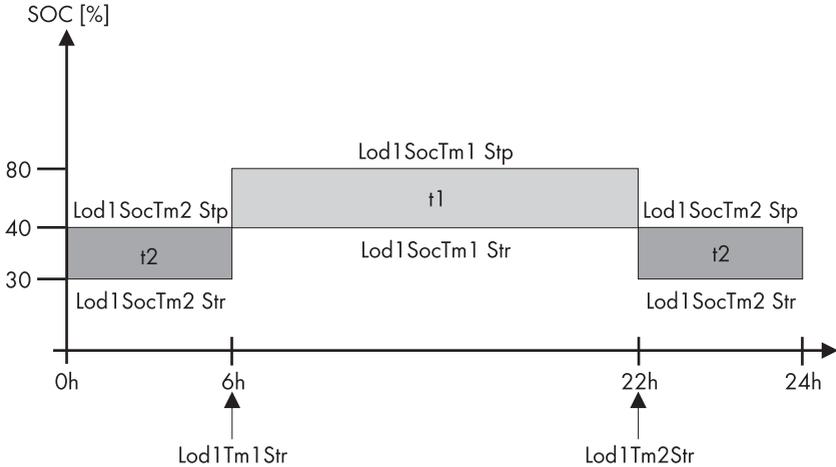
Instale un contactor de potencia externo (de CA o de CC) entre el Sunny Island y los equipos consumidores (consulte el capítulo 21 "Accesorios", página 234).

#### **PRECAUCIÓN**

#### **Descarga rápida de la batería por falta de deslastre de carga**

Caída prematura del sistema aislado

- Instale un contactor externo para el deslastre de carga en cuanto se conecte el sistema aislado del lado de la generación de energía de CA a generadores fotovoltaicos o pequeñas instalaciones eólicas.
- En caso de sobrecarga debido a una producción baja de energía o a un consumo de energía muy elevado, debe ser posible desconectar los equipos consumidores.
- Desconecte siempre los equipos consumidores y nunca los generadores (p. ej. los equipos Sunny Boy).



Tomando como ejemplo un desastre de carga de un nivel, el gráfico anterior muestra los ajustes que deben realizarse en el caso de desactivar la función de desastre de carga por la noche, lo cual debería hacerse en la medida de lo posible. De las 06.00 h a las 22.00 h el desastre de carga se activa con un estado de carga del 40%; por la noche (de las 22.00 h a las 06.00 h) la batería, en cambio, se puede descargar hasta un 30% antes de que se active el contactor de desastre de carga.

Esta función de desastre de carga se puede asignar un total de dos veces. Así, en los parámetros mencionados arriba, la parte "Lod 1" (consulte los parámetros "242.01 Lod1SocTm1 Str" ... "242.06 Lod1Tm2Str") representa la primera función asignada y la parte añadida "Lod2" (consulte los parámetros "242.07 Lod2SocTm1 Str" ... "242.12 Lod2Tm2Str") representa una segunda función idéntica. Con estos dos desastres de carga en función del estado de carga de la batería es posible efectuar un desastre escalonado que permite dar, con distintos valores del estado de carga, prioridad a diferentes grupos de equipos consumidores.

Defina los intervalos de tiempo t1 y t2:

- Tiempo de inicio t1: ajuste con el parámetro "242.05 Lod1Tm1 Str" el tiempo de inicio para t1 (y con esto el final de t2).
- Tiempo de inicio t2: ajuste con el parámetro "242.06 Lod1Tm2Str" el tiempo de inicio para t2 (y con esto el final de t1).
- Cuando coinciden los intervalos de tiempo t1 (Lod1Tm1 Str) y t2 (Lod1Tm2Str), se activa solo t1.

Ajuste el estado de carga de la batería que inicia/detiene el intervalo de tiempo t1 o t2:

- Estado de carga de la batería durante el intervalo t1 cuya identificación desencadena el inicio de la función de desastre de carga: parámetro "242.01 Lod1SocTm1 Str"
- Estado de carga de la batería durante el intervalo t1 cuya identificación desencadena la detención de la función de desastre de carga: parámetro "242.02 Lod1SocTm1 Stp"
- Estado de carga de la batería durante el intervalo t2 cuya identificación desencadena el inicio de la función de desastre de carga: parámetro "242.03 Lod1SocTm2 Str"
- Estado de carga de la batería durante el intervalo t2 cuya identificación desencadena la detención de la función de desastre de carga: parámetro "242.04 Lod1SocTm2 Stp"

## 12.2 Sleep Mode

Si se ajusta el parámetro "250.10 SleepEna" en "Enable", se activa el "Sleep Mode" en redes monofásicas, en el cual el maestro apaga los esclavos cuando la potencia lo permita.

### Sleep Mode

"Sleep Mode" funciona exclusivamente en el funcionamiento en red aislada. Los valores de encendido y apagado vienen configurados de fábrica (optimizados para el rendimiento) en el inversor Sunny Island.

## 12.3 Funcionamiento temporizado

El Sunny Island puede funcionar a través de la función de temporizador, poniendo así energía a disposición a la hora planificada.

Para ello tiene que activar esta función con el parámetro "510.02 InvTmOpEna". Con el parámetro "510.03 InvTmOpStrDt", indique la fecha de inicio y con el parámetro "510.04 InvTmOpStrTm", la hora de inicio. Con el parámetro "510.05 InvTmOpRnDur" fije el tiempo de ejecución y con el parámetro "510.06 InvTmOpCyc" puede escoger si esta función se debe ejecutar una sola vez, diariamente o semanalmente en el momento fijado o a partir de ese momento (fecha y hora).

## 12.4 Comportamiento frente a sobrecargas y cortocircuitos

El Sunny Island puede funcionar temporalmente con sobrecarga. También puede suministrar corrientes de cortocircuito.

En caso de sobrecarga, durante 30 minutos a 77 °F (25 °C), el Sunny Island 4548-US suministra una potencia de 5 300 W y el Sunny Island 6048-US, 7 000 W. Ambos Sunny Island pueden suministrar 7 200 W durante 5 minutos a 77 °F (25 °C). La potencia suministrada puede incluso llegar a 8 400 W durante un minuto a 77 °F (25 °C).

En caso de cortocircuito, el Sunny Island suministra una corriente de 180 A (durante 60 ms) como máximo. Esta es suficiente para disparar los disyuntores de uso comercial con 20 A.

## 12.5 Funcionamiento en modo híbrido con equipos Sunny Island de distintas potencias

Los inversores Sunny Island 4548-US, 6048-US y 5048U pueden funcionar juntos en un sistema aislado.

Cada Sunny Island contribuye a cubrir la demanda de potencia actual de los equipos consumidores. La contribución de cada equipo viene dada por la relación entre la potencia nominal de cada inversor Sunny Island y la potencia nominal total de todos los inversores Sunny Island.

Si utiliza un SI 5048U en el sistema aislado, configure el SI 5048U como esclavo o instale en él el firmware actual (consulte [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).

### Doble sistema monofásico de tres conductores

En un doble sistema monofásico de tres conductores, en cada conductor de fase se deben utilizar inversores Sunny Island del mismo tipo (p. ej. dos Sunny Island 6048-US).

## 12.6 Error de equipo y arranque automático

Si se produce un error crítico, el Sunny Island se apaga automáticamente y muestra la causa en la pantalla. Si la función de arranque automático (parámetro "250.01 AutoStr") está activada, el Sunny Island puede, dado el caso, confirmar el error por sí mismo y arrancar de nuevo automáticamente. Si persiste el error, el Sunny Island no podrá arrancar.

### **i** Contador de arranques automáticos

Cuando el contador de arranques automáticos llegue a 0, el Sunny Island esperará 10 minutos antes de intentar otro arranque automático.

### **i** Visualización de avisos

La pantalla muestra los avisos durante el funcionamiento y con prioridad respecto a la visualización de la pantalla de inicio.

## 12.7 Compensación automática de frecuencia

Los relojes cuya precisión depende de la estabilidad de la frecuencia de la red irán perdiendo precisión en caso de continuas oscilaciones de frecuencia. Las oscilaciones de frecuencia, es decir, las divergencias respecto a la frecuencia nominal, aparecen, por ejemplo, en sistemas aislados que funcionan con generador diésel.

La función de compensación automática de frecuencia del inversor Sunny Island permite utilizar sin problemas relojes en estos sistemas aislados. Esta función se activa con el parámetro "250.11 AfraEna". Las divergencias temporales se compensan en el promedio.

### **i** Reloj de cuarzo del Sunny Island

El reloj interno del Sunny Island se controla por cuarzo, por lo que funciona con exactitud (dentro de los límites de tolerancia). La regulación tiene como objeto los relojes externos conectados que dependen de la frecuencia de red.

## 12.8 Modo en espera temporizado

Puede poner el Sunny Island en espera de manera temporizada. Utilice el parámetro "250.13 SlpAtNgt" para activar el modo en espera temporizado. Elija el valor "Enable" para el parámetro. Una vez activado, configure el tiempo de inicio y de detención del modo en espera. Realice el ajuste con los parámetros "250.14 SlpStrTm" y "250.15 SlpStpTm".

## 12.9 Comportamiento en caso de fallo en un sistema trifásico

Con el parámetro "250.30 RnMod" puede influir sobre el comportamiento del inversor Sunny Island en un sistema trifásico en caso de fallo. El parámetro está ajustado de fábrica en "RunAlways". Esto significa que el maestro ignora todos los errores en los equipos esclavos.

Si ajusta el parámetro en el valor "StopAlways", el sistema pasa al modo en espera cuando haya un fallo en los equipos esclavos. Una excepción son los fallos que se pueden eliminar con un arranque automático.

## 13 Gestión avanzada de baterías

### 13.1 Tipo de batería y capacidad mínima de la batería

La gestión avanzada de baterías del inversor Sunny Island es compatible con los tres siguientes tipos de batería (parámetro "221.01 BatTyp"):

<b>FLA</b>	<b>Flooded Lead Acid:</b> baterías de plomo-ácido reguladas por válvula con electrolito líquido de todos los tipos corrientes existentes en el mercado (de placas de rejilla, de placas de tubo, pequeñas, grandes, etc.)
<b>VRLA</b>	<b>Valve Regulated Lead Acid:</b> baterías de plomo-ácido reguladas por válvula con electrolito fijado en gel o fieltro de fibra de vidrio (AGM, Absorbent Glass Mat) de todos los tipos corrientes existentes en el mercado (de placas de rejilla, de placas de tubo, pequeñas, grandes, de fieltro, de gel, etc.)
<b>NiCd</b>	<b>Níquel-Cadmio:</b> baterías cerradas de níquel-cadmio con placas de alvéolos o placas de estructura fibrosa

Las baterías de iones de litio cuentan con una gestión avanzada de baterías propia que se comunica con el Sunny Island mediante un cable de datos.

La capacidad de la batería (parámetro "221.02 BatCpyNom") debe indicarse como capacidad nominal para una descarga de 20 horas (C20). Si no figura en la hoja de datos del fabricante de la batería, puede calcularse a partir de los datos de otros tiempos de descarga (120 h, 100 h, 20 h, 5 h, 1 h) de la siguiente manera:

C20	C120/1.18	C20	C10/0.92
C20	C100/1.15	C20	C5/0.81
C20	C20	C20	C1/0.57

SMA recomienda estas capacidades de la batería mínimas:

- Mínima capacidad de la batería por cada Sunny Island:
  - Sunny Island 4548-US: 190 Ah
  - Sunny Island 6048-US: 250 Ah
- Mínima capacidad de la batería por cada kW de potencia de salida de la planta fotovoltaica: 100 Ah (C20)

El Sunny Island está diseñado y configurado de fábrica para una tensión nominal de la batería (parámetro "221.03 BatVtgNom") de 48 V (24 celdas de 2 V cada una) para las baterías de plomo (FLA y VRLA) y de 45,6 V (38 celdas de 1,2 V cada una) para las baterías de níquel-cadmio.

#### **i** Fallo de celdas individuales de las baterías

Si, a lo largo de varios años en funcionamiento, fallaran algunas células individuales, se puede ajustar la tensión nominal en un rango de 42 V a 48 V. Es decir, se pueden retirar hasta tres celdas individuales y seguir en funcionamiento la planta.

## 13.2 Temperatura de la batería

El Sunny Island monitoriza constantemente la temperatura de la batería por medio del sensor de temperatura que esta lleva incluido. A 9 °F (5 °C) por debajo de la temperatura máxima admisible (parámetro "221.04 BatTmpMax") el equipo muestra un aviso de advertencia. Si se sobrepasa el valor máximo de temperatura de la batería, el Sunny Island se apaga.

El equipo mostrará una advertencia al caer la temperatura por debajo de 14 °F (-10 °C) para baterías de plomo y de -4 °F (-20 °C) para baterías de NiCd.

La temperatura de la batería se tiene en cuenta para el cálculo de la tensión de carga (consulte el capítulo 13.5 "Regulación de carga", página 112).

### PRECAUCIÓN

**La batería puede quedar irreparablemente dañada debido a una descarga completa.**

En caso de que no exista un sensor de temperatura de la batería o que este esté averiado, el Sunny Island seguirá funcionando presuponiendo una temperatura de la batería de 104 °F (40 °C). A largo plazo esto puede provocar una descarga profunda de la batería.

- Observe los avisos de advertencia concretos del inversor Sunny Island.
- Conecte el sensor de temperatura de la batería.
- Sustituya el sensor de temperatura de la batería averiado.

## 13.3 Opciones de arranque

Si en una planta se cambia la batería, se deberá reiniciar y configurar de nuevo la gestión avanzada de baterías. Esto es posible mediante la guía de configuración rápida (consulte el capítulo 8.2 "Inicio de la guía de configuración rápida", página 70).

## 13.4 Estado de carga y estado de envejecimiento (capacidad de la batería)

### Estado de carga

El Sunny Island cuenta con un cálculo interno de estado de carga muy exacto (valor de indicación "120.01 BatSoc"). El procedimiento empleado para esto se basa en un balance de amperios-hora. Esto significa que todas las corrientes que entran y salen de la batería se sumarán y se relacionarán con la capacidad nominal. Para evitar errores a causa de autodescargas, así como pérdidas de carga por gaseado, estas pérdidas también se restan internamente. Para esto, a diferencia de otros procedimientos, no hay que establecer un factor de carga fijo.

Cuando se alcanzan estados de carga completa, el estado de carga se fija nuevamente en valores del 90%, el 95% o el 100%, en función de la carga real de la batería. Si no se cambian los ajustes de fábrica, con una carga rápida se alcanza normalmente el 90%, con una carga completa el 95% y con una carga de compensación el 100% del estado de carga.

Dado que raramente se alcanzan estados de carga completa, el procedimiento usado aquí también puede usar la tensión de la batería en fases de descarga constantes con corrientes bajas de descarga para recalibrar el estado de carga.

Por medio de estas recalibraciones periódicas, el procedimiento usado aquí es muy estable a largo plazo, comparado con balances solo de amperios-hora.

Tanto el balance de amperios-hora como las recalibraciones por tensión se adaptan automáticamente con el tiempo (en función del número de fallos de la red) a la batería conectada.

Con el error de estado de carga estimado (valor de indicación "120.11 BatSocErr") siempre puede conocer la exactitud del estado de carga actual calculado de la batería. Con la adaptación gradual del estado real de carga de la batería, el error promedio se reduce.

## Estado de envejecimiento (capacidad de la batería)

La capacidad de la batería utilizable corresponde a la capacidad indicada por el fabricante solo cuando está nueva. Con el uso, pero también a causa de frecuentes cargas insuficientes, la capacidad de la batería utilizable puede reducirse considerablemente, de manera temporal o definitiva.

El estado de envejecimiento de la batería (SOH = State of Health, "estado de salud", valor de indicación "320.01 Soh") es una medida de la capacidad efectiva actual referida a la capacidad nominal en porcentaje. El 100% significa un aprovechamiento total de la capacidad nominal. Al 50% se aprovecha solo la mitad de la capacidad nominal original de la batería. El "estado de salud" de la batería también se calcula con un procedimiento autoadaptable que después de varios ciclos de carga puede emitir valores correctos y exactos.

El Sunny Island corrige automáticamente a la baja la capacidad actual a temperaturas de  $< 68$  °F (20 °C), ya que a temperaturas por debajo de las temperaturas nominales la capacidad efectiva de las baterías se reduce considerablemente.

Para todas las baterías de plomo, la capacidad nominal se adapta con un factor fijo del  $-0,6\%/^{\circ}\text{F}$  ( $-1\%/^{\circ}\text{C}$ ). En el caso de las baterías de NiCd, se calcula con un factor del  $-0,4\%/^{\circ}\text{F}$  ( $-0,75\%/^{\circ}\text{C}$ ).

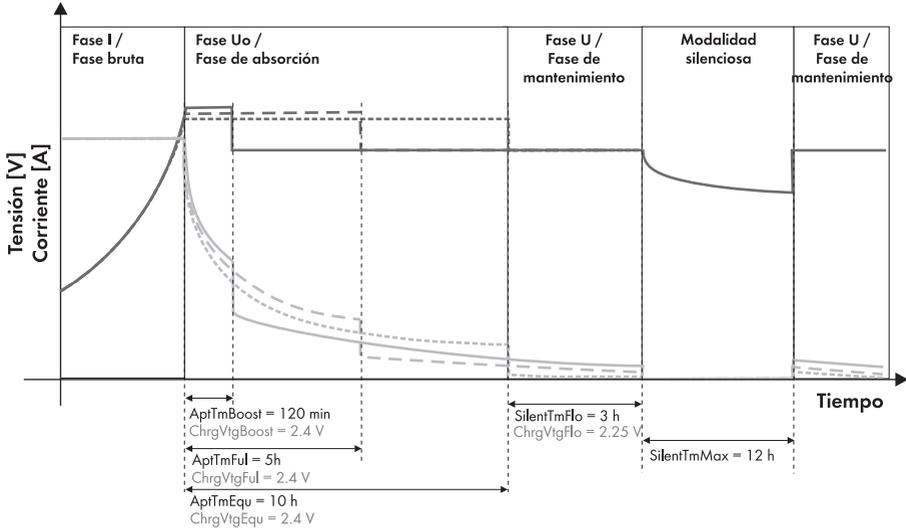
## Recalibración del estado de carga

El Sunny Island recalibra el valor de indicación del estado de carga de la batería al 20% en cuanto la tensión de la batería por cada celda alcance un valor límite que depende tanto del tipo de batería como de la capacidad de la batería. Además, siempre se llevará a cabo la recalibración del estado de carga cuando se cumpla una de estas condiciones:

- Se ha introducido una capacidad nominal incorrecta.
- La resistencia del cable de la batería es demasiado elevada.
- La batería no está conectada correctamente.
- Existen diferentes concentraciones de ácido en las baterías FLA (dado el caso, se debe ajustar de nuevo el parámetro en el menú "222# Battery Charge Mode").
- La batería está envejecida y tiene una capacidad de la batería inferior al 80%.

## 13.5 Regulación de carga

El Sunny Island cuenta con una regulación de carga de tres fases, según el procedimiento IUoU. Cuando funciona con la red pública hay una cuarta fase opcional: el modo silencioso (Silent Mode).



La I representa una fase de corriente constante (conductor de fase I). En esta fase, la carga está limitada por la corriente máxima fijada para la batería (parámetro "222.01 BatChrgCurMax"), por la corriente nominal del generador (parámetro "234.03 GnCurNom"), por la corriente nominal de la red (parámetro "232.03 GdCurNom") o por la corriente de carga máxima de CA del inversor Sunny Island (parámetro "210.02 InvChrgCurMax"). El valor que activa la limitación es siempre el primero que se alcanza. Durante esta fase, la tensión de la batería aumenta a medida que va aumentando el estado de carga de la batería.

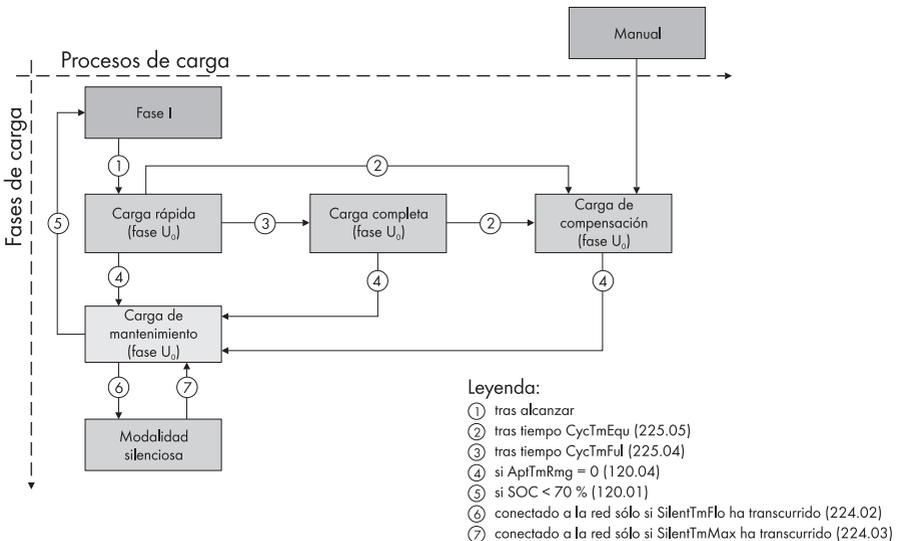
Cuando la tensión de la batería alcanza el valor ajustado para la segunda fase Uo (parámetros "222.07" hasta "222.09", ChrgVtgBoost o ChrgVtgFul o ChrgVtgEqu), empieza la denominada "regulación de tensión constante" (Absorption Phase).

En esta fase, la tensión de la batería se regula a un valor constante, que lleva a una disminución constante de la corriente de la batería. El Sunny Island permanecerá en esta fase hasta que haya transcurrido el tiempo fijado para esta (parámetros "222.02" hasta "222.04", ApTmBoost o ApTmFul o ApTmEqu). Para esta fase de carga, el Sunny Island elige automáticamente uno de tres procedimientos de carga posibles:

- Boost Charge (consulte el capítulo 13.5.1, página 114)
- Full Charge (consulte el capítulo 13.5.2, página 114)
- Equalizing Charge (consulte el capítulo 13.5.3, página 115)

En la pantalla se puede ver el tiempo de carga restante (valor de indicación "120.04 ApTmRmg") de esta fase y el procedimiento actual (valor de indicación "120.05 BatChrgOp").

La siguiente imagen muestra la relación y el organigrama de las fases y los procedimientos de carga.



Una vez transcurrida esta fase de tensión constante, el Sunny Island pasa a la denominada “carga de mantenimiento” (Float Charge), que también se ejecutará como una carga de tensión constante, pero con una tensión de carga notablemente reducida (parámetro “222.10 ChrgVtgFlo”). La carga de mantenimiento tiene la función de mantener la batería totalmente cargada sin provocar un envejecimiento prematuro de la misma debido a sobrecargas. El Sunny Island permanecerá en esta fase hasta que se haya tomado más del 30% de la capacidad nominal (se sumarán todas las descargas) o hasta que el estado de carga sea inferior al 70%. Partiendo de la carga de mantenimiento el Sunny Island, cuando se encuentra en la red pública, también puede saltar al modo de silencio.

### **i** Variación de la tensión de carga

La tensión de carga no cambia a saltos, sino que durante el cambio de la fase de tensión constante a la de mantenimiento se modifica lentamente al nuevo valor de consigna con aprox. 0,5 mV/celda\*s. Esto ocurre también cuando el valor de consigna se ajusta manualmente.

La capacidad de carga de las baterías depende en gran medida de su temperatura. A temperaturas de < 77 °F (25 °C), deberán aumentarse ligeramente las tensiones de carga y a temperaturas de > 77 °F (25 °C), deberán reducirse. Esto es necesario para evitar sobrecargas y descargas completas sea cual sea la temperatura de la batería. Por este motivo, el Sunny Island está equipado con una compensación automática de la temperatura de la tensión de carga. En las baterías se corrige la tensión de carga:

- Tipo VLA y FRLA: en 2 mV/°F (4 mV/°C) y celda
- Baterías tipo NiCd: en 0 mV/°F (0 mV/°C) y celda

El valor de la compensación de temperatura se ajusta con el parámetro “222.11 BatTmPcps”.

### 13.5.1 Carga rápida (Boost Charge)

El procedimiento de carga más frecuente del inversor Sunny Island es la carga rápida. Aquí se garantiza una alta tasa de utilización del generador gracias a una alta tensión de carga y un corto tiempo de carga. En las baterías líquidas de plomo FLA, este procedimiento de carga debería aprovecharse para el gaseado y, con ello, la homogeneización del electrolito. Con este procedimiento es posible cargar la batería desde aproximadamente el 85% hasta el 90%.

### 13.5.2 Carga completa (Full Charge)

El Sunny Island inicia una carga completa de forma automática (Full Charge) cada 14 días o cada ocho cargas nominales (parámetro "222.05 CycTmFul").

#### **i** Caudal de carga nominal

Se alcanza un caudal de carga nominal si las corrientes de descarga sumadas corresponden a la capacidad nominal.

Ejemplo: La batería tiene una capacidad nominal de 100 Ah. El caudal de carga nominal se alcanza si la batería se ha descargado 10 veces durante 1 hora con una corriente de 10 A.

El objetivo de esto es cargar la batería hasta que vuelva a alcanzar un estado de carga de como mínimo el 95% y solucionar posibles problemas debidos a una carga deficiente. Una carga completa cada 2-4 semanas puede duplicar la vida útil de la batería.

#### **i** Cambio a carga completa

Si el Sunny Island cambia a carga completa después de haber estado algún tiempo cargando en carga rápida, este tiempo transcurrido en carga rápida (Boost Charge) se abonará por completo a la carga completa.

#### **i** Descarga de más del 1% de la capacidad nominal de la batería

Si durante una carga completa se descarga más del 1% de la capacidad nominal de la batería, se abonará el 50% del tiempo transcurrido a la próxima fase de tensión constante.

#### **i** Cargador externo

Si hay un cargador externo o un regulador de carga conectados a la batería y la carga externa cumple los criterios de una carga completa, para el Sunny Island esto es equivalente a una carga completa realizada por él mismo.

#### **i** Procesos paralelos a la carga completa

Todos los procesos paralelos que llevan a la parada del generador no se tendrán en cuenta durante la carga completa hasta que esta haya concluido.

### 13.5.3 Carga de compensación (Equalization Charge)

Un sistema de baterías se compone de varias celdas de batería conectadas en serie, cada una con un comportamiento ligeramente distinto. Así, los estados de carga de cada una de las celdas se van diversificando con el tiempo. Esto puede provocar el fallo prematuro de celdas individuales y, en última instancia, el fallo del sistema de baterías completo.

El Sunny Island puede iniciar automáticamente una carga de compensación cada 180 días (parámetro "222.06 CycTmEqu") o cada 30 cargas nominales. En el modo de carga de compensación, mediante una sobrecarga específica del sistema de baterías, el Sunny Island vuelve a cargar completamente también las celdas con menos carga. La carga de compensación permite prolongar la vida útil de las baterías hasta un 50%. Si se desea, se puede desactivar la carga de compensación automática (parámetro "222.12 AutoEquChrgEna", activado de manera estándar) o iniciarla manualmente (parámetro "520.01 ChrgSelMan").

#### Cambio a carga de compensación

Si el Sunny Island cambia a carga de compensación después de haber estado algún tiempo cargando a carga rápida o carga completa, estos tiempos transcurridos se abonarán por completo a la carga de compensación.

#### Descarga de más del 1% de la capacidad nominal de la batería

Si durante una carga de compensación se descarga más del 1% de la capacidad nominal de la batería, se abonará el 50% del tiempo transcurrido a la próxima fase de tensión constante.

#### Cargador externo

Si hay un cargador externo o un regulador de carga conectados a la batería y la carga externa cumple los criterios de una carga de compensación, para el Sunny Island esto es equivalente a una carga de compensación realizada por él mismo.

### 13.5.4 Carga de compensación manual

El parámetro "520.01 ChrgSelMan" activa la carga de compensación manual en el Sunny Island. Si hay un generador conectado al sistema, arrancará automáticamente y, tras completarse la carga de compensación, se volverá a parar.

#### Realización de la carga de compensación

La carga de compensación se debe realizar al menos una vez al año. Después de mucho tiempo sin carga, por ejemplo, en plantas que solo funcionan por temporadas, se debería realizar siempre una carga de compensación manualmente al principio o al final de la temporada.

### 13.5.5 Modo silencioso

El modo silencioso (Silent Mode) (parámetro “224.01 SilentEna”) solo se puede usar además de la carga de mantenimiento cuando se opera con la red pública en el modo de funcionamiento “GridCharge”.

El modo silencioso sirve, sobre todo, para ahorrar energía en los sistemas eléctricos de repuesto, donde el Sunny Island se encuentra la mayor parte del tiempo en carga de mantenimiento, mediante el paso del modo de carga al modo en espera.

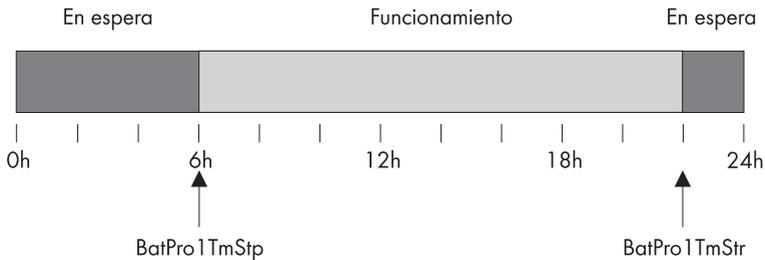
El modo silencioso se activa una vez transcurrido el tiempo fijado (parámetro “224.02 SilentTmFlo”) para la carga de mantenimiento. El Sunny Island permanecerá en el modo silencioso durante el tiempo fijado (parámetro “224.03 SilentTmMax”) o hasta que la tensión de la batería por celda sea 0,14 V menor que la tensión fijada (parámetro “222.10 ChrgVtgFlo”). Así se consigue que también en el modo silencioso la batería esté siempre completamente cargada. Si durante el modo silencioso se produce un apagón, el Sunny Island podrá poner a disposición una red aislada en un margen de tiempo de entre 10 y 30 ms.

### 13.6 Modo de funcionamiento de protección de la batería

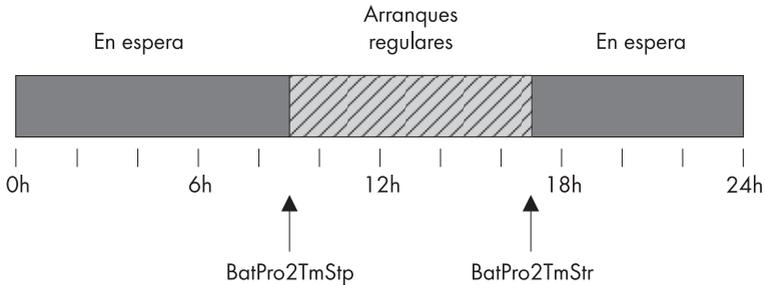
El Sunny Island dispone de un modo de funcionamiento de protección de la batería perfeccionado. Este modo de protección se encarga de impedir una descarga completa de la batería cuando hay poca energía en el sistema, evitando así el fallo total de la planta y daños en la batería.

El modo de funcionamiento de protección de la batería tiene tres niveles que se activan a través del estado de carga de la batería (cuando cae por debajo de los límites correspondientes, parámetros “223.05 BatPro1Soc”, “223.06 BatPro2Soc” y “223.07 BatPro3Soc”).

**Nivel 1:** El primer nivel sirve para poner el Sunny Island en espera cuando la energía no es absolutamente necesaria (p. ej., por la noche). Con el parámetro “223.01 BatPro1TmStr” puede fijar la hora de inicio y con el parámetro “223.02 BatPro1TmStp”, la hora de finalización.



**Nivel 2:** El segundo nivel del modo de funcionamiento de protección se encarga de que el Sunny Island arranque cada dos horas e intente cargar la batería desde el lado de CA, solo en el período de tiempo donde se espera suficiente aporte de energía. En caso de las plantas fotovoltaicas, este período se da durante el día. Con el parámetro "223.03 BatPro2TmStr" puede fijar la hora de inicio y con el parámetro "223.04 BatPro2TmStp", la hora de finalización.



**Nivel 3:** El tercer nivel se encarga de proteger la batería contra una descarga completa y, así, contra daños. Para esto el Sunny Island se apagará totalmente.

- Para la nueva puesta en marcha, vuelva a poner en marcha el Sunny Island (consulte el capítulo 9.5 "Nueva puesta en marcha después de la desconexión automática", página 78).

En los tres niveles el Sunny Island se parará solo si durante 10 minutos no fluye ninguna corriente de carga de la batería (el límite es 3 A de corriente de carga).

Los límites para cada nivel se pueden fijar individualmente. De esta manera es posible saltarse niveles.



#### **Parámetro BatPro1 Soc < BatPro2Soc**

Si el parámetro BatPro1 Soc es menor que el parámetro BatPro2Soc, se omitirá el nivel 1 y solo se ejecutará el nivel 2.

El modo de funcionamiento de protección de la batería del nivel 1 y 2 se abandona automáticamente cuando hay una tensión externa (vuelta de la red/arranque del generador) en la conexión AC2. Para salir de estos niveles, se requiere una histéresis del 5% del estado de carga.

**Solo el modo de funcionamiento de protección de la batería del nivel 3 no se abandonará automáticamente cuando se detecte una tensión externa.**

En este caso, ponga en marcha el Sunny Island manualmente y así saldrá del modo de funcionamiento de protección de la batería. Si dentro de un margen de 10 minutos (consulte más arriba) se detecta una corriente de carga, el Sunny Island se mantendrá en funcionamiento; en caso contrario, se apagará de nuevo.

### **i** Potencial de ahorro con el modo de funcionamiento de protección de la batería

Durante el modo de funcionamiento de inversor, el Sunny Island toma 25 W de la batería. En espera, solamente se abastece la red de distribución eléctrica, que requiere aprox. unos 4 W. Así se ahorran 21 W.

Convertido al nivel 1 del modo de funcionamiento de protección de la batería, en un tiempo de funcionamiento desde las 06.00 h hasta las 22.00 h, esto da como resultado 336 Wh/día. Esto, a su vez, representa 7 Ah a 48 V, es decir, 210 Ah por mes (30 días).

## 13.7 Diagnóstico de la batería

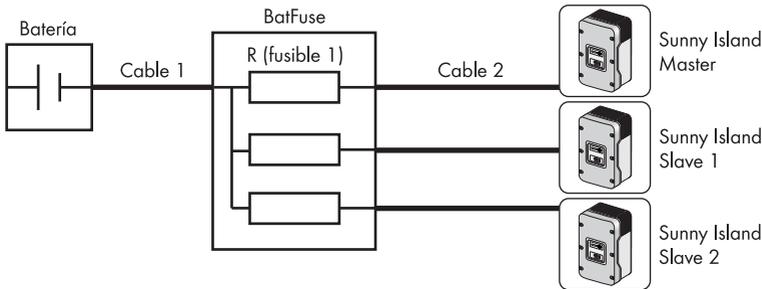
En el menú "320# Battery Diagnosis" se muestran valores que informan sobre el comportamiento pasado de la batería. Estos valores son útiles para comprobar la efectividad de los parámetros ajustados y ver las condiciones operativas típicas de la batería (consulte el capítulo 19.3 "Diagnosis (300#)", página 198).

## 13.8 Resistencia del cable de la batería

En el menú "221# Battery Property" puede especificar la resistencia del cable de la batería (BatWirRes). La resistencia es la resistencia óhmica desde la batería hasta la entrada del maestro. El valor predeterminado del parámetro "221.06 BatWirRes" es de 0 m Ω.

La resistencia se compone de la resistencia del cable 1, del fusible y del cable 2 juntos:

$$R = R(\text{cable 1}) + R(\text{fusible 1}) + R(\text{cable 2})$$



**Donde:**

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

$\rho$  = resistencia específica del cobre       $\rho = 0.018 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$

$l$  = longitud del cable en m  
(1 m = 3<sup>9</sup>/<sub>32</sub> ft)

$A$  = área de la sección del conductor en mm<sup>2</sup> (para la conversión de tamaños de cable, consulte la página 44)

### **i** BatFuse

La resistencia  $R$  (fusible 1) del BatFuse es de aprox. 1 m Ω.

## 14 Integración de fuentes externas

El Sunny Island permite integrar fuentes externas de energía. Aquí se diferencia entre la integración de un generador y la integración de la red pública.

Tanto la integración del generador como la integración de la red pública se realizan en la conexión AC2 del inversor Sunny Island. Se pueden realizar conexiones monofásicas, monofásicas de tres conductores y trifásicas. En funcionamiento monofásico en paralelo, los relés de transferencia funcionarán en paralelo, de manera que puede fluir una corriente mayor y, por tanto, la conexión del generador o de la red puede ser correspondientemente mayor.

### **i** Conexión en un sistema monofásico en paralelo

Para la instalación de sistemas monofásicos en paralelo, los cables de conexión de AC1 y AC2 de todos los Sunny Island deben tener la misma sección y longitud.

El Sunny Island cuenta con parámetros separados para la red pública y el generador. Gracias a esto se pueden usar ambos modos de funcionamiento normalmente sin necesidad de adaptación. En el ajuste de parámetros y en los valores de indicación se diferencia entre ajustes y valores relevantes solo para el generador o solo para la red y ajustes y valores comunes (EXT) para ambos.

## 14.1 Generador

El Sunny Island es capaz de encender y apagar un generador en función del estado de carga de la batería o de la potencia de los equipos consumidores. Aquí se tienen en cuenta diversos límites y tiempos (consulte el capítulo 14.1.5 "Funcionamiento automático del generador", página 125).

### Gestión ampliada del generador

En caso necesario, el Sunny Island y el generador pueden abastecer conjuntamente equipos consumidores; la suma de la potencia (nominal) de las dos fuentes de energía se encuentra a disposición en la red aislada.

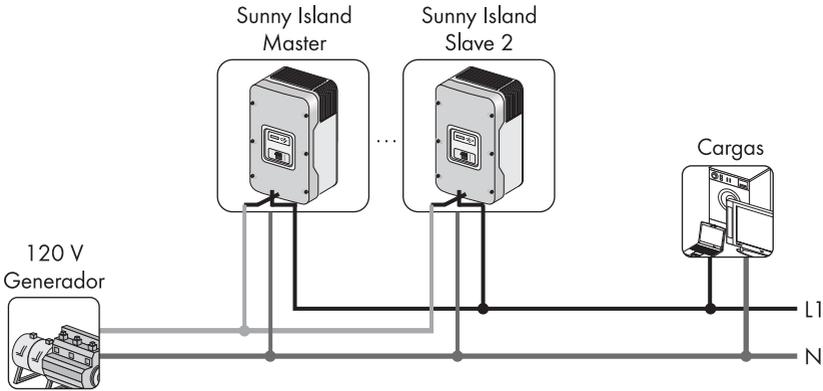
#### 14.1.1 Conexión en paralelo

En los Sunny Island conectados en paralelo que trabajan en el mismo conductor de fase y en el mismo clúster, el relé de transferencia interno se conectará simultáneamente. Esto permite multiplicar la corriente del generador y, con ello, conectar un generador mayor o una mayor corriente de red.

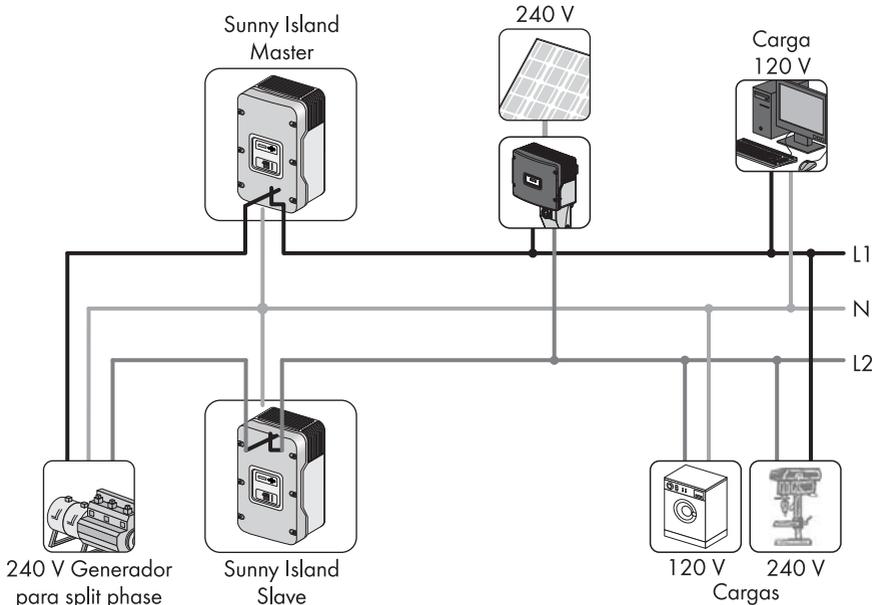
La corriente máxima del sistema es de 150 A:

Número de Sunny Island	Corriente máxima
1 Sunny Island	56 A
2 Sunny Island	112 A
3 Sunny Island	150 A

### Sunny Island conectado en paralelo a un generador de 120 V



### Sunny Island con conexión monofásica de tres conductores a un generador de 240 V



Por lo general, los relés de transferencia internos de los esclavos solo se cierran si el relé de transferencia interno del maestro está cerrado.

Las plantas con maestro y esclavo en una batería (funcionamiento en clúster) siguen funcionando en caso de que haya un fallo en un esclavo. Si hay un fallo del maestro, el clúster entero deja de funcionar.

### **i** Longitud del cable y sección del conductor

Utilice cables de la misma longitud y sección de conductor en la planta de los Sunny Island con el generador.

## 14.1.2 Opciones de arranque del generador

El Sunny Island admite estas opciones para encender el generador, que se pueden configurar en modo en espera con el parámetro "234.07 GnStrMod":

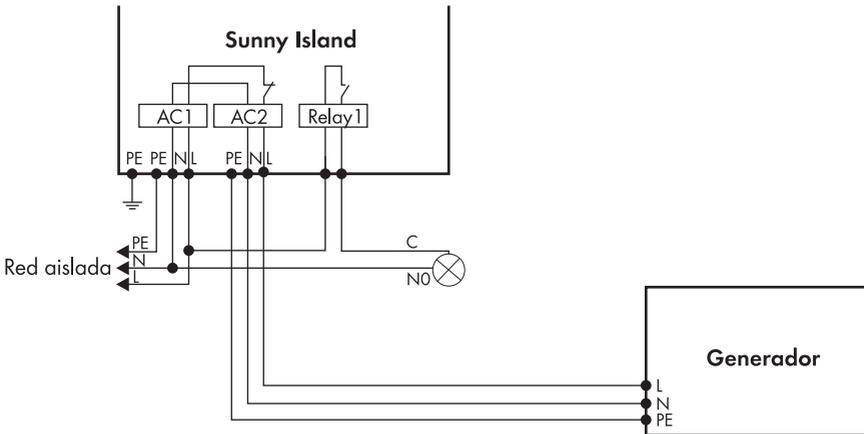
- Manual
- Autostart

### Manual (arranque manual del generador)

Este ajuste es para generadores que no cuentan con ninguna posibilidad eléctrica de activación remota, es decir, que arrancan con polipasto, manivela o similar.

Aquí el Sunny Island no tiene ninguna posibilidad de encender el generador. Se limita a monitorizar la entrada del generador (AC2). Si el equipo reconoce que la tensión y la frecuencia del generador están dentro de los límites ajustados (consulte el capítulo 14.1.6 "Limitaciones y regulación de la potencia", página 128), sincronizará y conectará el generador después de la fase de calentamiento.

La siguiente imagen muestra el cableado de un generador sin activación remota:



Este tipo de generador también se apagará siempre manualmente. Entonces el Sunny Island cambia automáticamente al funcionamiento sin generador.

### **i** Señal GenReq

La señal GnReq (consulte el capítulo 15 “Relé”, página 143) se usa como indicador de la solicitud de generador, por lo que se puede usar como contacto de aviso (aquí una bombilla). Cuando no haya solicitud, la señal se restablecerá.

Si se produce una solicitud interna mientras el generador está en funcionamiento, la señal se suprimirá hasta que el generador se pare de manera externa y haya transcurrido el tiempo de parada (30 segundos).

### **i** Desconexión del generador

Entre el Sunny Island y el generador se debería colocar un interruptor-seccionador. Así, en caso de que se desee parar el generador, este se desconectará primero manualmente con el interruptor-seccionador y después se parará. Esto evita un accionamiento del generador por parte del Sunny Island.

## **Autostart (arranque automático)**

Aquí se pueden integrar directamente los llamados generadores de arranque automático. Estos generadores disponen de un control propio interno que regula el proceso de arranque.

En este caso, el Sunny Island solicitará el generador a través de la señal GnReq. Si la tensión y la frecuencia del generador están dentro de los límites ajustados (consulte el capítulo 14.1.6 “Limitaciones y regulación de la potencia”, página 128), el equipo sincronizará y conectará el generador después de la fase de calentamiento.

El Sunny Island deja la señal de solicitud permanentemente hasta que se desconecte el generador y transcurra el tiempo de funcionamiento en inercia fijado.

### **i** Funcionamiento en inercia

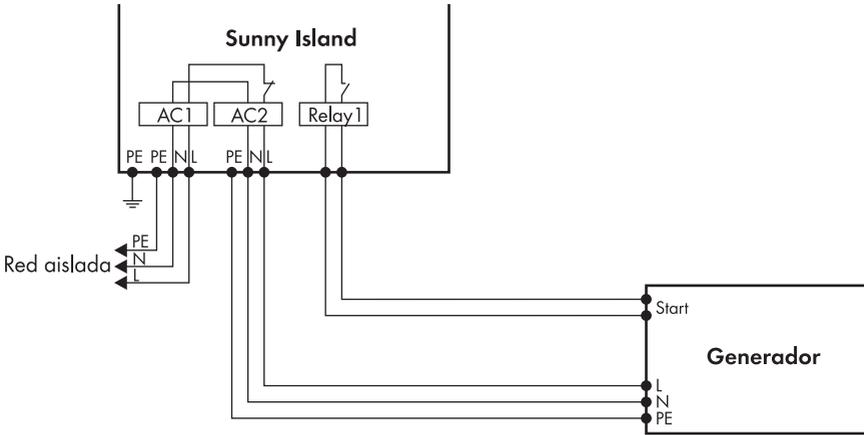
Los generadores de arranque automático pueden disponer de un control interno de funcionamiento en inercia que se activa cuando se retira la solicitud. En este caso puede prolongarse el tiempo de funcionamiento en inercia.

### **i** Fase de calentamiento interna

En algunos tipos de generadores la tensión se conmuta a la salida solo después de terminar la fase de calentamiento interna. Por eso tiene lugar internamente una monitorización del tiempo con respecto a la conexión del generador:

- **2 x “234.12 GnWarmTm” + 2 minutos para arranque manual y automático**

La siguiente imagen muestra el cableado de un generador con arranque automático:



Si en este modo de funcionamiento se pone en marcha el generador manualmente, el Sunny Island reconoce el generador en funcionamiento y lo conecta ya sincronizado después de transcurrir el tiempo de calentamiento. Si se detiene el generador externamente, se reconocerá esta acción, se desconectará el generador y se seguirá abasteciendo la red aislada.

### **i** Solicitud de generador

Si el generador ha arrancado de manera externa y se produce una solicitud mientras está en funcionamiento, la señal GnReq se suprimirá hasta que el generador se pare de manera externa y haya transcurrido el tiempo de parada.

## 14.1.3 Modo de funcionamiento del generador

El Sunny Island ofrece la posibilidad de que el generador funcione automáticamente, en función del estado de carga o en función del consumo (consulte el capítulo 14.1.5 "Funcionamiento automático del generador", página 125). Además, también es posible un funcionamiento manual.

### 14.1.4 Funcionamiento manual del generador

Con el parámetro “540.01 GnManStr” se activan los modos de funcionamiento manuales de la gestión del generador. Aquí se distingue entre cuatro modos de funcionamiento:

- Auto:** En este modo de funcionamiento, el generador arranca automáticamente en función de los ajustes. El arranque tiene lugar según el estado de carga o la potencia de los equipos consumidores o por la solicitud de una carga de compensación manual (“520.01 ChrgSelMan” = Start).
- Stop:** El generador se parará manualmente. Aquí se cancela la solicitud actual de generador, es decir, el equipo desconecta el generador inmediatamente y pasa al estado de bloqueo. Una vez transcurrido el tiempo de bloqueo, pasa al funcionamiento automático.
- Start:** Arranque manual del generador: el generador opera “infinitamente” hasta la parada. El generador solo se puede parar de manera manual.
- Run1h:** Funcionamiento durante una hora: una vez transcurrido el tiempo de bloqueo, regresa al modo Auto.

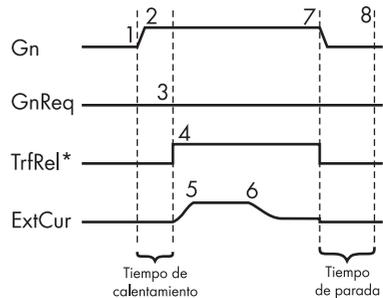
Por medio del parámetro “520.01 ChrgSelMan” se puede iniciar una carga de compensación manualmente. Con esto, la gestión avanzada de baterías (consulte el capítulo 13 “Gestión avanzada de baterías”, página 109) se coloca en estado de carga de compensación y se solicita el generador. La solicitud se mantiene activa hasta que termine la carga de compensación.

Los siguientes organigramas le dan una visión de conjunto del comportamiento de arranque/parada del inversor Sunny Island en funcionamiento manual del generador:

#### Interfaz de generador “234.07 GnStrMod” = Manual; arranque en el generador

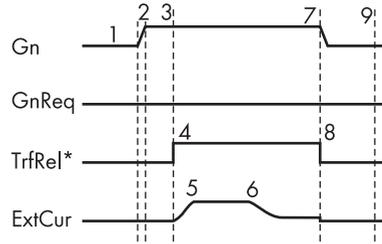
- 1 Arranque manual del generador
- 2 Detección de generador activo, comienzo de la fase de calentamiento
- 3 La solicitud interna del generador se ignora.
- 4 Fase de calentamiento finalizada, conexión del generador
- 5 Limitación de corriente del generador
- 6 Reducción de corriente, fase de absorción de la batería
- 7 Parada manual del generador, desconexión del generador
- 8 Tiempo mínimo de parada transcurrido

\* Relé de transferencia



## Interfaz de generador “234.07 GnStrMod” = Autostart; arranque en el generador

- 1 Arranque manual del generador
- 2 Detección de generador activo, comienzo de la fase de calentamiento
- 3 Fase de calentamiento finalizada
- 4 Conexión del generador
- 5 Limitación de corriente del generador
- 6 Reducción de corriente, fase de absorción de la batería
- 7 Parada manual del generador, desconexión del generador
- 8 Generador desconectado, comienzo del tiempo de parada
- 9 Fin del tiempo de parada



\* Relé de transferencia

### 14.1.5 Funcionamiento automático del generador

En el modo de funcionamiento automático (parámetro “235.01 GnAutoEna”), el Sunny Island determina por sí mismo, basándose en los ajustes (en función del estado de carga de la batería o en función del consumo), cuándo arranca el generador y durante cuánto tiempo funciona.

Con GnAutoEna = On (ajuste predeterminado) se activa el modo de funcionamiento automático.

Si GnAutoEna = Off, el modo de funcionamiento automático está desactivado.

Además, el usuario puede encender y parar el generador manualmente cuando lo desee.

#### **i** Arranque en función del estado de carga

El Sunny Island cambia al modo de funcionamiento “Stop/Lock” cuando se para manualmente durante el funcionamiento automático.

- Las entradas manuales hechas en el Sunny Island tienen mayor prioridad que el modo de funcionamiento automático.
- Si el Sunny Island se para manualmente mientras el modo de funcionamiento automático está activo, el Sunny Island pasa al modo de funcionamiento Stop/Lock.
- Si el arranque automático del generador está activado y se cumplen las condiciones para el funcionamiento automático, el Sunny Island cambia al modo de funcionamiento Start una vez transcurrido el tiempo de bloqueo (o después de la confirmación manual con el parámetro “540.02 GnAck”).

Con los parámetros “235.07 GnTm1Str” y “235.08 GnTm2Str” se definen los períodos de tiempo t1 y t2. Con GnTm1Str se define el tiempo de inicio de t1 (y con esto el tiempo de finalización de t2) y con GnTm2Str el tiempo de inicio de t2 (tiempo de finalización de t1).

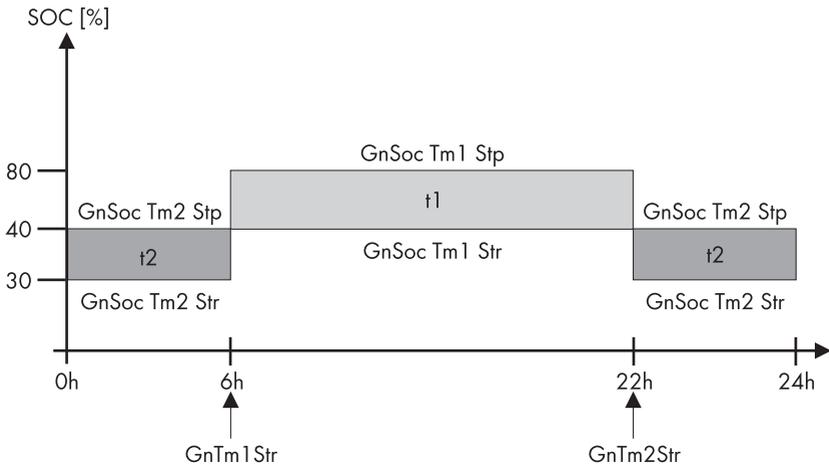
#### **i** GnTm1Str = GnTm2Str

Si el valor de GnTm1Str es igual al valor de GnTm2Str, solo está activo t1.

A los intervalos de tiempo t1 y t2 se asignan estados de carga para arranque y parada con los parámetros “235.03 GnSocTm1Str”, “235.04 GnSocTm1Stp”, “235.05 GnSocTm2Str” y “235.06 GnSocTm2Stp”.

Así, GnSocTm1Str señala el estado de carga de la batería cuya detección enciende el generador en el transcurso del tiempo  $t1$  y GnSocTm1Stp, el estado de carga cuya detección desconecta el generador en el transcurso del tiempo  $t1$ . Los parámetros GnSocTm2Str y GnSocTm2Stp se fijan de manera análoga para el tiempo  $t2$ .

A modo de ejemplo, el gráfico siguiente muestra los ajustes para cuando el generador no arranque por la noche, lo cual debería aplicarse en la medida de lo posible. De las 06.00 h a las 22.00 h el generador arranca con un estado de carga del 40%, por la noche (de las 22.00 h a las 06.00 h), en cambio, la batería puede ser descargada hasta un 30%, antes de que el generador diésel arranque.



### **i** Alcance del procedimiento de carga de mantenimiento

Si antes de alcanzar el umbral de desconexión (GnSocTm1Stp o GnSocTm2Stp) se alcanza el umbral para el procedimiento de carga de mantenimiento (consulte el capítulo 13.5 "Regulación de carga", página 112), entonces la solicitud de generador será revocada.

Si está activa una carga completa o de compensación, el generador se parará solo después de que estas concluyan y no cuando se alcance "235.04 GnSocTm1Stp" o "235.06 GnSocTm2Stp".

### Arranque en función del consumo

En caso de necesitar más energía, el equipo puede solicitar el generador como apoyo. Esta función se puede activar o desactivar (ajuste predeterminado) mediante el parámetro "235.09 GnPwrEna". La función solo tiene efecto si, al mismo tiempo, el parámetro "235.01 GnAutoEna" tiene el valor "On".

Con los parámetros "235.10 GnPwrStr" y "235.11 GnPwrStp" se ajusta el límite de carga para la solicitud y la parada del generador. Con "235.12 GnPwrAvgTm" se puede ajustar el tiempo promedio, con el cual se calcula la potencia promedio de los equipos consumidores. Así se impide que los picos de consumo de pocos segundos de duración de los equipos consumidores provoquen un arranque del generador en función de la potencia.

Si el generador arranca en función del consumo, funcionará según su tiempo mínimo de funcionamiento. Si al término de este tiempo la potencia promedio está por debajo del umbral de desconexión, el generador se parará.

### **i** Sistema polifásico

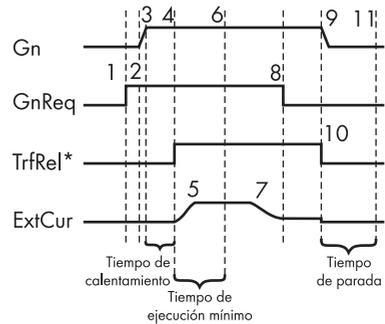
El equipo monitoriza solo la potencia total de los equipos consumidores de todos los conductores de fase y no los conductores de fase individuales en sistemas polifásicos.

La potencia de los equipos consumidores se calcula a partir de la potencia del Sunny Island (parámetro "111.01 TotInvPwrAt") y la potencia del generador (parámetro "131.01 TotExtPwrAt").

Los siguientes organigramas le dan una visión de conjunto del comportamiento de arranque/parada del inversor Sunny Island en funcionamiento automático del generador:

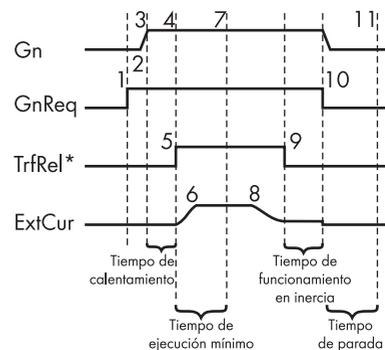
### Interfaz de generador "234.07 GnSrtMod" = Manual; solicitud por parte del Sunny Island

- 1 Solicitud del generador por parte del Sunny Island
- 2 Arranque manual del generador
- 3 Detección de generador activo, comienzo de la fase de calentamiento
- 4 Fase de calentamiento terminada, conexión del generador
- 5 Limitación de corriente del generador
- 6 Tiempo mínimo de funcionamiento transcurrido
- 7 Reducción de corriente, fase de absorción de la batería
- 8 Procedimiento de carga concluido, supresión de la señal de solicitud
- 9 Parada manual del generador
- 10 Desconexión del generador
- 11 Tiempo de parada transcurrido



### Interfaz de generador "234.07 GnSrtMod" = Autostart; solicitud por parte del Sunny Island

- 1 Arranque del generador por parte del Sunny Island
- 2 Arranque del generador
- 3 Comienzo del tiempo de calentamiento
- 4 Tiempo de calentamiento transcurrido
- 5 Conexión del generador
- 6 Limitación de corriente
- 7 Tiempo mínimo de ejecución transcurrido
- 8 Reducción de corriente, fase de absorción de la batería
- 9 Procedimiento de carga concluido, desconexión del generador
- 10 Fin del tiempo de funcionamiento en inercia, desconexión del generador
- 11 Tiempo de parada transcurrido



### **i** Arranque del generador en función de la potencia

También en caso de un arranque en función de la potencia se cumplen el tiempo de calentamiento, el tiempo mínimo de funcionamiento y el tiempo de funcionamiento en inercia.

## 14.1.6 Limitaciones y regulación de la potencia

Con los parámetros "234.01 GnVtgMin" y "234.02 GnVtgMax" se ajustan los límites de tensión y con "234.05 GnFrqMin" y "234.06 GnFrqMax", los límites de frecuencia para el funcionamiento del generador. Si se infringen estos límites, el generador se desconecta. Para la conexión del generador son válidos límites ligeramente más ajustados.

### **i** Tensión del sistema (CA)

La tensión del sistema (CA) se rige por la tensión del generador fotovoltaico cuando este está en funcionamiento.

El equipo monitoriza los límites de tensión y frecuencia por cada conductor de fase. Para conectar el generador, como mínimo el conductor de fase del equipo maestro debe cumplir los límites asignados. Dado el caso, los equipos esclavos se conectan o desconectan individualmente si se infringen los límites.

### **i** Desconexión del generador por el maestro

Si el equipo maestro desconecta el generador, todos los equipos esclavos también se desconectan.

### **i** Desconexión del generador por un esclavo

Si un equipo esclavo se desconecta del generador (y el maestro sigue conectado al generador), el equipo esclavo podrá conectarse de nuevo en cuanto detecte que la tensión y la frecuencia están nuevamente en el rango válido.

Aquí transcurre un tiempo de monitorización. Solo cuando haya transcurrido el tiempo para el parámetro "234.12 GnWarmTm" y se detecte que la tensión y la frecuencia son válidas, se conectará nuevamente.

El Sunny Island toma como máximo tanta corriente por conductor de fase del generador como indica el parámetro "234.03 GnCurNom". La potencia que no toman directamente los equipos consumidores fluye a la batería para cargarla. Al mismo tiempo, en el Sunny Island también están activos los límites para la limitación de la corriente de carga de CA (parámetro "210.02 InvChrgCurMax") y para la limitación de corriente de carga de CC (parámetro "222.01 BatChrgCurMax").

Si se fijan valores bajos para estos límites, es posible que no se pueda regular la corriente del generador ajustada. Si la tensión de la batería alcanza el valor de consigna de la tensión de carga, también se reducirá aquí (fase de absorción, (consulte el capítulo 13.5 "Regulación de carga", página 112)).

### **i** Valor para el parámetro "234.03 GnCurNom"

Un valor razonable para el parámetro "234.03 GnCurNom" es aprox. un 80% de la corriente máxima del generador por conductor de fase.

Si el parámetro "234.15 GnCtMod" tiene el valor CurFrq, la corriente del generador se limitará adicionalmente a frecuencias menores que la frecuencia nominal (parámetro "234.04 GnFrqNom"). Esta función se puede utilizar cuando no se disponga de toda la potencia del generador en todo momento y se desee impedir sobrecargar el generador. El ajuste de fábrica regula solo la corriente nominal del generador.

Si la corriente fijada con el parámetro "234.03 GnCurNom" no es suficiente para alimentar los equipos consumidores, se tomará apoyo de la batería ("apoyo real del generador").

El Sunny Island pone a disposición la potencia reactiva requerida.

## 14.1.7 Tiempos de funcionamiento

Cuando se pone en marcha el generador (o el Sunny Island detecta un arranque externo), comienza la fase de calentamiento. Si durante esta fase se detecta una infracción de la tensión o de la frecuencia, el tiempo de calentamiento comenzará de nuevo.

Si dentro de  $2 \times "234.12 \text{ GnWarmTm}" + 2$  minutos no se realiza una conexión, esta se cancelará y se intentará nuevamente. Después de tres intentos fallidos, el equipo cambia al estado de error (Fail "GnNoSync").

Cuando se conecta el generador, comienza el tiempo mínimo de funcionamiento (parámetro "234.08 GnOpTmMin"). El generador permanecerá conectado durante este tiempo, incluso cuando ya no exista la solicitud de generador.

Una vez transcurrido el tiempo mínimo de funcionamiento y si no hay más solicitudes, el generador se desconectará y dará paso al tiempo de funcionamiento en inercia (Cool). Cuando termine esta fase, según el tiempo especificado en "234.10 GnCoolTm", el generador se para.

Si se detecta un error del generador (p. ej. fallo del generador), este se desconectará e inmediatamente después se parará. El tiempo de funcionamiento en inercia se omitirá.

Al término del tiempo de parada (parámetro "234.09 GnStpTmMin"), el generador está listo para la siguiente solicitud.



### Supresión de la solicitud interna del generador

Se suprimirá una solicitud interna del generador que se realice durante el tiempo de funcionamiento en inercia y de parada o en el estado de error.

Si se detecta un error del generador repetidamente y se rebasa el número de arranques automáticos ajustado (parámetro "235.02 GnAutoStr"), el equipo pasará al estado de bloqueo por error.

Permanecerá en este estado durante el tiempo ajustado en "234.11 GnErrStpTm". Al término del mismo, el generador vuelve a estar listo para nuevos intentos.



### Contador de arranques automáticos

La cuenta de los arranques automáticos se restaurará solo después de una conexión correcta y al término del tiempo mínimo de funcionamiento o cuando se salga del estado de bloqueo por error (Fail-Lock).



### Estado de error

Tanto el estado de error como el de bloqueo por error pueden finalizarse si se confirma el error del generador (parámetro "540.02 GnAck").

El valor de indicación “133.03 GnRmgTm” sirve para mostrar el contador de tiempo restante del generador.

En función de la solicitud actual o de la fase en la que se encuentre la máquina de estado del generador, se mostrarán estos tiempos:

- Tiempo restante de Run 1h
- Tiempo restante de la fase de calentamiento (Warm)
- Tiempo mínimo de funcionamiento restante (Run)
- Tiempo restante del tiempo de funcionamiento en inercia (Cool)
- Tiempo de parada restante al término del tiempo de funcionamiento en inercia (Lock)
- Tiempo restante en estado de error (Fail)
- Tiempo restante en estado de bloqueo por error (FailLock)

### 14.1.8 Funcionamiento junto con inversores fotovoltaicos e inversores eólicos

#### **PRECAUCIÓN**

**Se puede superar la potencia máxima de CA del inversor fotovoltaico o del inversor eólico debido a un diseño erróneo de la planta.**

Daños en el inversor Sunny Island

- La potencia máxima de CA de los inversores fotovoltaicos y de los inversores eólicos conectados no debe rebasar 9 kW por SI 4548-US-10 o 12 kW por SI 6048-US-10.
- Tenga en cuenta lo siguiente:

$$P_{CA \text{ máx.}} \text{ del inversor fotovoltaico} = 2 \times P_{CA \text{ nom.}} \text{ del inversor Sunny Island}$$

$$P_{CA \text{ máx.}} \text{ del inversor eólico} = P_{CA \text{ nom.}} \text{ del inversor Sunny Island}$$

Cuando la batería está completamente cargada, la potencia de los inyectores de CA (Sunny Boy) se limita a través de la frecuencia. Si el generador, por ejemplo, arranca manualmente, en el marco de la sincronización del generador que realiza el Sunny Island se reducirá la frecuencia si procede. Entonces los inyectores de CA (Sunny Boy) introducirían energía adicional en el sistema y eventualmente podrían sobrecargar la batería. Para impedir esto, en el marco de la sincronización se aumenta la frecuencia de la red aislada durante un breve período hasta el punto en que los inyectores de CA (Sunny Boy) se desconectan de la red aislada a causa de esta infracción de los límites de la red.

## 14.1.9 Parada del generador

Si el Sunny Island ha encendido (automática o manualmente) el generador, este se podrá parar manualmente en cualquier momento con el parámetro "540.01 GnManStr". Esto desconecta el generador (aquí no se tiene en cuenta el tiempo mínimo de funcionamiento) y se omite el tiempo de funcionamiento en inercia (Cool). Después se pasa al tiempo de parada (Lock).

### **⚠ PELIGRO**

#### **Descarga eléctrica por tensión residual en el sistema aislado debido al funcionamiento en inercia de los generadores**

Riesgo de muerte o lesiones graves. Los tiempos de funcionamiento en inercia dependen del tipo de generador. Durante este tiempo de funcionamiento en inercia, en los equipos consumidores aún hay tensión de red.

- Espere a que el generador no suministre más tensión.
- Realice un proceso de medición para asegurarse de que no haya tensión.

#### **i Generadores con opción de arranque manual**

Por lo general, los generadores con opción de arranque manual se pueden encender y parar solo en el generador.

#### **i Arranque del generador impedido**

Si después de una parada manual se desea impedir el arranque del generador, se deberá ajustar el parámetro "235.01 GnAutoEna" en el valor "Off".

## 14.1.10 Parada del inversor Sunny Island

Si el Sunny Island se para por intervención del usuario, se desconecta inmediatamente el generador. Después se para el generador (retirada de la solicitud de generador, GnReq). Después se pasa al tiempo de parada (Lock), saltándose el tiempo de funcionamiento en inercia (Cool).

#### **i El generador puede estar en funcionamiento con el Sunny Island parado.**

Si el generador se ha puesto en marcha en la Generator Management Box o directamente en el generador, únicamente se podrá parar en estas ubicaciones. Aquí la parada del inversor Sunny Island provoca solo la desconexión del generador y el paso al tiempo de parada (Lock).

## 14.1.11 Errores

### Potencia inversa

Si la potencia inversa configurada (parámetro "234.13 GnRvPwr") se rebasa durante el tiempo especificado en el parámetro "234.14 GnRvTm", el generador se desconectará y se parará. Aquí se pasa al tiempo mínimo de parada (Lock), saltándose el tiempo de funcionamiento en inercia (Cool, parámetro "234.10 GnCoolTm"). Después de detectarse una potencia inversa la conexión se bloquea como mínimo durante el tiempo especificado en el parámetro "231.03 ExtLkTm" o "234.09 GnStpTmMin".

### **i** **Potencia inversa**

Tenga en cuenta la potencia inversa que el Sunny Island puede alcanzar. El generador debe garantizar esta protección; observe las indicaciones del fabricante del generador a este respecto.

### **Fallo del generador**

Si se detecta un fallo del generador (fallo en el conductor de fase del maestro), se desconecta inmediatamente el generador y se le envía la señal de parada. Entonces se pasa al tiempo mínimo de parada (Lock).

### **Fallo de un conductor de fase del generador**

El fallo de un conductor de fase (p. ej., fusible quemado) en un equipo esclavo se trata como fallo de fase. Entonces el equipo esclavo desconecta este conductor de fase. Cuando el conductor de fase se reconozca de nuevo como válido, se volverá a conectar una vez transcurrido el tiempo de calentamiento "234.12 GnWarmTm".

El fallo de fase en el equipo maestro se trata como fallo del generador (consulte más arriba).

### **Fallo de un equipo esclavo**

Puede influir en la manera en que se comporta un clúster cuando falla un equipo esclavo (consulte el capítulo 12.9 "Comportamiento en caso de fallo en un sistema trifásico", página 108).

## **14.2 Red pública**

El Sunny Island admite el funcionamiento de sistemas eléctricos de repuesto. Aquí se distingue entre dos estados principales: la red pública y la red aislada están conectadas o la red pública y la red aislada están desconectadas. De esto se deriva el modo de funcionamiento del inversor Sunny Island. Si la red aislada está desconectada, el Sunny Island es el único responsable del abastecimiento de esta red aislada. Si la red aislada está conectada a la red pública, la red aislada es abastecida desde la red pública. La tensión y la frecuencia de la red aislada son iguales que las de la red pública.

### **i** **Comunicación RS485 entre el Sunny Portal y los inversores fotovoltaicos**

Si el Sunny Island está integrado en un sistema eléctrico de repuesto, resulta imprescindible la comunicación RS485 entre el Sunny Island y los inversores fotovoltaicos (consulte el capítulo 6.5.1 "Conexión de la interfaz para comunicación externa", página 64).

### **i** **Tipo de funcionamiento "GridCharge"**

Bajo ciertas condiciones del sistema en el modo de funcionamiento "GridCharge" (parámetro "232.08 GdMod") se puede inyectar energía durante un breve período a la red pública desde la red aislada.

### 14.2.1 Límites del rango de tensión y del rango de frecuencia

Para funcionar en la red pública normalmente se tienen que cumplir límites muy estrechos (de tensión y frecuencia). Estos límites no tienen sentido para el funcionamiento con generador. Por tanto, para el funcionamiento de red, los límites deben configurarse independientemente de los límites del generador, que no se utilizarán.

#### **i** Valores predeterminados

Los valores predeterminados de los límites del funcionamiento de red se basan en estas normativas:

- Para 120V\_60Hz: UL1741

### 14.2.2 Arranque del inversor Sunny Island

El Sunny Island arranca siempre en funcionamiento aislado. Cuando esté en funcionamiento, el equipo comprobará si hay una red pública y, en caso afirmativo, si es válida (con respecto a la tensión y la frecuencia).

### 14.2.3 Funcionamiento en una red eléctrica de repuesto en caso de fallo de la red

Cuando se produce un fallo en la red pública, el Sunny Island cumple los requisitos del interruptor de carga protegido. A la vez, el Sunny Island funciona como fuente de tensión para los inversores Sunny Boy o para cualquier otra fuente de corriente en conformidad con la red.

Si el suministro de energía de la fuente de corriente sobrepasa los requerimientos del interruptor de carga protegido, el exceso de energía del Sunny Island se usa para cargar las baterías.

### 14.2.4 Funcionamiento para alimentación de repuesto y protección contra el funcionamiento en isla

En general, en los sistemas eléctricos de repuesto los inversores Sunny Boy inyectan la energía a la red pública. Según la norma UL1741, debe estar activo un sistema de protección contra el funcionamiento en isla. En funcionamiento normal, el Sunny Island lleva a cabo esta inspección. El inversor con batería está conectado al Sunny Boy a través de un cable CAT5 por medio de comunicación RS485. Este equipo de comunicación informa al Sunny Boy de que el Sunny Island está activo y monitoriza la red pública.

Si esta información falta (en caso de mantenimiento o de avería), los Sunny Boy pasan de la configuración "OffGrid" a la configuración "grid-tied" y asumen la función de protección contra el funcionamiento en isla. Esto asegura que haya una protección contra el funcionamiento en isla activa conforme a UL1741 durante la inyección a la red pública.

Si el Sunny Island sigue funcionando, obliga a los inversores Sunny Boy a volver al ajuste "OffGrid" y lleva a cabo la protección contra el funcionamiento en isla.

Esta función se puede realizar con el Sunny Island en combinación con los inversores fotovoltaicos compatibles. Encontrará la lista de los inversores fotovoltaicos compatibles en el área de descargas de [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com), en la información técnica "PV Inverters - Use of PV Inverters in Off-Grid and Backup Systems in North and South America" (solo disponible en inglés).

Debe haber Piggy-Back RS485 instalados tanto en el Sunny Island como en los inversores Sunny Boy. Además, se necesita un cable CAT5.

### 14.2.5 Reconexión a la red

Durante el funcionamiento en red aislada, el Sunny Island comprueba constantemente si puede reconectarse a la red (consulte más arriba). Para que el Sunny Island se sincronice con la red pública y se conecte a ella, deben cumplirse estas condiciones:

- Durante el tiempo fijado en el parámetro "232.07 GdVldTm", la frecuencia de la red pública se debe encontrar en el rango entre los valores de los parámetros "232.05 GdFrqMin" y "232.06 GdFrqMax".
- Durante el tiempo fijado en el parámetro "232.07 GdVldTm", la tensión de la red pública se debe encontrar en el rango entre el valor del parámetro "232.01 GdVtgMin" y 5 V por debajo del parámetro "232.02 GdVtgMax".

### 14.2.6 Funcionamiento de red

En el funcionamiento de red, la red aislada y la red pública están conectadas. El Sunny Island está conectado en paralelo con la red aislada a la red pública. Así, la tensión y la frecuencia son iguales en ambas redes.

#### Errores de la red pública

Durante el funcionamiento de red todos los errores de la red influyen en la red aislada.

Durante el funcionamiento de red el inversor monitoriza si la red infringe los límites admisibles de tensión y frecuencia (consulte "Reconexión a la red") o si hay un fallo en la red para asumir el abastecimiento de la red aislada. Para esto se desconecta la red pública (funcionamiento para alimentación de repuesto).

Normalmente la carga o mantenimiento de la carga de la batería tienen lugar conectados a la red.

#### Modo de carga

El modo de carga en la red pública se caracteriza por el flujo de energía que va hacia la batería. La batería se carga hasta que el procedimiento de carga en cuestión (rápida, completa o de compensación, es decir, Boost, Full o Equalize) concluya y se pase a la carga de mantenimiento (Float) (consulte el capítulo 13.5 "Regulación de carga", página 112).

## La red pública como generador: carga del Sunny Island por medio de la red pública para evitar descargas completas

### **i** El arranque manual de red desactiva los ajustes del arranque automático de red.

Con el parámetro "560.01 GdManStr" se puede seleccionar si la red pública se debe conectar:

- "Stop": La red pública no se conecta nunca.
- "Start": La red pública siempre está conectada.
- "Auto": La red pública se conecta automáticamente y evita una descarga completa de la batería.

El siguiente capítulo describe cómo realizar los ajustes para el arranque automático de la red.

Puede configurar el Sunny Island de manera que cargue automáticamente su batería por medio de la red pública cuando el estado de carga sea bajo. Para activar esta función, ajuste el parámetro "232.41 GdSocEna" en "Enable" y el parámetro "560.01 GdManStr" en "Auto".



El Sunny Island conecta la red pública cuando el estado de carga de sus baterías se encuentra dentro de los límites establecidos por medio de estos parámetros:

- "233.01 GdSocTm1Str" ... "233.02 GdSocTm1Stp"
- "233.03 GdSocTm2Str" ... "233.04 GdSocTm2Stp"

El Sunny Island establece una distinción entre dos intervalos de tiempo para los cuales el usuario establece distintos valores límite para la conexión y desconexión de la red pública, por medio de los parámetros arriba mencionados. Estos dos intervalos se distribuyen por medio de estos parámetros:

- "233.05 GdTm1Str"
- "233.06 GdTm2Str"

El Sunny Island carga sus baterías a través del procedimiento de carga establecido por medio del parámetro "233.09 GdStrChrgMod".

## La red pública como generador: conexión de la red pública en cuanto los equipos consumidores demanden alta potencia del Sunny Island

Puede configurar el Sunny Island de manera que conecte la red pública automáticamente en cuanto los equipos consumidores que estén conectados demanden alta potencia del Sunny Island.

Para activar esta función, ajuste el parámetro "232.42 GdPwrEna" en "Enable". El Sunny Island conecta la red pública si la potencia requerida por los equipos consumidores se encuentra dentro de los límites establecidos por medio de estos parámetros:

- "233.07 GdPwrStr" ... "233.08 GdPwrStp"



### Inyección a la red pública

Si el parámetro "232.08 GdMod" está ajustado en "GridFeed", el Sunny Island puede inyectar a la red pública independientemente de si "232.42 GdPwrEna" está fijado o no.

## Modo silencioso

Con el ajuste "Enable" para el parámetro "224.01 SilentEna" se puede activar el modo silencioso para ahorrar energía (el ajuste predeterminado es "Disable"). Mediante este ajuste, el Sunny Island cambia al estado de reposo cuando la carga ha concluido y la batería ha estado algún tiempo en carga de mantenimiento (consulte el capítulo 13.5.5 "Modo silencioso", página 116).

El modo silencioso se abandona periódicamente para recargar la batería.

En el modo silencioso, solamente el maestro puede identificar un fallo de la red en un sistema Sunny Island monofásico en paralelo. En el modo silencioso, los esclavos no pueden identificar un fallo de la red.

## Funcionamiento de inyección

Con el parámetro "232.08 GdMod" se controla si se inyecta energía a la red pública desde la red aislada.

La sección del conductor a la red pública debe ser apta para la corriente máxima. De esta manera se asegura que el Sunny Island pueda inyectar toda la energía a la red pública cuando la batería esté totalmente cargada y la irradiación solar sea completa.

Consulte siempre al operador de red si se puede inyectar a la red pública.

Si aquí está ajustado "GdCharge", la inyección no se lleva a cabo. Si aquí está ajustado "GridFeed" (ajuste predeterminado), tendrá lugar la inyección a red.

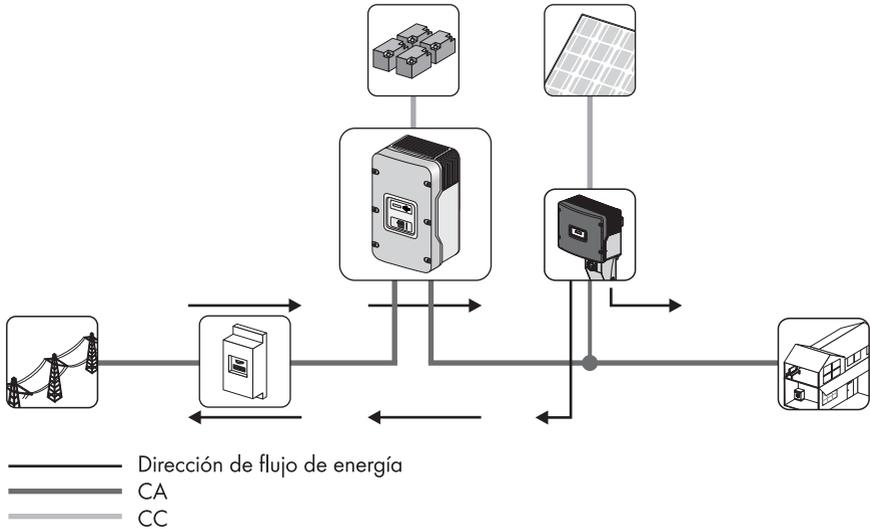


### Inyección del lado de CC a la red pública

Para poder inyectar del lado de CC a la red pública, la batería tiene que estar cargada y la tensión de la batería debe aumentarse mediante un cargador de CC externo o un Sunny Island Charger por encima de la tensión de carga nominal.

Los inyectores de CA en el lado de la red aislada (Sunny Boy) pueden inyectar su energía a la red pública a través del relé de transferencia interno del inversor Sunny Island, si bien existen unas limitaciones (consulte el capítulo 14.1.6 "Limitaciones y regulación de la potencia", página 128).

El gráfico siguiente muestra la dirección del flujo de energía para el "Net Metering" y el consumo de energía de la red pública.



## 14.2.7 Fallo de la red

Un fallo de red se caracteriza porque la tensión y la frecuencia están fuera de los límites admisibles (consulte el capítulo 14.2.5 “Reconexión a la red”, página 134) o la red pública se desconecta. Aquí son relevantes los límites temporales: las desviaciones menores son admisibles durante más tiempo que las grandes (consulte el capítulo 14.2.1 “Límites del rango de tensión y del rango de frecuencia”, página 133).

En caso de fallo de la red o apagón, se desconecta la red pública y el inversor se pone en funcionamiento desde el modo silencioso.

### **i** Activación desde el modo silencioso

Si se produce un fallo en la red pública mientras el Sunny Island está en modo silencioso, se produce un apagón durante un breve período en la red aislada (consulte el capítulo 13.5.5 “Modo silencioso”, página 116).

## 14.2.8 Errores

### Potencia inversa

Si la potencia inversa fijada (parámetro "232.09 GdRvPwr") se rebasa durante el tiempo especificado en el parámetro "232.10 GdRvTm", la red pública se desconectará. Después de detectarse una potencia inversa, la conexión se bloquea como mínimo durante el período de tiempo especificado en "231.03 ExtLkTm".

### Fallo de la red pública

Si se detecta un fallo de la red (fallo en el conductor de fase del maestro), se produce una desconexión inmediata de la red pública.

### Fallo de un conductor de fase de la red

El fallo de un conductor de fase (p. ej., fusible quemado) en un equipo esclavo se trata como fallo de fase. Entonces el equipo esclavo desconecta este conductor de fase. Cuando el conductor de fase se reconozca de nuevo como válido, se volverá a conectar.

El fallo de un conductor de fase en el equipo maestro se trata como fallo de la red (consulte más arriba).

### Fallo de un equipo esclavo

Si un equipo esclavo falla, el resto de los equipos del clúster sigue funcionando.

## 14.2.9 Limitaciones y regulación de la potencia

El Sunny Island toma tanta corriente de la red pública en cada conductor de fase como indica el parámetro "232.03 GdCurNom". La potencia que no toman directamente los equipos consumidores fluye a la batería para cargarla. Al mismo tiempo, en el Sunny Island también están activos los límites para la limitación de la corriente de carga de CA (parámetro "210.02 InvChrgCurMax") y para la limitación de corriente de carga de CC (parámetro "222.01 BatChrgCurMax"). Si la tensión de la batería alcanza el valor de consigna de la tensión de carga, también se reducirá aquí (consulte el capítulo 13.5 "Regulación de carga", página 112).

Si la corriente ajustada con el parámetro "232.03 GdCurNom" no es suficiente para abastecer los equipos consumidores, se tomará apoyo de la batería.



#### Modo silencioso activo

Con el modo silencioso activado no es posible el apoyo de red.

Puede producirse un breve fallo de la red. De esta manera se interrumpe brevemente el suministro de tensión de los equipos consumidores.

## 14.2.10 Funcionamiento junto con inversores fotovoltaicos e inversores eólicos

### PRECAUCIÓN

#### Sobrecarga del inversor Sunny Island a causa de corrientes elevadas; daños irreparables en el Sunny Island

Si la corriente en el relé rebasa la corriente máxima admisible, el equipo se desconecta de la red pública (protección del relé).

- Bajo ninguna circunstancia instale más potencia fotovoltaica en la red aislada que la máxima que permite la entrada de CA (consulte el capítulo (consulte el capítulo 22 "Datos técnicos", página 235)).
- La potencia máxima de CA de los inversores fotovoltaicos y de los inversores eólicos conectados no debe rebasar los 7 kW en las plantas conectadas a la red.
- Tenga en cuenta lo siguiente:

$$P_{CA \text{ máx.}} \text{ del inversor eólico} = P_{CA \text{ nom.}} \text{ del inversor Sunny Island}$$

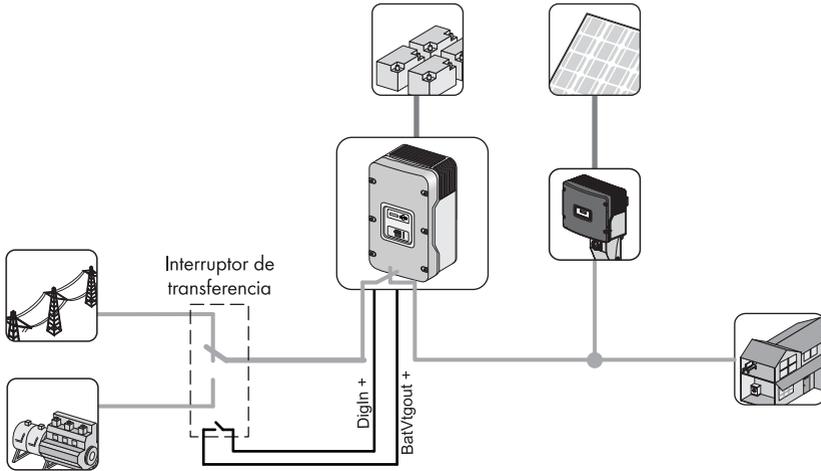
A través del relé de transferencia interno, el Sunny Island inyecta a la red pública la energía de los inversores fotovoltaicos o inversores eólicos que no se utiliza en el sistema aislado. El Sunny Island evita así una sobrecarga del relé de transferencia interno. Para esto se monitoriza la potencia inversa y, dado el caso, se corta la conexión con la red pública cuando se rebasa el límite de potencia inversa o la carga en el relé es demasiado alta.

Cuando la batería está completamente cargada, la potencia de los inyectores de CA (inversores fotovoltaicos) en la red aislada se limita a través de la frecuencia. De volverse a conectar a la red pública, y en caso necesario, se reduciría la frecuencia durante la sincronización del Sunny Island con la red aislada. Entonces los inyectores de CA introducirían energía adicional en el sistema y podrían sobrecargar las baterías. Para impedir esto, en el marco de la sincronización se aumenta la frecuencia de la red aislada durante un breve período hasta el punto en que los inyectores de CA se desconectan de la red aislada a causa de esta infracción de los límites de la red.

## 14.3 Generador y red pública

En un sistema aislado, es posible integrar un generador, además de la red pública, como segunda protección. Esto resulta útil en caso de apagones prolongados, cuando la capacidad de la batería al cabo de cierto tiempo ya no es suficiente para suministrar electricidad durante el fallo de la red.

La solución habitual en estos casos es utilizar un interruptor de transferencia, que puede adquirirse en versión manual o automática. Utilizando un interruptor de estas características, en la conexión AC2 (a la que normalmente se conecta la red pública) se conectará un generador diésel, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Para utilizar un interruptor de este tipo, proceda de la siguiente manera durante la instalación:

### PRECAUCIÓN

**La conexión repentina de la red pública al generador y viceversa puede producir daños irreparables en el inversor Sunny Island.**

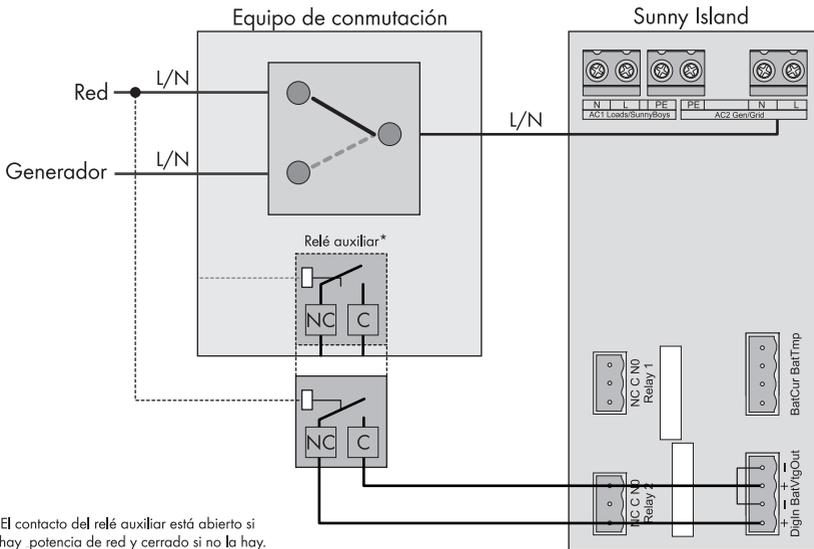
- Si hay instalado un interruptor automático, asegúrese de que este desconecta el Sunny Island de la red pública y del generador durante 5 segundos como mínimo.
- Si hay instalado un interruptor manual, déjelo en la posición de desconexión durante 5 segundos como mínimo antes de ajustarlo en la nueva posición.
- Si no hay ningún interruptor, instale uno (consulte la información técnica "Sunny Island 4548-US / 5048-US / 6048-US: Grid Backup with Generator" en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).

Los requisitos eléctricos del generador y la red pública exigen en parte distintos ajustes del inversor Sunny Island.

En un sistema eléctrico de repuesto con generador el Sunny Island requiere un circuito de corriente de trabajo a través de la entrada DigIn. La entrada DigIn avisa al Sunny Island cuándo se inyecta desde la red pública.

El Sunny Island posee una conexión para un suministro de CA externo, señalizado con "AC2 Grid/Generator". La entrada DigIn debe diferenciar entre la tensión del generador y la tensión de red con solo una conexión externa. Cuando la entrada DigIn detecta un circuito eléctrico abierto, el Sunny Island operará con parámetros de red y puede inyectar la electricidad sobrante a la red pública. Cuando la entrada DigIn detecta un circuito eléctrico cerrado, el Sunny Island recibe una señal para indicarle que puede solicitar el generador.

Cuando se utilice un generador se debe instalar un equipo de conmutación que pueda conmutar de la red pública al generador. Este puede ser tanto un equipo de conmutación automático (ATS) o un interruptor de transferencia manual. Un equipo de conmutación automático permite conmutar automáticamente entre generador y red pública. En caso de fallo de la red no es necesaria la intervención del operador.



Para conectar el circuito de señal por medio de la entrada DigIn, es necesario un contacto de apertura unipolar o bien un relé auxiliar unipolar con una bobina de 120 V. Si el ATS no dispone de ningún relé auxiliar, deberá instalar un contactor con una bobina de 120 V o 240 V. La bobina recibe tensión de la red pública.

Considere este circuito eléctrico un circuito de comunicación y no lo conecte en paralelo a la tensión alterna o a los cables de corriente. De lo contrario podría provocar interferencias en las señales del Sunny Island. En caso de apagón, no debe existir tensión en el relé. El suministro de tensión de un relé externo debe realizarse por medio del interruptor de transferencia del lado de la red.

El relé auxiliar puede tanto formar parte del equipo de conmutación como ser un subgrupo separado.

El circuito de señal ocupa dos contactos auxiliares en la entrada DigIn:

1. Conecte el polo negativo de la conexión DigIn en el Sunny Island con el polo negativo de la conexión BatVtgOut que también se encuentra en el Sunny Island.
2. Conecte el polo positivo de la conexión DigIn con una conexión NO de un contacto auxiliar del interruptor de transferencia.
3. Conecte el polo positivo de la conexión BatVtgOut con el segundo contacto del mismo contacto auxiliar en el interruptor de transferencia.

La razón para utilizar un contacto auxiliar es que el Sunny Island debe "saber" si está conectado a la red pública o si debe controlar un generador diésel.

Para posibilitar tal funcionamiento, debe ajustar el parámetro "231.06 ExtSrc" en "GenGrid" (consulte el capítulo 8.2 "Inicio de la guía de configuración rápida", página 70).



### **Ajustes llevados a cabo en el generador y la red pública**

Todos los ajustes que se hayan realizado en los submenús del generador y de la red pública también son válidos para "GenGrid".

## 15 Relé

El Sunny Island le ofrece varias posibilidades para controlar procesos internos y externos. Para esto hay dos relés integrados en el equipo a los que puede asignar funciones a través de los parámetros "241.01 Rly1Op" y "241.02 Rly2Op" (consulte el capítulo 6.4.6 "Relés multifunción 1 y 2", página 60).

Los diferentes ajustes significan:

<b>Función/ Ajuste</b>	<b>Significado</b>	<b>Descripción de la función</b>
Off	Apagado	El relé está permanentemente apagado (desactivado).
On	Encendido	El relé está permanentemente encendido (p. ej. durante la prueba de las funciones de los relés en la puesta en marcha).
AutoGn	Solicitud automática del generador	El generador se conectará automáticamente según los criterios configurados (consulte el capítulo 14.1.5 "Funcionamiento automático del generador", página 125).
AutoLodExt	Deslastre de carga automático que depende de una fuente externa	Conexión o desconexión automática de los equipos consumidores: la conexión solo se producirá si el equipo está conectado a una fuente externa (p. ej. generador) o si se superan los límites Lod1Soc (consulte el capítulo 12.1 "Deslastre de carga (Load Shedding)", página 105).
AutoLodSoc1	Auto LoadShedding Soc1	Conexión o desconexión automática de los equipos consumidores: la conexión solo se produce si se exceden los límites Lod1Soc (consulte el capítulo 12.1 "Deslastre de carga (Load Shedding)", página 105).
AutoLodSoc2	Auto LoadShedding Soc2	Desconexión automática de los equipos consumidores: la conexión solo se produce si se exceden los límites Lod2Soc (consulte el capítulo 12.1 "Deslastre de carga (Load Shedding)", página 105).
Tm1	Temporizador 1 (conexión temporizada del relé 1)	Temporizador programable (una vez, diario, semanal) con duración de conexión
Tm2	Temporizador 2 (conexión temporizada del relé 2)	Temporizador programable (una vez, diario, semanal) con duración de conexión
AptPhs	Fase de absorción activa	Conexión de relé cuando la carga de la batería se encuentra en la fase de absorción

Función/ Ajuste	Significado	Descripción de la función
ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	El Sunny Island controla equipos consumidores adicionales para emplear debidamente los excesos de energía. Si se puede usar energía sobrante, el relé se excita.
GnRn	Generador activo	Conexión del relé cuando el generador está en funcionamiento y conectado
ExtVfOk	Tensión y frecuencia externas correctas	La tensión y frecuencia externas están dentro del rango admisible para la conexión.
GdOn	Red pública	Conexión del relé cuando exista red pública y esté conectada
Error	Error	El Sunny Island tiene un error; en caso de fallo el contacto se abre (relé desexcitado).  Si está activado el arranque automático, se saldrá del estado de error en un margen de tiempo de 15 s y se activará el reinicio. Si el reinicio falla, se repetirá el procedimiento hasta que el contador de arranques automáticos haya vencido.
Warn	Advertencia	El Sunny Island tiene una advertencia pendiente. Una vez que desaparece la advertencia, se abandona el estado "advertencia". Cuando desaparece una advertencia depende del tipo de advertencia en cuestión.
Run	Run	El Sunny Island está en funcionamiento (Operation); el contacto está cerrado (relé excitado) cuando el equipo está en modo de funcionamiento de inversor.
BatFan	Battery Fan	El relé se utilizará para una ventilación automática de la sala de baterías (conexión del ventilador).  La función "BatFan" es responsable de la ventilación de la sala de baterías y en caso de gaseado de la batería se encarga de airear la sala.
AcdCir	Acid Circulation	El relé se utilizará para una circulación automática del ácido (conexión de la bomba de electrolitos).  La circulación del ácido sirve para mezclar el ácido y reduce así la estratificación de ácido en la batería.

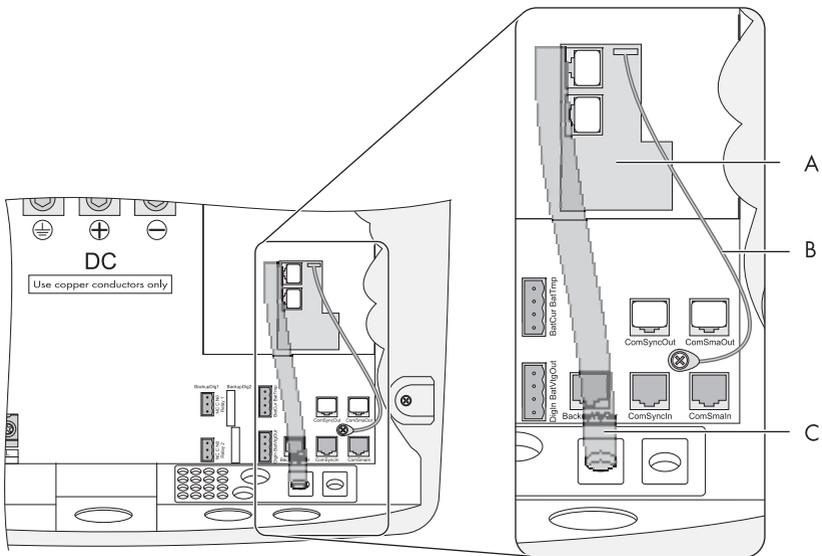
<b>Función/ Ajuste</b>	<b>Significado</b>	<b>Descripción de la función</b>
MccBatFan	Multicluster Battery Fan	El relé se utilizará para una ventilación automática de la sala de baterías (conexión del ventilador). "MccBatFan" es la solicitud del maestro del clúster principal que es transmitida a un maestro de un clúster de extensión para utilizar su relé para ventilar la sala de baterías.
MccAutoLod	Deslastre de carga automático multiclúster	Desconexión automática de cargas a través de un clúster de extensión en el sistema multiclúster "MccAutoLod" es la solicitud del maestro del clúster principal que es transmitida a un maestro de un clúster de extensión para utilizar su relé para la desconexión automática de las cargas.
CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	Solicitud de la planta de cogeneración por el control de la planta de cogeneración
CHPAdd	Solicitar plantas de cogeneración adicionales	Solicitud de una planta de cogeneración adicional por el control de la planta de cogeneración
SiComRemote	Control remoto	El relé se puede controlar a distancia.
Overload	Sobrecarga	Al aplicar el límite de potencia del inversor Sunny Island (en función de la temperatura), el relé se abre. "Overload" está directamente asociada a la advertencia de derrateo; el relé actúa cuando se produce la advertencia.

## 16 Funcionamiento multiclúster

### 16.1 Comunicación entre los Sunny Island

Se pueden conectar hasta cuatro clústeres Sunny Island con el propósito de incrementar la potencia para formar un sistema multiclúster. Para tales sistemas se necesita una Multicluster Box para Sunny Island 4548-US/5048-US/6048-US (MCB-12U). Los clústeres están conectados entre el maestro y los esclavos mediante una interfaz de comunicación. Los clústeres están conectados entre sí a través de cada maestro de los clústeres por medio de interfaces de comunicación.

El Multicluster Piggy-Back (MC-PB) se coloca en el Sunny Island en la ranura de la comunicación externa. El cable de puesta a tierra viene incluido en el contenido de la entrega del Multicluster Piggy-Back. Coloque el cable de puesta a tierra (B) como muestra la siguiente imagen:



Posición	Descripción
A	Multicluster Piggy-Back (MC-PB)
B	Conexión del cable de puesta a tierra
C	Recorrido de los cables

#### **i** Descarga electrostática

Las descargas electrostáticas pueden afectar tanto al Sunny Island como a la interfaz de comunicación.

- Por tanto, haga contacto a tierra antes de sacar la interfaz de comunicación del embalaje y antes de tocar componentes del Sunny Island. Para esto toque el conductor de protección (PE).

**Cable RJ45**

El cable de datos RJ45 es un cable Cat5e-FTP común (aislamiento simple), con contactos de oro.

En cada Multicluster Piggy-Back (MC-PB) hay un cable de datos RJ45 amarillo y otro gris, así como dos conectores (terminadores).

El cable amarillo es para establecer la comunicación entre el maestro del clúster principal y los maestros de los clústeres de extensión.

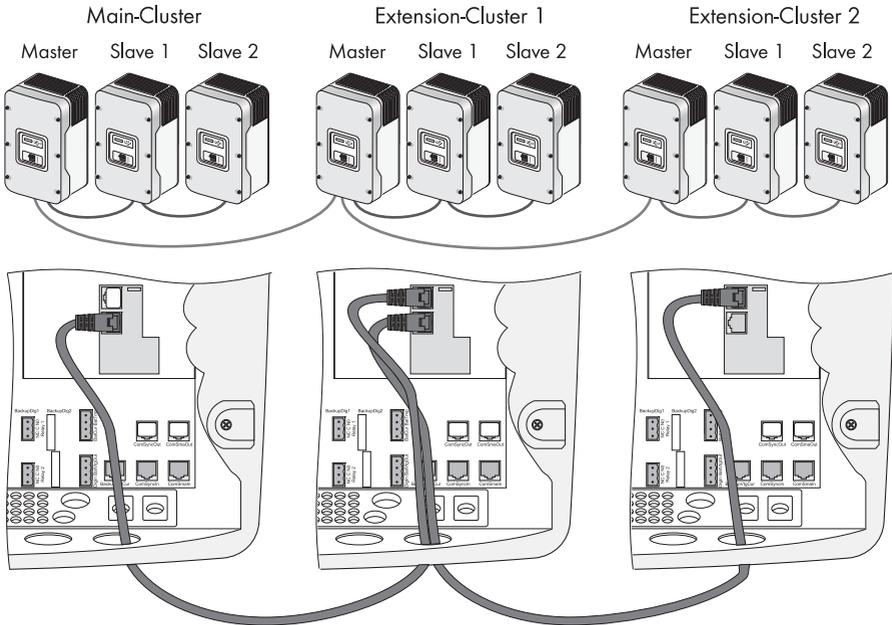
El cable gris es para la comunicación externa (vía RS485) para la monitorización del sistema (Sunny WebBox).

**Multicluster Piggy-Back**

Si solo se usa un clúster en combinación con una Multicluster Box, no se necesita un Multicluster Piggy-Back.

Para conectar el cable de datos proceda de la siguiente manera:

1. Retire el tapón izquierdo del manguito protector.
2. Introduzca el cable RJ45 en el inversor Sunny Island desde el exterior a través del tapón.
3. Inserte el conector RJ45 en la hembra inferior. En la superior permanece insertado el terminador.
4. Introduzca el cable RJ45 en el siguiente Sunny Island e insértelo en la hembra superior.
5. Inserte el terminador en la hembra inferior si no se va a conectar otro Sunny Island.
6. Coloque el tapón de goma (con una o dos boquillas de paso, dependiendo del número de cables) alrededor del cable RJ45.
7. Inserte el tapón nuevamente en la abertura prevista del manguito protector.



## 16.2 Primera puesta en marcha del sistema multiclúster

### **i** Posible deslastre de carga en la primera puesta en marcha de un sistema multiclúster

Durante la primera puesta en marcha del sistema multiclúster pueden producirse deslastres de carga no deseados. Las posibles causas pueden ser un estado de carga insuficiente de la batería o un cálculo del estado de la carga en el Sunny Island demasiado impreciso.

- Antes de la primera puesta en marcha de un sistema multiclúster desconecte todos los equipos consumidores.
  - Después de la primera puesta en marcha, vigile el estado de la carga en el maestro del clúster principal por medio del parámetro "120.01 BatSoc". En cuanto el estado de la carga sobrepase el 50%, conecte los equipos consumidores.
1. Lleve a cabo los pasos 1 a 3 para iniciar la guía de configuración rápida (consulte el capítulo 8.2 "Inicio de la guía de configuración rápida", página 70).
  2. En **"New System"**, ajuste estos parámetros:
    - Tipo de equipo (maestro, esclavo 1, esclavo 2, esclavo 3)
    - Configuración del sistema (3Phase, 1Phase 1, 1Phase 2, 1Phase 3, 2Phase2, 2Phase4, MC-Box); para el funcionamiento en multiclúster seleccione "MC-Box". Ajuste de fábrica: "1Phase 1"
    - Configuración multiclúster (MainCluster, ExtensionClst1, ExtensionClst2, ExtensionClst3); ajuste de fábrica: "MainCluster"
    - Tipo de equipo de la Multicluster Box (MC-Box-12); ajuste de fábrica: "MC-Box-12"

- Para los demás ajustes siga las instrucciones de la guía de configuración rápida (consulte el capítulo 8.2 "Inicio de la guía de configuración rápida", página 70).

## 16.3 Encendido y apagado de un sistema multiclúster

### 16.3.1 Encendido/Arranque

El encendido de un sistema multiclúster solo puede tener lugar, en principio, en el maestro del clúster principal. Los clústeres de extensión arrancarán automáticamente después de encender el clúster principal. Una condición para esto es que los disyuntores de CC de todos los Sunny Island en el clúster de extensión estén en la posición "ON".

Siga estos pasos:

- Lleve a cabo los pasos 1 a 4 del procedimiento de encendido en el maestro del clúster principal (consulte el capítulo 9.1 "Encendido", página 76).

- En los maestros de los clústeres de extensión aparece el aviso mostrado aquí.

```
STNDBY: Waiting
for Main Master
```

- Mantenga la tecla <ENTER> pulsada en el maestro del clúster principal.

- La pantalla mostrará el tiempo restante con una barra.

```
Hold to start...
```



- Suena una señal acústica. El maestro principal ha arrancado y se encuentra en funcionamiento. El led verde está encendido.

#### **i** Arranque del sistema multiclúster

El sistema multiclúster arranca cuando lo hace el maestro principal. Todos los clústeres de extensión siguen al maestro principal.

#### **i** En caso de fallo

Si el Sunny Island muestra un aviso de error, se deberá resolver antes de poner el Sunny Island en funcionamiento (consulte el capítulo 20 "Localización de fallos", página 211).

### 16.3.2 Parada y apagado

El sistema multiclúster Sunny Island solo se puede parar en el maestro del clúster principal. Proceda en el maestro del clúster principal como se describe en el capítulo (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77) y el capítulo (**consulte el capítulo 9.3 "Apagado", página 77**).

### 16.3.3 Deslaste de carga en el sistema multiclúster

El contactor de los equipos consumidores en la Multicluster Box es controlado en función del estado de carga de las baterías.

#### Significado de los valores límite del estado de carga:

Si el estado de carga de una batería alcanza el valor límite inferior del estado de carga, el contactor de los equipos consumidores se abre. Para ello se evalúan el estado de carga de la batería del clúster principal y los estados de carga de las baterías de los clústeres de extensión. El contactor de los equipos consumidores desconecta los equipos consumidores de la red aislada. Si durante la recarga el estado de carga de todas las baterías alcanza el valor límite superior del estado de carga, el contactor de los equipos consumidores se cierra. El contactor de los equipos consumidores conecta los equipos consumidores a la red aislada.

El deslaste de carga de la Multicluster Box reacciona exclusivamente al valor del estado de carga del clúster principal.

1. Seleccione el parámetro "242.01 Lod1SocTm1Str" y ajústelo al valor límite inferior del estado de carga.
2. Seleccione el parámetro "242.02 Lod1SocTm1Stp" y ajústelo al valor límite superior del estado de carga. El valor límite superior del estado de carga debe ser al menos 10 puntos porcentuales mayor que el valor límite inferior.
3. Ajuste los parámetros "242.05 Lod1Tm1Str" y "242.06 Lod1Tm2Str" al mismo valor, por ejemplo, a 000000. De este modo desactivará el deslaste de carga dependiente de la hora del día.

### 16.4 Modo de funcionamiento del generador

La solicitud de generador del maestro principal se compone de su propia solicitud (según el estado de la carga, la hora, etc.) y de una solicitud posible de uno o de varios clústeres de extensión. Siempre que exista una solicitud, el generador permanece solicitado.



#### Solicitud de generador

La solicitud de generador establecida por clústeres de extensión se transmite por comunicación al maestro principal.

## 16.5 Comportamiento bajo distintos estados de carga

En los sistemas multiclúster, cada clúster tiene su propio sistema de baterías. Para que los estados de carga de los diferentes sistemas de baterías no se vayan diversificando con el tiempo, hay una función integrada para la regulación de los estados de carga en el inversor Sunny Island. Aquí no siempre se distribuye la potencia igualmente a todos los clústeres, sino que el clúster con el estado de carga más alto cede más potencia y carga la batería con la menor potencia.

Las diferencias de las potencias dependen de los varios estados de carga y son de un 1% de la potencia nominal por un 1% de la diferencia en el estado de carga. Así se asegura una homogeneización del estado de carga con el tiempo en el caso de estados de carga iniciales distintos.

Si todas las baterías de los distintos clústeres tienen la misma capacidad, los estados de carga deberían ser siempre casi iguales, con solo una diferencia de unas cuantas unidades porcentuales. Un desequilibrio más grande ocurrirá solo si hay un fallo o si se desconectan intencionalmente algunos clústeres. Este desequilibrio se compensará como máximo en un día.



### Capacidad nominal de los sistemas de baterías

Idealmente, todos los sistemas de baterías deberían tener la misma capacidad nominal.

Con diferencias de hasta el 30%, la función de homogeneización asegura un estado de carga promedio similar. Sin embargo, la batería más pequeña se someterá a más ciclos de carga. La potencia nominal y la capacidad de sobrecarga ya no son el valor de un equipo individual multiplicado por el número de equipos, sino que son entre el 10% y el 20% menores en el clúster con la batería más pequeña.

## 16.6 Prueba de la comunicación multiclúster

Introduzca la contraseña de instalador para poder seleccionar los parámetros "510.08 TstClstCom" y "510.09 ClstComStt".

1. Por medio del parámetro "510.08 TstClstCom" se puede realizar una prueba de comunicación entre los clústeres desde cada equipo maestro de un clúster. Ponga solo el maestro de un clúster de extensión en "Transmit".
  2. Utilice el parámetro "510.09 ClstComStt" para consultar el estado de la prueba en cada maestro, incluido el maestro en el que se inició la prueba.
- Si la prueba de comunicación se realiza correctamente, cada equipo maestro muestra la indicación de estado "OK".

## 16.7 Compensación automática de frecuencia

La compensación automática de frecuencia en el funcionamiento multiclúster solo se puede activar en el maestro principal. Se activa con el parámetro "250.11 AfraEna".

## 16.8 Actualización del firmware

### **i** Parada del Sunny Island

Se recomienda parar el grupo de clústeres completo y desconectar las cargas, hasta donde sea posible.

### **i** Disyuntor de CC

No active el disyuntor de CC durante el proceso de actualización.

Realice la actualización en todos los maestros de los clústeres individuales por medio de la tarjeta SD. Todos los maestros de extensión deben haber terminado su actualización. En la pantalla aparece el aviso mostrado aquí.

```
STNDBY: Waiting
for Main Master
```

Después de ejecutar la actualización de los maestros, estos realizan una actualización automática de los esclavos.

### **i** Arranque del sistema multiclúster

Ponga en marcha el sistema solo después de que la actualización del firmware se haya realizado en todos los Sunny Island.

## 16.9 Tratamiento de fallos en el sistema multiclúster

Para el funcionamiento del sistema multiclúster se necesita siempre el clúster principal completo. Si hay un fallo en un equipo (maestro o esclavo) del clúster principal, se para el clúster principal.

Un clúster principal parado, incluso por un error, detiene los clústeres de extensión y, con ello, todo el sistema multiclúster.

Para el funcionamiento de un clúster de extensión se necesita por lo menos el funcionamiento del equipo maestro (del clúster de extensión). El fallo de un equipo esclavo del clúster de extensión no detiene el equipo maestro.

El arranque de los equipos de un clúster de extensión solo ocurre cuando cada equipo detecta una tensión en el momento de arranque.

## 16.10 Funcionamiento de red

El sistema multiclúster no está certificado para aplicaciones conectadas a la red.

## 16.11 Funcionamiento de emergencia del generador

Si se produce un fallo en el sistema multiclúster, es posible el funcionamiento manual por medio del generador. Para esto se debe encender el generador manualmente, directamente en el generador. En cuanto haya tensión, la Multicluster Box conecta el generador a los equipos consumidores sin que un Sunny Island esté en funcionamiento.

## 17 Inversor fotovoltaico

### **i** Inversores fotovoltaicos compatibles con el Sunny Island

Encontrará la lista de los inversores fotovoltaicos compatibles en el área de descargas de [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com), en la información técnica "PV Inverters - Use of PV Inverters in Off-Grid and Backup Systems in North and South America" (solo disponible en inglés).

A continuación encontrará más información para la conexión y la configuración del inversor Sunny Boy en plantas aisladas.

El Sunny Island junto con el inversor Sunny Boy están optimizados para el funcionamiento de alimentación de repuesto (conectado a la red), así como para el uso aislado ("Off-Grid").

Este capítulo describe los ajustes de los parámetros del inversor Sunny Boy para ambos usos. En el funcionamiento para alimentación de repuesto, el parámetro se debe fijar en el ajuste predeterminado según la norma "UL 1741". En funcionamiento simultáneo de la red, el Sunny Island reconoce un apagón y pone al inversor Sunny Boy en modo "Off-Grid" automáticamente.

Para realizar esta configuración, el Sunny Island y el Sunny Boy deben estar conectados por un cable de datos y el parámetro del inversor Sunny Boy debe ajustarse de acuerdo a este documento.

Cuando se activa la red pública, el Sunny Island pasa nuevamente al funcionamiento conectado a la red, de acuerdo con "UL 1741".

### **i** Interfaz de comunicación externa en sistemas Sunny Island con red pública

Si en el sistema Sunny Island está integrada la red pública como fuente externa, resulta imprescindible la comunicación RS485 entre el Sunny Island y los inversores fotovoltaicos. Los siguientes equipos necesitan una interfaz RS485 cada uno:

- el Sunny Island (con varios Sunny Island, el maestro);
- cada uno de los inversores fotovoltaicos.

## 17.1 Conexión a la red aislada (interruptor de carga protegido)

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro de muerte por altas tensiones en el sistema Sunny Island; riesgo de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica**

- Antes de instalar el inversor Sunny Boy, desconecte toda el área de conexión del Sunny Island 4548-US / 6048-US de la tensión.
- Observe las indicaciones de seguridad (consulte el capítulo 3 "Seguridad", página 27).

- Conecte el inversor Sunny Boy a la red aislada según las instrucciones de instalación del Sunny Boy.
- Conecte la distribución secundaria de CA con los bornes de AC1 del inversor Sunny Island. La distribución secundaria de CA se encuentra donde están conectados también los inversores fotovoltaicos.
- Ajuste los parámetros del Sunny Boy a la red aislada para que este trabaje sin problemas con el Sunny Island. En el siguiente capítulo encontrará los valores necesarios para realizar estos ajustes.

## 17.2 Ajuste de los parámetros de red aislada

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de muerte por alimentación inversa a la red pública en caso de fallo de la red**

En cuanto se realice el ajuste del Sunny Boy a los parámetros de la red aislada, el equipo deja de cumplir las normas IEEE 929 e IEEE 1547.

- Tenga en cuenta las prescripciones locales vigentes.
- Póngase en contacto con la empresa suministradora de energía.

Quando hay una configuración de red aislada, es necesario cargar las baterías periódicamente. Por este motivo, los inversores Sunny Boy pueden reducir su potencia inyectada. Una "regulación de la potencia a través de la frecuencia" se encarga de esta función (consulte el capítulo 17.5 "Frequency Shift Power Control (FSPC) (regulación de la potencia a través de la frecuencia)", página 157).

Para activar esta función, primero debe preconfigurar el Sunny Boy por medio de la programación.

## 17.3 Configuración de los inversores fotovoltaicos con un producto de comunicación

### **i Código SMA Grid Guard necesario para ajustar parámetros relevantes para la red**

Para ajustar parámetros relevantes para la red en el inversor fotovoltaico después de más de 10 horas de servicio necesita el código SMA Grid Guard.

- Instale un producto de comunicación adecuado para el tipo de comunicación y para los inversores fotovoltaicos empleados.
- Debe requerir el código SMA Grid Guard para modificar parámetros relevantes para la red (para solicitar el código, consulte el certificado "Application for SMA Grid Guard Code" en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).

### **Inversores fotovoltaicos con RS485**

Con estos productos de comunicación puede configurar los inversores fotovoltaicos con RS485:

- Sunny WebBox
- Sunny Boy Control
- Ordenador con el software Sunny Data/Sunny Data Control

En inversores fotovoltaicos sin RS485-Piggy-Back o sin módulo de datos RS485 necesita además un cable de servicio para la transferencia de datos ("USB Service-Interface", número de pedido de SMA: USBPBS).

### **Inversores fotovoltaicos con Speedwire**

Con estos productos de comunicación puede configurar los inversores fotovoltaicos con Speedwire:

- Sunny Explorer
- SMA Cluster Controller

## Inversores fotovoltaicos con BLUETOOTH

Con estos productos de comunicación puede configurar los inversores fotovoltaicos con BLUETOOTH:

- Sunny Explorer
- Sunny WebBox con BLUETOOTH Wireless Technology

## 17.4 Configuración de parámetros de los inversores fotovoltaicos

### 17.4.1 Configuración de los inversores fotovoltaicos en sistemas eléctricos de repuesto

En un sistema eléctrico de repuesto, el Sunny Island está conectado con la red pública y se comunica con los inversores fotovoltaicos por medio de RS485. Se deben cumplir estos requisitos:

- El Sunny Island y todos los inversores fotovoltaicos deben estar equipados con un RS485-Piggy-Back o un módulo de datos RS485.
- En un clúster, solo el maestro de los Sunny Island debe estar equipado con un RS485-Piggy-Back.
- Todos los inversores fotovoltaicos deben estar configurados en el funcionamiento para alimentación de repuesto (consulte el capítulo 17.3 “Configuración de los inversores fotovoltaicos con un producto de comunicación”, página 154).

Si la red pública está conectada a la conexión AC2 del inversor Sunny Island, en la pantalla del Sunny Boy se muestra el aviso “Backupstate: Grid”. Si no hay ninguna red pública en la conexión AC2 del inversor Sunny Island, en la pantalla del Sunny Boy se muestra el aviso “Backupstate: Off-Grid”. Si no se realiza este cambio, será necesario comprobar el bus de comunicación RS485.

### Ajuste del funcionamiento para alimentación de repuesto por medio de RS485 (por ejemplo, con Sunny WebBox)

Esta tabla indica cómo debe ajustarse el funcionamiento para alimentación de repuesto durante la configuración del inversor fotovoltaico por medio de RS485. El nombre del parámetro y el valor ajustable son independientes de los inversores fotovoltaicos empleados.

Nombre del parámetro	Valor
○ bien “Backup Mode”	○ bien “On all”
○	○
“Op.BckOpMod”	“OnAllPhs”

En sistemas eléctricos de repuesto, los inversores fotovoltaicos operan con el registro de datos nacionales usual disponible en el lugar para plantas fotovoltaicas conectadas a la red según la norma UL1741. Si se ajustan los parámetros en “On all” u “OnAllPhs”, el sistema cumple con los requisitos de la UL1741.

### **i** Inversores fotovoltaicos sin función de alimentación de repuesto

En inversores fotovoltaicos sin función de alimentación de repuesto el registro de datos nacionales debe estar ajustado al valor usual del lugar para plantas fotovoltaicas conectadas a la red de acuerdo con la norma UL1741. De esta forma, el inversor fotovoltaico está ajustado para el funcionamiento en la red pública. En caso de fallo de la red pública, el Sunny Island no puede limitar los inversores fotovoltaicos mediante la FSPC (consulte el capítulo 17.5, página 157). Los inversores se desconectan si la oferta energética es excesiva.

## 17.4.2 Configuración de los inversores fotovoltaicos en sistemas aislados

En los sistemas aislados debe estar configurado el registro de datos nacionales en el funcionamiento en red aislada.

Puede solicitar inversores fotovoltaicos configurados para el funcionamiento aislado o ajustar inversores fotovoltaicos existentes para el funcionamiento en red aislada (consulte el capítulo 17.3 "Configuración de los inversores fotovoltaicos con un producto de comunicación", página 154). En muchos inversores fotovoltaicos puede ajustar en las 10 primeras horas de servicio el registro de datos nacionales con los interruptores giratorios (consulte las instrucciones del inversor fotovoltaico).

### Ajuste del registro de datos nacionales por medio de RS485 (por ejemplo, con Sunny WebBox)

Esta tabla indica cómo debe ajustarse el registro de datos nacionales durante la configuración del inversor fotovoltaico por medio de RS485. El nombre del parámetro y el valor ajustable son independientes de los inversores fotovoltaicos empleados.

Nombre del parámetro	Valor
<input type="radio"/> bien "Default"	<input type="radio"/> bien "Off-Grid"
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
"CntrySet"	Según la frecuencia de red "Off-Grid50" para una frecuencia de red de 50 Hz u "Off-Grid60" para una frecuencia de red de 60 Hz

### Ajuste del registro de datos nacionales por medio de Speedwire o de BLUETOOTH (por ejemplo, con Sunny Explorer)

Esta tabla indica cómo debe ajustarse el registro de datos nacionales durante la configuración del inversor fotovoltaico por medio de Speedwire o BLUETOOTH. El valor del registro de datos nacionales es independiente de los inversores fotovoltaicos empleados.

Nombre del parámetro	Valor
Set country standard	<input type="radio"/> bien "Island mode"
	<input type="radio"/>
	Según la frecuencia de red "Island mode 50" para una frecuencia de red de 50 Hz o "Island mode 60" para una frecuencia de red de 60 Hz

El ajuste del parámetro "OffGrid" pone estos parámetros del inversor Sunny Boy automáticamente en estos valores:

N.º	Parámetro	Abrev.	Valor
1	Test current	mA	Off (MSD = 0)
2	Vac.Min	V	-12% $V_{CA\ nom.}^*$
3	Vac.Max	V	+10% $V_{CA\ nom.}^*$
4	Fac-delta- Rango inferior en el cual el Sunny Boy está activo, con relación a $f_0$	Hz	-3,0 (a partir de la frecuencia básica, $f_0$ )
5	Fac-max+ Rango superior en el cual el Sunny Boy está activo, con relación a $f_0$	Hz	+3,0 (a partir de la frecuencia básica $f_0$ )
6	dFac-Max Velocidad máx. de cambio	Hz/s	4
7	Fac-start delta Aumento de frecuencia con relación a $f_0$ a la que empieza la regulación de la potencia a través de la frecuencia	Hz	1 (a partir de la frecuencia básica $f_0$ )
8	Fac-Limit delta Aumento de frecuencia con relación a $f_0$ a la que termina la regulación de la potencia a través de la frecuencia. La potencia del inversor Sunny Boy es aquí de 0 W.	Hz	2 (a partir de la frecuencia básica $f_0$ )

\*  $V_{CA\ nom.} = 208\ V / 240\ V / 277\ V$

Con ello finaliza el ajuste de los parámetros de la red aislada para el Sunny Boy.

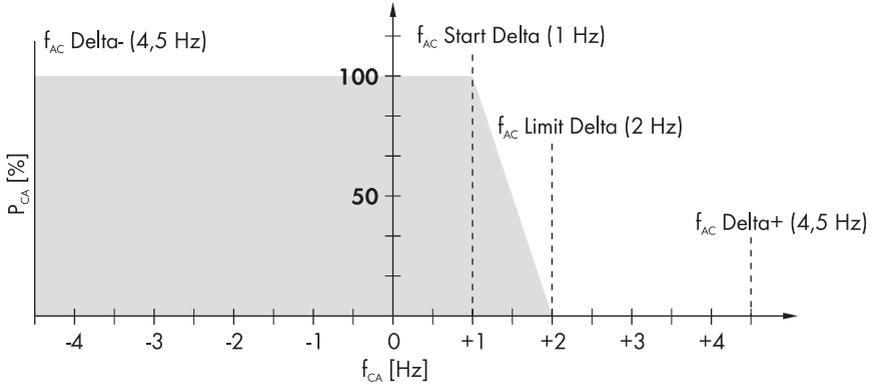
## 17.5 Frequency Shift Power Control (FSPC) (regulación de la potencia a través de la frecuencia)

Este capítulo describe el funcionamiento de la "regulación de la potencia a través de la frecuencia" (Frequency Shift Power Control – FSPC).

Si en el sistema aislado hay inversores Sunny Boy conectados en el lado de CA, el Sunny Island debe poder limitar su potencia de salida. Esto se produce, por ejemplo, cuando la batería del inversor Sunny Island está totalmente cargada y la oferta de potencia (solar) del generador fotovoltaico supera la demanda de potencia de los equipos consumidores conectados.

Para que la energía sobrante no sobrecargue la batería, el Sunny Island 4548-US / 6048-US detecta esta situación y modifica la frecuencia en la salida de CA. El Sunny Boy evalúa esta modificación de frecuencia. En cuanto la frecuencia de red aumenta y supera un valor determinado de " $f_{AC\ Start\ Delta}$ ", el Sunny Boy limita su potencia de forma correspondiente.

La siguiente imagen muestra la función:



Los diferentes ajustes significan:

- $f_0$  se refiere a la frecuencia básica de la red aislada formada por el Sunny Island.
- $f_{AC}$  Delta- y  $f_{AC}$  Delta+ se refieren al rango máximo en el cual está activo el Sunny Boy, p. ej. referido a  $f_0$ , 60 Hz.
- $f_{AC}$  Start delta se refiere al aumento de frecuencia con relación a  $f_0$  a la que empieza la regulación de la potencia a través de la frecuencia.
- $f_{AC}$  Limit Delta se refiere al aumento de frecuencia con relación a  $f_0$  a la que finaliza la regulación de la potencia a través de la frecuencia. La potencia del inversor Sunny Boy es aquí de 0 W.

Si no se alcanza el límite " $f_{AC}$  Delta-" o se supera el límite " $f_{AC}$  Delta+", los inversores Sunny Boy se desconectan de la red aislada.

Si la FSPC está activada y el generador diésel en la red aislada se encuentra en funcionamiento, el generador diésel determina la frecuencia y los inversores Sunny Boy reaccionarán a determinadas modificaciones de frecuencia por parte del generador diésel. Normalmente los generadores diésel bajo carga trabajan a 60 Hz. Por este motivo, en la mayoría de los casos los inversores Sunny Boy transmiten toda su potencia a la red aislada, incluso cuando el generador esté en funcionamiento.

### **i** Posibilidad de aumentar brevemente la frecuencia

Si la tensión actual de la batería ( $V_{Bat}$ ) es mayor que la tensión nominal de la batería ( $V_{Bat nom}$ ) y, además, debe sincronizarse con una fuente externa, el Sunny Island aumenta la frecuencia durante un breve espacio de tiempo y desconecta los inversores Sunny Boy a través de la regulación de frecuencia (sobrefrecuencia). A continuación, se sincroniza con el generador.

## 18 Mantenimiento y cuidado

El Sunny Island se ha diseñado para funcionar con el mínimo mantenimiento posible. Por lo tanto, los trabajos necesarios se limitan a unos cuantos puntos.

### 18.1 Carcasa

Compruebe que la carcasa del inversor Sunny Island no presente daños mecánicos. Si se detectan daños (fisuras, perforaciones, ausencia de cubiertas) que ponen en peligro la seguridad efectiva del funcionamiento del Sunny Island, deberá ponerse fuera de funcionamiento inmediatamente.

Elimine las partículas de suciedad más grandes con un cepillo suave o una herramienta similar. Para limpiar el polvo, emplee un paño húmedo. No emplee disolventes, abrasivos o detergentes cáusticos para la limpieza.

### 18.2 Limpieza de los ventiladores

Los intervalos de limpieza dependerán de las condiciones ambientales. Si la suciedad en los ventiladores se limita a polvo suelto, puede limpiarlos con un aspirador (recomendado) o un pincel o una escobilla suave. Para su limpieza los ventiladores deben estar parados. Si es necesario reemplazar los ventiladores, póngase en contacto con su instalador.

### 18.3 Pantalla

Limpie los elementos de manejo con un paño suave ligeramente humedecido. No emplee disolventes, abrasivos o detergentes cáusticos para la limpieza.

Tenga cuidado de no pulsar accidentalmente las teclas durante la limpieza. Limpie el teclado siempre con el Sunny Island apagado.

### 18.4 Función

Compruebe periódicamente si el equipo ha generado mensajes de error. Si se ha producido un mensaje de error sin causa aparente, deberá encargar la revisión de la red aislada a un instalador. Para garantizar el funcionamiento óptimo del inversor Sunny Island, el usuario debería revisar las entradas en el registro de errores al menos una vez al mes (o incluso una vez a la semana), en particular durante los primeros meses tras su puesta en marcha. Eso puede contribuir a descubrir errores ocultos ocurridos durante la instalación o la configuración.

## 18.5 Batería

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de muerte por batería de iones de litio no compatible**

Una batería de iones de litio no compatible puede provocar un incendio o una explosión. En caso de utilizarse baterías de iones de litio no compatibles, la seguridad de la gestión avanzada de baterías deja de estar garantizada, y se pierden los derechos de garantía frente al fabricante. Para evitar un incendio o una explosión, observe siempre lo siguiente:

- Asegúrese de que la batería cumpla con las normativas y directivas aplicables y de que sea de funcionamiento intrínsecamente seguro.
- Asegúrese de que las baterías de iones de litio estén autorizadas para su uso en el Sunny Island (consulte la información técnica "Lista de baterías de iones de litio autorizadas" en [www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)).
- Si no se pueden usar baterías de iones de litio autorizadas para el Sunny Island, utilice baterías de plomo.

Examine y realice el mantenimiento de la batería a intervalos regulares. Observe las indicaciones del fabricante.

Sustituya de inmediato las baterías defectuosas.

## 18.6 Eliminación del equipo

Al término de la vida útil del Sunny Island, deséchelo conforme a las disposiciones sobre eliminación de residuos electrónicos vigentes en ese momento en el lugar de instalación o envíe los equipos a portes pagados y con la indicación "FOR DISPOSAL" a SMA (consulte el capítulo 25 "Contacto", página 250).

## 19 Listas de parámetros

Solo pueden ajustarse los parámetros de "200-Settings" y "500-Operation". Los demás valores solo se mostrarán en la pantalla del SI 4548-US-10/6048-US-10. En estas tablas, todos los puntos de menú que solamente puede modificar el instalador con la correspondiente contraseña aparecen con fondo gris.

### **i** La estructura de los menús depende de la configuración del sistema.

Dependiendo de la configuración del sistema, pueden faltar algunos puntos de menú.

### **i** Fallos de funcionamiento debidos a ajustes erróneos de los parámetros

Preste atención al ajustar los parámetros. Un ajuste erróneo puede llevar a que el inversor no funcione correctamente. Anote los valores anteriores de todos los parámetros que modifique.

## 19.1 Valores de indicación

### 19.1.1 Inverter Meters (110#)

#### 111# Inverter Total Meters

N.º	Nombre	Descripción
01	TotInvPwrAt	Potencia activa total de los inversores (clúster) en kW
02	TotInvCur	Corriente total de los inversores (clúster) en amperios
03	TotInvPwrRt	Potencia reactiva total de los inversores (clúster) en kVA

#### 112# Inverter Device Meters

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
01	InvOpStt	Estado de funcionamiento del inversor Sunny Island	Standby (2)	Modo en espera
			Run (3)	Funcionamiento
			Run (4)/ EmCharge	Funcionamiento de carga de emergencia
			Error (5)	Error
			Manual (6)	Funcionamiento manual
			Startup (7)	Paso en espera > funcionamiento
02	InvPwrAt	Potencia activa del inversor Sunny Island en kW		
03	InvVtg	Tensión del Sunny Island en V		
04	InvCur	Electricidad del Sunny Island en A		

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
05	InvFrq	Frecuencia del inversor Sunny Island en Hz		
06	InvPwrRt	Potencia reactiva del Sunny Island en kVAr		
07	Rly1Stt	Estado del relé 1	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado
08	Rly2Stt	Estado del relé 2	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado

### 113# Inverter Slave1 Meters

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
01	InvOpSttSlv1	Estado de funcionamiento del esclavo 1	Standby (2)	Modo en espera
			Run (3)	Funcionamiento
			EmCharge (4)	Funcionamiento de carga de emergencia
			Error (5)	Error
			Manual (6)	Funcionamiento manual
			Startup (7)	Paso en espera > funcionamiento
02	InvPwrAtSlv1	Potencia activa del esclavo 1 en kW		
03	InvVtgSlv1	Tensión del esclavo 1 en V		
04	InvCurSlv1	Corriente del esclavo 1 en A		
05	InvPwrRtSlv1	Potencia reactiva del esclavo 1 en kVAr		
06	Rly1SttSlv1	Estado del relé 1 del esclavo 1	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado
07	Rly2SttSlv1	Estado del relé 2 del esclavo 1	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado

**114# Inverter Slave2 Meters**

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
01	InvOpSttSlv2	Estado de funcionamiento del esclavo 2	Standby (2)	Modo en espera
			Run (3)	Funcionamiento
			EmCharge (4)	Funcionamiento de carga de emergencia
			Error (5)	Error
			Manual (6)	Funcionamiento manual
			Startup (7)	Paso en espera > funcionamiento
02	InvPwrAtSlv2	Potencia activa del esclavo 2 en kW		
03	InvVtgSlv2	Tensión del esclavo 2 en V		
04	InvCurSlv2	Corriente del esclavo 2 en A		
05	InvPwrRtSlv2	Potencia reactiva del esclavo 2 en kVAr		
06	Rly1SttSlv2	Estado del relé 1 del esclavo 2	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado
07	Rly2SttSlv2	Estado del relé 2 del esclavo 2	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado

**115# Inverter Slave3 Meters**

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
01	InvOpSttSlv3	Estado de funcionamiento del esclavo 3	Standby (2)	Modo en espera
			Run (3)	Funcionamiento
			EmCharge (4)	Funcionamiento de carga de emergencia
			Error (5)	Error
			Manual (6)	Funcionamiento manual
			Startup (7)	Paso en espera > funcionamiento

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
02	InvPwrAtSlv3	Potencia activa del esclavo 3 en kW		
03	InvVtgSlv3	Tensión del esclavo 3 en V		
04	InvCurSlv3	Corriente del esclavo 3 en A		
05	InvPwrRtSlv3	Potencia reactiva del esclavo 3 en kVAr		
06	Rly1SttSlv3	Estado del relé 1 del esclavo 3	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado
07	Rly2SttSlv3	Estado del relé 2 del esclavo 3	Off	Relé abierto
			On	Relé cerrado

### 19.1.2 Battery Meters (120#)

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
01	BatSoc	Estado de carga actual de la batería (SOC) en %		
02	BatVtg	Tensión de la batería en V		
03	BatChrgVtg	Valor de consigna de la tensión de carga en V		
04	AptTmRmg	Tiempo de absorción restante en horas, minutos y segundos		
05	BatChrgOp	Procedimiento de carga activo	Boost (1)	Carga rápida
			Full (2)	Carga completa
			Float (3; 7)	Carga de mantenimiento
			Equalize (4; 5)	Carga de compensación
			Silent (6; 8)	Silent Mode (modo silencioso)
06	TotBatCur	Corriente total de batería del clúster en A		Los valores negativos indican el proceso de carga y los positivos el de descarga.
07	BatTmp	Temperatura de la batería en °C		

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación
08	RmgTmFul	Tiempo restante hasta la próxima carga completa en días		
09	RmgTmEqu	Tiempo restante hasta la próxima carga de compensación en días		
10	AptPhs	Estado de la fase de absorción	Off (1) On (2)	Fase de absorción inactiva Fase de absorción activa
11	BatSocErr	Error estimado del estado de carga en %		Error estimado del estado de carga indicado con relación al estado de carga real de la batería, en porcentaje (por ejemplo, +/- 3%)
12	BatCpyThrpCnt	Flujos de capacidad nominal de la batería		

### 19.1.3 External Meters (130#)

#### 131# Total Meters

N.º	Nombre	Descripción
01	TotExtPwrAt	Potencia activa total de la fuente externa en kW
02	TotExtCur	Corriente total de la fuente externa en A
03	TotExtPwrRt	Potencia reactiva total en kVAr
04	TotLodPwr	Potencia activa total promedio de los equipos consumidores (clúster) en kW
05	TotMccLodPwr	Potencia activa total promedio de los equipos consumidores (multiclúster) en kW

#### 132# Grid State

N.º	Nombre	Descripción
01	GdRmgTm	Tiempo restante del parámetro "GdValTm" en horas, minutos y segundos

**133# Generator State**

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Texto de los valores (n.º)</b>	<b>Explicación</b>
01	GnDmdSrc	Fuente de la solicitud de generador	None (1)	No hay solicitud.
			Bat (2)	En función del estado de carga de la batería
			Lod (3)	En función del consumo
			Tim (4)	Temporizado
			Run 1h (5)	Solicitado durante 1 hora
			Start (6)	Arranque manual
			ExtSrcReq (7)	Solicitud por parte de fuente externa
02	GnStt	Estado del generador	Off (1)	Apagado
			Init (2)	Init
			Ready (3)	En espera de solicitud (listo)
			Warm (4)	Calentamiento
			Connect (5)	Conexión
			Run (6)	Funcionamiento
			Retry (7)	Rearranque
			Disconnect (8)	Desconexión
			Cool (9)	Enfriamiento
			Lock (10)	Bloqueado después de error
			Fail (11)	Error
			FailLock (12)	Bloqueado después de producirse un error
03	GnRmgTm	Tiempo restante del generador (tiempo de funcionamiento mínimo) en horas, minutos y segundos		
04	GnRnStt	Estado de la respuesta del generador en el maestro	Off (1)	Apagado
			On (2)	Encendido

**134# Device Meters**

N.º	Nombre	Descripción
01	ExtPwrAt	Potencia activa de la fuente externa en kW
02	ExtVtg	Tensión de la fuente externa en V
03	ExtCur	Corriente de la fuente externa en A
04	ExtFrq	Frecuencia de la fuente externa en Hz
05	ExtPwrRt	Potencia reactiva de la fuente externa en kVAr

**135# Slave1 Meters**

N.º	Nombre	Descripción
01	ExtPwrAtSlv1	Potencia activa de la fuente externa del esclavo 1 en kW
02	ExtVtgSlv1	Tensión de la fuente externa del esclavo 1 en V
03	ExtCurSlv1	Corriente de la fuente externa del esclavo 1 en A
04	ExtPwrRtSlv1	Potencia reactiva de la fuente externa del esclavo 1 en kVAr

**136# Slave2 Meters**

N.º	Nombre	Descripción
01	ExtPwrAtSlv2	Potencia activa de la fuente externa del esclavo 2 en kW
02	ExtVtgSlv2	Tensión de la fuente externa del esclavo 2 en V
03	ExtCurSlv2	Corriente de la fuente externa del esclavo 2 en A
04	ExtPwrRtSlv2	Potencia reactiva de la fuente externa del esclavo 2 en kVAr

**137# Slave3 Meters**

N.º	Nombre	Descripción
01	ExtPwrAtSlv3	Potencia activa de la fuente externa del esclavo 3 en kW
02	ExtVtgSlv3	Tensión de la fuente externa del esclavo 3 en V
03	ExtCurSlv3	Corriente de la fuente externa del esclavo 3 en A
04	ExtPwrRtSlv3	Potencia reactiva de la fuente externa del esclavo 3 en kVAr

**138# Chp Meters (calor y potencia combinados)**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación
01	ChpStt	Estado de la planta de cogeneración	Idle	Apagado
			Run	Funcionamiento
			Lock	Bloqueado después del funcionamiento
02	ChpPwrAt	Potencia de la planta de cogeneración		

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación
03	ChpRmgTm	Tiempo restante de la planta de cogeneración (tiempo de funcionamiento mínimo) en horas, minutos y segundos		
04	ChpStrRmgTm	Tiempo restante de solicitud de potencia de la planta de cogeneración en horas, minutos y segundos		

### 19.1.4 Charge Controller (140#) (sin certificado UL)

#### Visibilidad de los parámetros del menú 140#

Los parámetros del menú 140# solo son visibles si hay conectado como mínimo un Sunny Island Charger al sistema.

#### 141# SIC50 Total

N.º	Nombre	Descripción
01	TotSicEgyCntln	Energía total de todos los Sunny Island Charger en kWh
02	TotSicDyEgyCntln	Energía total del día de todos los Sunny Island Charger en kWh
03	TotSicPvPwr	Potencia fotovoltaica total de todos los Sunny Island Charger en W
04	TotSicBatCur	Corriente de batería total de todos los Sunny Island Charger en A

#### 142# SIC50 1

N.º	Nombre	Descripción
01	Sic1EgyCntln	Energía del primer Sunny Island Charger en kWh
02	Sic1TdyEgyCntln	Energía del día del primer Sunny Island Charger en kWh
03	Sic1PvPwr	Potencia fotovoltaica del primer Sunny Island Charger en W
04	Sic1PvVtg	Tensión fotovoltaica del primer Sunny Island Charger en V
05	Sic1BatVtg	Tensión de batería del primer Sunny Island Charger en V
06	Sic1BatCur	Corriente de batería del primer Sunny Island Charger en A
07	Sic1HsTmp	Temperatura del disipador del primer Sunny Island Charger en °C
08	Sic1SWVers	Versión del software del primer Sunny Island Charger

**143# SIC50 2**

N.º	Nombre	Descripción
01	Sic2EgyCntln	Energía del segundo Sunny Island Charger en kWh
02	Sic2TdyEgyCntln	Energía del día del segundo Sunny Island Charger en kWh
03	Sic2PvPwr	Potencia fotovoltaica del segundo Sunny Island Charger en W
04	Sic2PvVtg	Tensión fotovoltaica del segundo Sunny Island Charger en V
05	Sic2BatVtg	Tensión de batería del segundo Sunny Island Charger en V
06	Sic2BatCur	Corriente de batería del segundo Sunny Island Charger en A
07	Sic2HsTmp	Temperatura del disipador del segundo Sunny Island Charger en °C
08	Sic2SWVers	Versión del software del segundo Sunny Island Charger

**144# SIC50 3**

N.º	Nombre	Descripción
01	Sic3EgyCntln	Energía del tercer Sunny Island Charger en kWh
02	Sic3TdyEgyCntln	Energía del día del tercer Sunny Island Charger en kWh
03	Sic3PvPwr	Potencia fotovoltaica del tercer Sunny Island Charger en W
04	Sic3PvVtg	Tensión fotovoltaica del tercer Sunny Island Charger en V
05	Sic3BatVtg	Tensión de batería del tercer Sunny Island Charger en V
06	Sic3BatCur	Corriente de batería del tercer Sunny Island Charger en A
07	Sic3HsTmp	Temperatura del disipador del tercer Sunny Island Charger en °C
08	Sic3SWVers	Versión del software del tercer Sunny Island Charger

**145# SIC50 4**

N.º	Nombre	Descripción
01	Sic4EgyCntln	Energía del cuarto Sunny Island Charger en kWh
02	Sic4TdyEgyCntln	Energía del día del cuarto Sunny Island Charger en kWh
03	Sic4PvPwr	Potencia fotovoltaica del cuarto Sunny Island Charger en W
04	Sic4PvVtg	Tensión fotovoltaica del cuarto Sunny Island Charger en V
05	Sic4BatVtg	Tensión de batería del cuarto Sunny Island Charger en V
06	Sic4BatCur	Corriente de batería del cuarto Sunny Island Charger en A
07	Sic4HsTmp	Temperatura del disipador del cuarto Sunny Island Charger en °C
08	Sic4SWVers	Versión del software del cuarto Sunny Island Charger

## 19.2 Parámetros ajustables

### 19.2.1 Inverter Settings (210#)

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	InvVtgNom	Tensión nominal del inversor Sunny Island		120 V/60 Hz	120 V
02	InvChrgCurMax	Corriente máxima de carga de CA		SI 4548-US-10	37,5 A
				SI 6048-US-10	48 A
03	InvFrqNom	Frecuencia nominal del inversor Sunny Island		120 V/60 Hz	60 Hz

### 19.2.2 Battery Settings (220#)

#### 221# Battery Property

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	BatTyp	Tipo de batería	VRLA	Batería de plomo con electrolito fijado en gel o fieltro AGM	VRLA
			FLA	Batería de plomo-ácido regulada por válvula con electrolito líquido	
			NiCd	Batería de níquel-cadmio	
			Lilon_Ext-BMS	Batería de iones de litio	
02	BatCpyNom	Capacidad nominal de la batería	100 Ah ... 10 000 Ah	VRLA/FLA/NiCd	100 Ah
			50 Ah ... 10 000 Ah	Lilon_Ext-BMS	
03	BatVtgNom	Tensión nominal de la batería		VRLA	48 V
				FLA	48 V
				NiCd	45,6 V

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
04	BatTmpMax	Temperatura máxima de la batería	104 °F ... 122 °F (40 °C ... 50 °C)		45 °C (113 °F)
05	BatTmpStr	Temperatura de arranque después de parada por sobretemperatura	32 °F ... 104 °F (0 °C ... 40 °C) "BatTmpMax"		104 °F (40 °C)
06	BatWirRes	Resistencia de potencia de la conexión de la batería en mOhm	0 mOhm ... 50 mOhm		
07	BatFanTmpStr	Temperatura de inicio para la función "BatFan"			104 °F (40 °C)

## 222# Battery Charge Mode

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	BatChrgCurMax	Corriente de carga de la batería	10 A ... 1 200 A		61 A
02	AptTmBoost	Tiempo de absorción de la carga normal	1 min ... 600 min	VRLA	120 min
			1 min ... 600 min	FLA	90 min
			1 min ... 600 min	NiCd	300 min
03	AptTmFul	Tiempo de absorción de la carga completa	1 h... 20 h	VRLA	5 h
			1 h... 20 h	FLA	5 h
			1 h... 20 h	NiCd	7 h
04	AptTmEqu	Tiempo de absorción de la carga de compensación	1 h ... 48 h		10 h
05	CycTmFul	Tiempo del ciclo de la carga completa	1 día ... 180 días		14 días
06	CycTmEqu	Tiempo del ciclo para efectuar una carga de compensación	7 días ... 365 días		180 días

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
07	ChrgVtgBoost	Valor de consigna de la tensión de las celdas a carga normal	2,2 V ... 2,7 V	VRLA	2,40 V
				FLA	2,55 V
			1,5 V ... 1,8 V	NiCd	1,65 V
08	ChrgVtgFul	Valor de consigna de la tensión de las celdas a carga completa	2,3 V ... 2,7 V	VRLA	2,40 V
				FLA	2,50 V
			1,5 V ... 1,8 V	NiCd	1,65 V
09	ChrgVtgEqu	Valor de consigna de la tensión de las celdas a carga de compensación	2,3 V ... 2,7 V	VRLA	2,40 V
				FLA	2,50 V
			1,5 V ... 1,8 V	NiCd	1,65 V
10	ChrgVtgFlo	Valor de consigna de la tensión de las celdas a carga de mantenimiento	2,2 V ... 2,4 V	VRLA	2,25 V
				FLA	2,25 V
			1,4 V ... 1,6 V	NiCd	1,55 V
11	BatTmpCps	Compensación de temperatura de la batería	0 mV/°C ...	VRLA	4,0 mV/°C
			10 mV/°C	FLA	4,0 mV/°C
				NiCd	0 mV/°C
12	AutoEquChrgEna	Carga de compensación automática	Disable	Desactivar	Enable
			Enable	Activar	

## 223# Battery Protection

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Valor predeterminado
01	BatPro1TmStr	Hora de inicio del modo de funcionamiento de protección de la batería (nivel 1)		22:00:00
02	BatPro1TmStp	Hora de finalización del modo de funcionamiento de protección de la batería (nivel 1)		06:00:00

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Valor predeterminado
03	BatPro2TmStr	Hora de inicio del modo de funcionamiento de protección de la batería (nivel 2)		17:00:00
04	BatPro2TmStp	Hora de finalización del modo de funcionamiento de protección de la batería (nivel 2)		09:00:00
05	BatPro1Soc	Estado de carga para el modo de funcionamiento de protección de la batería nivel 1	0% ... 70%	20%
06	BatPro2Soc	Estado de carga para el modo de funcionamiento de protección de la batería nivel 2	0% ... 70%	15%
07	BatPro3Soc	Estado de carga para el modo de funcionamiento de protección de la batería nivel 3	0% ... 70%	10%

## 224# Battery Silent Mode

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	SilentEna	Modo silencioso en la red pública	Disable Enable	Desactivar Activar	Disable
02	SilentTmFlo	Tiempo máximo de carga de mantenimiento hasta pasar al modo silencioso	1 h ... 48 h		3 h
03	SilentTmMax	Tiempo máximo del modo silencioso hasta pasar a Float	1 h ... 168 h		12 h

**225# Battery Current Sensor**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	BatCurSnsTyp	Tipo de amperímetro de la batería	None	No hay ningún amperímetro conectado.	None
			60 mV	Amperímetro de la batería de 60 mV	
			50 mV	Amperímetro de la batería de 50 mV	
02	BatCurGain60	Tipo externo de amperímetro de la batería (tipo 60 mV)	0 A ... 1 000 A		100 A/ 60 mV
03	BatCurGain50	Tipo externo de amperímetro de la batería (tipo 50 mV)	0 A ... 1 000 A		100 A/ 50 mV
04	BatCurAutoCal	Calibración automática del amperímetro de la batería externo	Start	Iniciar la calibración automática	

**226# BMS Mode Basic/Off**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	BatChrgVtgMan	Valor de consigna manual de la tensión de carga de la batería con la gestión avanzada de baterías desactivada, en V	41,0 V ... 63,0 V		54,0 V
02	BatDiChgVtg	Tensión de carga mínima de la batería	42 V ... BatDiChgVtgStr		44 V
03	BatDiChgVtgStr	Tensión inicial después de detectar una subtenión	BatDiChgVtg ... BatChrgVtgMan		48 V
04	BatRes	Resistencia interna de la batería	0 mOhm ... 200 mOhm		0 mOhm

## 19.2.3 External Settings (230#)

### 231# Ext General

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado								
01	PvFeedTmStr	Inicio del funcionamiento de inyección			04:00:00								
02	PvFeedTmStp	Parada del funcionamiento de inyección			22:00:00								
03	ExtLkTm	Tiempo de bloqueo después de protección contra potencia inversa o protección de relé	0 min ... 60 min		20 min								
05	ExtSrc	Modo de funcionamiento de generador fotovoltaico y de red	<table border="1"> <tr> <td>PvOnly</td> <td>Solo energía fotovoltaica</td> </tr> <tr> <td>Gen</td> <td>Generador</td> </tr> <tr> <td>Grid</td> <td>Red pública</td> </tr> <tr> <td>GenGrid</td> <td>Generador/red pública</td> </tr> </table>	PvOnly	Solo energía fotovoltaica	Gen	Generador	Grid	Red pública	GenGrid	Generador/red pública		PvOnly
PvOnly	Solo energía fotovoltaica												
Gen	Generador												
Grid	Red pública												
GenGrid	Generador/red pública												
12	ChpEna	Planta de cogeneración	<table border="1"> <tr> <td>Disable</td> <td>Desactivada</td> </tr> <tr> <td>Enable</td> <td>Activada</td> </tr> </table>	Disable	Desactivada	Enable	Activada		Disable				
Disable	Desactivada												
Enable	Activada												

### 232# Grid Control

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	GdVtgMin	Tensión de red mínima			105,6 V
02	GdVtgMax	Tensión de red máxima			132 V
03	GdCurNom	Corriente nominal de red			30 A
04	GdFrqNom	Frecuencia nominal de red			60 Hz
05	GdFrqMin	Frecuencia de red mínima			59,3 Hz
06	GdFrqMax	Frecuencia de red máxima			60,5 Hz

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
07	GdVldTm	Tiempo mínimo de red (tiempo mínimo de la red donde tensión y frecuencia están dentro del rango admisible para la conexión)			300 s
08	GdMod	Interfaz de red	GridCharge	Carga en la red pública	GdFeed
			GridFeed	Carga y alimentación inversa en la red pública	
09	GdRvPwr	Potencia inversa máxima de red admisible (potencia activa)	0 W ... 5 000 W		100 W
10	GdRvTm	Tiempo admisible de potencia inversa de red	0 s ... 60 s		5 s
15	GdAlSns	Sensibilidad AI	Low	Baja	Normal
			Medium	Media	
			Normal	Normal	
			High	Alta	
37	GdVtgIncProEna	Protección contra aumento de tensión	Disable	Desactivar	Disable
			Enable	Activar	
38	GdVtgIncPro	Límite para la protección contra aumento de tensión			132 V
41	GdSocEna	Activar la solicitud de red por medio del estado de carga	Disable	Desactivar	Disable
			Enable	Activar	
42	GdPwrEna	Solicitud de red por medio de la potencia	Disable	Desactivar	Disable
			Enable	Activar	

**233# Grid Start**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	GdSocTm1Str	Límite del estado de carga para conectar la red durante el tiempo 1			40%
02	GdSocTm1Stp	Límite del estado de carga para desconectar la red durante el tiempo 1			80%
03	GdSocTm2Str	Límite del estado de carga para conectar la red durante el tiempo 2			40%
04	GdSocTm2Stp	Límite del estado de carga para desconectar la red durante el tiempo 2			80%
05	GdTm1Str	Instante 1 para la solicitud de red en horas, minutos y segundos Inicio: tiempo 1, final: tiempo 2			
06	GdTm2Str	Instante 2 para la solicitud de red en horas, minutos y segundos Inicio: tiempo 2, final: tiempo 1			
07	GdPwrStr	Límite de potencia de conexión para la solicitud de red			4,0 kW
08	GdPwrStp	Límite de potencia de desconexión para la solicitud de red			2,0 kW
09	GdStrChrgMod	Inicio de carga al conectar la red	Off Full Equal Both	Apagado Carga completa Carga de compensación Carga completa y de compensación	Equal

**234# Generator Control**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	GnVtgMin	Tensión mínima del generador			80 V
02	GnVtgMax	Tensión máxima del generador			150 V
03	GnCurtNom	Corriente nominal del generador			30 A
04	GnFrqNom	Frecuencia nominal del generador a carga nominal			60 Hz
05	GnFrqMin	Frecuencia mínima del generador			54 Hz
06	GnFrqMax	Frecuencia máxima del generador			66 Hz
07	GnStrMod	Interfaz de generador	Manual Autostart GenMan	Manual Automático Generator Management Box de SMA	Autostart
08	GnOpTmMin	Tiempo mínimo de funcionamiento del generador			15 min
09	GnStpTmMin	Tiempo mínimo de parada del generador			15 min
10	GnCoolTm	Tiempo de enfriamiento del generador			5 min
11	GnErrStpTm	Tiempo de parada del generador en caso de error			1 h
12	GnWarmTm	Tiempo de calentamiento			60 s
13	GnRvPwr	Potencia inversa del generador (potencia activa)			100 W
14	GnRvTm	Tiempo admisible de potencia inversa/ corriente inversa			30 s

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
15	GnCtIMod	Regulación del generador	Cur CurFrq	Corriente Frecuencia	Cur
20	GnALSns	Sensibilidad AI	Low Medium Normal High	Baja Media Normal Alta	Normal
41	GnCurCtIMod	Activar el I-Loop en el funcionamiento del generador	Droop (1) CurCtI (2)	Modo de funcionamiento estándar del generador sin el I-Loop Funcionamiento del generador regulado por corriente con el I-Loop	Droop (1)

### 235# Generator Start

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	GnAutoEna	Arranque automático del generador	Off On	Desactivar Activar	On
02	GnAutoStr	Número de arranques automáticos			3
03	GnSocTm1Str	Límite del estado de carga para conectar el generador durante el tiempo 1			40%
04	GnSocTm1Stp	Límite del estado de carga para desconectar el generador durante el tiempo 1			80%
05	GnSocTm2Str	Límite del estado de carga para conectar el generador durante el tiempo 2			40%

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
06	GnSocTm2Stp	Límite del estado de carga para desconectar el generador durante el tiempo 2			80%
07	GnTm1Str	Instante 1 para la solicitud de generador en horas, minutos y segundos  Inicio: tiempo 1, final: tiempo 2			
08	GnTm2Str	Instante 2 para la solicitud de generador en horas, minutos y segundos  Inicio: tiempo 2, final: tiempo 1			
09	GnPwrEna	Solicitud de generador por medio de la potencia	Off On	Desactivar Activar	Off
10	GnPwrStr	Límite de potencia de conexión para la solicitud de generador			4 kW
11	GnPwrStp	Límite de potencia de desconexión para la solicitud del generador			2 kW
12	GnPwrAvgTm	Tiempo promedio para arranque del generador en función de la potencia			60 s
13	GnTmOpEna	Funcionamiento temporizado del generador	Disable Enable	Desactivar Activar	Disable
14	GnTmOpStrDf	Fecha de inicio para el funcionamiento temporizado del generador			2010-01-01

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
15	GnTmOpStrTm	Hora de inicio para el funcionamiento temporizado del generador en horas, minutos y segundos			
16	GnTmOpRnDur	Duración del funcionamiento temporizado del generador en horas, minutos y segundos			
17	GnTmOpCyc	Ciclo de repetición para el modo de funcionamiento temporizado del generador	Single Daily Weekly	Una vez Cada día Cada semana	Single
18	GnStrChrgMod	Arranque del generador en tipo de carga	Off Full Equal Both	Apagado Carga completa Carga de compensación Carga completa y de compensación	Both
19	GnStrDigIn	Arranque del generador al recibir la señal de la entrada digital activada  Basándose en el valor de la entrada "DigIn", el Sunny Island decide si pone en marcha o para el generador.  Si el valor de "DigIn" es elevado, el Sunny Island pone en marcha el generador.  Si el valor de "DigIn" es bajo, el Sunny Island para el generador.	Disable Enable	Desactivar Activar	Disable

**236# CHP Control (calor y potencia combinados)**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	ChpOpTmMin	Tiempo mínimo de funcionamiento de la planta de cogeneración			60 min
02	ChpStpTmMin	Tiempo mínimo de parada de la planta de cogeneración			10 min
03	ChpPwrMax	Potencia máxima de la planta de cogeneración			5 kW
04	ChpPwrMin	Potencia mínima de la planta de cogeneración			2 kW
05	ChpFrqPwrMax	Frecuencia máxima de la planta de cogeneración			51 Hz
06	ChpFrqPwrMin	Frecuencia mínima de la planta de cogeneración			52 Hz
07	ChpFrqOff				53 Hz

**237# CHP Start**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	ChpSocTm1Str	Límite del estado de carga para conectar la planta de cogeneración durante el tiempo 1			40%
02	ChpSocTm1Stp	Límite del estado de carga para desconectar la planta de cogeneración durante el tiempo 1			80%

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
03	ChpSocTm2Str	Límite del estado de carga para conectar la planta de cogeneración durante el tiempo 2			40%
04	ChpSocTm2Stp	Límite del estado de carga para desconectar la planta de cogeneración durante el tiempo 2			80%
05	ChpTm1Str	Instante 1 para la solicitud de la planta de cogeneración en horas, minutos y segundos Inicio: tiempo 1, final: tiempo 2			
06	ChpTm2Str	Instante 2 para la solicitud de la planta de cogeneración en horas, minutos y segundos Inicio: tiempo 2, final: tiempo 1			
07	ChpPwrEna	Solicitud de la planta de cogeneración por medio de la potencia	Disable Enable	Desactivar Activar	Enable
08	ChpPwrStr	Límite de potencia de conexión para la solicitud de la planta de cogeneración			4 kW
09	ChpPwrStrDly	Retraso para la solicitud basada en la potencia de la planta de cogeneración			5 min
10	ChpManStr	Arranque manual de la planta de cogeneración	Auto Start Stop	Automático Iniciar Parar	Auto

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeter- minado</b>
11	ChpAddOnTm	Tiempo para la solicitud adicional de la planta de cogeneración conectada			60 s
12	ChpAddOffTm	Tiempo para la solicitud adicional de la planta de cogeneración desconectada			120 s
13	ChpAddSocDel	Distancia al límite del estado de carga siguiente			5%

## 19.2.4 Relay Settings (240#)

### 241# Relay General

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	Rly1Op	Función del relé 1	Off	Apagado	AutoGn
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVfOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AccCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración				
SiComRemote	Módulo SI Com				
Overload	Sobrecarga				

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
02	Rly2Op	Función del relé 2	Off	Apagado	AutoLodExt
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVfOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
			CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración	
			SiComRemote	Módulo SI Com	
Overload	Sobrecarga				

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
07	ExtPwrDerMinTm	Tiempo mínimo de la reducción de potencia externa	0 min ... 600 min		10 min
08	ExtPwrDerDlVtg	Diferencia de tensión de la reducción de potencia externa	0 V ... 0,4 V		0,15 V

## 242# Relay Load

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	Lod1SocTm1Str	Límite del estado de carga para iniciar el deslastre de carga 1 durante el tiempo t1			30%
02	Lod1SocTm1Stp	Límite del estado de carga para parar el deslastre de carga 1 durante el tiempo t1			50%
03	Lod1SocTm2Str	Límite del estado de carga para iniciar el deslastre de carga 1 durante el tiempo t2			30%
04	Lod1SocTm2Stp	Límite del estado de carga para parar el deslastre de carga 1 durante el tiempo t2			50%
05	Lod1Tm1Str	Instante 1 para el deslastre de carga 1 en horas, minutos y segundos Inicio: tiempo 1, final: tiempo 2			

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
06	Lod1Tm2Str	Instante 2 para el deslastre de carga 1 en horas, minutos y segundos  Inicio: tiempo 2, final: tiempo 1			
07	Lod2SocTm1Str	Límite del estado de carga para iniciar el deslastre de carga 2 durante el tiempo t1			30%
08	Lod2SocTm1Stp	Límite del estado de carga para parar el deslastre de carga 2 durante el tiempo t1			50%
09	Lod2SocTm2Str	Límite del estado de carga para iniciar el deslastre de carga 2 durante el tiempo t2			30%
10	Lod2SocTm2Stp	Límite del estado de carga para parar el deslastre de carga 2 durante el tiempo t2			50%
11	Lod2Tm1Str	Instante 1 para el deslastre de carga 2 en horas, minutos y segundos  Inicio: tiempo 1, final: tiempo 2			
12	Lod2Tm2Str	Instante 2 para el deslastre de carga 2 en horas, minutos y segundos  Inicio: tiempo 2, final: tiempo 1			

**243# Relay Timer**

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeter- minado</b>
01	RlyTmr1StrDt	Fecha de inicio del temporizador 1			01.01.2006
02	RlyTmr1StrTm	Hora de inicio del temporizador de control de relé 1 en horas, minutos y segundos			
03	RlyTmr1Dur	Tiempo de funcionamiento del temporizador de control de relé 1 en horas, minutos y segundos			
04	RlyTmr1Cyc	Ciclo de repetición para el temporizador 1	Single Daily Weekly	Una vez Cada día Cada semana	Single
05	RlyTmr2StrDt	Fecha de inicio del temporizador 2			01.01.2006
06	RlyTmr2StrTm	Hora de inicio del temporizador de control de relé 2 en horas, minutos y segundos			
07	RlyTmr2Dur	Tiempo de funcionamiento del temporizador de control de relé 2 en horas, minutos y segundos			
08	RlyTmr2Cyc	Ciclo de repetición para el temporizador 2	Single Daily Weekly	Una vez Cada día Cada semana	Single

**#244 Relay Slave 1**

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
01	Rly1OpSlv1	Función del relé 1 del esclavo 1	Off	Apagado	Off
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVfOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
			CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración	
			SiComRemote	Módulo SI Com	
Overload	Sobrecarga				

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
02	Rly2OpSlv1	Función del relé 2 del esclavo 1	Off	Apagado	Off
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVFOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
			CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración	
			SiComRemote	Módulo SI Com	
Overload	Sobrecarga				

**#245 Relay Slave2**

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
01	Rly1OpSlv2	Función del relé 1 del esclavo 2	Off	Apagado	Off
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVfOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
			CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración	
			SiComRemote	Módulo SI Com	
Overload	Sobrecarga				

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
02	Rly2OpSlv2	Función del relé 2 del esclavo 2	Off	Apagado	Off
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVFOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
			CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración	
			SiComRemote	Módulo SI Com	
Overload	Sobrecarga				

**#246 Relay Slave3**

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
01	Rly1OpSlv3	Función del relé 1 del esclavo 3	Off	Apagado	Off
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVfOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración				
SiComRemote	Módulo SI Com				
Overload	Sobrecarga				

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
02	Rly2OpSlv3	Función del relé 2 del esclavo 3	Off	Apagado	Off
			On	Encendido	
			AutoGn	Solicitud de generador	
			AutoLodExt	Deslastre externo	
			AutoLod1Soc	Deslastre SOC1	
			AutoLod2Soc	Deslastre SOC2	
			Tmr1	Temporizador 1	
			Tmr2	Temporizador 2	
			AptPhs	Fase de absorción	
			ExtPwrDer	Reducción de potencia externa	
			GnRn	Generador en funcionamiento	
			ExtVFOk	Fuente externa (tensión y frecuencia correctas)	
			GdOn	Red pública en funcionamiento (conectada)	
			Error	Error	
			Warn	Advertencia	
			Run	Funcionamiento	
			BatFan	Ventilador de batería (compartimento)	
			AcdCir	Circulación de ácido	
			MccBatFan	Ventilador de interiores para baterías multiclúster	
			MccAutoLod	Deslastre	
			CHPreq	Solicitud de planta de cogeneración	
			CHPAdd	Solicitud adicional de la planta de cogeneración	
			SiComRemote	Módulo SI Com	
Overload	Sobrecarga				

## 19.2.5 System Settings (250#)

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	AutoStr	Autostart Si se ajusta el valor 0, el arranque automático está desactivado.			3
02	Dt	Fecha		MM/DD/AAAA	99.99.9999
03	Tm	Hora en horas, minutos y segundos		HH:MM:SS	99:99:99
04	BeepEna	Sonido de las teclas	Off On	Desactivar Activar	On
05	ClstCfgr	Configuración del clúster	Slave 1 Slave 2 Slave 3 1Phase 1 1Phase 2 1Phase 3 1Phase 4 2Phase 2 2Phase 4 3Phase MC-Box	Clúster esclavo 1 Clúster esclavo 2 Clúster esclavo 3 Monofásico, 1 Sunny Island Monofásico, 2 Sunny Island Monofásico, 3 Sunny Island Monofásico, 4 Sunny Island Monofásico de tres conductores, 2 Sunny Island Doble monofásico de tres conductores, 4 Sunny Island Trifásico, 3 Sunny Island Ajuste para funcionamiento multiclúster	1Phase 1

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
06	ComBaud	Velocidad de transmisión	1 200 4 800 9 600 19 200		1 200
09	ComAdr	Dirección para comunicación			1
10	SleepEna	Sleep Mode	Disable Enable	Desactivar Activar	Enable
11	AfraEna	Regulación terciaria (compensación automática de frecuencia)	Disable Enable	Desactivar Activar	Enable
13	SlpAtNgt	Apagar los esclavos de noche	Disable Enable	Desactivar Activar	Disable
14	SlpStrTm	Hora de inicio del apagado nocturno (Sleep Mode)			20:00:00
15	SlpStpTm	Hora de finalización del apagado nocturno (Sleep Mode)			05:00:00
23	Box	Tipo de Multicluster Box usada		MCB-12U	MC-Box-12
24	ClstMod	Tipo de clúster en funcionamiento multiclúster (configuración de sistema)	SingleCluster MainCluster ExtensionClst1 ExtensionClst2 ExtensionClst3 ExtensionClstN		SingleCluster
25	ClstAdr	Dirección del clúster			

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
28	ChrgCtlOp	Tipo del cargador de CC	Auto	Automático	Auto
			DCOnly	Solo cargador de batería	
			SMA	Sunny Island Charger	
30	RnMod	"Run Mode" Comportamiento en caso de fallo	RunAlways	Siempre disponible	RunAlways
			StopAlways	Parar si hay un fallo de equipo	

## 19.2.6 Password Setting (280#)

Observe las indicaciones sobre la introducción de la contraseña de instalador (consulte el capítulo 10.5 "Introducción de la contraseña de instalador", página 89).

## 19.3 Diagnosis (300#)

### 19.3.1 Inverter Diagnosis (310#)

#### 311# System Total Diagnosis

N.º	Nombre	Descripción
01	EgyCntIn	Energía tomada en kWh
02	EgyCntOut	Energía suministrada en kWh
03	EgyCntTm	Tiempo de funcionamiento del recuento de energía en horas

#### 312# Inverter Device Diagnosis

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación	Valor predeterminado
01	Adr	Dirección del equipo	Master (1)	Dirección	Master
			Slave1 (2)	Dirección	
			Slave2 (3)	Dirección	
			Slave3 (4)	Dirección	
02	FwVer	Versión de firmware del maestro			
03	SN	Número de serie del maestro			

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación	Valor predeterminado
04	OnTmh	Horas de servicio del inversor Sunny Island en horas			
05	ClstCfgAt	Configuración del clúster seleccionada El valor depende de la configuración realizada en la guía de configuración rápida.			
06	OpStt	Estado de funcionamiento del inversor Sunny Island	Operating (1)	Funcionamiento	
			Warning (2)	Advertencia	
			Failure (3)	Error	
07	CardStt	Aviso de estado de la tarjeta SD	Off (1)	Ninguno	Off
			Operational (2)	Ocupada	
			Mount (3)	Inicialización	
			OutOfSpace (4)	No hay memoria disponible.	
			BadFileSys (5)	No se ha detectado ningún sistema de archivos.	
			Incomp (6)	Sistema de archivos incompatible	
			Parameter (7)	Acceso de escritura al juego de parámetros	
			ParamFailed (8)	Error de acceso de escritura al juego de parámetros	
			WriteLogData (9)	Acceso de escritura a los datos de registro	
			WriteLogFailed (10)	Error de acceso de escritura a los datos de registro	

N.º	Nombre	Descripción	Texto de los valores (n.º)	Explicación	Valor predeterminado
08	FwVer2	Versión de firmware DSP			
09	FwVer3	Cargador inicial de la UCO			
10	FwVer4	Cargador inicial del DSP			

### 313# Inverter Slave1 Diagnosis

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación
01	FwVerSlv1	Versión de firmware del esclavo 1		
02	SNSlv1	Número de serie del esclavo 1		
03	OnTmhSlv1	Horas de servicio del esclavo 1 en horas		
04	PhSlv1	Posición del conductor de fase del esclavo 1	L1	Conductor de fase L1
			L2	Conductor de fase L2
			L3	Conductor de fase L3
05	OpSttSlv1	Estado de funcionamiento del esclavo 1	Operating	Funcionamiento
			Warning	Advertencia
			Failure	Error
06	FwVer2Slv1	Versión de firmware del DSP del esclavo 1		
07	FwVer3Slv1	Cargador inicial de la UCO del esclavo 1		
08	FwVer4Slv1	Cargador inicial del DSP del esclavo 1		

**314# Inverter Slave2 Diagnosis**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación
01	FwVerSlv2	Versión de firmware del esclavo 2		
02	SNSlv2	Número de serie del esclavo 2		
03	OnTmhSlv2	Horas de servicio del esclavo 2 en horas		
04	PhSlv2	Posición del conductor de fase del esclavo 2	L1	Conductor de fase L1
			L2	Conductor de fase L2
			L3	Conductor de fase L3
05	OpSttSlv2	Estado de funcionamiento del esclavo 2	Operating	Funcionamiento
			Warning	Advertencia
			Failure	Error
06	FwVer2Slv2	Versión de firmware del DSP del esclavo 2		
07	FwVer3Slv2	Cargador inicial de la UCO del esclavo 2		
08	FwVer4Slv2	Cargador inicial del DSP del esclavo 2		

**315# Inverter Slave3 Diagnosis**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación
01	FwVerSlv3	Versión de firmware del esclavo 3		
02	SNSlv3	Número de serie del esclavo 3		
03	OnTmhSlv3	Horas de servicio del esclavo 3 en horas		
04	PhSlv3	Posición del conductor de fase del esclavo 3	L1	Conductor de fase L1
			L2	Conductor de fase L2
			L3	Conductor de fase L3

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación
05	OpSttSlv3	Estado de funcionamiento del esclavo 3	Operating	Funcionamiento
			Warning	Advertencia
			Failure	Error
06	FwVer2Slv3	Versión de firmware del DSP del esclavo 3		
07	FwVer3Slv3	Cargador inicial de la UCO del esclavo 3		
08	FwVer4Slv3	Cargador inicial del DSP del esclavo 3		

### 19.3.2 Battery Diagnosis (320#)

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	Soh	Estado de salud (state of health, SOH)  Relación entre la capacidad actual con respecto a la nominal			100%
02	StatTm	Tiempo de funcionamiento del contador estadístico en días			
03	ChrgFact	Factor de carga			1,00
04	BatEgyCntIn	Contador de energía de carga de la batería en kWh			
05	BatEgyCntOut	Contador de energía de descarga de la batería en kWh			
06	AhCntIn	Contador de amperios-hora de carga de la batería			
07	AhCntOut	Contador de amperios-hora de descarga de la batería			

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
08	BatTmpPkMin	Temperatura mínima de la batería en °C			
09	BatTmpPkMax	Temperatura máxima de la batería en °C			
10	EquChrgCnt	Contador de carga de compensación			
11	FulChrgCnt	Contador de carga completa			
12	BatCurOfsErr	Error de desfase de la corriente de la batería en A			
13	OcvPointCnt	Contador del punto de tensión de reposo			
15	AhCntFul	Contador de amperios-hora de descarga de la batería después de la última carga completa (en Ah/100 Ah)			
16	AhCntEqu	Contador de amperios-hora de descarga de la batería después de la última carga de compensación (en Ah/100 Ah)			
17	BatVtgPk	Tensión máxima de la batería alcanzada en V			
18	BatCurPkIn	Corriente máxima de la batería alcanzada en sentido de la carga (en A)			
19	BatCurPkOut	Corriente máxima de la batería alcanzada en sentido de la descarga (en A)			

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
20	SocHgm100	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 100% > estado de carga >= 90%			
21	SocHgm090	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 90% > estado de carga >= 80%			
22	SocHgm080	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 80% > estado de carga >= 70%			
23	SocHgm070	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 70% > estado de carga >= 60%			
24	SocHgm060	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 60% > estado de carga >= 50%			
25	SocHgm050	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 50% > estado de carga >= 40%			

<b>N.º</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Explicación</b>	<b>Valor predeterminado</b>
26	SocHgm040	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 40% > estado de carga >= 30%			
27	SocHgm030	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 30% > estado de carga >= 20%			
28	SocHgm020	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 20% > estado de carga >= 10%			
29	SocHgm010	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, 10% > estado de carga >= 0%			
30	SocHgm000	Distribución de frecuencia del estado de carga en porcentaje, estado de carga < 0%			
31	SocVtgCal	Recalibración del estado de carga solo por tensión en vacío (en porcentaje)			
32	ErrSocVtgCal	Error estimado del estado de carga con tensión calibrada			50%
33	SocChrgCal	Recalibración del estado de carga solo por carga completa			50%

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
34	ErrSocChrgCal	Error estimado del estado de carga con carga completa			50%
35	OcvGra	Aumento de la curva característica de la tensión en circuito abierto			700 Ah/V
36	OcvMax	Tensión máx. en vacío			2,12 V

### 19.3.3 External Diagnosis (330#)

#### 331# Grid Diagnosis

N.º	Nombre	Descripción
01	GdEgyCntIn	Contador de energía de inyección a red en kWh
02	GdEgyCntOut	Contador de energía de carga en kWh
03	GdEgyTmh	Tiempo de funcionamiento del contador de energía de la red pública en horas
04	GdOpTmh	Contador de horas de servicio del funcionamiento de red
05	GdCtcCnt	Contador de conexiones a la red
06	ToiTmh	Horas de inyección

#### 332# Generator Diagnosis

N.º	Nombre	Descripción
01	GnEgyCnt	Contador de energía del generador en kWh
02	GnEgyTmh	Tiempo de funcionamiento del contador de energía del generador en horas
03	GnOpTmh	Contador de horas de servicio del generador
04	GnStrCnt	Número de arranques del generador fotovoltaico

## 19.4 Eventos, advertencias y errores (historial)

### 19.4.1 Failure/Event (400#)

Observe las indicaciones sobre los menús “410# Failures Current”, “420# Failure History” y “430# Event History” (consulte el capítulo 10.9 “Indicación de advertencias y errores”, página 95).

## 19.5 Funciones durante el funcionamiento (Operation)

### 19.5.1 Operation (500#)

#### 510# Operation Inverter

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeter minado
01	InvRs	Activación del reinicio del inversor Sunny Island	Restart	Reinicio	
02	InvRmOpEna	Funcionamiento temporizado del inversor	Disable Enable	Desactivar Activar	Disable
03	InvTmOpStrDt	Fecha de inicio para el funcionamiento temporizado del inversor			01.01.2006
04	InvTmOpStrTm	Hora de inicio para el funcionamiento temporizado del inversor en horas, minutos y segundos		El valor se puede ajustar libremente.	
05	InvTmOpRnDur	Duración del funcionamiento temporizado del inversor en horas, minutos y segundos		El valor se puede ajustar libremente.	
06	InvTmOpCyc	Ciclo de repetición para el funcionamiento temporizado del inversor (Tm1)	Single Daily Weekly	Una vez Cada día Cada semana	Single

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
07	CntRs	Borrar el contador de energía  El valor determina qué contador de energía debe borrarse.	Inv	Sunny Island	
			Bat	Batería	
			Gn	Generador	
			Gd	Red pública	
			All	Todos los contadores de energía	
			Sic1	Sunny Island Charger 1	
			Sic2	Sunny Island Charger 2	
			Sic3	Sunny Island Charger 3	
Sic4	Sunny Island Charger 4				
SicAll	Todos los Sunny Island Charger				
08	TstClstCom	Activación de la prueba de comunicación entre los clústeres individuales	Off	Apagado	
			Transmit	Activar	
09	ClstComStt	Estado de la prueba de comunicación	Wait	Esperar	
			OK	Finalizada	
10	FrcClstUpd	Actualización manual del clúster	UpdateClst	Actualización del clúster (UCO y DSP)	
			UpdateClstBFR	Actualización del clúster (UCO)	
			UpdateClstDSP	Actualización del clúster (DSP)	

**520# Operation Battery**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	ChrgSelMan	Carga de compensación manual	Idle	Esperar	Idle
			Start	Iniciar	
			Stop	Parar	

**540# Operation Generator**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	GnManStr	Arranque manual del generador	Auto	Automático	Auto
			Stop	Parar	
			Start	Iniciar	
			Run 1 h	Activar durante 1 hora	
02	GnAck	Confirmar los errores del generador	Ackn	Confirmación	

**550# Operation MMC**

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	ParaSto	Almacenar la configuración de parámetros	Set1	Juego de parámetros 1	
			Set2	Juego de parámetros 2	
02	ParaLod	Cargar la configuración de parámetros	Set1	Juego de parámetros 1	
			Set2	Juego de parámetros 2	
			Factory	Cargar los ajustes de fábrica	

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
03	CardFunc	Funciones de la tarjeta SD	ForcedWrite	Escritura forzada	
			StoEvtHis	Almacenar registro de eventos	
			StoFailHis	Almacenar memoria de fallos	
			StoHis	Almacenar registro de eventos y memoria de fallos	
04	DatLogEna	Almacenamiento automático de datos	Off	Desactivar	On
			On	Activar	

### 560# Operation Grid

El menú 560# Operation Grid solo es visible si se ha configurado "Grid" o "GenGrid" como fuente de tensión externa del inversor Sunny Island.

N.º	Nombre	Descripción	Valor	Explicación	Valor predeterminado
01	GdManStr	Arranque de red manual	Auto	Automático	Auto
			Stop	Parar	
			Start	Iniciar	

## 19.6 Acceso directo a parámetros (Direct Access)

### 19.6.1 Direct Access (600#)

Observe las indicaciones sobre el acceso directo a los parámetros (consulte el capítulo 10.3 "Direct Access (acceso directo a parámetros)", página 85).

## 20 Localización de fallos

En principio el Sunny Island distingue entre eventos y errores.

- Los **eventos** describen cambios de estado o procesos temporales (p. ej. conexión del generador).
- Los **errores** describen estados inadmisibles o solo limitadamente admisibles. Entre estos se encuentran las advertencias, las averías y los errores. Normalmente en este caso será necesaria la intervención del usuario.

### 20.1 Confirmación de error

Si se ha producido una avería o un error, el Sunny Island pasa al modo en espera.

Proceda de la siguiente manera para confirmar un error:

1. Elimine la causa.
2. Confirme el error con <ENTER>.
3. Reinicie el Sunny Island.

### 20.2 Tratamiento del arranque automático

El Sunny Island tiene un contador de arranques automáticos que disminuye en una unidad con cada arranque automático. Si el Sunny Island funciona durante 10 minutos de manera ininterrumpida, el contador de arranques automáticos se restablecerá a su valor inicial.

Si ocurre otro error estando el contador de arranques automáticos en 0, el Sunny Island esperará 10 minutos para intentar otro arranque automático. A continuación, el contador de arranques automáticos comienza a funcionar de nuevo.

El número de arranques automáticos admisible puede configurarse con el parámetro "250.01 AutoStr" (en espera).

### 20.3 Tratamiento de maestro y esclavos

Cada equipo detecta sus propios errores y los guarda. Los esclavos transmiten sus errores al maestro. El maestro acumula los mensajes de error y registra también los errores de los esclavos como advertencias en su historial.

Ejemplo:

El esclavo 1 detecta un error de sobrettemperatura. Lo registra en su historial y lo comunica al maestro, que lo registra como advertencia en su historial de errores (menú "420# Failure History").

En la línea inferior de la pantalla del maestro aparece el aviso que se muestra al lado.



Si la advertencia 138 todavía está activa en el esclavo 1, al final de la línea aparece el símbolo de "Enter".

Después de confirmar en el maestro con la tecla <ENTER>, este lo comunicará al esclavo correspondiente.

Después de la confirmación, en el maestro aparece la indicación mostrada aquí.



F138 S1 Warning

### **i** No se realiza ningún ajuste entre maestro y esclavo.

El maestro y los esclavos no hacen coincidir sus memorias de errores y eventos. Cuando hay un reinicio del inversor Sunny Island, los errores del equipo esclavo se confirman.

## 20.4 Tratamiento de errores activos durante la inicialización

Cuando el equipo se inicializa, por lo general, se confirman todos los errores activos sin registrarlos en el historial. De esta manera, después de la inicialización se reconocerán y registrarán los errores que aún estén activos, y los que ya se hayan eliminado se registrarán como tales.

## 20.5 Indicación de errores y eventos

Cada error y cada evento tiene un número inequívoco de tres cifras, que se aplica de acuerdo a la asignación del parámetro/valor de medición y empleando, tanto eventos como fallos, el mismo rango de cifras:

- 1xx - INV - Inversor
- 2xx - BAT - Batería
- 3xx - EXT - Externo
- 4xx - GEN - Generador
- 5xx - GRD - Red
- 6xx - RLY - Relé
- 7xx - SYS - Sistema
- 8xx - AUX - Equipos y componentes externos

### **i** Significado de las abreviaturas

"F" indica un error, "W" una advertencia y "E" un evento.

Con "!" (Set) y "C" (Clear) se indica si el error apareció o desapareció, siempre y cuando se registre.

## 20.6 Eventos

En la siguiente tabla puede consultar el significado de los eventos indicados por el Sunny Island:

## 20.6.1 Categoría INV

N.º de indicación	Descripción
E101	Estado de espera
E102	Proceso de arranque
E103	Funcionamiento
E104	Funcionamiento en el generador (en la entrada externa)
E105	Funcionamiento en la red pública (en la entrada externa)
E106	Inyección a red (en la entrada externa)
E107	Sleep Mode (esclavo en plantas monofásicas)
E108	Modo silencioso en la red pública
E110	Parada debido a error
E115	Carga de emergencia
E118	Arranque automático
E119	Arranque manual (paso de modo en espera a funcionamiento)
E120	Parada manual (paso de funcionamiento a modo en espera)
E121	Inicio del modo de ahorro de energía
E122	Parada del modo de ahorro de energía
E129	Arranque externo (remoto)
E130	Parada externa (remoto)
E131	Arranque de la compensación automática de frecuencia
E132	Parada de la compensación automática de frecuencia

## 20.6.2 Categoría BAT

N.º de indicación	Descripción
E202	Restablecimiento (parcial) de la gestión avanzada de baterías a causa de nueva batería
E203	Cambio de estado del algoritmo de carga de la batería a carga de mantenimiento (Float)
E204	Cambio de estado del algoritmo de carga de la batería a carga rápida (Boost)
E205	Cambio de estado del algoritmo de carga de la batería a carga completa (Full)
E206	Cambio de estado a posibilidad de usar el modo silencioso
E207	Cambio de estado del algoritmo de carga de la batería a carga de compensación (Equalize)
E221	Cambio de estado del modo de funcionamiento de protección de la batería nivel 1

N.º de indicación	Descripción
E222	Cambio de estado del modo de funcionamiento de protección de la batería nivel 2
E223	Cambio de estado del modo de funcionamiento de protección de la batería nivel 3

### 20.6.3 Categoría GEN

N.º de indicación	Descripción
E401	Arranque automático del generador a causa de criterios configurados (estado de carga de la batería, potencia, tiempo, etc.)
E402	Parada automática del generador a causa de criterios configurados (estado de carga de la batería, potencia, tiempo, etc.)
E403	Arranque manual del generador
E404	Parada manual del generador
E405	Confirmación manual de error del generador fotovoltaico
E406	Fuente de la solicitud de generador
E407	Funcionamiento del generador regulado por corriente arrancado
E408	Funcionamiento del generador regulado por corriente parado

### 20.6.4 Categoría GRD

N.º de indicación	Descripción
E501	Solicitud de red basada en el estado de carga (por insuficiencia)
E502	Liberación de red basada en el estado de carga (por exceso)
E503	Solicitud de red debido a que se sobrepasa el límite de potencia
E504	Liberación de red debido a que no se alcanza el límite de potencia
E505	Solicitud de red manual
E506	Liberación de red manual
E507	Inicio de inyección a red
E508	Detención de inyección a red

### 20.6.5 Categoría REL

N.º de indicación	Descripción
E601	Relé 1 apagado
E602	Relé 1 encendido
E603	Relé 1 del esclavo 1 apagado

N.º de indicación	Descripción
E604	Relé 1 del esclavo 1 encendido
E605	Relé 1 del esclavo 2 apagado
E606	Relé 1 del esclavo 2 encendido
E607	Relé 1 del esclavo 3 apagado
E608	Relé 1 del esclavo 3 encendido
E609	Relé de transferencia abierto
E610	Relé de transferencia cerrado
E611	Relé de transferencia del esclavo 1 abierto
E612	Relé de transferencia del esclavo 1 cerrado
E613	Relé de transferencia del esclavo 2 abierto
E614	Relé de transferencia del esclavo 2 cerrado
E615	Relé de transferencia del esclavo 3 abierto
E616	Relé de transferencia del esclavo 3 cerrado
E617	Relé 2 abierto
E618	Relé 2 cerrado
E619	Relé 2 del esclavo 1 abierto
E620	Relé 2 del esclavo 1 cerrado
E621	Relé 2 del esclavo 2 abierto
E622	Relé 2 del esclavo 2 cerrado
E623	Relé 2 del esclavo 3 abierto
E624	Relé 2 del esclavo 3 cerrado
E625	Entrada digital desactivada (Low)
E626	Entrada digital activada (High)
E627	Entrada digital del esclavo 1 desactivada (Low)
E628	Entrada digital del esclavo 1 activada (High)
E629	Entrada digital del esclavo 2 desactivada (Low)
E630	Entrada digital del esclavo 2 activada (High)
E631	Entrada digital del esclavo 3 desactivada (Low)
E632	Entrada digital del esclavo 3 activada (High)

## 20.6.6 Categoría SYS

N.º de indicación	Descripción
E705	Arranque del equipo
E706	Fecha y hora cambiadas
E707	Sistema nuevo configurado en la guía de configuración rápida
E708	Parte 1 del firmware actualizada
E709	Parte 2 del firmware actualizada
E710	Firmware del clúster actualizado
E711	Tarjeta MMC/SD insertada
E712	Parámetros de la tarjeta MMC/SD cargados
E851	Sunny Island Charger #1 detectado
E852	Sunny Island Charger #2 detectado
E853	Sunny Island Charger #3 detectado
E854	Sunny Island Charger #4 detectado
E901	Recalibración del estado de carga iniciada
E902	Recalibración del estado de carga parada
E903	Derrateo iniciado
E904	Derrateo parado
E905	Desconexión automática preventiva para proteger la batería de la descarga completa

## 20.7 Categorías de error

El Sunny Island establece cinco niveles de error distintos; y su comportamiento cambia en función del nivel:

Nivel	Denominación	Indicación	Significado
1	Advertencia	Warning	Advertencia; el equipo sigue funcionando. En la pantalla de inicio se indica explícitamente que se ha registrado una advertencia.
2	Avería 1	Malfunction	Error que solo se puede detectar durante el funcionamiento; el equipo se apaga. Es posible un reinicio inmediato (Autostart).
3	Avería 2	Malfunction	Error que también se puede detectar en espera; el equipo se apaga. El reinicio (Autostart) solo es posible cuando ya no se detecte ningún error.
4	Error	Failure	Error del equipo; el equipo se apaga. Se requiere la intervención del usuario (eliminación del error, confirmación, reinicio manual).

Nivel	Denominación	Indicación	Significado
5	Avería del equipo	Defect	El equipo está averiado; el equipo se apaga y no vuelve a arrancar. Bloqueo permanente; debe sustituirse el equipo.

## 20.8 Advertencias y mensajes de error

En la siguiente tabla puede consultar el significado de las advertencias y los errores indicados por el Sunny Island:

### 20.8.1 Categoría INV

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F109	3	Sobretensión en el transformador
W110	1	Sobretensión en el transformador del esclavo 1
W111	1	Sobretensión en el transformador del esclavo 2
W112	1	Sobretensión en el transformador del esclavo 3
F113	3	Sobretensión en el disipador de calor
W114	1	Sobretensión en el disipador de calor del esclavo 1
W115	1	Sobretensión en el disipador de calor del esclavo 2
W116	1	Sobretensión en el disipador de calor del esclavo 3
F117	2	Limitación de corriente de CA (regulación de cortocircuito activa durante demasiado tiempo)
W118	1	Limitación de corriente de CA (regulación de cortocircuito activa durante demasiado tiempo) del esclavo 1
W119	1	Limitación de corriente de CA (regulación de cortocircuito activa durante demasiado tiempo) del esclavo 2
W120	1	Limitación de corriente de CA (regulación de cortocircuito activa durante demasiado tiempo) del esclavo 3
F121	3	Sobretensión en el inversor
W122	1	Sobretensión en el inversor del esclavo 1
W123	1	Sobretensión en el inversor del esclavo 2
W124	1	Sobretensión en el inversor del esclavo 3
W137	1	Derrateo a causa de temperatura (en el disipador de calor o transformador)
W138	1	Derrateo a causa de temperatura (en el disipador o transformador) del esclavo 1
W139	1	Derrateo a causa de temperatura (en el disipador de calor o transformador) del esclavo 2
W140	1	Derrateo a causa de temperatura (en el disipador de calor o transformador) del esclavo 3

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F141	2	Subtensión en el inversor
W142	1	Subtensión en el inversor del esclavo 1
W143	1	Subtensión en el inversor del esclavo 2
W144	1	Subtensión en el inversor del esclavo 3
F158	2	Tensión en la salida AC1
W159	1	Tensión en la salida AC1 del esclavo 1
W160	1	Tensión en la salida AC1 del esclavo 2
W161	1	Tensión en la salida AC1 del esclavo 3

## 20.8.2 Categoría BAT

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F201	2	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería
W202	1	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería del esclavo 1
W203	1	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería del esclavo 2
W204	1	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería del esclavo 3
F206	3	Sobretemperatura de la batería
F208	3	Error de sobretensión de la batería
W209	1	Error de sobretensión de la batería
W210	1	Advertencia de sobretensión de la batería
W211	1	Advertencia de baja temperatura de la batería
W212	1	Advertencia de alta temperatura de la batería
F213	2	Advertencia de baja tensión de la batería
W220	1	Advertencia capacidad de la batería < 70%
F221	4	Se ha detectado una gestión avanzada de baterías externa, aunque no hay configurada ninguna gestión avanzada de baterías externa.

## 20.8.3 Categoría EXT

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W309	1	Protección del relé
W310	1	Protección del relé del esclavo 1
W311	1	Protección del relé del esclavo 2
W312	1	Protección del relé del esclavo 3
F314	2	Caída de la tensión externa
W315	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado baja
W316	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado baja, esclavo 1
W317	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado baja, esclavo 2
W318	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado baja, esclavo 3
W319	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado alta
W320	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado alta, esclavo 1
W321	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado alta, esclavo 2
W322	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de tensión externa demasiado alta, esclavo 3
W323	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja
W324	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja, esclavo 1
W325	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja, esclavo 2
W326	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja, esclavo 3
W327	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta
W328	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta, esclavo 1
W329	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta, esclavo 2
W330	1	Desconexión de la red pública/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta, esclavo 3

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W331	1	Desconexión de la red/del generador por infracción del ajuste de protección contra el funcionamiento en isla
W332	1	Desconexión de la red/del generador por infracción del ajuste de protección contra el funcionamiento en isla, esclavo 1
W333	1	Desconexión de la red/del generador por infracción del ajuste de protección contra el funcionamiento en isla, esclavo 2
W334	1	Desconexión de la red/del generador por infracción del ajuste de protección contra el funcionamiento en isla, esclavo 3
W335	1	Desconexión de la red/del generador por infracción de los límites de tensión (medición redundante)
W336	1	Desconexión de la red/del generador por infracción de los límites de tensión (medición redundante), esclavo 1
W337	1	Desconexión de la red/del generador por infracción de los límites de tensión (medición redundante), esclavo 2
W338	1	Desconexión de la red/del generador por infracción de los límites de tensión (medición redundante), esclavo 3
W339	1	Desconexión de la red/del generador debido a la protección contra el aumento de tensión
W340	1	Desconexión de la red/del generador debido a la protección contra el aumento de tensión, esclavo 1
W341	1	Desconexión de la red/del generador debido a la protección contra el aumento de tensión, esclavo 2
W342	1	Desconexión de la red/del generador debido a la protección contra el aumento de tensión, esclavo 3
W343	1	Desconexión de la fuente externa porque la tensión externa en relación con la tensión de la batería es demasiado alta
W344	1	Desconexión de la fuente externa del esclavo 1 porque la tensión externa en relación con la tensión de la batería es demasiado alta
W345	1	Desconexión de la fuente externa del esclavo 2 porque la tensión externa en relación con la tensión de la batería es demasiado alta
W346	1	Desconexión de la fuente externa del esclavo 3 porque la tensión externa en relación con la tensión de la batería es demasiado alta
W347	1	Desconexión de la fuente externa debido a sobrecarga
W348	1	Desconexión de la fuente externa debido a sobrecarga del esclavo 1
W349	1	Desconexión de la fuente externa debido a sobrecarga del esclavo 2
W350	1	Desconexión de la fuente externa debido a sobrecarga del esclavo 3
W351	1	Desconexión de la fuente externa debido a cortocircuito externo
W352	1	Desconexión de la fuente externa debido a cortocircuito externo, esclavo 1

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W353	1	Desconexión de la fuente externa debido a cortocircuito externo, esclavo 2
W354	1	Desconexión de la fuente externa debido a cortocircuito externo, esclavo 3
W377	1	La corriente de salida del inversor Sunny Island es mayor que la corriente nominal de la red/del generador (maestro).
W378	1	La corriente de salida del inversor Sunny Island es mayor que la corriente nominal de la red/del generador (esclavo 1).
W379	1	La corriente de salida del inversor Sunny Island es mayor que la corriente nominal de la red/del generador (esclavo 2).
W380	1	La corriente de salida del inversor Sunny Island es mayor que la corriente nominal de la red/del generador (esclavo 3).

## 20.8.4 Categoría GEN

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W401	1	Protección contra potencia inversa (generador)
W402	1	La gestión del generador pasa al estado de bloqueo por error (Fail-Lock).

## 20.8.5 Categoría GRD

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W501	1	Corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red)
W502	1	Corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red), esclavo 1
W503	1	Corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red), esclavo 2
W504	1	Corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red), esclavo 3
W505	1	La corriente de inyección es mayor que la corriente nominal de la red (parámetro "232.03 GdCurNom").
W506	1	La corriente de inyección es mayor que la corriente nominal de la red (parámetro "232.03 GdCurNom") en el esclavo 1.
W507	1	La corriente de inyección es mayor que la corriente nominal de la red (parámetro "232.03 GdCurNom") en el esclavo 2.
W508	1	La corriente de inyección es mayor que la corriente nominal de la red (parámetro "232.03 GdCurNom") en el esclavo 3.

## 20.8.6 Categoría RLY

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F605	4	El relé de transferencia no se abre.
W606	1	El relé de transferencia del esclavo 1 no se abre.
W607	1	El relé de transferencia del esclavo 2 no se abre.
W608	1	El relé de transferencia del esclavo 3 no se abre.

## 20.8.7 Categoría SYS

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F702	5	Reset del DSP
F703	2	Tiempo excedido en una tarea
F704	4	Calibración no válida del DSP
W705	1	Perro guardián (watchdog) del DSP disparado
F706	4	Contador del perro guardián vencido (se disparó varias veces seguidas)
W707	1	Contador del perro guardián del esclavo 1 vencido (se disparó varias veces seguidas)
W708	1	Contador del perro guardián del esclavo 2 vencido (se disparó varias veces seguidas)
W709	1	Contador del perro guardián del esclavo 3 vencido (se disparó varias veces seguidas)
F710	4	Contador de arranques automáticos vencido (varios intentos seguidos de arranque automático)
W713	1	Perro guardián (watchdog) disparado
F716	2	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería
W717	1	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería del esclavo 1
W718	1	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería del esclavo 2
W719	1	Infracción del rango de medición de la tensión de la batería del esclavo 3
F720	4	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del transformador
F721	4	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del disipador de calor
W722	1	Cortocircuito en el sensor de temperatura de la batería
W723	1	Rotura de cables en el sensor de temperatura de la batería
W724	1	Contador de arranques automáticos vencido en esclavo 1
W725	1	Contador de arranques automáticos vencido en esclavo 2

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W726	1	Contador de arranques automáticos vencido en esclavo 3
F731	4	Error en la configuración de clúster
F732	4	Error de asignación de direcciones de los equipos de clúster
F733	4	No hay información del maestro del clúster (solo esclavo).
W734	1	No hay información del esclavo 1 del clúster.
W735	1	No hay información del esclavo 2 del clúster.
W736	1	No hay información del esclavo 3 del clúster.
W738	1	No se sincronizó.
F739	3	Comunicación interna del maestro interrumpida
W740	1	Comunicación interna del esclavo 1 interrumpida
W741	1	Comunicación interna del esclavo 2 interrumpida
W742	1	Comunicación interna del esclavo 3 interrumpida
F743	3	Comunicación interna CAN del maestro interrumpida
W744	1	Comunicación interna CAN del esclavo 1 interrumpida
W745	1	Comunicación interna CAN del esclavo 2 interrumpida
W746	1	Comunicación interna CAN del esclavo 3 interrumpida
W747	1	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del transformador, esclavo 1
W748	1	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del transformador, esclavo 2
W749	1	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del transformador, esclavo 3
W750	1	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del disipador de calor, esclavo 1
W751	1	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del disipador de calor, esclavo 2
W752	1	Cortocircuito o rotura de cables en el termistor del disipador de calor, esclavo 3
W753	1	Hora del sistema no válida
F754	2	Comunicación con la Multicluster Box interrumpida
W755	1	Modo de funcionamiento de protección de la batería 1 (LBM)
W756	1	Modo de funcionamiento de protección de la batería 2 (LBM)
W757	1	Modo de funcionamiento de protección de la batería 3 (LBM)
F758	2	No se detecta tensión de salida del clúster principal.
W759	1	No se detecta tensión de salida del esclavo 1 del clúster principal.
W760	1	No se detecta tensión de salida del esclavo 2 del clúster principal.
W761	1	No se detecta tensión de salida del esclavo 3 del clúster principal.

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F781	4	Error en un esclavo que causa una parada del sistema (para la función "RunMod")
F782	4	Fallo de la monitorización de la red
F783	2	El esclavo no recibe ningún impulso de sincronización.
W784	1	El esclavo no recibe ningún impulso de sincronización del esclavo 1.
W785	1	El esclavo no recibe ningún impulso de sincronización del esclavo 2.
W786	1	El esclavo no recibe ningún impulso de sincronización del esclavo 3.
W791	1	Reset del DSP detectado en el esclavo 1
W792	1	Reset del DSP detectado en el esclavo 2
W793	1	Reset del DSP detectado en el esclavo 3
W797	1	Fallo de la monitorización de la red esclavo 1
W798	1	Fallo de la monitorización de la red esclavo 2
W799	1	Fallo de la monitorización de la red esclavo 3

### 20.8.8 Categoría AUX

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F801	4	Fallo de la comprobación de plausibilidad de los contactores en una Multicluster Box
W804	1	El funcionamiento de red no es posible.
W805	1	El funcionamiento de generador no es posible.
F806	4	La configuración de la Multicluster Box no coincide con la configuración del software.
W807	1	No hay tensión de red válida en el funcionamiento de red solicitado.
W808	1	Error contactor Q4
F809	4	Error contactor Q10 (deslastre)
F810	4	Error en el suministro de 15 V de la Multicluster Box
F811	4	Error en el suministro de 24 V de la Multicluster Box
W815	1	Error contactor Q5
F816	2	Error contactor Q7
F817	4	Error contactor Q9
F818	4	Falta un conductor de fase; la Multicluster Box pasa al estado "Failure" (fallo).
W824	1	Error contactor Q4
W851	1	Conexión de batería con polarización inversa o cortocircuito, Sunny Island Charger 1
W852	1	Sobretensión de la batería, Sunny Island Charger 1

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W853	1	Sobretensión del generador fotovoltaico, Sunny Island Charger 1
W854	1	Ausencia de tensión fotovoltaica o presencia de cortocircuito, Sunny Island Charger 1
W855	1	Error de sensor (o temperatura insuficiente), Sunny Island Charger 1
W856	1	Sobretemperatura, Sunny Island Charger 1
W857	1	No hay comunicación con el Sunny Island Charger 1 durante más de 24 h.
W861	1	Conexión de batería con polarización inversa o cortocircuito, Sunny Island Charger 2
W862	1	Sobretensión de la batería, Sunny Island Charger 2
W863	1	Sobretensión del generador fotovoltaico, Sunny Island Charger 2
W864	1	Ausencia de tensión fotovoltaica o presencia de cortocircuito, Sunny Island Charger 2
W865	1	Error de sensor (o temperatura insuficiente), Sunny Island Charger 2
W866	1	Sobretemperatura, Sunny Island Charger 2
W867	1	No hay comunicación con el Sunny Island Charger 2 durante más de 24 h.
W871	1	Conexión de batería con polarización inversa o cortocircuito, Sunny Island Charger 3
W872	1	Sobretensión de la batería, Sunny Island Charger 3
W873	1	Sobretensión del generador fotovoltaico, Sunny Island Charger 3
W874	1	Ausencia de tensión fotovoltaica o presencia de cortocircuito, Sunny Island Charger 3
W875	1	Error de sensor (o temperatura insuficiente), Sunny Island Charger 3
W876	1	Sobretemperatura, Sunny Island Charger 3
W877	1	No hay comunicación con el Sunny Island Charger 3 durante más de 24 h.
W881	1	Conexión de batería con polarización inversa o cortocircuito, Sunny Island Charger 4
W882	1	Sobretensión de la batería, Sunny Island Charger 4
W883	1	Sobretensión del generador fotovoltaico, Sunny Island Charger 4
W884	1	Ausencia de tensión fotovoltaica o presencia de cortocircuito, Sunny Island Charger 4
W885	1	Error de sensor (o temperatura insuficiente), Sunny Island Charger 4
W886	1	Sobretemperatura, Sunny Island Charger 4
W887	1	No hay comunicación con el Sunny Island Charger 4 durante más de 24 h.
F890	2	Error en el punto de medición externo de la Multicluster Box

N.º de indicación	Nivel	Descripción
F891	2	Error en el punto de medición externo de la Multicluster Box, esclavo 1
F892	2	Error en el punto de medición externo de la Multicluster Box, esclavo 2
F893	2	Error en el punto de medición externo de la Multicluster Box, esclavo 3

## 20.8.9 Categoría SYS

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W915	1	Fallo del DSP
F920	3	Mensaje de error vía SiCom: general
F921	3	Mensaje de error vía SiCom: sobretensión de la batería
F922	3	Mensaje de error vía SiCom: subtensión de la batería
F923	3	Mensaje de error vía SiCom: sobretemperatura de la batería
F924	3	Mensaje de error vía SiCom: temperatura insuficiente de la batería
F925	3	Mensaje de error vía SiCom: sobretemperatura de la batería en el modo de carga
F926	3	Mensaje de error vía SiCom: temperatura insuficiente de la batería en el modo de carga
F927	3	Mensaje de error vía SiCom: corriente de carga de la batería demasiado alta
F928	3	Mensaje de error vía SiCom: corriente de carga de la batería demasiado alta en el modo de carga
F929	3	Mensaje de error vía SiCom: error en la batería
F930	3	Mensaje de error vía SiCom: cortocircuito
F931	3	Mensaje de error vía SiCom: error interno en la gestión avanzada de baterías
F932	3	Mensaje de error vía SiCom: estado de carga de las celdas de batería diferente
F935	3	Mensaje de error vía SiCom: error en el generador
W936	1	Advertencia vía SiCom: general
W937	1	Advertencia vía SiCom: sobretensión de la batería
W938	1	Advertencia vía SiCom: subtensión de la batería
W939	1	Advertencia vía SiCom: sobretemperatura de la batería
W940	1	Advertencia vía SiCom: temperatura insuficiente de la batería
W941	1	Advertencia vía SiCom: sobretemperatura de la batería en el modo de carga

N.º de indicación	Nivel	Descripción
W942	1	Advertencia vía SiCom: temperatura insuficiente de la batería en el modo de carga
W943	1	Advertencia vía SiCom: corriente de carga de la batería demasiado alta
W944	1	Advertencia vía SiCom: corriente de carga de la batería demasiado alta en el modo de carga
W945	1	Advertencia vía SiCom: error en la batería
W946	1	Advertencia vía SiCom: cortocircuito
W947	1	Advertencia vía SiCom: error interno en la gestión avanzada de baterías
W948	1	Advertencia vía SiCom: estado de carga de las celdas de batería diferente
W951	1	Advertencia vía SiCom: generador
F952	3	Tiempo excesivo en la gestión avanzada de baterías externa
W953	1	Tiempo excesivo en la gestión avanzada de baterías externa

## 20.9 Solución de problemas

Aquí encontrará la respuesta a posibles preguntas que surgen en la práctica:

### ¿Por qué no se conecta el Sunny Island al generador en funcionamiento?

- ¿Está en buen estado el seccionador de CA del generador?
- ¿Se ha rebasado la potencia que se puede volver a inyectar al generador hasta el tiempo admisible (parámetro "233.14 GnRvTm")? En caso afirmativo, en la pantalla aparece "!". La conexión del generador se bloquea durante el tiempo configurado. Ajuste el parámetro "540.02 GnAck" en "Ackn".
- Si el relé de control del generador (GnReq) está abierto: ¿activó manualmente el generador (parámetro "234.07 GnStrMod")? Si es así, modifique aquí el ajuste a "Autostart".
- ¿Se usa un GenMan en el sistema?
  - Compruebe la señal de confirmación (DigIn).
  - El generador solo se puede poner en marcha manualmente en el GenMan.

### ¿Por qué la pantalla del inversor Sunny Island está oscura y no muestra nada?

- ¿Está el disyuntor de CC del Sunny Island en la posición "On"? En este caso, el equipo se apagó para proteger la batería de una descarga completa (consulte el capítulo 13.4 "Estado de carga y estado de envejecimiento (capacidad de la batería)", página 110). Vuelva a poner en funcionamiento el Sunny Island después de la desconexión automática tal y como se describe en este documento (consulte el capítulo 9.5 "Nueva puesta en marcha después de la desconexión automática", página 78).
- El fusible externo de la batería se ha disparado.

### ¿Por qué no se pueden cambiar los parámetros?

- ¿Ha introducido correctamente la contraseña de instalador? Compruebe si se encuentra en el nivel de instalador (consulte el capítulo 10.5 "Introducción de la contraseña de instalador", página 89). En caso necesario, repita el cálculo y la introducción de la contraseña.
- Se encuentra, p. ej., en el menú principal "100-Meters" (datos de medición) o "300-Diagnosis" (diagnóstico). Los datos que se indican aquí solo pueden leerse.
- Algunos parámetros solo pueden modificarse en espera o con la guía de configuración rápida, por ejemplo, el parámetro "234.07 GnStrMod" (consulte el capítulo 19.2 "Parámetros ajustables", página 170). Pare el Sunny Island (consulte el capítulo 9.2 "Parada (en espera)", página 77). Tenga en cuenta que la red aislada fallará y que los equipos consumidores ya no se podrán abastecer.

### ¿Por qué el Sunny Island se conecta al generador solo durante un breve período de tiempo?

- Los valores límite ajustados para la tensión máxima de CA admisible o la frecuencia mínima admisible para el generador son demasiado limitados (parámetros del menú "233# Generator Control"). Cambie los valores límite para la tensión o la frecuencia teniendo en cuenta los datos técnicos de su generador.

### ¿Por qué ocurre el error "VAC-Low" (tensión de salida demasiado baja) también durante el arranque del inversor Sunny Island?

- Existe un cortocircuito permanente en la red aislada. Compruebe las conexiones de la salida de CA (AC-Output) en la red aislada (consulte el capítulo 6.3 "Conexión de CA", página 49).
- Los equipos consumidores conectados a la red aislada son demasiado grandes. La potencia/energía eléctrica del inversor Sunny Island no es suficiente para alimentar los equipos consumidores. Desconecte algunos equipos consumidores y vuelva a poner en marcha el Sunny Island.

### ¿Por qué la frecuencia de la red aislada no está a 60 Hz?

- El inversor Sunny Boy se ha regulado mediante la frecuencia (consulte el capítulo 17.5 "Frequency Shift Power Control (FSPC) (regulación de la potencia a través de la frecuencia)", página 157).
- La función de compensación automática de frecuencia está activada en el Sunny Island 4548-US / 6048-US (consulte el capítulo 12.7 "Compensación automática de frecuencia", página 108).
- Las oscilaciones de potencia tienen como consecuencia desviaciones de la frecuencia.

### ¿Qué puedo hacer si una celda de la batería de plomo queda inservible?

- Retire la celda inservible del sistema de baterías. Después, ponga en marcha el Sunny Island y cambie la tensión de la batería en la sección "New Battery" de la guía de configuración rápida.

### **¿Qué puedo hacer si la guía de configuración rápida no se ejecuta?**

- Desconecte el Sunny Island (**consulte el capítulo 9.3 “Apagado”, página 77**) y conéctelo de nuevo (consulte el capítulo 9.1 “Encendido”, página 76).

### **¿Qué puedo hacer si en la pantalla se muestra “MMC operation failed”?**

- Intentó realizar una acción con la tarjeta SD, pero no se ejecutó correctamente (consulte el capítulo 10.9 “Indicación de advertencias y errores”, página 95). Compruebe la tarjeta SD (en su ordenador o portátil) y, si procede, utilice una tarjeta SD nueva.

### **¿Por qué permanece encendido el Sunny Island, a pesar de que puse el disyuntor de CC en la posición “Off”?**

- Posiblemente el Sunny Island se sigue abasteciendo por el lado de CA. Apague todos los equipos consumidores de CA y desconéctelos del Sunny Island (consulte el capítulo 9.4 “Desconexión de la tensión”, página 78).

### **¿Por qué se descarga la batería, si el generador está en marcha?**

- La energía del generador no llega al Sunny Island. Compruebe los valores de tensión y frecuencia. Posiblemente estos dispararon los fusibles del generador.
- La potencia de los equipos consumidores supera la del generador (“234.03 GnCurNom”).
  - Compruebe los mensajes de error. Encuentre la causa.

### **¿Por qué se vuelve a desconectar normalmente a través del estado de carga al realizar una carga completa o de compensación y al activarse el generador en el segundo horario?**

- La carga de compensación tiene una prioridad mayor que el tiempo de reposo (Silent Time).

### **¿Por qué el estado de carga no es del 100% incluso al término de una carga completa?**

- Configure un período de absorción más largo.

### **¿Cómo puedo asegurarme de que no se calcule de forma incorrecta la corriente de carga máxima de la batería después de una reinstalación del amperímetro de la batería?**

- Calibre de nuevo el amperímetro de la batería con el ajuste “Start” en el parámetro “225.04 BatCurAutoCal”.

### **¿Qué tengo que hacer si el Sunny Island se apaga constantemente después de volver a ponerlo en marcha, tras haber estado en el modo Low Battery Mode (LBM)?**

- En caso necesario, active el generador manualmente (p. ej. “Run 1h”). Observe los tiempos de calentamiento: 5 minutos sin corriente de carga en modo de funcionamiento de protección de la batería BatProtMode conducirán posiblemente a pasar de nuevo al modo en espera.

### **¿Cómo puedo cambiar entre el funcionamiento de verano y el de invierno, p. ej., para una cabaña en las montañas?**

- Guarde dos juegos de parámetros diferentes en la tarjeta SD y actívelos con el parámetro "550.02 ParaLod" (consulte el capítulo 1 1.3 "Almacenamiento y carga de parámetros", página 100).

### **¿Qué pasa si inserto una tarjeta con un formato que no sea FAT16?**

- La pantalla del Sunny Island muestra la indicación "Incomp".

### **¿Por qué no se conectan nuevamente el generador o la red si se volvió a superar el umbral de desconexión (para la tensión/frecuencia)?**

- El Sunny Island conmuta mediante histéresis, es decir, que el valor de conexión está un poco por encima del valor de desconexión. Estos valores límite vienen ajustados por defecto de fábrica.

### **¿Por qué no se pueden configurar libremente combinaciones de valores límite de tensión y frecuencia?**

- Los valores límite posibles de tensión y frecuencia del Sunny Island permiten combinar frecuencias y tensiones de manera que el transformador se puede saturar permanentemente y, por tanto, estas combinaciones no se permiten.

### **¿Por qué permanecen uno o varios clústeres de extensión en espera aunque el clúster principal está en funcionamiento en cumplimiento de las normas?**

- ¿Está conectado el cable de datos entre los equipos maestros? El maestro principal no puede pasar la orden de activación a los maestros de extensión. Los equipos permanecen en espera.

### **¿Por qué el sistema multiclúster no suministra la potencia completa?**

- ¿Se ha producido un fallo en uno de los esclavos de un clúster de extensión? El sistema sigue en marcha, pero con potencia reducida en el conductor de fase del equipo con el fallo.

### **¿Por qué muestra el esclavo el mensaje de error F117 poco después del inicio y pasa al modo de espera, pero el maestro sigue en funcionamiento?**

- Si los conductores de fase internos del clúster o del clúster a la Multicluster Box están conectados pero retorcidos, se produce un cortocircuito permanente en el clúster y el esclavo informa de este al maestro.

### **¿Qué significa el mensaje de error F605?**

- El mensaje de error F605 puede aparecer, entre otras razones, si ha instalado una conexión directa con interruptor entre la entrada de CA (AC2) y la salida de CA (AC1) del inversor Sunny Island. Si se ha instalado este tipo de conexión y el interruptor está cerrado, el Sunny Island se ha omitido. Si el Sunny Island no ha dado él mismo la orden de cerrar su relé de transferencia interno, emite el mensaje de error F605 y no inicia su funcionamiento. Abra el interruptor de puenteo y vuelva a poner en marcha el Sunny Island para corregir este error.

## ¿Por qué en el grupo de clústeres hay altas potencias yendo y viniendo de un clúster a otro?

- Las frecuencias y tensiones nominales están definidas de manera distinta. Corrija (mediante los parámetros adecuados).

## ¿Qué significa el mensaje de error F221?

- El mensaje de error F221 aparece cuando se conecta al Sunny Island una batería con gestión avanzada de baterías externa (p. ej. una batería de iones de litio), sin haber configurado antes el Sunny Island para este tipo de batería. Inicie la guía de configuración rápida y modifique la configuración del sistema al tipo de batería conectado (consulte el capítulo 8.2 "Inicio de la guía de configuración rápida", página 70).

## 20.10 Procedimiento en caso de funcionamiento con carga de emergencia

Si la batería está completamente descargada, el Sunny Island no podrá poner a disposición ninguna tensión en toda su amplitud y ya no podrá sincronizarse con la red o el generador. Con el funcionamiento con carga de emergencia (Emergency Charge Mode, ECM) puede cargar las baterías en un modo regulado por corriente.

### **i** Funcionamiento con carga de emergencia exclusivamente con baterías de plomo

En el funcionamiento con carga de emergencia, el Sunny Island debe tener conectada una batería de plomo. El funcionamiento con carga de emergencia no es posible con baterías de iones de litio.

Para cargar la batería en caso de emergencia, puentee AC1 con AC2 (en caso de generador estacionario) o conecte un generador portátil directamente a AC1.

En el caso del funcionamiento con carga de emergencia se deben desconectar todas las cargas.

### **i** Gestión avanzada de baterías

Si la gestión avanzada de baterías está activa, se usan los parámetros configurados para las baterías y la fase de carga actual. Estos valores se pueden cambiar en funcionamiento normal.

### **i** Gestión del generador y la red

En el modo de carga de emergencia **no** hay gestión del generador **ni** de red activa. La protección contra potencia inversa (Reverse Power Protection) y la función de protección del relé tampoco están activas.

### **i** AC1 y AC2 están puenteados.

Una vez puenteados AC1 y AC2, primero se deberá conectar el generador, que a continuación deberá activarse/ponerse en marcha manualmente. Si no se sigue este orden, es posible que la corriente magnetizante queme el fusible del generador. Esto también puede pasar si se conecta el relé sin haberlo puenteado.

El funcionamiento con carga de emergencia se activa en la guía de configuración rápida. Siga las instrucciones para iniciar la guía de configuración rápida hasta el punto 2 (consulte el capítulo 8.2 "Inicio de la guía de configuración rápida", página 70). Luego, inicie el modo de carga de emergencia, tal y como se describe a continuación.

1. Seleccione "Emerg. Charge" en la guía de configuración rápida con <ENTER>.

```
01#StartMenu
Emerg. Charge
```

2. Confirme esta vista con <ENTER>.

```
OK? Y/N
Emerg. Charge
```

3. Ajuste la corriente máxima externa, p. ej., del generador.

```
#01ExtCurMax
10.0 A
```

4. Confirme el valor ajustado con <ENTER>.

```
OK? Y/N
10.0 A
```

5. Pulse la tecla de flecha abajo.

Aparece la indicación mostrada aquí.

```
INIT ECM OK
Start?
```

6. Pulse <ENTER> para confirmar.

```
INIT ECM OK
Start? Y/N
```

7. Pulse <ENTER>.

```
STNDBY: To start
ECM hold <ENTER>
```

El funcionamiento con carga de emergencia se pone en marcha.



## 21 Accesorios

En esta tabla encontrará los accesorios y las piezas de repuesto de su producto. Si necesita alguno de ellos, solicítelos a SMA o a su distribuidor.

Denominación	Descripción breve	Número de pedido de SMA
BatFuse-B.01 (250 A) (sin certificado UL)	Interruptor-seccionador para ruptura de carga de batería bipolar APR1 para un Sunny Island, tres entradas de CC (1 x batería y 2 x Sunny Island Charger), 1 x salida de tensión auxiliar con 8 A	BATFUSE-B.01
BatFuse-B.03 (250 A) (sin certificado UL)	Interruptor-seccionador para ruptura de carga de batería bipolar APR1 para hasta tres Sunny Island, seis entradas de CC (2 x batería y 4 x Sunny Island Charger), 1 x salida de tensión auxiliar con 8 A	BATFUSE-B.03
Contactador de deslastre de carga	Contactador de deslastre de carga tripolar con bobina de CC de 48 V para el Sunny Island Hay diferentes versiones del contactador de deslastre de carga. Consulte a SMA o a su distribuidor.	SI-LSXX
SI-Shunt	Resistencia de medición para el registro de la corriente de baterías Hay diferentes versiones de la resistencia de medición. Consulte a SMA.	SI-SHUNTXXX
Sunny Island Charger (sin certificado UL)	Regulador de carga solar para sistemas Sunny Island  Tensión de batería: 48 V/24 V/12 V Corriente de batería: 50 A con 48 V, 50 A con 12 V/24 V Potencia nominal: 2 000 W con 48 V, tensión fotovoltaica máx.: 140 V  <b>No debe utilizarse con baterías de iones de litio.</b>	SIC50-MPT
Smart Load 6000	Carga regulable	SL6000
Equipamiento adicional RS485	Interfaz RS485	485PB-G3
Multicluster Piggy-Back	Interfaz para la comunicación entre Sunny Island y Multicluster Box	MC-PB
Sunny Island Charger Piggy-Back	Interfaz para la comunicación entre Sunny Island y Sunny Island Charger	SIC-PB

## 22 Datos técnicos

### 22.1 Sunny Island 4548-US

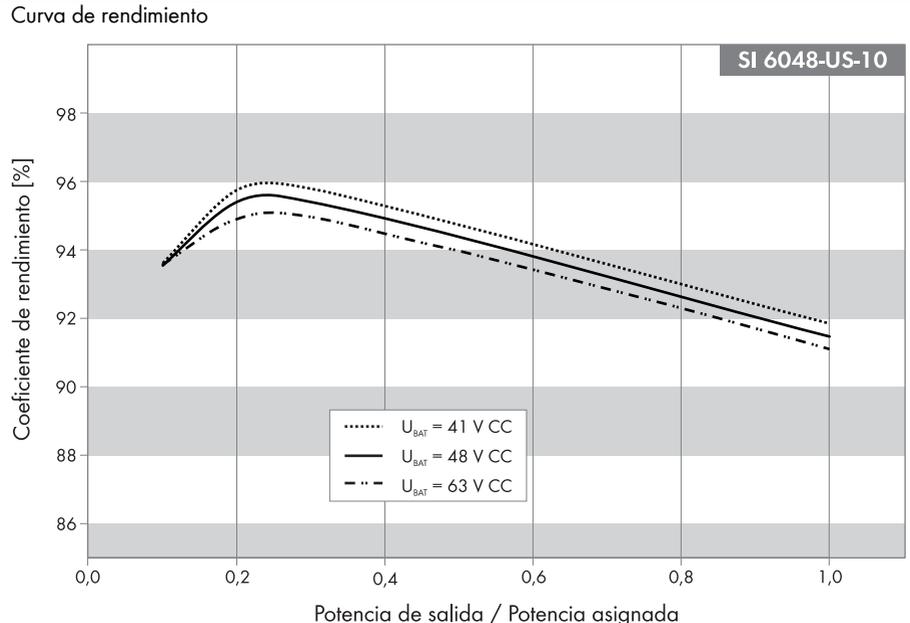
Magnitudes de salida		SI 4548-US-10
Tensión nominal de CA (ajustable)	$U_{CA, nom}$	120 V (105 V ... 132 V)
Frecuencia nominal	$f_{nom}$	60 Hz (55 ... 65 Hz)
Potencia constante de CA a 77 °F (25 °C)	$P_{nom}$	4 500 W
Potencia de CA durante 30 min a 77 °F (25 °C)	$P_{30min}$	5 300 W
Potencia de CA durante 1 min a 77 °F (25 °C)	$P_{1min}$	8 400 W
Potencia de CA durante 3 segundos a 77 °F (25 °C)	$P_{3s}$	11 000 W
Potencia constante de CA a 104 °F (40 °C)	$P_{nom}$	3 100 W
Potencia de CA a 104 °F (40 °C) durante 3 horas	$P_{3h}$	4 000 W
Potencia constante de CA a 122 °F (50 °C)	$P_{nom}$	1 800 W
Potencia constante de CA a 140 °F (60 °C)	$P_{nom}$	200 W
Corriente nominal de CA	$I_{CA, nom}$	37,5 A
Corriente máx. (valor pico) durante 60 ms	$I_{CA, máx.}$	180 A
Coefficiente de distorsión de la tensión de salida	$K_{VCA}$	< 3%
Factor de potencia cos $\phi$		-1 ... +1

Magnitudes de entrada		
Tensión de entrada (ajustable)	$U_{CA, ext}$	120 V (80 V ... 150 V)
Frecuencia de entrada (ajustable)	$f_{ext}$	60 Hz (54 Hz ... 66 Hz)
Corriente máxima de entrada de CA (ajustable)	$I_{CA, ext}$	56 A (0 A ... 56 A)
Potencia máxima de entrada	$P_{CA, ext}$	6,7 kW

Datos de la batería		
Tensión de la batería (rango)	$U_{Bat, nom}$	48 V (41 V ... 63 V)
Corriente de carga máxima de la batería	$I_{Bat, máx.}$	110 A
Corriente constante de carga	$I_{Bat, nom}$	85 A
Tipo de batería		Batería de plomo: VRLA/FLA Batería NiCd Batería de iones de litio
Capacidad de la batería (baterías de plomo y baterías NiCd)	$C_{Bat}$	100 Ah ... 10 000 Ah
Capacidad de la batería (baterías de iones de litio)	$C_{Bat}$	50 Ah ... 10 000 Ah

<b>Datos de la batería</b>	
Regulación de carga	Procedimiento IUoU con carga completa y de compensación automáticas

<b>Rendimiento/consumo de potencia</b>	<b>SI 4548-US-10</b>
Rendimiento máximo	96%
Rendimiento > 90%	5% $P_{nom}$ ... 120% $P_{nom}$
Rendimiento californiano	94,5%

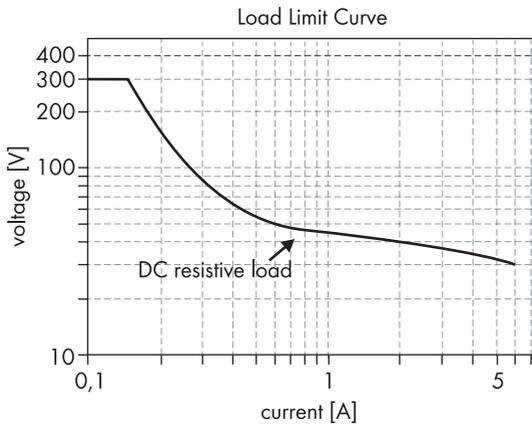


Autoconsumo sin carga (en espera)	25 W (4 W)
-----------------------------------	------------

<b>Datos generales</b>	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	18,39 in x 24,10 in x 9,25 in (467 mm x 612 mm x 235 mm)
Peso	Aprox. 139 lb (aprox. 63 kg)
Certificación	UL 1741/UL1998
Tipo de protección	NEMA 1
Protección del equipo	Cortocircuito, sobrecarga, sobretemperatura
Temperatura ambiente	- 13 ° F ... +140 ° F ( - 25 ° C ... +60 ° C)

Interfaces	SI 4548-US-10
Cantidad de leds	2
Cantidad de teclas	4
Pantalla	Pantalla de 2 líneas
Relé multifunción	2
Comunicación	RS485, con separación galvánica (opcional)
Tarjeta de memoria	Tarjeta SD
Nivel de entrada digital (DigIn)	Alto nivel a partir de 5 V (hasta 63 V), bajo nivel 0 V ... 2 V
Límites de conmutación de carga de los relés multifunción 1 y 2	CA: 6 A a 250 V CC: consulte gráfico

Curva de limitación de carga



## 22.2 Sunny Island 6048-US

Magnitudes de salida	SI 6048-US-10
Tensión nominal de CA (ajustable)	$U_{CA, nom}$ 120 V (105 V ... 132 V)
Frecuencia nominal	$f_{nom}$ 60 Hz (55 ... 65 Hz)
Potencia constante de CA a 77 °F (25 °C)	$P_{nom}$ 5 750 W
Potencia de CA durante 30 min a 77 °F (25 °C)	$P_{30min}$ 7 000 W
Potencia de CA durante 1 min a 77 °F (25 °C)	$P_{1min}$ 8 400 W
Potencia de CA durante 3 segundos a 77 °F (25 °C)	$P_{3s}$ 11 000 W
Potencia constante de CA a 104 °F (40 °C)	$P_{nom}$ 4 700 W

<b>Magnitudes de salida</b>		<b>SI 6048-US-10</b>
Potencia de CA a 104 °F (40 °C) durante 3 horas	$P_{3h}$	5 000 W
Potencia constante de CA a 122 °F (50 °C)	$P_{nom}$	3 500 W
Potencia constante de CA a 140 °F (60 °C)	$P_{nom}$	2 200 W
Corriente nominal de CA	$I_{CA, nom}$	48,0 A
Corriente máx. (valor pico) durante 60 ms	$I_{CA, máx}$	180 A
Coefficiente de distorsión de la tensión de salida	$K_{VCA}$	< 3%
Factor de potencia $\cos \varphi$		-1 ... +1

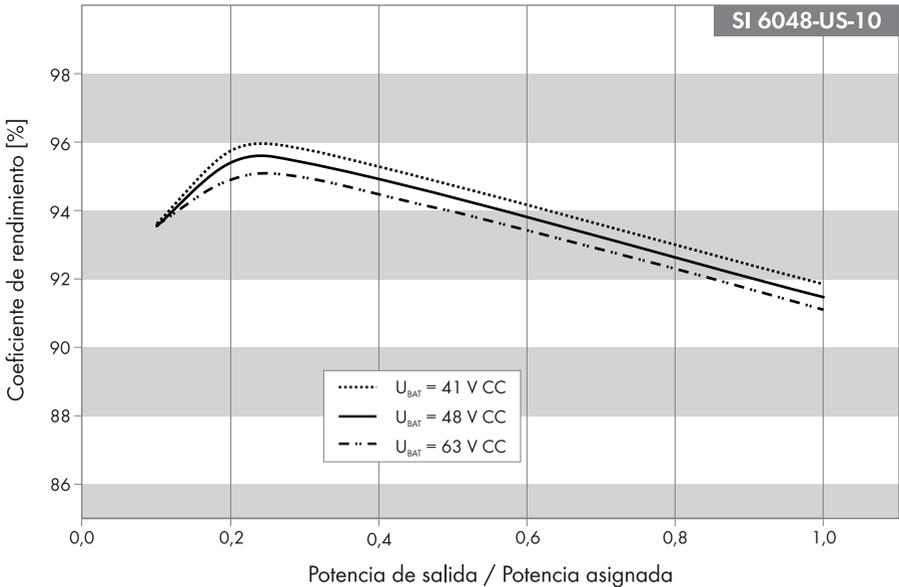
<b>Magnitudes de entrada</b>		
Tensión de entrada (ajustable)	$U_{CA, ext}$	120 V (80 V ... 150 V)
Frecuencia de entrada (ajustable)	$f_{ext}$	60 Hz (54 Hz ... 66 Hz)
Corriente máxima de entrada de CA (ajustable)	$I_{CA, ext}$	56 A (0 A ... 56 A)
Potencia máxima de entrada	$P_{CA, ext}$	6,7 kW

<b>Datos de la batería</b>		
Tensión de la batería (rango)	$U_{Bat, nom}$	48 V (41 V ... 63 V)
Corriente de carga máxima de la batería	$I_{Bat, máx}$	140 A
Corriente constante de carga	$I_{Bat, nom}$	110 A
Tipo de batería		Batería de plomo: VRLA/FLA Batería NiCd Batería de iones de litio
Capacidad de la batería (baterías de plomo y baterías NiCd)	$C_{Bat}$	100 Ah ... 10 000 Ah
Capacidad de la batería (baterías de iones de litio)	$C_{Bat}$	50 Ah ... 10 000 Ah
Regulación de carga		Procedimiento IUoU con carga completa y de compensación automáticas

<b>Rendimiento/consumo de potencia</b>		<b>SI 6048-US-10</b>
Rendimiento máximo		96%
Rendimiento > 90%		5% ... 120% $P_{nom}$
Rendimiento californiano		94,0%

**Rendimiento/consumo de potencia****SI 6048-US-10**

Curva de rendimiento



Autoconsumo sin carga (en espera)

25 W (&lt; 4 W)

**Datos generales**

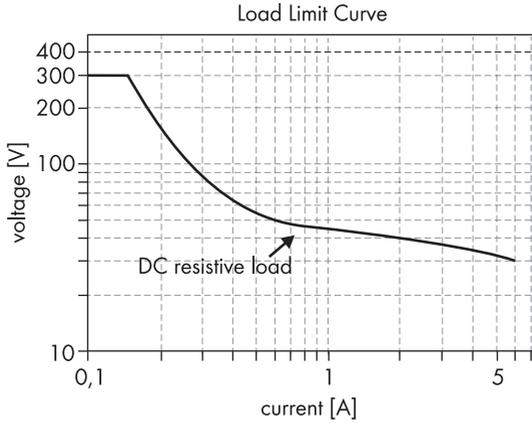
Dimensiones (ancho x alto x fondo en mm)	18,39 in x 24,10 in x 9,25 in (467 mm x 612 mm x 235 mm)
Peso	Aprox. 139 lb (aprox. 63 kg)
Certificación	UL 1741/UL1998
Tipo de protección	NEMA 1
Protección del equipo	Cortocircuito, sobrecarga, sobretemperatura
Temperatura ambiente	- 13 °F ... +140 °F ( - 25 °C ... +60 °C)

**Interfaces****SI 6048-US-10**

Cantidad de leds	2
Cantidad de teclas	4
Pantalla	Pantalla de 2 líneas
Relé multifunción	2
Comunicación	RS485, con separación galvánica (opcional)

Interfaces	SI 6048-US-10
Tarjeta de memoria	Tarjeta SD
Nivel de entrada digital (DigIn)	Alto nivel a partir de 5 V (hasta 63 V), bajo nivel 0 V ... 2 V
Límites de conmutación de carga de los relés multifunción 1 y 2	CA: 6 A a 250 V CC: consulte gráfico

Curva de limitación de carga



## 23 Glosario

### Acoplamiento de CA

Es la conexión de equipos consumidores, generadores y acumuladores en el lado de tensión alterna (CA).

### Ah

Abreviatura de "amperios-hora". Unidad de carga eléctrica; un amperio-hora es la carga que podría suministrar una corriente constante de 1 A durante una hora.

### AI

Abreviatura de Anti-Islanding: procedimiento de protección contra el funcionamiento en isla para evitar la formación accidental de redes aisladas en la red pública.

### Autodescarga

Pérdida de la carga de la batería durante el almacenamiento o por desuso. Una temperatura ambiente elevada influye en gran medida en la autodescarga.

### Batería

Una batería es un dispositivo de almacenamiento de energía electroquímico que puede volver a ceder la energía almacenada en un compuesto químico como energía eléctrica. Se distingue entre baterías no recargables (comúnmente utilizadas en el sector de consumo) y baterías recargables (acumuladores). En las llamadas plantas aisladas se utilizan casi exclusivamente baterías de plomo y muy raramente también baterías de níquel-cadmio como baterías (elementos secundarios) recargables.

### Batería AGM

Batería con separador de fieltro de fibra de vidrio absorbente (AGM = Absorbent Glass Mat). En esta batería el electrolito (mezcla de agua y ácido sulfúrico) está unido a un fieltro de fibra de vidrio. Es un tipo de batería de plomo sellada o regulada por válvula (VRLA = Valve Regulated Lead Acid). La mezcla de gas (hidrógeno y oxígeno) que siempre se produce al cargar las baterías de plomo se vuelve a convertir en agua de forma interna durante el funcionamiento normal. Por ello no es necesario rellenarlas periódicamente con agua, por lo que estas baterías suelen denominarse baterías de poco o ningún mantenimiento. En el mercado existen muchas baterías AGM de distintos fabricantes para muchas aplicaciones. Generalmente tienen unas excelentes características de gran amperaje, pero tienen una resistencia relativamente reducida a los ciclos de carga con descargas completas.

### Batería de gel

Tipo de batería en el que el electrolito (mezcla de agua y ácido sulfúrico) está sujeto a un gel. Es un tipo de batería de plomo sellada o regulada por válvula (VRLA = Valve Regulated Lead Acid). La mezcla de gas (hidrógeno y oxígeno) que siempre se produce al cargar las baterías de plomo se vuelve a convertir en agua de forma interna durante el funcionamiento normal. Como gracias a ello no es necesario rellenarlas periódicamente con agua, estas baterías suelen denominarse baterías de

poco o ningún mantenimiento (consulte también “batería AGM”). En el mercado existen muchas baterías de gel de distintos fabricantes para multitud de aplicaciones. Existen baterías de gel para aplicaciones de gran amperaje, pero también para el funcionamiento cíclico con una alta resistencia a los ciclos de carga con descarga completa.

## CA

Siglas de “corriente alterna”.

## Campo fotovoltaico

Consulte “generador fotovoltaico”.

## Capacidad

Describe la capacidad de almacenamiento de una celda o batería y se indica en Ah (amperios-hora).

La capacidad de una batería depende en gran medida de los ciclos, de la intensidad de corriente tomada y de la temperatura.

## Capacidad de sobrecarga

Se denomina capacidad de sobrecarga de un inversor a la capacidad de potencia temporal (de algunos segundos hasta algunos minutos) de un inversor, que en el caso de inversores con batería supera considerablemente la potencia nominal. La capacidad de sobrecarga es importante para poder activar también dispositivos eléctricos con una potencia nominal aproximada a la potencia nominal del inversor en una red aislada, ya que estos dispositivos normalmente necesitan durante la puesta en marcha una corriente seis veces superior a la corriente nominal.

## Carga completa

Sirve para cargar periódicamente (como mínimo una vez al mes) la batería hasta aprox. un 95%. Así puede prevenirse de forma muy eficaz el envejecimiento prematuro de las baterías debido a una carga deficiente.

## Carga de compensación

Carga de compensación: sirve para volver a cargar varias celdas de batería conectadas en serie hasta un estado de carga uniforme de entre el 95% y el 100%. Sin una carga de compensación periódica el estado de carga de las distintas células se va desnivelando poco a poco, lo cual puede provocar un mal rendimiento de la batería y un fallo prematuro del banco de baterías.

## Carga de mantenimiento

Carga de mantenimiento: sirve para cargar la batería lentamente hasta un estado de carga del 100% sin tener los efectos negativos de una sobrecarga. La carga completa al 100% con Float Charge lleva varios días. Por esta razón, la carga de mantenimiento resulta más indicada para los sistemas eléctricos de repuesto que para las redes aisladas.

## Carga rápida

Carga rápida: sirve para cargar la batería de la forma más rápida y eficiente hasta un estado de carga de aprox. el 85-90%.

## CC

Siglas de “corriente continua”.

## CEC

Abreviatura de “California Energy Commission”

## Célula fotovoltaica

Es un componente electrónico capaz de suministrar energía eléctrica a partir de la irradiación de luz solar.

Dado que la tensión eléctrica de una sola célula fotovoltaica es muy baja (aproximadamente 0,5 V), varias células fotovoltaicas se agrupan en módulos fotovoltaicos. En la actualidad, el material de semiconductores más utilizado para la fabricación de células fotovoltaicas es el silicio, elaborado de diferentes maneras (monocristalino, policristalino, amorfo). Se están probando materiales totalmente nuevos (p. ej. telururo de cadmio, sulfuro de indio de cadmio, dióxido de titanio, entre muchos otros), además de una gran diversidad de formas con el fin de maximizar el rendimiento.

## Charge Mode

Consulte “modo de carga de la batería”.

## Conexión en paralelo

Mediante una conexión en paralelo de las baterías (todos los polos positivos juntos y todos los polos negativos juntos) puede ampliarse la capacidad del banco de baterías mientras la tensión permanece constante.

Ejemplo: Dos baterías de 24 V/100 Ah conectadas en paralelo siguen teniendo una tensión de 24 V, pero duplican su capacidad (100 Ah + 100 Ah = 200 Ah).

## Conexión en serie

En este caso, el polo positivo de cada batería se conecta al polo negativo de la siguiente. Existe solo un circuito en el que puede fluir la corriente. Una conexión en serie aumenta la tensión de todo el banco de baterías. Si se conectan en serie cuatro baterías de 12 voltios con una capacidad de 100 Ah cada una, la tensión total será de  $4 \times 12 = 48$  V, mientras que la capacidad total seguirá siendo de 100 Ah.

## Convertidor de batería

Es un convertidor bidireccional que regula la tensión y la frecuencia en una red aislada y que es responsable de la correcta carga de la batería.

## C-Rate

La indicación de la capacidad nominal se realiza siempre con la indicación del tiempo de descarga al que se refiere la capacidad. La capacidad nominal se obtiene del producto de la corriente de carga constante  $I_N$  y del tiempo de descarga  $t_N$  que ha transcurrido desde el inicio de la descarga de la batería completamente cargada hasta caer por debajo de la tensión final mínima de descarga

VS. En el caso de baterías estacionarias (fijas), normalmente se indica la capacidad C10. Esto significa que una batería de C10 - 200 Ah puede descargarse durante 10 horas con una corriente nominal de  $0,1 \times C10 \div 10 \times 20$  A.

### **Derrateo**

Reducción controlada de la potencia, la mayoría de veces dependiente de las temperaturas de los componentes

El derrateo se usa para evitar la parada de la planta completa.

### **DSP**

Siglas (en inglés) de "procesador digital de señales". Un DSP es un tipo de microprocesador especialmente desarrollado para el procesamiento y la regulación de señales digitales.

### **Electrolito**

Una solución química que permite la conducción iónica en la batería. En las baterías de plomo el electrolito es ácido sulfúrico acuoso y, al mismo tiempo, reactivo de la reacción electroquímica. Las baterías de níquel-cadmio utilizan electrolitos alcalinos (potasa cáustica).

### **Energía fotovoltaica**

La energía fotovoltaica es la transformación de la irradiación solar en energía eléctrica mediante semiconductores, las llamadas células fotovoltaicas.

### **ENS**

Consulte "punto de desconexión automático".

### **EPROM**

Consulte "memoria flash EEPROM".

### **Estado de carga**

Se refiere a la cantidad de carga de la que todavía dispone la batería en porcentaje relativo a la capacidad nominal (100% = batería llena, 0% = batería vacía).

### **Fase de absorción**

Fase de tensión constante: fase de carga en la que se carga con una tensión constante. En esta fase la corriente de carga va disminuyendo paulatinamente.

### **Fase de corriente constante**

Fase I: fase de carga en la que puede cargarse con corriente de carga máxima

## Firmware

Se entiende por "firmware" el software integrado dentro de un chip en distintos equipos electrónicos, como Sunny Island, grabadoras de disco duro, grabadoras y reproductores de DVD, aparatos de televisión modernos, electrodomésticos y ordenadores con chip integrado, en contraposición al software que se encuentra almacenado en discos duros, CD-ROM u otros soportes. Actualmente, el firmware suele estar almacenado en una memoria flash o un chip EEPROM.

## FLA

Siglas de "Flooded lead acid battery": batería de plomo con electrolito líquido, también denominada batería de plomo-ácido regulada por válvula.

## Flujo de capacidad nominal de la batería

Un flujo de capacidad nominal equivale al resultado aritmético de una carga y una descarga completa de la batería.

## Generador fotovoltaico

Es un dispositivo técnico para transformar la energía luminosa en energía eléctrica. Se denomina "generador fotovoltaico" a todos los módulos fotovoltaicos de una planta fotovoltaica montados en serie y en paralelo y conectados eléctricamente.

## Gestión avanzada de baterías

La gestión avanzada de baterías se encarga de cargar de manera óptima el banco de baterías y de proporcionar una protección segura contra descargas completas. Solo así se puede alcanzar la vida útil indicada por el fabricante de las baterías.

## I-Loop

El I-Loop posibilita la utilización de los generadores fotovoltaicos con una regulación insuficiente de tensión en el sistema Sunny Island.

## Inversor

Es un equipo para la transformación de la corriente continua (CC) suministrada por el generador fotovoltaico en corriente alterna (CA) apta para la conexión de la mayoría de equipos y, sobre todo, para la inyección de la energía fotovoltaica a una red de suministro existente. Los inversores para plantas fotovoltaicas suelen incluir uno o varios seguidores del MPP, guardan datos de funcionamiento y monitorizan las conexiones a red de la planta fotovoltaica.

## Inversor central

Es una configuración de inversores en la que todos los módulos fotovoltaicos se conectan entre ellos (conexiones en serie o en paralelo) y solo un inversor inyecta la corriente a la red. Estos inversores son más baratos, pero en cambio pueden tener altos costes de instalación y posibles reducciones de rendimiento si hay sombras sobre distintos módulos fotovoltaicos.

## **Inversor con batería**

Consulte “convertidor de batería”.

## **Inversor de string**

Configuración de inversores que no presenta las desventajas de los inversores de tipo central. La energía fotovoltaica se divide en strings individuales que se conectan a la red de suministro externa mediante un inversor de string propio. Eso facilita enormemente la instalación y resulta en una considerable reducción de las pérdidas de rendimiento por variaciones en la fabricación o el sombreado irregular de los módulos fotovoltaicos.

## **Inversor multistring**

Inversor que ofrece las ventajas de varios inversores de string (regulación del MPP separada de los strings) y las de un inversor central (reducción de costes) en un mismo equipo

## **Memoria flash EEPROM**

Las siglas EEPROM corresponden a “Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory” (memoria solo de lectura programable y eléctricamente borrable). La memoria flash es un chip digital de memoria; el nombre preciso es “memoria flash EEPROM”. A diferencia de las memorias EEPROM “convencionales”, los bytes (las unidades de almacenamiento programables más pequeñas) de las memorias flash EEPROM no pueden borrarse. EEPROM es un componente de memoria electrónica no volátil que se usa en el Sunny Island, la ingeniería informática y, dentro de esta, principalmente para sistemas incrustados (Embedded Systems). Las memorias flash EEPROM se utilizan en aquellos casos en que deban almacenarse datos de forma permanente y en un espacio mínimo, p. ej. para el almacenamiento del firmware.

## **Modo de carga de la batería**

Modo de funcionamiento del inversor con batería en el que el inversor toma energía de la red de CA para recargar periódicamente la batería. En este modo de funcionamiento el inversor con batería se ocupa de cargar correctamente la batería y se comporta como un cargador de batería independiente.

## **Modo de funcionamiento de inversor**

Modo de funcionamiento del inversor con batería en el que este alimenta la red aislada con energía de la batería. En este modo de funcionamiento, el inversor con batería es responsable, sobre todo, de la regulación de la frecuencia y la tensión en la red aislada.

## **Módulo fotovoltaico**

Interconexión eléctrica de varias células fotovoltaicas agrupadas dentro de una carcasa que protege las sensibles células de los daños mecánicos y de la intemperie

## **Monofásico de tres conductores (“split phase”)**

Un sistema monofásico de tres conductores es un sistema de distribución que se acostumbra a utilizar en Norteamérica, Gran Bretaña, Australia, y Nueva Zelanda para viviendas unifamiliares y edificios de viviendas, así como para aplicaciones comerciales (hasta 100 kVA). La ventaja principal es el

ahorro de material conductor, ya que solo se usa un sistema monofásico con un conductor neutro, mientras que del lado de abastecimiento del sistema de distribución solo se necesita un conductor de fase. Como hay dos conductores de corriente en el sistema, a veces se denomina erróneamente "sistema bifásico". Para evitar confusiones con la aplicación del sistema monofásico de tres conductores, es mejor denominar este sistema de distribución "sistema neutro".

## **Muro de carga protegido**

Consulte "planta aislada".

## **NiCd**

Batería de níquel-cadmio: contiene níquel, cadmio y potasa cáustica como electrolitos. Estas baterías requieren una tensión de carga considerablemente mayor, tienen un menor rendimiento y son considerablemente más caras que las baterías de plomo. Sin embargo, debido a su solidez, resistencia a los ciclos de carga y posibilidad de uso a bajas temperaturas, estas baterías se utilizan en aplicaciones especiales.

## **Piggy-Back (placa de circuito impreso)**

Placa de circuito impreso que se monta en otro subgrupo para mejorar su eficiencia. Un Piggy-Back también puede sustituir un único chip. En este caso se retira el chip y se inserta el Piggy-Back en el pedestal libre.

## **Planta aislada**

Instalación de suministro de energía que proporciona energía eléctrica de forma totalmente independiente de la empresa suministradora de energía externa

## **Planta conectada a la red**

Planta fotovoltaica conectada a la red pública, como, por ejemplo, la compañía de electricidad

## **Planta fotovoltaica**

Esta denominación incluye el conjunto de componentes necesarios para la obtención y el aprovechamiento de la energía fotovoltaica. En plantas conectadas a la red incluye, además del generador fotovoltaico, p. ej., el Sunny Boy o el Sunny Mini Central.

## **Punto de máxima potencia (MPP)**

Punto de servicio (curva característica corriente/tensión) de un generador fotovoltaico en el que puede tomarse la máxima potencia. La posición del MPP varía constantemente, p. ej., en función de la irradiación y la temperatura.

## **Seguidor del MPP**

Regulación de la potencia obtenida, de manera que el campo fotovoltaico permanezca lo más cerca posible al MPP. Este punto de operación varía según las condiciones de irradiación y temperatura de los módulos. Una regulación del MPP optimiza la toma de potencia eléctrica y forma parte del equipamiento de los inversores y reguladores de carga.

## **Sistema de baterías/banco de baterías**

Es una combinación de conexión en serie y posiblemente también conexión en paralelo de varias baterías iguales.

Son típicos los bancos de baterías de 12 V, 24 V, 48 V y 60 V.

## **Sistema eléctrico de repuesto**

Se entiende por sistemas eléctricos de repuesto aquellos sistemas de abastecimiento de corriente que ofrecen un nivel adicional de seguridad frente a un sistema de abastecimiento estándar. Por lo general, se entiende por sistema de abastecimiento estándar y sistema eléctrico de repuesto la red pública que se protege mediante una planta aislada adicional en caso de producirse un apagón. Además de los sistemas eléctricos de repuesto, en los sistemas fotovoltaicos de baterías también se denomina “generadores de respaldo” a los generadores diésel. En estos sistemas, cumplen la misma función que los sistemas eléctricos de repuesto para la red pública.

## **SOC**

Siglas de “State of Charge”: estado de carga de la batería; consulte “estado de carga”. Si, por ejemplo, se toman 25 Ah de una batería de 100 Ah, el estado de carga (SOC) es del 75%.

## **String**

Se usa para denominar un grupo eléctrico de módulos fotovoltaicos conectados en serie. Por lo general, una planta fotovoltaica se compone de varios strings para así reducir la pérdida de rendimiento mediante la conexión de módulos expuestos a distintos grados de irradiación solar.

## **VRLA**

Siglas de “Valve regulated lead acid battery”: batería de plomo con electrolito fijo o batería de plomo-ácido regulada por válvula. Este tipo de batería está disponible como batería de gel o batería AGM (Absorbent Glass Mat).

## 24 Información de cumplimiento

### Información sobre el cumplimiento de las especificaciones FCC

Este equipo se ajusta a la parte 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento debe ajustarse a las siguientes condiciones:

1. Este equipo no debe causar interferencias graves.
2. El equipo debe poder tratar todas las interferencias recibidas, incluidas aquellas que causen un funcionamiento no deseado.

INDICACIÓN: Este equipo ha sido comprobado y, de conformidad con la parte 15 de las normas de la FCC, cumple los límites para equipos digitales de la clase B. Estos límites están concebidos para ofrecer una protección adecuada contra interferencias graves en plantas para edificios de viviendas. Este equipo genera, emplea y puede radiar energía de radiofrecuencia, y, si en su instalación y uso no se respetan las instrucciones, puede causar interferencias graves en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe garantía de que no se produzcan interferencias en determinadas plantas. Si este equipo causa interferencias graves en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede comprobar encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que solucione la interferencia adoptando una o varias de estas medidas:

- Vuelva a orientar la antena de recepción o desplácela.
- Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una salida de un circuito al que no esté conectado el receptor.
- Si necesita ayuda, póngase en contacto con su distribuidor o con un técnico de radio o televisión cualificado.

Se advierte al usuario de que cualquier alteración o modificación no autorizada explícitamente por SMA Solar Technology America LLC podría privarle del derecho a usar este equipo.

## 25 Contacto

Si surge algún problema técnico con nuestros productos, póngase en contacto con el Servicio Técnico de SMA. Para ayudarle de forma eficaz, necesitamos que nos facilite estos datos:

- Tipo de inversor Sunny Island
- Número de serie del inversor Sunny Island
- Versión de firmware del inversor Sunny Island
- Mensaje de error que aparece
- Tipo de batería conectada
- Capacidad nominal de la batería
- Tensión nominal de la batería
- Productos de comunicación conectados
- Tipo y dimensiones de las fuentes de energía adicionales
- Tipo de generador conectado
- Potencia del generador conectado
- Corriente máxima del generador
- Interfaz del generador

United States/ Estados	SMA Solar Technology America LLC	+1 877-MY-SMATech (+1 877-697-6283)*
Unidos	Rocklin, CA	+1 916 625-0870**

---

\* toll free for USA, Canada and Puerto Rico / Llamada gratuita en EE. UU., Canadá y Puerto Rico

\*\* international / internacional



**SMA Solar Technology**

**[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)**

