

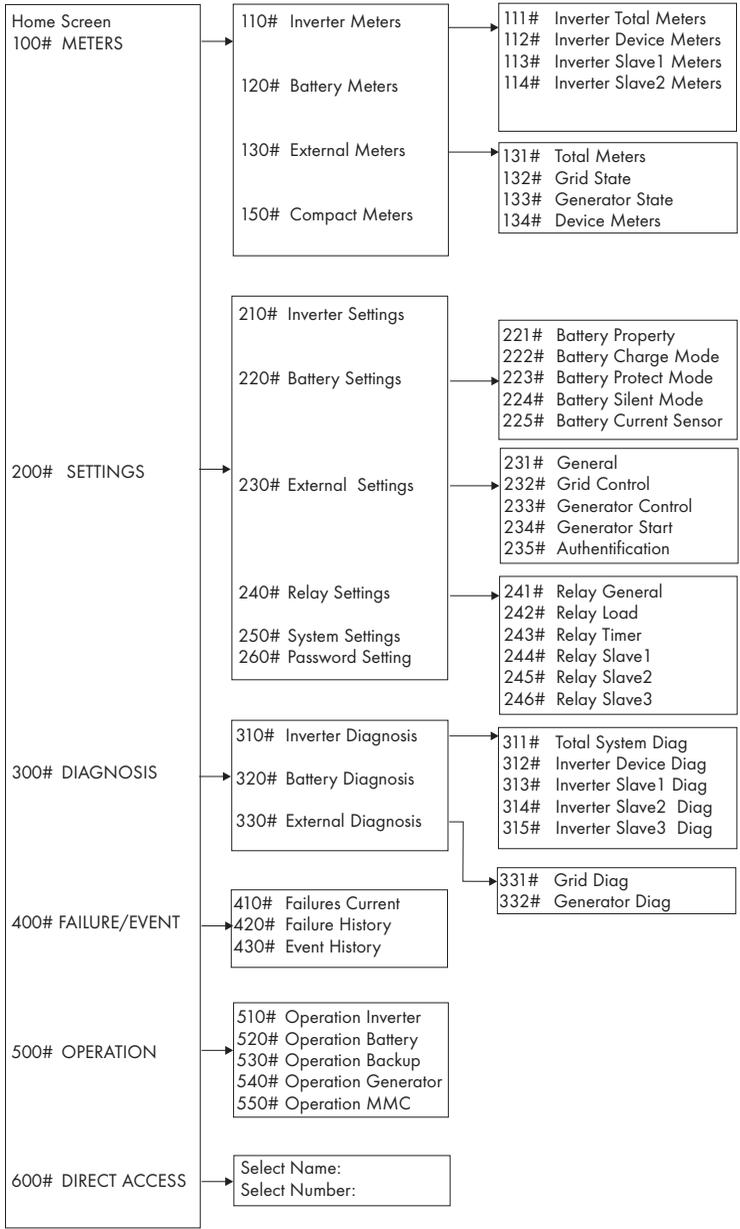


Sunny Island 5048

Manual de instalación e instrucciones



Estructura de menú



Índice

1	Indicaciones para el uso de estas instrucciones . . .	9
1.1	Validez	9
1.2	Símbolos usados	9
1.3	Convenciones ortográficas	10
2	El Sunny Island 5048	11
2.1	Características	11
2.2	Esquema	15
2.3	Dimensiones.	16
2.4	Contenido de la entrega	17
2.5	Herramientas y medios necesarios	18
2.6	Placa de características / versión de firmware.	20
3	Indicaciones de seguridad	21
3.1	Indicaciones importantes para el funcionamiento . . .	21
3.2	Peligros potenciales	22
4	Montaje	25
4.1	Preparación	25
4.1.1	Elevar / mover	25
4.1.2	Desembalaje	25
4.1.3	Distancia mínima	26
4.1.4	Fijación mural	26
5	Apertura y cierre	29
5.1	Apertura del equipo	29
5.2	Cierre del equipo	30

6	Conexión eléctrica	31
6.1	Toma a tierra	32
6.2	Conexión de CC	34
6.2.1	Medidas/requisitos de seguridad	34
6.2.2	Protección contra sobretensiones	35
6.2.3	Conexión	35
6.3	Conexión de CA	36
6.3.1	Protección contra sobretensiones	36
6.3.2	AC1 (Loads/Sunny Boys)	37
6.3.3	AC2 (Generator/Grid)	38
6.4	Conexiones adicionales	39
6.4.1	Sensor de temperatura de la batería	39
6.4.2	Amperímetro para la batería	41
6.4.3	Comunicación entre equipos	45
6.4.4	Relés multifuncionales 1 y 2	47
6.4.5	Alimentación de tensión BatVtgOut	49
6.4.6	Entrada digital DigIn	50
6.5	Interfaz para la comunicación externa	51
6.5.1	Conexión de la interfaz	52
6.5.2	Velocidad de la transmisión de datos	53
7	Elementos de manejo	55
7.1	Indicaciones del display	55
7.2	Fusible automático de CC	55
7.3	Teclas	56
7.4	Significado de los diodos luminosos (LED)	56
7.5	Tarjeta MMC/SD	56
8	Puesta en marcha	57
8.1	Requisito	57
8.2	Arranque de la Guía de Configuración Rápida (QCG)	57

9	Conexión y desconexión	61
9.1	Conexión/arranque	61
9.2	Parar	62
9.3	Desconexión	63
9.4	Desconexión de la tensión	63
9.5	Nueva puesta en servicio después de desconexión automática	64
10	Manejo	67
10.1	Estructura de menú	68
10.2	Modificación de parámetros	71
10.3	Direct Access	72
10.4	lCompact Meters	72
10.5	Introducción de la contraseña de instalador	74
10.6	Indicaciones del display (general)	75
10.7	Indicación de parámetros	78
10.8	Indicación de eventos	78
10.9	Indicación de advertencias y errores	78
11	Almacenamiento de datos en la tarjeta MMC/SD	79
11.1	Inserción de la tarjeta	81
11.2	Retirar la tarjeta	82
11.3	Guardar y cargar parámetros	82
11.4	Escribir datos de registro	83
11.5	Indicaciones de estado	83
11.6	Actualización del firmware	84

12	Otras funciones	87
12.1	Deslastre de carga (Load Shedding)	87
12.2	Sleep Mode	88
12.3	Funcionamiento temporizado	88
12.4	Comportamiento frente a sobrecargas y cortocircuitos	89
12.5	Error de equipo y arranque automático	89
12.6	Regulación automática de frecuencia	89
13	Gestión de baterías	91
13.1	Temperatura de la batería	91
13.2	Opciones de arranque	92
13.3	Estado de carga / SOC y SOH	92
13.4	Regulación de carga	94
13.4.1	Carga rápida (Boost Charge)	96
13.4.2	Carga completa (Full Charge)	96
13.4.3	Carga de compensación (Equalization Charge)	97
13.4.4	Carga de compensación manual	97
13.4.5	Silent Mode	98
13.5	Modo de funcionamiento de protección de la batería	98
13.6	Diagnóstico de la batería	100
14	Integración de fuentes externas.	101
14.1	Generador	101
14.1.1	Conexiones en paralelo de conectores del generador	101
14.1.2	Opciones de arranque del generador	102
14.1.3	Modo de funcionamiento del generador	106
14.1.4	Operación manual del generador	106
14.1.5	Operación automática del generador	108
14.1.6	Limitaciones y regulación de potencia	112
14.1.7	Tiempos de funcionamiento	113
14.1.8	Funcionamiento con los Sunny Boy	114

14.1.9	Parada del generador	115
14.1.10	Parada del Sunny Island 5048	115
14.1.11	Fallos	116
14.2	Red.	116
14.2.1	Condiciones circunstanciales.	116
14.2.2	Arranque del Sunny Island 5048.	117
14.2.3	Funcionamiento de red aislada	117
14.2.4	Reconexión a la red.	117
14.2.5	Funcionamiento de red	117
14.2.6	Caída de la red.	119
14.2.7	Fallos	119
14.2.8	Limitaciones y regulación de potencia	119
14.2.9	Funcionamiento con los Sunny Boy	120
14.3	Generador y red	120
15	Relés	123
16	Funcionamiento Multi-Cluster	124
17	Sunny Boy	125
17.1	Conexión a la red aislada.	125
17.2	Ajuste de los parámetros de la red aislada	126
17.3	Frequency Shift Power Control (FSPC)	127
18	Mantenimiento y cuidado	129
18.1	Carcasa	129
18.2	Limpieza de los ventiladores	129
18.3	Display	129
18.4	Funcionamiento	129
18.5	Batería	130
18.6	Eliminación	130

19	Listas de parámetros	131
19.1	Valores de indicación	132
19.2	Parámetros del sistema ajustables.	137
19.3	Diagnóstico	148
19.4	Eventos, advertencias y errores (historial)	153
19.5	Funciones durante el funcionamiento (Operation)	153
20	Localización de fallos/Solución de problemas.	155
20.1	Confirmación de error.	155
20.2	Tratamiento del arranque automático	155
20.3	Trato de Master-Slave.	155
20.4	Trato de errores activos durante la inicialización	156
20.5	Indicación de errores y eventos	156
20.6	Eventos	157
20.7	Categorías de error	159
20.8	Advertencias y alarmas de error	159
20.9	Solución de problemas	163
20.10	Procedimiento en caso de carga de emergencia	166
21	Equipos opcionales	169
21.1	Accesorios (opcional)	169
21.2	Productos SMA (opcional).	170
22	Datos técnicos	171
23	Contacto	175
24	Glosario.	177

1 Indicaciones para el uso de estas instrucciones

Este manual técnico está destinado tanto para instaladores como para usuarios. Le ayudará a montar, instalar y manejar un Sunny Island 5048 de manera correcta, así como a comprender su funcionamiento.

Encontrará más información acerca de las siguientes áreas en los capítulos indicados:

- Instalación a partir del capítulo 2 „El Sunny Island 5048" (Página11)
- Puesta en servicio a partir del capítulo 7 „Elementos de manejo" (Página55)
- Funciones a partir del capítulo 12 „Otras funciones" (Página87)
- Anexo a partir del capítulo 18 „Mantenimiento y cuidado" (Página129)

1.1 Validez

Este manual técnico es válido a partir de la versión de firmware 3.012.

Ud. puede ver la versión de firmware de su equipo en el display con el parámetro "312.02 FwVer" (ver el capítulo 19.3 „Diagnóstico" (Página148)).

Este producto deberá funcionar exclusivamente dentro de los límites y en el ámbito de utilización previsto en esta documentación.

No utilice el Sunny Island 5048 para fines distintos a los especificados en este manual técnico. Otros usos pueden dejar sin efecto la garantía del equipo, así como conducir a daños en el equipo y en el sistema.

En caso de preguntas, no dude en llamar a nuestro servicio de atención al cliente de Sunny Island +49 561 95 22 399 o contactar el correo electrónico SunnyIsland.hotline@SMA.de.

1.2 Símbolos usados

Para garantizar un uso óptimo de estas instrucciones tenga en cuenta las siguientes explicaciones de los símbolos usados.

Este símbolo indica un peligro.

No observarlo implica arriesgar la integridad física y la vida de personas. Además puede provocar daños en el equipo, el sistema o la instalación.



Este símbolo representa una indicación.

No observar una indicación puede provocar que una fase del trabajo se complique o que el equipo no funcione de forma óptima.





Este símbolo indica un ejemplo.

Aquí encontrará más ejemplos de circunstancias concretas.

1.3 Convenciones ortográficas

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

Menú: número del menú, símbolo de rombo y nombres del menú (150#
Grid Meters)

Parámetro: número del menú, punto, número y nombre del parámetro (150.01
GdRmgTm)

2 El Sunny Island 5048

2.1 Características

El Sunny Island 5048 es un inversor bidireccional (inversor de batería y cargador de batería) para sistemas aislados. Abastece consumidores en el lado de la red aislada y carga la batería con la energía puesta a disposición por los equipos que inyectan en el lado de CA.

Los sistemas Sunny Island 5048 ofrecen máxima flexibilidad gracias a poderse conectar en CA y en CC por ser fácilmente ampliables. Además, gracias a su técnica innovadora el Sunny Island 5048 alcanza un coeficiente de rendimiento máximo de más del 95%. Optimizado para el funcionamiento a carga parcial, este inversor impresiona por su reducido consumo durante el funcionamiento sin carga y en modo stand-by. La gran capacidad de sobrecarga y la gestión de potencia integrada hacen prescindible un sobredimensionamiento del Sunny Island.

Gracias al funcionamiento en paralelo de hasta cuatro equipos en una fase conectados a una batería o de tres equipos a un sistema trifásico, el Sunny Island 5048 permite la creación de redes aisladas con potencias de 3 kW hasta 26 kW.

A través de su perfeccionada gestión del generador, el inversor es capaz de controlar un grupo electrógeno integrado de forma eficiente y económica. También es posible integrar la red pública. Además, el Sunny Island 5048 puede desconectarse automáticamente en caso de que la batería no disponga de la suficiente potencia eléctrica.

En especial monitoriza óptimamente el componente más sensible de la red, la batería, y la aprovecha al máximo. La gestión de batería inteligente registra de forma muy precisa el estado de carga de la misma. Esto permite aprovechar mejor su capacidad, lo que hace posible emplear baterías más pequeñas y económicas, sin pérdidas de rendimiento.

Para evitar un envejecimiento prematuro de la batería a causa de una carga incorrecta y frecuentes descargas totales, el Sunny Island 5048 cuenta con una regulación de carga inteligente y una protección segura contra las descargas totales. Estas funciones permiten de multiplicar la vida útil de la batería en comparación con otros equipos más sencillos.

A pesar del complejo funcionamiento de este inversor de batería, el Sunny Island 5048 es fácil de configurar. Todos los ajustes necesarios para el funcionamiento se programan rápidamente y sin complicaciones en diez pasos con la "Guía de configuración rápida". Gracias al manejo central ("Single Point of Operation" en inglés), por otro lado, la parametrización de un sistema/Cluster tiene lugar sólo en el equipo Master, mientras que el resto de los equipos asumen la configuración automáticamente. La clara navegación a través de los menús permite un rápido acceso a los datos más importantes, inclusive durante el funcionamiento. Una tarjeta MMC/SD permite un control sin complicaciones de la instalación y hace así más fácil todos los trabajos de servicio.

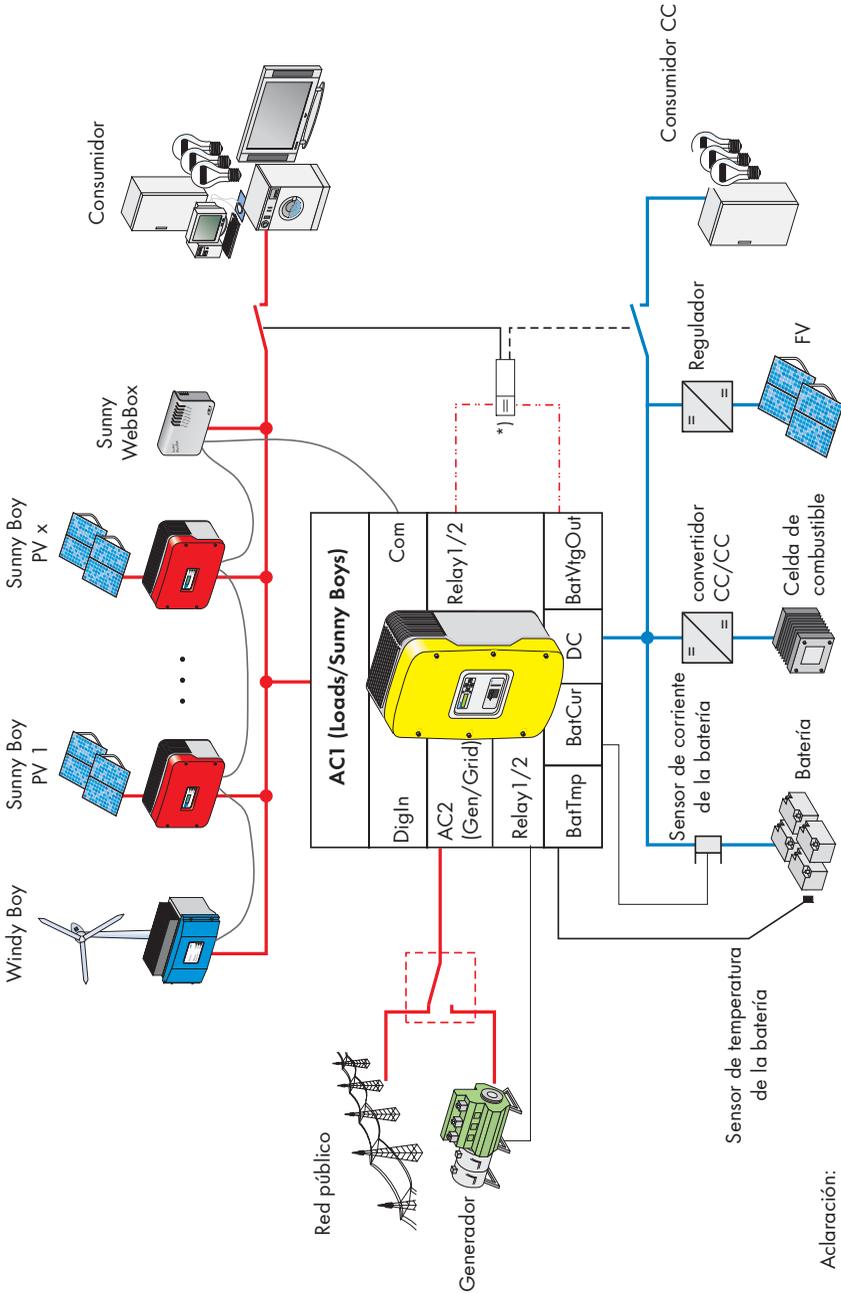


*Siempre utilice la tarjeta MMC/SD para guardar los datos y eventos. Así, **SMA Technologie AG** podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo.*

El Sunny Island 5048 monitoriza los límites ajustados para tensión y frecuencia tanto en la red como en el generador. En caso que éstos sean rebasados, el inversor se separa de la fuente externa sin interrupción y pasa al funcionamiento de red aislada. Además, el Sunny Island 5048 cuenta con un procedimiento Antisland integrado para evitar la formación accidental de redes aisladas cuando está conectado a la red pública. Igualmente, si se activa este procedimiento el inversor cambia por completo y sin interrupción al funcionamiento de red aislada.

El Sunny Island 5048 se puede integrar en diferentes configuraciones del sistema. El gráfico de la página siguiente muestra los componentes que se pueden integrar en un sistema Sunny Island.

Los gráficos de la página subsiguiente muestran las diferentes conexiones (monofásica, monofásica en paralelo y trifásica).



Aclaración:

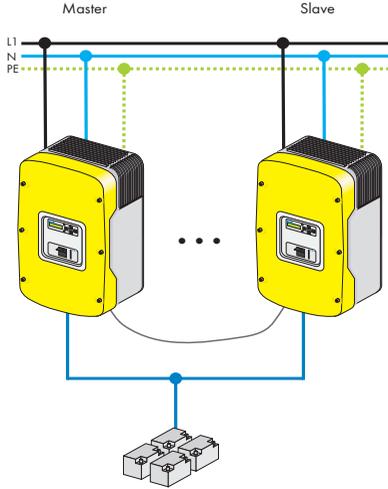
--- Tensión de control

*) protección con alimentación en CC (no va incluido en el volumen de entrega)

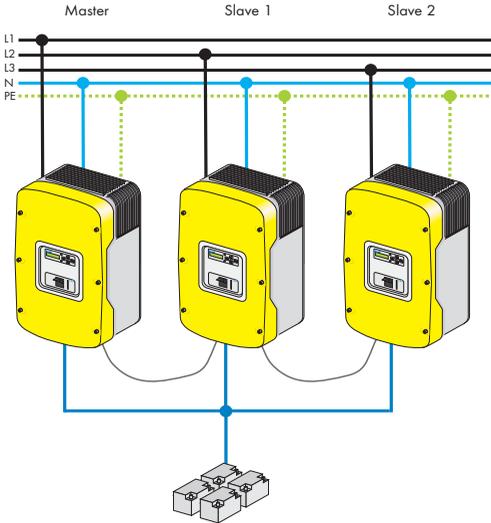
Monofásico



Monofásico en paralelo

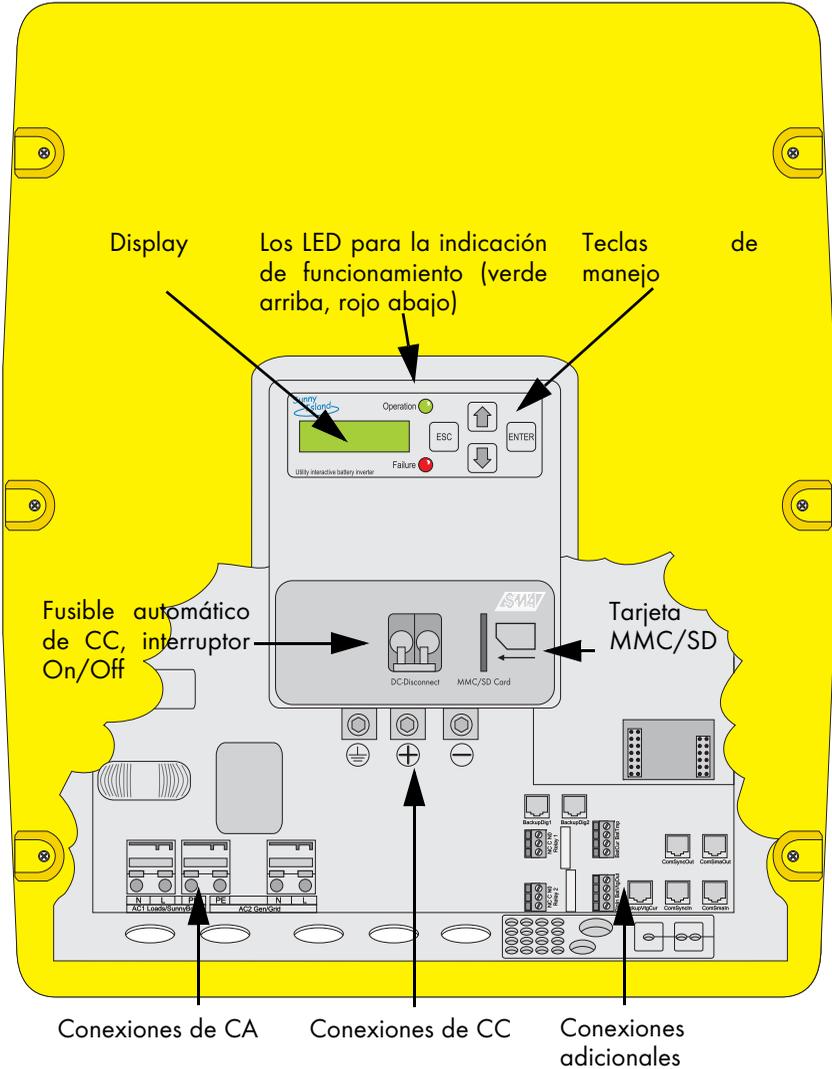


Trifásico

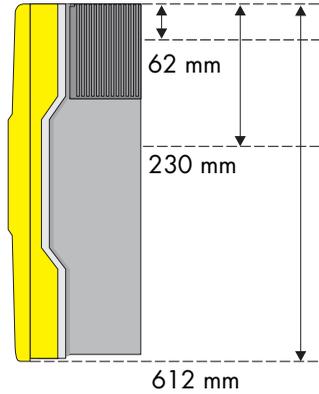
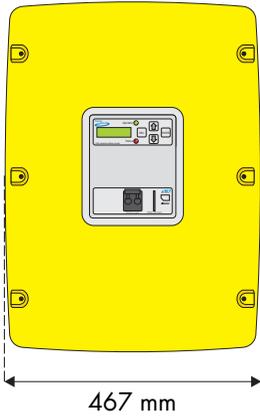
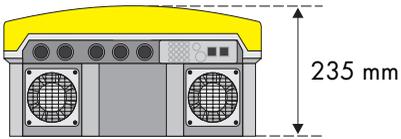


2.2 Esquema

La siguiente figura le da una vista de conjunto de todos los elementos de manejo y conexiones del Sunny Island 5048:



2.3 Dimensiones



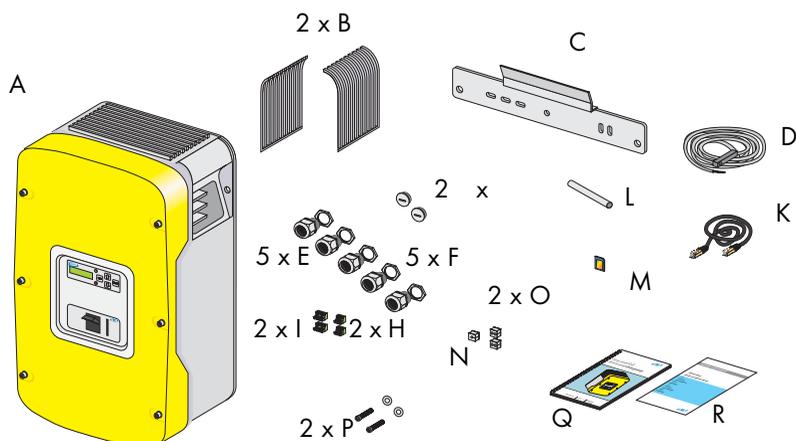
Borde superior del
equipo

Soporte
mural

Altura del display

2.4 Contenido de la entrega

Se suministran los siguientes elementos:



A	1	Sunny Island 5048 con tapa
B	2	rejillas de ventilación
C	1	soporte mural
D	1	sensor de temperatura de la batería
E	5	racores atornillados con rosca métrica M25
F	5	tuercas M25
G	2	tapones obturadores con rosca métrica
H	2	terminales tripolares de circuitos impresos (para la conexión de los relés 1 & 2)
I	2	terminales tetrapolares de circuitos impresos (para la conexión del sensor de temperatura/corriente de la batería)
K	1	cable de comunicación RJ45 (negro, 2 m) para la comunicación interna (entre varios Sunny Island 5048)
L	1	tubo de silicona de 10 mm x 0,5 mm
M	1	tarjeta SD de 128 MB
N	1	tapón de goma para introducir un cable
O	2	tapones de goma para introducir dos cables

P	2	tornillos de hexágono interior M6 x 10 mm incl. arandelas de contacto M6 para la unión del Sunny Island 5048 con el soporte mural
Q	1	instrucciones de instalación y manejo
R	1	formulario "Condiciones de garantía legal y garantía comercial"

2.5 Herramientas y medios necesarios

Para el montaje y la instalación del Sunny Island 5048 se necesitan las siguientes herramientas y materiales:

Herramientas (no incluidas en la entrega)

Pinza pelacables

Virolas de cable

Taladro

Broca (p.ej. para piedra), Ø 10 mm

Llave dinamométrica (de 4 Nm hasta 5,7 Nm) con piezas para destornillador plano de 10/5,5/2,5 mm

Llave Allen, 3 mm a 8 mm

Cuchillo para cables

Alicates universales

Destornillador en cruz, PH1 y PH2

Cable

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

Multímetro

Tenazas de presión/apriete para terminales de cable (adecuadas para secciones de cable de 70 mm²)

Destornillador plano, 0,4 x 2,5 mm/1,0 x 10 mm/1,0 x 5,5 mm

Alicates de corte diagonal

Nivel de burbuja

Materiales (no incluidos en la entrega)

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

Abrazadera para cables

Terminales de anillo (para tornillo M8)

Materiales (no incluidos en la entrega)

Tubo retráctil

Tornillos hexagonales, 8 x 60 mm, arandelas

2.6 Placa de características / versión de firmware

Puede identificar el Sunny Island 5048 consultando la placa de características y la versión de firmware.

- La placa de características se encuentra en el lado izquierdo de la carcasa.
- Ud. puede ver la versión de firmware de su equipo en el display con el parámetro "312.02 FwVer" (ver el capítulo 19.3 „Diagnóstico" (Página 148)).

Sunny Island

Utility Interactive Battery Inverter

www.sma.de
SMA Technologie AG
Hannoversche Straße 1 - 5
34266 Niestetal, Germany
Hotline : +49 (0)561 - 9522 - 399

	Type SI5048	Serial Number 125600XXXX	T1
A	DC Maximum system voltage	63 V =*	AC Nominal output voltage
B	DC Range of operating voltage	41...63V =*	AC Operating voltage range
C	DC Nominal output voltage	48 V =*	AC Nominal output Frequency
D	DC Charging output voltage operation range	41...63V =*	AC Operating frequency range
E	DC Maximum operating current	200 A =	AC Maximum continuous output current
F	Operating temperature range	-25...+50 °C	AC Maximum input current (pass thru)
G	Degree of protection	IP40	AC Maximum output fault current
H	Manufactured	3Q/2006	AC Maximum continuous output power
			5000 W/25°C 4000 W/45°C

* Value adjustable

For more detailed data refer to installation & operating instruction

A	Tensión máxima de CC	Tensión nominal de CA	I
B	Rango de tensión de CC	Rango de tensión de CA	K
C	Tensión nominal de salida de CC	Frecuencia nominal	L
D	Rango de tensión de carga de CC	Rango de frecuencias	M
E	Corriente máxima de servicio de CC	Corriente constante máxima de CA	N
F	Rango de temperatura	Corriente de entrada de CA máxima	O
G	Grado de protección del equipo	Corriente máxima de defecto	P
H	Fecha de fabricación	Potencia de salida máxima	Q

3 Indicaciones de seguridad

3.1 Indicaciones importantes para el funcionamiento

Observe todas las indicaciones de funcionamiento y de seguridad de estas instrucciones. No observarlas arriesga la integridad física y la vida de las personas y puede provocar daños en el equipo, el sistema o la instalación. Lea detenidamente las indicaciones de seguridad **antes** de instalar y poner en funcionamiento el equipo. Guarde el manual en un lugar de fácil acceso.

Observe todas las normas y directrices pertinentes.



El Sunny Island 5048 sólo debe ser instalado y abierto por personal suficientemente cualificado (electricistas).



No intente nunca reparar el equipo por sí mismo. Los trabajos de reparación inadecuados pueden ser peligrosos. En caso de fallo, póngase en contacto con su proveedor o con SMA Technologie AG.



¡Peligro de destrucción!

Tenga en cuenta que deberá emplear sólo aparatos Sunny Island 5048 del mismo tipo durante la instalación. A causa de los diferentes niveles de tensión no deberán funcionar nunca equipos de 230 V y de 120 V en paralelo.



El Sunny Island 5048 tiene un consumo característico que descarga la batería en modo stand-by (aprox. 4 W) y cuando funciona sin carga (aprox. 25 W). Al utilizar SI 5048, tenga en cuenta que el Sunny Island 5048



- **No se debe utilizar inmediatamente posterior a su instalación.**
- **No se debe dejar mucho tiempo conectado a las baterías y sin utilización.**

De ser necesario, ponga el Sunny Island 5048 en estado de parada (ver el capítulo 9.3 „Desconexión" (Página63)) y desconéctelo de la batería con el fusible automático de CC.

3.2 Peligros potenciales

El Sunny Island 5048 es, al igual que cualquier otro convertidor de corriente, un equipo eléctrico cuyo funcionamiento puede provocar distintos peligros.



En el interior del Sunny Island 5048 se producen tensiones y corrientes peligrosas para la vida. Sólo se garantiza una protección completa contra el contacto si, según el manual de instrucciones:

- el equipo ha sido fijado correctamente,
- el equipo ha sido puesto a tierra correctamente,
- se han realizado correctamente todas las conexiones en el equipo,
- y si, por último, se ha cerrado bien la tapa de la carcasa.

No observar esto implica un peligro considerable para la integridad física y la vida de las personas y, además, puede provocar daños en el equipo.



Antes de iniciar trabajos de mantenimiento o instalación en el Sunny Island 5048, los equipos que ya estén instalados o conectados a instalaciones deberán ser desconectados completamente de todas las fuentes de tensión (batería, red (aislada), generador). Asegure la instalación contra una reconexión accidental. Para ello, siga los siguientes pasos:

- Desconecte los consumidores.
- Pulse la tecla <ENTER> y manténgala pulsada hasta que en el display aparezca la indicación "Hold key to stop".
- Mantenga la tecla ENTER pulsada hasta que el Sunny Island 5048 pare y en el display aparezca la indicación "STANDBY-To start press <ENTER>".
- Desconecte el Sunny Island 5048 con el fusible automático de CC y desconéctelo también de la batería (p.ej. con el seccionador de carga opcional SI-BattCase).
- Después desconecte el Sunny Island 5048 de la red/del generador y de la red aislada (AC1 y AC2).
- Asegúrese de que el Sunny Island 5048 esté desconectado de todas las fuentes de tensión.
- Espere como mínimo cinco minutos hasta que los condensadores se descarguen y la tensión en el equipo baje hasta un nivel que no represente ningún peligro. Los condensadores necesitan aprox. media hora para descargarse por completo; evite por todos los medios un cortocircuito en el lado de CC.
- Abra la tapa de la carcasa y asegúrese de que no haya tensión.

El Sunny Island 5048 puede iniciarse por sí solo. No olvide desconectar **TODAS** las fuentes de CA y CC del sistema antes de realizar cualquier trabajo en la red aislada (ver arriba).



Si va a tocar el equipo, tenga en cuenta que algunas partes de la carcasa del Sunny Island 5048 se calientan durante la operación. Las temperaturas pueden superar los 60°C, por lo cual existe peligro de quemaduras.



Este equipo **NO** ha sido desarrollado para el abastecimiento de energía de equipos médicos destinados a mantener las funciones vitales. El Sunny Island 5048 no debe ser utilizado en instalaciones donde un corte de corriente pueda causar daños personales.



Este equipo sólo está indicado para la instalación en espacios cerrados. Por lo tanto, no debe ser expuesto a la humedad, a la lluvia o a la irradiación solar directa (grado de protección IP40).



*El Sunny Island 5048 es apto para funcionar a alturas de hasta 3.000 m sobre el nivel del mar. Antes de utilizarlo en alturas superiores a los 3.000 m sobre el nivel del mar, póngase en contacto con **SMA** Technologie AG.*



¡A partir de una altura de 2000 m sobre el nivel del mar se deberá contar con una pérdida de rendimiento de 0,5% por cada 100 m!

4 Montaje

Tenga en cuenta los requisitos para el montaje listados a continuación **antes** de montar, instalar y poner en funcionamiento el Sunny Island 5048.

4.1 Preparación

4.1.1 Elevar / mover

El Sunny Island 5048 tiene un peso de 63 kg. Asegúrese de que se encarguen de montar el equipo como mínimo 3 personas. Lleve siempre puesto equipo de protección individual (ropa de protección, guantes, calzado de seguridad), ya que, de lo contrario, podría sufrir lesiones.



Las tapas de ventilación negras ubicadas en ambos lados de arriba del Sunny Island 5048 pueden ser retiradas para un mejor transporte; debajo están las **asas de transporte**. Las tapas de ventilación no vienen montadas de fábrica, o sea, serán insertadas después del montaje (cierran a presión).



4.1.2 Desembalaje

Antes de montar el Sunny Island 5048, compruebe que la entrega incluya todas las piezas.

- Examine la caja de cartón y el Sunny Island 5048 y compruebe que no presenten daños.
- Asegúrese de que no falte ninguna pieza (ver el capítulo 2.4 „Contenido de la entrega" (Página17)).
- Introduzca en el formulario “Condiciones de garantía legal y garantía comercial” el modelo y el número de serie del equipo.
- Guarde la documentación en un lugar en que pueda volver a encontrarla fácilmente.

Retire la cinta adhesiva que cubre interior y exteriormente los orificios de las boquillas de paso. Esta impide la entrada de partículas sólidas en la carcasa durante el transporte.



En caso de que falte alguna pieza o que el Sunny Island 5048 haya resultado dañado durante el transporte, póngase en contacto inmediatamente con **SMA** Technologie AG. Encontrará más información en el capítulo 23 „Contacto" (Página175).



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

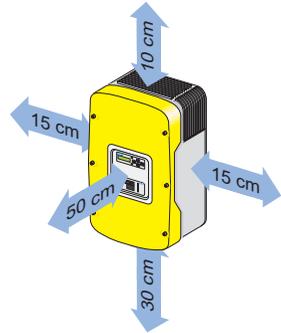
4.1.3 Distancia mínima

El aire penetra a través de la parte inferior de la carcasa en el Sunny Island 5048, fluye a través del equipo y sale por las rejillas de ventilación laterales situadas en la parte superior la carcasa.

Para permitir una ventilación suficiente, al montar el equipo deberá dejarse una distancia mínima de 15 cm en los lados del Sunny Island 5048 y de 10 cm en la parte superior.

Todos los cables salen al exterior por la parte inferior de la carcasa, por lo que es necesario dejar una distancia mínima de 30 cm.

El manejo y la lectura de datos resultan mucho más sencillos si el Sunny Island 5048 es montado de manera que el display esté a la altura de los ojos y que permita una distancia de 50 cm hacia adelante.



Al montar el Sunny Island 5048 en espacios estrechos, asegúrese de que haya suficiente ventilación. Durante su funcionamiento, el equipo produce calor que debe ser evacuado.



El montaje de varios Sunny Island 5048 uno sobre otro no es crítico, ya que el calor es evacuado por el sistema de enfriamiento activo OptiCool. El control de los ventiladores integrados tiene lugar en función de la temperatura.

4.1.4 Fijación mural



¡No instale el Sunny Island 5048

- sobre materiales inflamables,
- en áreas en las que se encuentren materias fácilmente inflamables,
- en áreas potencialmente explosivas!



El Sunny Island 5048 sólo deberá funcionar colgado verticalmente. ¡A causa de posible condensación dentro del equipo no está permitida su funcionamiento horizontal!

El Sunny Island 5048 tiene un peso de 63 kg. Por favor tenga en cuenta el peso a la hora de elegir el emplazamiento y el tipo de montaje del equipo.

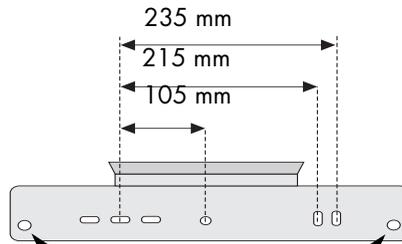
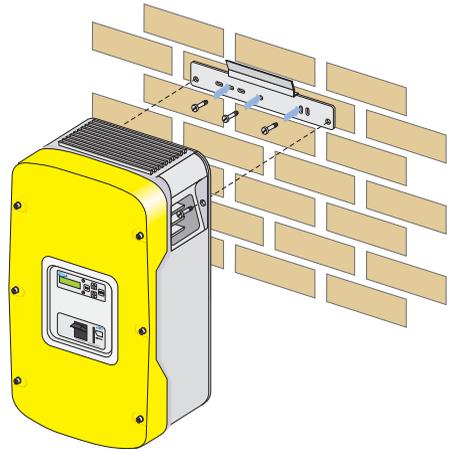
Proteja el Sunny Island 5048 de la radiación solar directa. Las altas temperaturas provocan una menor eficiencia del inversor de batería.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni superior a los $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

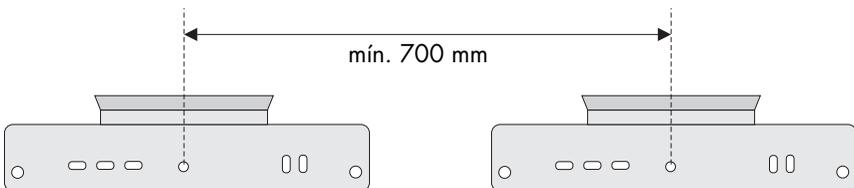


Para un montaje sin complicaciones del Sunny Island 5048, utilice el soporte mural suministrado y emplee un nivel de burbuja que le ayude a alinearlo bien. Fije el soporte mural con tres tornillos (de 8 mm de diámetro).

La siguiente figura muestra detalladamente las distancias entre los taladros para el montaje del soporte mural así como la distancia mínima para la montaje de dos o más Sunny Island 5048. Ambos tornillos exteriores mantienen el Sunny Island 5048 asegurado a la pared.

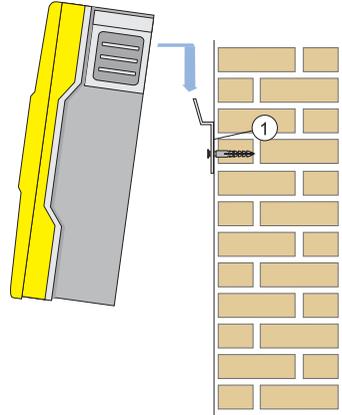


Tornillos para mantener el equipo asegurado a la pared

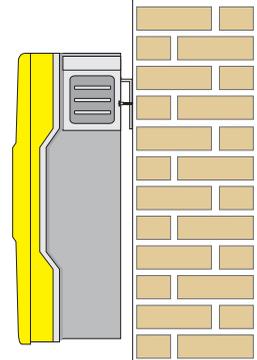


Durante la inicialización del Sunny Island 5048 siga los siguientes pasos:

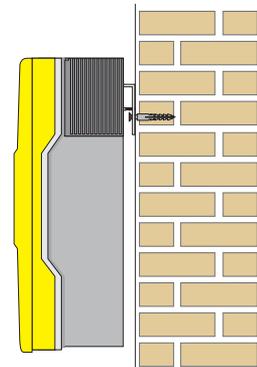
- Monte el soporte mural (1). Para marcar los taladros para los tacos puede emplear el soporte mural como plantilla.
- Coloque ahora el gancho de fijación del Sunny Island 5048 en el soporte mural de modo que no pueda desplazarse lateralmente.



- Asegúrese de que el Sunny Island 5048 no pueda levantarse, fijándolo con el tornillo incluido en el paquete.



- Coloque las rejillas de ventilación arriba a la derecha y a la izquierda (sólo hay que insertarlas).
- Verifique que el Sunny Island 5048 esté firmemente instalado sobre su soporte.



5 Apertura y cierre

La carcasa del Sunny Island 5048 dispone de una tapa extraíble. Retire la tapa de la carcasa sólo durante el montaje del equipo o durante los trabajos de mantenimiento o reparación.

El Sunny Island 5048 sólo debe ser instalado y abierto por personal cualificado (electricistas).



Ponga el Sunny Island 5048 fuera de servicio y desconéctelo de todas las fuentes de tensión (batería, red (aislada), generador) (ver los capítulos 9.2 „Parar" (Página62) y 9.3 „Desconexión" (Página63)).

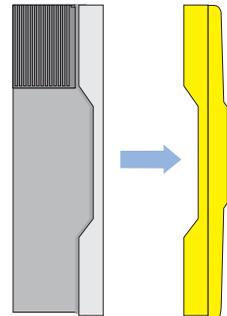
¡Espere 5 minutos!

Asegure el sistema contra una reconexión accidental.

5.1 Apertura del equipo

Siga los siguientes pasos:

1. Afloje los cuatro tornillos de hexágono interior en la parte inferior del Sunny Island 5048 para retirar la tapa.
2. Retire los seis tornillos de hexágono interior.
3. Tire la tapa de la carcasa con cuidado y parejamente hacia adelante hasta que se desprenda del equipo.
4. Extraiga la tapa y dépositela en un lugar seguro durante el montaje, la instalación o la reparación.



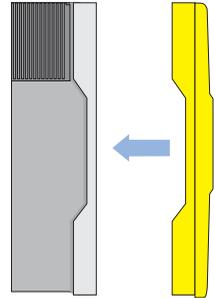
5.2 Cierre del equipo



Al cerrar el Sunny Island 5048 asegúrese de que los seis tornillos de hexágono interior tengan sus arandelas dentadas originales. Aseguran la toma a tierra de la tapa.

Antes de montar la tapa de la carcasa del Sunny Island 5048, compruebe si todos los cables están tendidos de forma segura y si se han retirado todas las herramientas (ver el capítulo 6 „Conexión eléctrica" (Página31)).

1. Coloque la tapa progresivamente en la carcasa por la parte frontal.
2. Fije la tapa a la carcasa del Sunny Island 5048 con los seis tornillos de hexágono interior y apriete los tornillos progresivamente.



- Toma a tierra (capítulo 6.1)
- Conexión de CC (capítulo 6.2)
- Conexión de CA (capítulo 6.3)
- Sensor de temperatura de la batería (capítulo 6.4.1)
- Amperímetro para la batería (capítulo 6.4.2)
- Comunicación entre equipos (capítulo 6.4.3)
- Relés multifuncionales 1 y 2 (capítulo 6.4.4)
- Comunicación externa (capítulo 6.5)

6.1 Toma a tierra



La conexión de la toma a tierra (de protección) de los componentes individuales y del Sunny Island 5048 dentro de un sistema de red aislada se realiza sólo en forma de red TN. ¡Deberán observarse todas las normas y directrices pertinentes!



Antes de su puesta en servicio el Sunny Island 5048 será puesto a tierra fuera del equipo, según las prescripciones.

Para permitir distintos tipos de toma a tierra, la conexión N del Sunny Island 5048 no está conectada a la toma a tierra PE. Dado que para el correcto funcionamiento del equipo es necesaria una conexión entre N y PE, ésta deberá realizarse fuera del equipo.

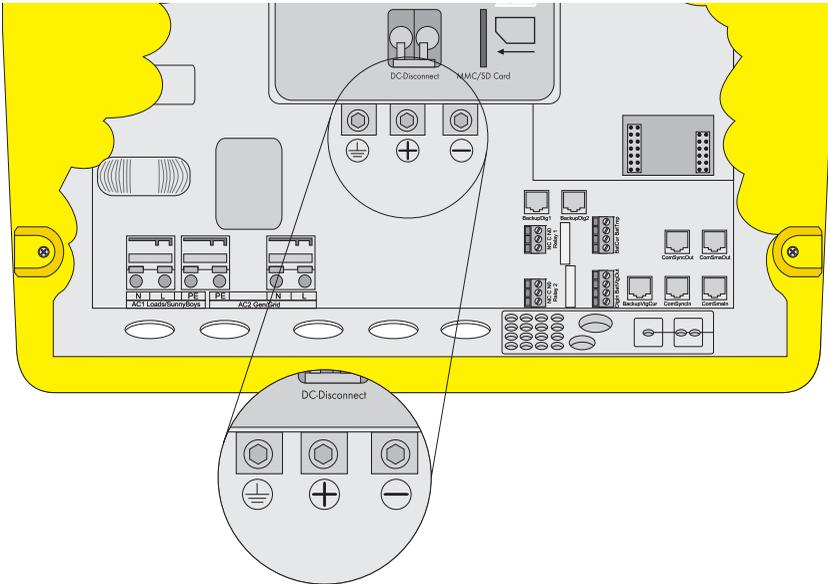
Debido a los filtros instalados en el equipo puede producirse siempre un aumento de corrientes derivadas a tierra PE. Por este motivo, es necesario efectuar una "toma a tierra fija" según EN 50178. Ponga el equipo a tierra con un cable de cobre de una sección no inferior a 10 mm² o con dos cables de cobre separados de una sección no inferior a 4 mm².



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 Sunny Island 5048. En este caso, asegúrese de que, en caso de fallo, puedan desviarse las altas corrientes que se producen.

Si fuera necesaria esta conexión, deberá ser hecha por un instalador de manera externa.

La toma a tierra de CC deberá conectarse a la conexión con la marca "Ground". La instalación del cable de toma a tierra se realiza en 5 pasos:



1. Afloje el racor atornillado en el equipo.
2. Deslice el racor atornillado por el cable de toma a tierra.
3. Retire el aislamiento de protección del cable y coloque un terminal de anillo adecuado en el extremo que ha quedado libre.
4. Monte el racor atornillado con el adaptador M32/M25 (incluido en la entrega) en la segunda boquilla de paso de la derecha.
 - Introduzca el racor atornillado con rosca métrica con la rosca en el orificio de paso de la carcasa.
 - Atornille la contratuerca dentro de la carcasa en la rosca del racor atornillado y apriétela.
5. Inserte el cable con el terminal de anillo en la conexión de toma a tierra y apriete bien el tornillo (par de 4,0 Nm a 5,7 Nm).

Cálculo de la sección de un cable de toma a tierra

SMA Technologie AG no puede realizar ninguna afirmación válida en general sobre la sección del cable de toma a tierra necesario para la toma a tierra externa de la batería. El dimensionamiento del cable depende del tipo y tamaño de la batería conectada, del fusible externo (lado de CC) y del material del cable de toma a tierra.

El cálculo exacto de la sección del cable de toma a tierra debe realizarse teniendo en cuenta las normas y directrices pertinentes para la región (p. ej. DIN VDE 0100, parte 540).



La sección necesaria del cable de toma a tierra (cobre) puede calcularse con la siguiente fórmula. Los tiempos de activación típicos para el fusible automático de CC integrado, por ejemplo, se sitúan para corrientes de cortocircuito entre 2.000 A y 10.000 A con 25 ms.

$$S = \frac{\sqrt{I_{SC}^2 * t}}{143}$$

t = tiempo de interrupción en segundos
 I_{SC} = corriente máxima de la batería (corriente de cortocircuito) en amperios

Para corrientes de cortocircuito de hasta 10.000 A, es suficiente una toma a tierra con 16 mm².

6.2 Conexión de CC

6.2.1 Medidas/requisitos de seguridad

Conecte una batería adecuada en el lado de corriente continua (CC) (ver el capítulo 22 „Datos técnicos“ (Página171)). La conexión de CC se realizará cumpliendo todas las prescripciones vigentes (p.ej. DIN VDE 0510, disposiciones relativas a acumuladores y baterías).



Observe todas las indicaciones de seguridad y de mantenimiento del fabricante de las baterías.



Utilice herramientas especiales (aisladas) para el montaje y el cableado de la batería (peligro de cortocircuito y arco voltaico).



Al conectar la batería asegúrese de usar cables con una sección suficientemente grande y de que la polaridad de la conexión con la batería sea correcta.



Cuanto más corto sea el cable de la batería, mejor. Los cables largos y demasiado finos reducen el coeficiente de rendimiento del sistema, así como la capacidad de sobrecarga. No tienda el cable de la batería bajo revoque o dentro de un tubo aislado y protegido de plástico. A través de los cables de la batería fluyen altas corrientes, por lo que éstos pueden llegar a calentarse mucho.

6.2.2 Protección contra sobretensiones

Instale, además del fusible automático de CC del Sunny Island 5048, otro fusible lo más cerca posible de la batería. Dimensione el tapón de fusible teniendo en cuenta las corrientes máximas de CC que se producen (p.ej. NH1 con 250 A).

Si no se dispone de una protección contra sobretensiones, los cables de CC deberán tenderse contra toma a tierra accidental y cortocircuito. El fusible de CC interno del Sunny Island 5048 interrumpe corrientes de hasta 10.000 A.



En caso de corrientes de cortocircuito de más de 10.000 A, se requiere un cortacircuito fusible adicional ("SI-BattCase.01-250").

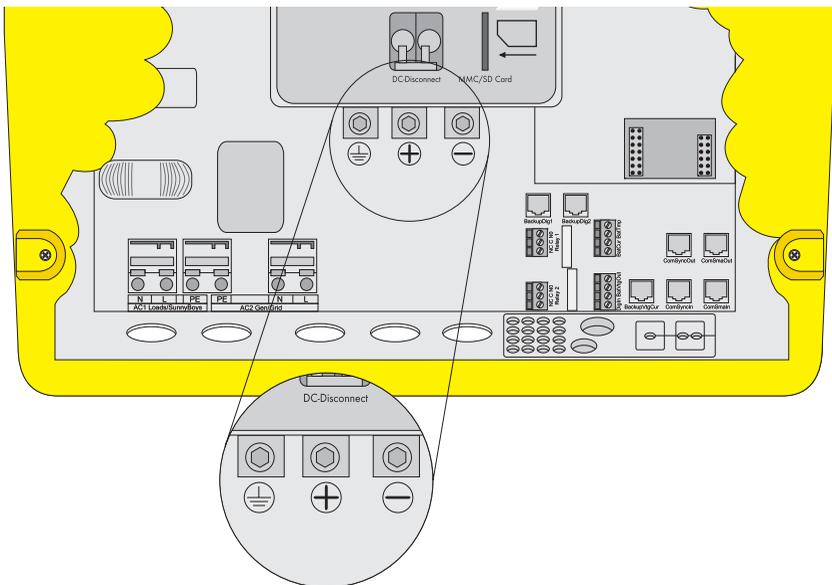
6.2.3 Conexión

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



El Sunny Island 5048 cuenta con un borne de conexión "DC -" y un borne "DC +" para la conexión del cable de la batería con terminales de anillo (máx. 70 mm²).

Instale la conexión de CC en el siguiente orden:



1. Afloje los racores atornillados en el equipo.

2. Deslice el racor atornillado por los cables.
3. Retire el aislamiento de protección de cada conductor y coloque un terminal de anillo adecuado en el extremo que ha quedado libre.
4. Monte los racores atornillados M25 (incluido en la entrega) para "DC -" y "DC +" en las boquillas de paso.
 - Introduzca el racor atornillado con rosca métrica con la rosca en el orificio de paso de la carcasa.
 - Atornille la contratuerca dentro de la carcasa en la rosca del racor atornillado y apriétela.
5. Inserte el cable negativo de CC con el terminal de anillo hasta el borne de conexión "DC -" y apriete bien el tornillo del borne (par de 4,0 Nm a 5,7 Nm).
6. A continuación, introduzca el cable positivo de CC con el terminal de anillo hasta el borne de conexión "DC +" y apriete bien el tornillo del borne (par de 4,0 Nm a 5,7 Nm).



No conecte otros componentes a los cables que conectan la batería con la conexión CC Sunny Island 5048. Esto deberá realizarse directamente en la batería con otros cables.

6.3 Conexión de CA

6.3.1 Protección contra sobretensiones

El Sunny Island 5048 deberá conectarse a través de una distribución secundaria a la red aislada y a la fuente externa, si existe.



Equipe la distribución secundaria con los correspondientes interruptores automáticos. Tenga en cuenta las normas y directrices pertinentes a nivel regional.



Por la entrada de CA de un Sunny Island 5048 pueden fluir un máximo de 56 A.

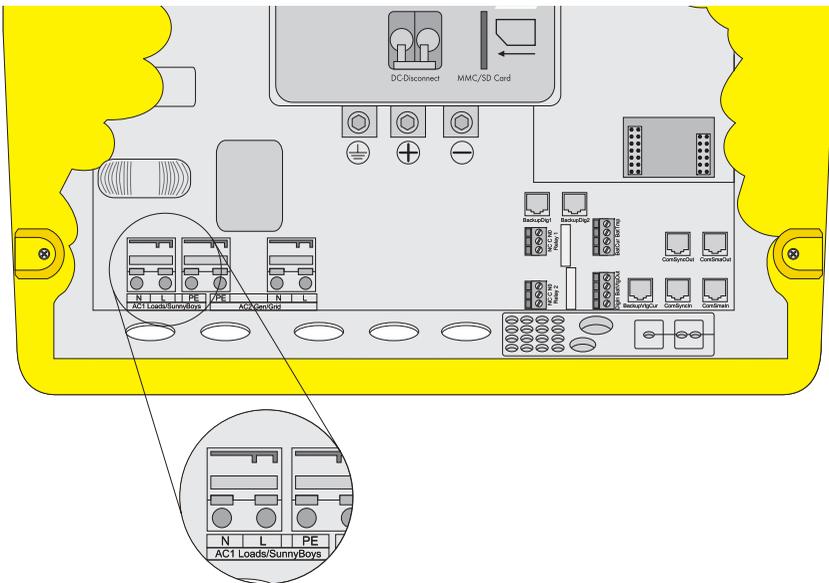


El Sunny Island 5048 no cuenta con separación de todas las fases: El conductor neutro (conductor N) y los bornes de conexión N de AC1 y AC2 están conectados en el equipo.

6.3.2 AC1 (Loads/Sunny Boys)

La distribución secundaria de la red aislada (p.ej. consumidores, generador fotovoltaico (Sunny Boy), instalación eólica (Windy-Boy)) se conecta a la salida AC1 del Sunny Island 5048. Si desea proteger circuitos de carga individuales, utilice para ello fusibles automáticos con un máximo de 16 A y características B. En caso de cortocircuito, el Sunny Island 5048 puede activar estos fusibles automáticos.

Si se utilizan fusibles automáticos más grandes o más lentos, el Sunny Island 5048 no podrá activarlos. En este caso, utilice un interruptor de protección FI para evitar corrientes peligrosas a través del cuerpo.



1. Deslice el racor atornillado por el cable tripolar, después insértelo en la apertura de la carcasa del Sunny Island 5048.
2. Monte el racor atornillado con rosca métrica M25 (incluido en la entrega) en la boquilla de paso "AC1 - Loads/Sunny Boys".
 - Introduzca el racor atornillado con la rosca en el orificio de paso de la carcasa.
 - Atornille la contratuerca dentro de la carcasa en la rosca del racor atornillado y apriétela.
3. Retire el aislamiento de protección de los tres conductores.

- Monte los tres conductores PE, N y L a AC1: Inserte los conductores correspondientes en el orden mencionado en el terminal de muelle correspondiente PE, N o L de "AC1 (Loads/Sunny Boys)".



Conexión en un sistema monofásico en paralelo:

Conecte todos los Sunny Island 5048 monofásicos en paralelo con cables de la misma sección y longitud.



Conexión en un sistema trifásico:

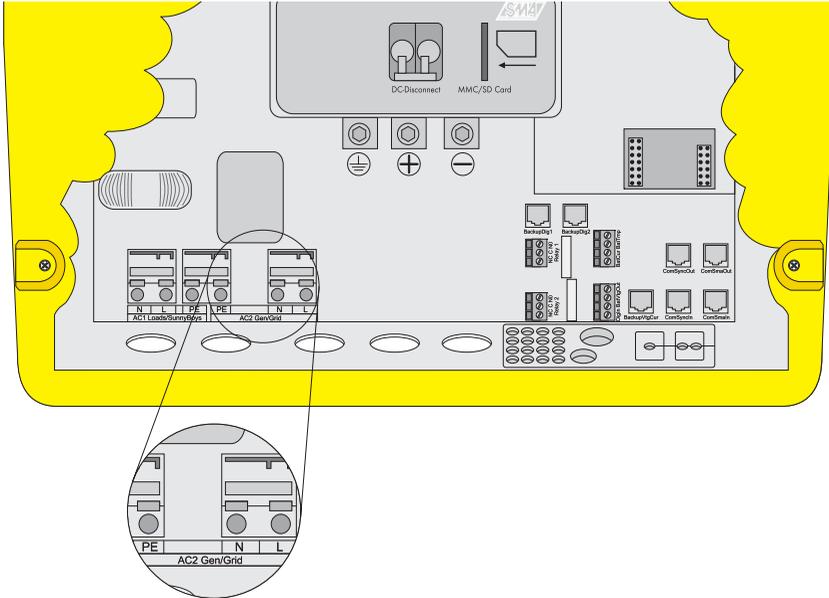
Instale el Master siempre a la fase L1, el Slave 1 a L2 y el Slave 2 a L3. De esta instalación resulta un campo giratorio hacia la derecha.



Si en esta red trifásica se cae una fase, el Cluster continúa en funcionamiento. Posiblemente necesite Ud. un monitor de fases o un guardamotor para proteger sus consumidores.

6.3.3 AC2 (Generator/Grid)

La distribución secundaria del generador o de la red pública se conecta a la salida AC2 del Sunny Island 5048. Realice el cableado de AC2 en el siguiente orden:



1. Deslice un racor atornillado por el cable tripolar, después insértelo en la apertura de la carcasa del Sunny Island 5048.
2. Monte el racor atornillado con rosca métrica M25 (incluido en la entrega) en la boquilla de paso "AC2 - Generator/Grid".
 - Introduzca el racor atornillado con la rosca métrica en el orificio de paso de la carcasa.
 - Atornille la contratuerca dentro de la carcasa en la rosca del racor atornillado y apriétela.
3. Retire el aislamiento de protección de los tres conductores.
4. Monte los tres conductores PE, N y L a AC2: Inserte los conductores correspondientes en el orden mencionado en el terminal de muelle correspondiente PE, N o L de "AC2 (Generator/Grid)".

Sistema monofásico en paralelo

En los sistemas monofásicos en paralelo conecte también el generador o la red a AC2 en todos los equipos Slave. Los cables a usar tendrán la misma sección y longitud.



Sistema trifásico

Instale el Master siempre a la fase L1, el Slave 1 a L2 y el Slave 2 a L3.



El sistema no monitoriza fusibles adicionales. ¡Dado el caso compruébelos regularmente!



6.4 Conexiones adicionales

Para la instalación de las conexiones descritas a continuación inserte los cables por los orificios predeterminados en el bloque de conexiones de goma. Para los cables de comunicación RJ45 necesarios para la comunicación interna y externa hay tapones incluidos de fábrica en el bloque de conexiones de goma. Combinando los tapones se pueden obtener de 0 a 4 orificios de paso para cables (2 tapones sin orificio de paso, 1 con 1 orificio de paso y 2 con 2 orificios de paso). Dado el caso retírelos para conectar los cables de comunicación.

6.4.1 Sensor de temperatura de la batería

El sensor de temperatura de la batería mide la temperatura de la batería conectada. Esto es necesario, ya que la tensión de carga óptima de una batería depende mucho de la temperatura. Encontrará más información en el capítulo 13.4 „Regulación de carga" (Página94).



Para el funcionamiento del Sunny Island 5048 se requiere la conexión de un sensor de temperatura de la batería (incluido en la entrega).

En caso de avería (cortocircuito, rotura de cables) el Sunny Island 5048 trabaja con una configuración segura, pero que provoca a largo plazo cargas deficientes de la batería. El display mostrará una advertencia para que el sensor de temperatura defectuoso sea cambiado inmediatamente.



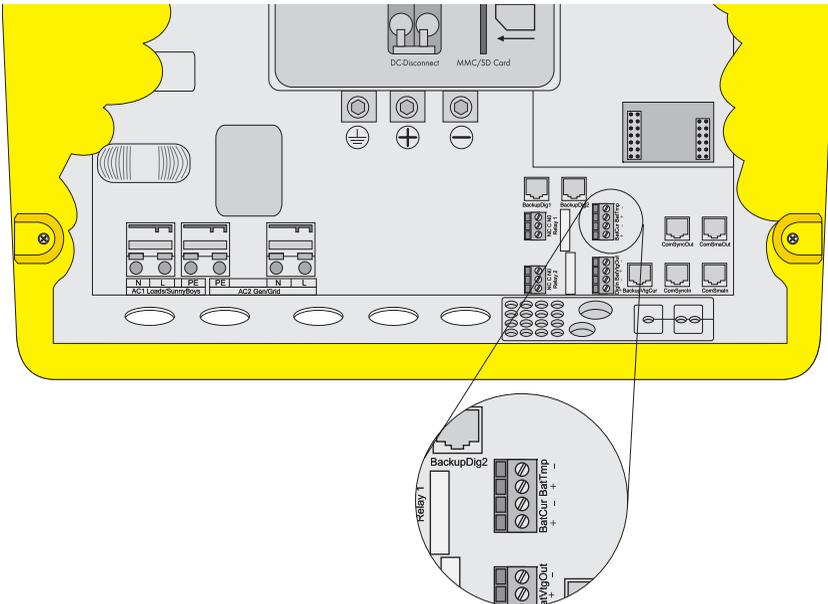
Utilice sólo el sensor de temperatura de la batería incluido en la entrega. No haga nunca taladros en la batería para montar el sensor.



Todos los Sunny Island 5048 incluyen un sensor de temperatura de la batería en la entrega.

Los Cluster necesitan sólo un sensor de temperatura de la batería que será conectado al Master correspondiente.

Para instalar el sensor de temperatura de la batería proceda de la siguiente manera:



1. Perfore un orificio en un lugar apropiado cerca del área de conexiones de goma.
2. Tienda los conductores con las virolas por la perforación desde el exterior.

3. Inserte los conductores con virolas en los bornes de conexión "BatTmp" de los terminales tetrapolares de circuitos impresos incluidos y apriete bien los tornillos de estos terminales.

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



4. Inserte el terminal tetrapolar en el conector hembra "BatTmp".

Fije el sensor de temperatura de la batería en la parte externa de una de las células de la batería. Si es posible, elija una posición dentro de dos células o, al menos, en el centro del banco de baterías, ya que allí es donde se genera el mayor calor durante el funcionamiento.



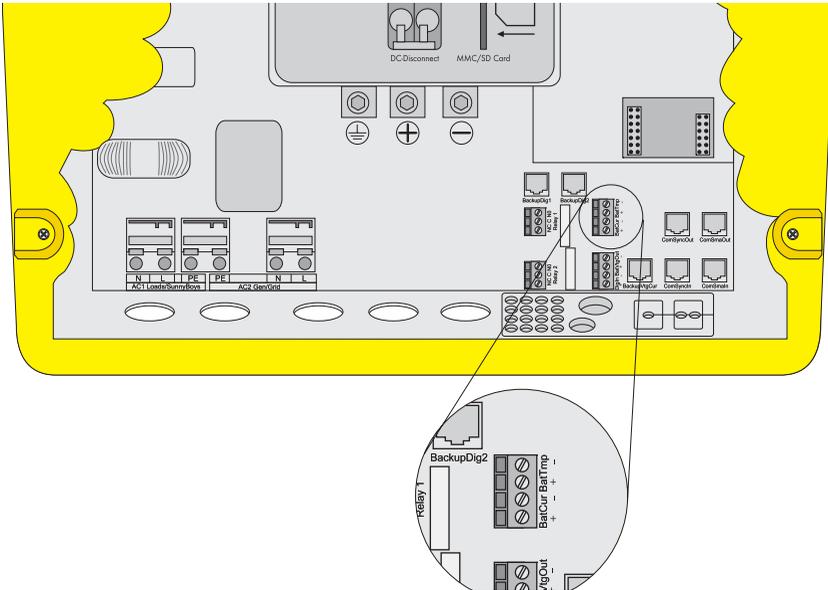
6.4.2 Amperímetro para la batería

El Sunny Island 5048 ofrece la opción alternativa al registro interno de medir la corriente de la batería a través de un Shunt.

El amperímetro para la batería es obligatorio cuando se quiera conectar generadores de CC y consumidores de CC. Los Cluster necesitan sólo un amperímetro para la batería que será conectado al Master correspondiente.



Para instalar el amperímetro para la batería proceda de la siguiente manera:



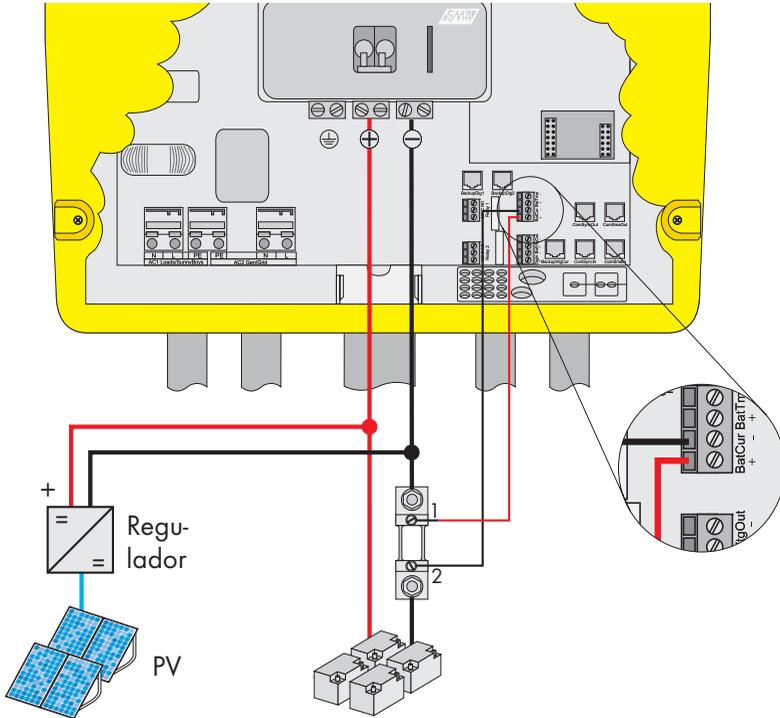
1. Perfore un orificio en un lugar apropiado cerca del área de conexiones de goma.
2. Tienda los conductores con las virolas por la perforación desde el exterior.



El amperímetro para la batería debe insertarse en bucle en el cable negativo de la batería, mientras que el lado del Shunt que va al Sunny Island 5048 será conectado al borne de conexión "BatCur+".

Cuando el amperímetro para la batería está conectado de esta manera

- *una corriente positiva en la batería significa que la batería está siendo descargada (la corriente sale de la batería)*
- *y una corriente negativa en la batería significa que la batería está siendo cargada (la corriente entra a la batería).*



En la ilustración superior, el regulador de carga y la fotovoltaica sólo son ejemplos.



3. Inserte los conductores con virolas en los bornes de conexión "BatCur" de los terminales tetrapolares de circuitos impresos incluidos y apriete bien los tornillos de estos terminales.
4. Inserte el terminal tetrapolar en el conector hembra "BatCur".

Para la conexión del amperímetro para la batería utilice únicamente cables intrínsecamente seguros. Intrínsecamente seguro significa aquí que los cables están doblemente aislados y que, en caso de cortocircuito, el alambre se funde, pero el aislamiento permanece intacto. Además, estos cables no son inflamables. Para evitar errores de medición los cables serán retorcidos.



Al conectar un amperímetro al Sunny Island 5048, deberá ajustar el offset interno del equipo. Para ello, usted deberá encontrarse en el nivel de instalador y el Sunny Island 5048 deberá estar en stand-by.

Siga los siguientes pasos:

- Conecte una barra de cortocircuito (p.ej. un trozo de alambre) en los bornes de conexión "BatCur+" y "BatCur-" en vez de su amperímetro.
- Con el parámetro „225.01 BatCurSnsTyp" puede ajustar el tipo de amperímetro utilizado (None/50mV/60mV). Sólo una vez activado (50mV/60mV) se activarán otros parámetros (02, 03 y 04 en el menú "225# Battery Current Sensor").
- Ajuste ahora con el parámetro "225.02 BatCurGain60" o "225.03 BatCurGain50" la corriente máxima del amperímetro utilizado (p.ej. B. 400 A/ 60 mV).
- Vuelva a colocar la tapa del Sunny Island 5048 y póngalo en servicio según se describe en el manual.
- Pase ahora al parámetro "225.04 BatCurAutoCal" y póngalo en "Start". El Sunny Island 5048 realiza ahora una calibración automática.
- Compruebe ahora el fallo de offset con el parámetro "120.06 TotBatCur". El valor debería estar a 0, o lo más cerca posible de 0.
- Abra el Sunny Island 5048. Retire las barras de cortocircuito existentes en los bornes de conexión "BatCur+" y "BatCur-". En lugar de las barras, conecte su amperímetro.

6.4.3 Comunicación entre equipos

Para aumentar la potencia el Sunny Island 5048 puede ser interconectado con otros Sunny Island 5048 en paralelo o en un sistema trifásico. La comunicación entre los equipos tiene lugar por cable de comunicación RJ45.

El cable de comunicación RJ45 es un cable UTP (cable no apantallada con conductores dobles retorcidos (Twisted Pair)).



Todos los Sunny Island 5048 incluyen un cable de comunicación RJ45 negro en la entrega.

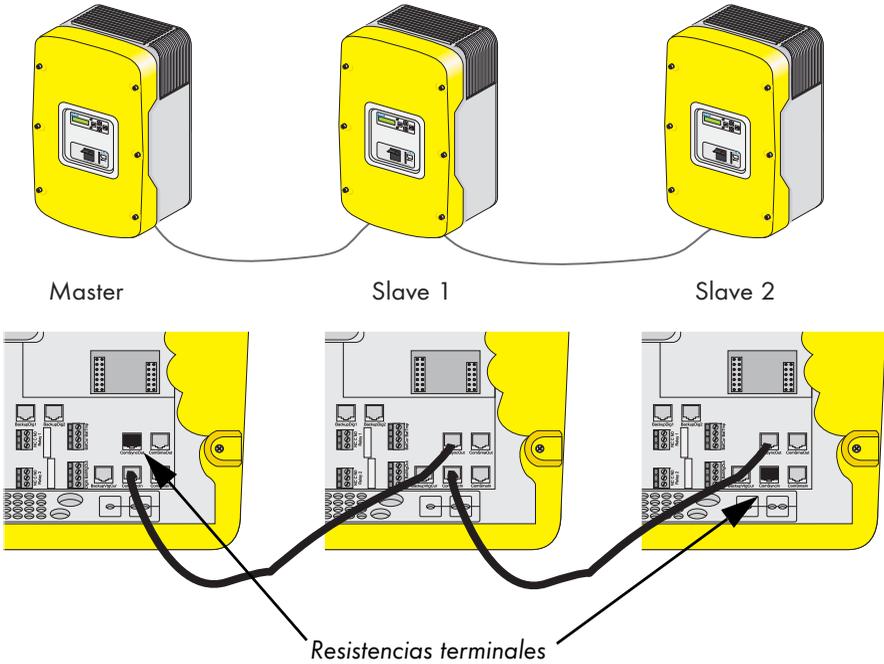
El negro es necesario para la comunicación (interna) entre varios Sunny Island 5048. Si Ud. emplea sólo un Sunny Island 5048 en su Cluster, no necesitará este cable.



Asegúrese de haber seleccionado una configuración polifásica/paralela en la "Guía de Configuración Rápida" (ver el capítulo 8 „Puesta en marcha" (Página57)).



Para instalar el cable de comunicación proceda de la siguiente manera:



1. Retire el tapón izquierdo de los dos tapones del área de conexiones de goma.
2. Tienda el cable RJ45 por la perforación desde el exterior.
3. Enchufe el conector RJ45 en el conector hembra de abajo; en el conector hembra de arriba permanece el terminador insertado.
4. En el próximo Sunny Island 5048 este cable va conectado al conector hembra de arriba. En caso de conexión con otro Sunny Island 5048 el próximo cable iría conectado al conector hembra de abajo y de ahí iría al próximo equipo (conector hembra de arriba). Enchufe el terminador en el conector hembra de abajo para terminar la conexión si no sigue otra Sunny Island 5048.
5. Envuelva el cable con el tapón de goma (dependiendo del número de cables con uno o dos orificios de paso).
6. Inserte el tapón nuevamente en la apertura correspondiente del bloque de conexiones de goma.

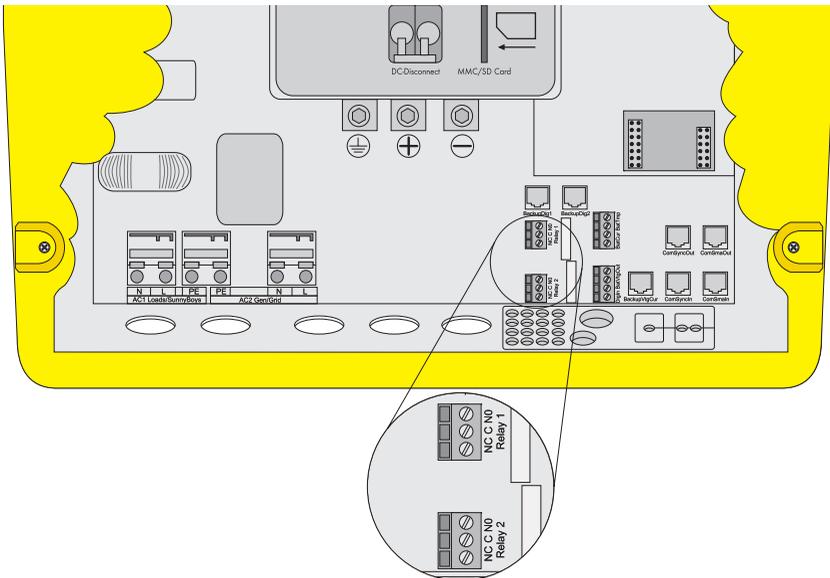
6.4.4 Relés multifuncionales 1 y 2

El Sunny Island 5048 le ofrece varias posibilidades para controlar procesos internos y externos. Para esto hay dos relés multifuncionales integrados en el equipo, a los que Ud. puede asignar funciones a través del menú 261# con los parámetros Rly1Op y Rly2Op (ver el capítulo 15 „Relés" (Página 123)).

Los relés son contactos inversores con contacto tanto de apertura como de cierre. Las funciones de los relés son ejecutadas por cierre, es decir, que el contacto es cerrado cuando se selecciona la función del relé. En el caso de la excepción "Error", el relé tiene función de apertura. Esto significa que normalmente el relé está activado y abre el contacto, y que sólo en caso de fallo se desactiva y cierra el contacto (lo que, p.ej., enciende una lámpara de aviso de fallo).

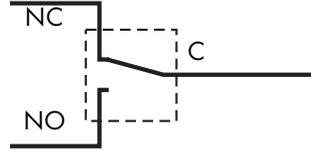
Ud. podrá asignar siempre sólo una función por relé. En un Cluster los relés de los Slaves también pueden ser usados; en este caso ellos serán ajustados a través del Master.

Para instalar las conexiones de los relés proceda de la siguiente manera:



1. Perfore un orificio en un lugar apropiado cerca del área de conexiones de goma.
2. Tienda los conductores con las virolas por la perforación desde el exterior.

3. Inserte los conductores con virolas en los bornes de conexión "Relay1" o "Relay2" de los terminales tripolares de circuitos impresos incluidos y apriete bien los tornillos de estos terminales. Los pins significan lo siguiente:
 - NC: Normally closed (está cerrado en reposo)
 - C: Contact (contacto de trabajo)
 - NO: Normally opened (está abierto en reposo)
4. Inserte el terminal tetrapolar en el conector hembra correspondiente.



Las funciones de deslastre de carga y solicitud de generador deberían estar conectadas al Master, ya que en caso de fallo el Slave probablemente esperará una confirmación de error, pero el Master seguirá en funcionamiento, lo que posibilitará al menos un funcionamiento limitado.



En el capítulo 22 „Datos técnicos“ (Página171) encontrará más información relativa a la capacidad de ruptura de los relés.

Deslastre de carga (Load Shedding)

El Sunny Island 5048 puede desconectar cargas automáticamente para proteger la batería de una descarga total. Para ello, deberá instalarse un contactor de potencia (de CA o de CC) entre el Sunny Island 5048 y los consumidores (ver también el capítulo 21.1 „Accesorios (opcional)“ (Página169)).



La instalación del deslastre de carga (Load Shedding) se recomienda mucho en instalaciones con amplio acoplamiento de la energía fotovoltaica o eólica en el lado de CA. Sólo así puede garantizarse un funcionamiento seguro de la instalación, incluso en caso de baja producción de energía o alto consumo.

¡Desconecte sólo consumidores, de ninguna manera los generadores (p.ej. los Sunny Boy)!

Arranque del generador

El Sunny Island 5048 puede controlar generadores, tanto los que pueden ser arrancados y parados a través de un sólo contacto como aquellos que necesitan más de un contacto (con el administrador de generador (GenMan) disponible opcionalmente).

Ambas tareas son realizadas por los dos relés libremente programados e integrados en el Sunny Island 5048 (según la programación en el menú 261#, parámetro Rly1Op y Rly2Op), ver también el capítulo 15 „Relés" (Página123).

El relé 1 está preconfigurado para la función AutoGn y el relé 2 para AutoLodSoc.

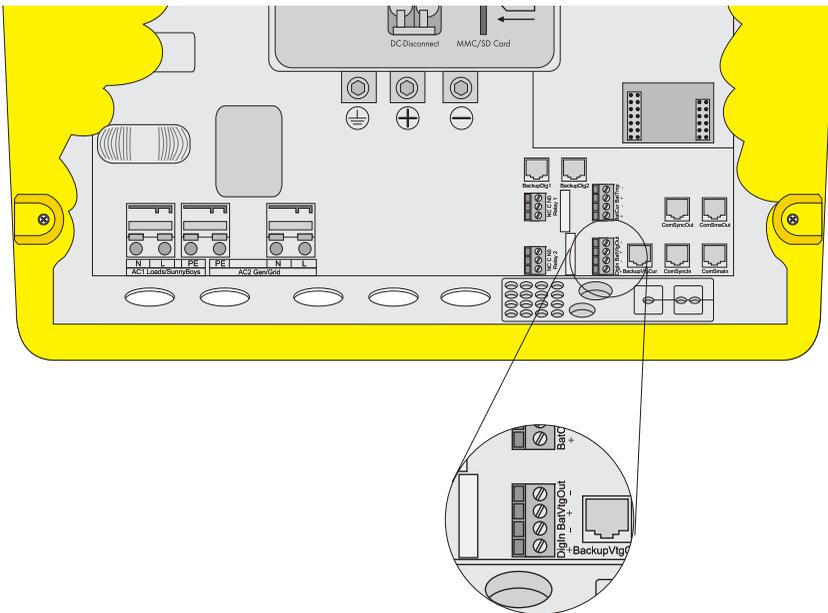
La conexión principal se encuentra en el primer gráfico del capítulo 2.1 „Características" (Página11).



6.4.5 Alimentación de tensión BatVtgOut

A través de estos bornes se descarga la tensión de la batería hacia el exterior. Está protegido en ambos polos con posistores(máx. 0,75 A) y puede variar según el estado de la batería. Esta conexión puede ser usada, p.ej., para alimentar un contactor de CC para la desconexión de la carga.

Para instalar la alimentación de corriente proceda de la siguiente manera:



1. Perfore un orificio en un lugar apropiado cerca del área de conexiones de goma.
2. Tienda los conductores con las virolas por la perforación desde el exterior.
3. Inserte los conductores con virolas en los bornes de conexión "BatVtgOut" de los terminales tetrapolares de circuitos impresos incluidos y apriete bien los tornillos de estos terminales.

4. Inserte el terminal tetrapolar en el conector hembra "BatVtgOut".

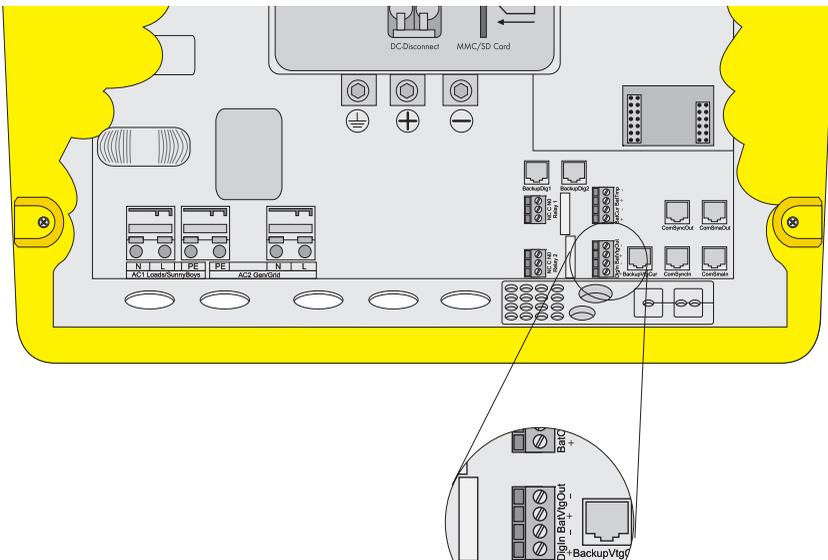
6.4.6 Entrada digital DigIn

Estos bornes sirven como entrada digital. Aquí es conectado, p.ej., el contacto de respuesta para el GenMan (GenRn).



Si conecta un GenMan o si el generador y la red (GenGd) trabajan también en modo híbrido, utilice el relé en el equipo Master para activar las correspondientes funciones.

Para instalar la entrada digital proceda de la siguiente manera:



1. Perfore un orificio en un lugar apropiado cerca del área de conexiones de goma.
2. Tienda los conductores con las virolas por la perforación desde el exterior.
3. Inserte los conductores con virolas en los bornes de conexión "DigIn" de los terminales tetrapolares de circuitos impresos incluidos y apriete bien los tornillos de estos terminales.
4. Inserte el terminal tetrapolar en el conector hembra "DigIn".



En la correspondiente documentación de producto encontrará más información sobre la conexión y funcionamiento del GenMan.

6.5 Interfaz para la comunicación externa

El montaje o recambio de la interfaz de comunicación deberá ser ejecutado sólo por un electricista especializado.



Esta interfaz se usa con equipos de comunicación de SMA (p. ej. Sunny WebBox) o con un PC con el software correspondiente (p.ej. Sunny Data Control). Dependiendo de la interfaz de comunicación seleccionada se pueden detectar hasta 50 inversores. Encontrará los detalles para esto en la documentación del equipo de comunicación, del software o en Internet en www.SMA.de.

En el Sunny Island 5048 pueden integrarse las siguientes interfaces de comunicación:

- RS232
- RS485

Los Piggy-Backs sólo se requieren en el equipo Master (Single Point of Operation).



En las redes aisladas no es posible la comunicación por Powerline/módem de línea de alimentación (NLM).



En la documentación del equipo de comunicación encontrará el esquema de conexiones detallado de cada interfaz de comunicación. Este esquema de conexiones le informa

- sobre el tipo de cable a emplear,
- sobre qué conexiones del inversor se utilizan,
- si debe terminarse la comunicación,
- si se debe conectar la toma a tierra al apantallamiento del cable.

En las páginas siguientes le informamos

- sobre las boquillas de paso en la carcasa para la interfaz de comunicación,
- el recorrido del cable permitido en el Sunny Island 5048
- dónde se encuentra el conector hembra para la conexión de los cables de comunicación,
- dónde se encuentra la conexión para la interfaz

6.5.1 Conexión de la interfaz



Para abrir el Sunny Island 5048, observe todas las indicaciones de seguridad descritas en el capítulo 3.2 „Peligros potenciales" (Página22) .



Las descargas electrostáticas pueden afectar tanto al Sunny Island 5048 como a la interfaz de comunicación. Por tanto, póngase Ud. mismo en contacto con tierra tocando la toma (PE) antes de sacar la interfaz de comunicación del embalaje y antes de tocar componentes del Sunny Island 5048.



Antes de empezar los trabajos de montaje lea la documentación del equipo de comunicación. Aquí encontrará más detalles sobre el cableado.

1. Retire el tapón derecho de los dos tapones del área de conexiones de goma.
2. Introduzca el cable por la boquilla de paso (A) desde el exterior.
3. Inserte el cable en el conector hembra superior correspondiente.
4. Envuelva el cable con el tapón.
5. Inserte el tapón nuevamente en la apertura correspondiente del bloque de conexiones de goma (A).
6. Tienda el cable en el área (B) tal como se aprecia en la figura siguiente.
7. En las instrucciones de manejo del equipo de comunicación son nombrados tres pins que Ud. debe usar. La siguiente tabla muestra la asignación de los pins nombrados con relación a los pins del conector hembra RJ45.

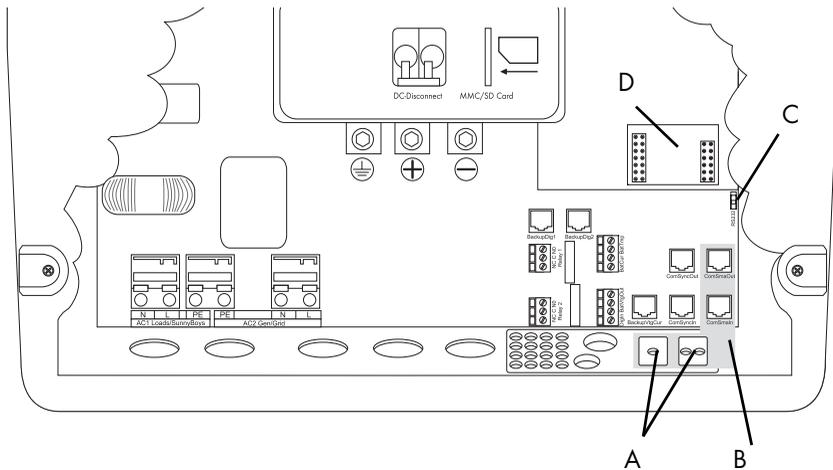
Pins del equipo de comunicación (Sub-D de 9 polos)	RS232	RS485	Conector hembra RJ45
2	RXD	A (Data-)	1
3	TXD	B (Data+)	3
5	GND (tierra)	GND (tierra)	2

8. Si usa RS485 termine el Sunny Island 5048.
El bus de datos RS485 es terminado en el Sunny Island 5048 por medio de un conector. Este conector viene ya premontado en el Sunny Island 5048. Por favor, retire este conector sólo si desea conectar otro Sunny Island 5048 o un equipo de comunicación.



En la placa de circuitos, por encima del conector RJ45 se encuentra un control deslizante rojo (C) que permite pasar de la comunicación RS485 a la RS232. El ajuste por defecto es RS485 (posición inferior).

9. Inserte la interfaz de comunicación en la placa (D).
10. Cierre el Sunny Island 5048 según se describe en el capítulo 5.2 „Cierre del equipo" (Página30).



- A Boquilla de la carcasa en la base del Sunny Island 5048
- B Recorrido del cable (área gris)
- C Conmutador deslizante para comunicación RS232
- D Conexión para la interfaz

6.5.2 Velocidad de la transmisión de datos

El Sunny Island 5048 puede funcionar con distintas velocidades de transmisión (de 1.200 a 19.200 bps) para comunicarse con equipos externos. Para ello, deberá ajustarse correctamente el parámetro "270.06 ComBaud".

Si hay inversores Sunny Boy conectados al bus de comunicación, la velocidad de transmisión (en baudios) deberá ajustarse a 1.200 bps (ajuste de fábrica). Para el resto de los equipos tendrá Ud. que observar los datos del fabricante.

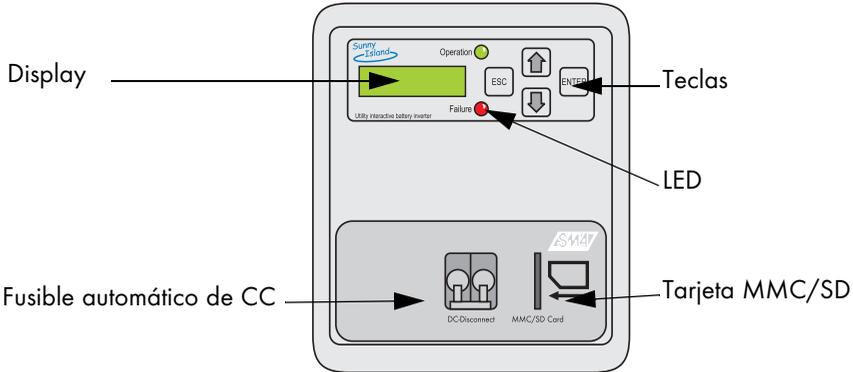


El Sunny Island 5048 utiliza el protocolo SMA-Net para la comunicación.

En el manual de su equipo de comunicación encontrará el esquema de cableado para las interfaces de comunicación de toda la comunicación de su sistema.

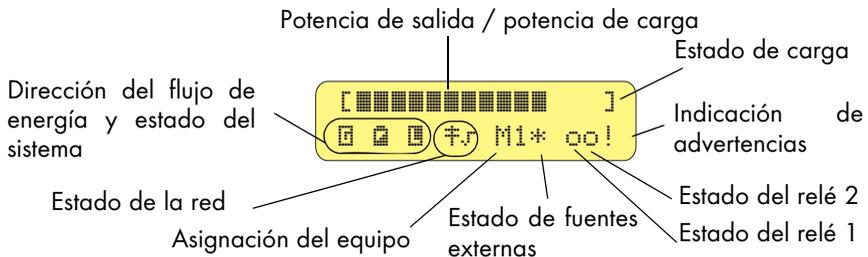
7 Elementos de manejo

Antes de poner en servicio el Sunny Island 5048, familiarícese con el manejo del equipo. En la siguiente figura se muestran los elementos de manejo.



7.1 Indicaciones del display

El display del Sunny Island 5048 cuenta con dos líneas de 16 caracteres. Encontrará los detalles en el capítulo 10.6 „Indicaciones del display (general)” (Página75).



7.2 Fusible automático de CC

El fusible automático de CC sirve para encender/apagar el Sunny Island 5048, así como para desconectarlo por el lado de CC; en el capítulo 9 „Conexión y desconexión” (Página61) encontrará los detalles.

7.3 Teclas

La siguiente tabla aclara las funciones de las teclas del Sunny Island 5048:

Tecla	Funciones
	cancelación de la función seleccionada respuesta NO un nivel más alto en el menú
	un elemento hacia arriba en la lista aumentar el valor
	un elemento hacia abajo en la lista reducir el valor
	seleccionar la función seleccionar el valor confirmar modificaciones respuesta SÍ un nivel más bajo en el menú arrancar el equipo (mantener presionada) parar el equipo (mantener presionada)

7.4 Significado de los diodos luminosos (LED)

En el panel de control del Sunny Island 5048 se encuentra arriba un diodo luminoso (LED) verde, y abajo, uno rojo; ver la función en la tabla:

LED verde	LED rojo	Estado de funcionamiento
–	–	stand-by o apagado (el inversor no está en funcionamiento)
ENCENDIDO	–	en funcionamiento
–	ENCENDIDO	fallo o error
ENCENDIDO	ENCENDIDO	Inicialización

7.5 Tarjeta MMC/SD

El Sunny Island 5048 ofrece una tarjeta MMC/SD para ejecutar actualizaciones del firmware, que sirve como interfaz de servicio. Encontrará los detalles en el capítulo 11 „Almacenamiento de datos en la tarjeta MMC/SD" (Página79).

8 Puesta en marcha

8.1 Requisito

Antes de poner el equipo en servicio, compruebe que todas las conexiones eléctricas tengan la polaridad correcta y asegúrese de que la conexión se haya realizado según lo indicado en el capítulo 6 „Conexión eléctrica" (Página31).



Siempre utilice la tarjeta MMC/SD para guardar los datos y eventos. Así, SMA Technologie AG podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo.



La Guía de Configuración Rápida (QCG) le permite una puesta en servicio rápida y sencilla de su Sunny Island 5048. Para esto seleccione su sistema "adecuado" en el menú. En el display aparece entonces una serie de preguntas especiales con las que podrá ajustar directamente los parámetros seleccionados del sistema.

8.2 Arranque de la Guía de Configuración Rápida (QCG)

¡Al arrancar la Guía de Configuración Rápida son fijados valores razonables para los parámetros como preajustes (Default)!



La Guía de Configuración Rápida se activa automáticamente durante el **primer** arranque del equipo.

1. Conecte el Sunny Island 5048 poniendo el fusible automático de CC en posición "ON".
2. El Sunny Island 5048 comienza la fase de arranque. Las siguientes indicaciones se suceden automáticamente.

SIBFSB00T V1.000

SMA SMA SMA SMA
SMA SMA SMA

SI5048
@SMA 2006

Durante el primer arranque del Sunny Island 5048 se activa automáticamente la Guía de Configuración Rápida, lea por favor más sobre el tema en 6., o siga los siguientes pasos.



3. Una vez concluida la fase de arranque aparece "To init system hold <Enter>" en el display.
- To init system
hold <Enter>
4. Mantenga <Enter> presionada hasta que el Sunny Island 5048 emita tres pitidos.
5. Ahora se encuentra en la Guía de Configuración Rápida (QCG). Dispone de las siguientes opciones:
- 01#StartMenu
New System ↵
- **"Start System"** (Para el caso que haya llegado al QCG accidentalmente y sólo desee reinicializar el sistema.)
 - **"New System"** (Para el caso que desee poner en servicio un nuevo sistema o realizar cambios en la configuración de la instalación.)
 - **"New Battery"** (Para el caso que desee cambiar los ajustes de la batería principal sin cambiar la configuración del sistema.)
 - **"Emerg Charge"** (Para el caso que desee cargar una batería totalmente descargada con una fuente externa, ver el capítulo 20.9 „Solución de problemas" (Página163).)
6. En **"New System"** se ajustan los siguientes parámetros:
- Tipo de equipo (Master, Slave1, Slave2, Slave3)
 - Configuración del sistema (ver „Posibles configuraciones del sistema:" (Página59)); el preajuste es "1phase 1SI"
 - Tipo de tensión/frecuencia (230V_50Hz, 220V_60Hz); el preajuste es "230V_50Hz"
 - Fecha
 - Hora
 - Tipo de batería (VRLA, FLA, NiCd); el preajuste es "VRLA"
 - Tensión nominal de la batería (44 a 48 V en pasos de 2 V para FLA y VRLA, 43,2 V a 48 V en pasos de 1,2 V para NiCd), el preajuste es "48.0 V"
 - Capacidad nominal de la batería (100 a 10.000 Ah); el preajuste es "100 Ah"
 - Fuente de tensión externa (PvOnly, Gen, Grid, GenmGrid)
 - Corriente máxima del generador (0 a 224 A); el preajuste es "16 A"
 - Interfaz del generador (Manual, GenMan, Autostart); el preajuste es "Manual"
 - Corriente máxima de red (0 a 224 A); el preajuste es "16 A"

En **"New Battery"** se ajustan los siguientes parámetros:

- Tipo de batería (VRLA, FLA, NiCd); el preajuste es "VRLA"
- Capacidad nominal de la batería (100 a 10.000 Ah); el preajuste es "100 Ah"
- Tensión nominal de la batería (44 a 48 V); el preajuste es "48,0 V"

Posibles configuraciones del sistema:

Texto mostrado	Significado
1phase 1SI	sistema monofásico, 1 Sunny Island 5048
1phase 2SI	sistema monofásico, 2 Sunny Island 5048
1phase 3SI	sistema monofásico, 3 Sunny Island 5048
1phase 4SI	sistema monofásico, 4 Sunny Island 5048
Three 3SI	sistema trifásico, 3 Sunny Island 5048

Si Ud. tiene un sistema con más de un Sunny Island 5048, tendrá que configurar primero el/los Slave(s) con la QCG obligatoriamente **antes** de arrancar el equipo Master (en el display aparece "INIT MASTER OK START?"). En ellos se ajusta sólo el tipo de equipo. ¡Sólo después arranque el Master!



Con la opción "New Battery" sólo se resetean y reajustan determinados ajustes de la batería. Los ajustes del sistema permanecen intactos.



7. Después de introducir el parámetro mencionado abajo el display del Master muestra el siguiente aviso:

INIT MASTER OK
START? ↵

8. Pulse ahora la tecla <ENTER> para confirmar. Después aparece el siguiente aviso en el display:

STNDBY: To Start
INV hold <ENTER>

9. Mantenga presionada la tecla <ENTER>. El Sunny Island 5048 emite un pitido y comienza a operar.

Si el sistema cuenta con sólo un Sunny Island 5048, el tipo de equipo estará configurado como "Master" y no será mostrado en el display.





En caso de que imprevistamente el equipo mostrara un error en el display, éste se deberá eliminar antes de poner el equipo en servicio. Consulte el capítulo 20 „Localización de fallos/Solución de problemas" (Página155).



En el capítulo 19 „Listas de parámetros" (Página131) encontrará más información sobre los parámetros ajustables.

Tenga en cuenta que algunos parámetros sólo pueden modificarse tras introducir la contraseña de instalador (ver el capítulo 10.5 „Introducción de la contraseña de instalador" (Página74)) y en stand-by (ver el capítulo 9.2 „Parar" (Página62)).



Podrá recibir listas de parámetros detalladas para su sistema llamando al servicio de atención al cliente de Sunny Island (+49) 561 95 22 - 399 o por correo electrónico SunnyIsland.hotline@SMA.de

Con los siguientes datos, ayudará a nuestros empleados a elaborar una lista de parámetros para su sistema. Tenga esta información a mano:

- Tipo del inversor (Sunny Island 5048, ver la placa de características)
- Tipo de tensión/frecuencia
- Número de serie (ver la placa de características o el parámetro "331.03.SN")
- Versión de firmware (ver el parámetro "331.02.FwVer")
- Alarma de error que aparece en el display
- Tipo de batería
- Capacidad nominal de la batería
- Tensión nominal de la batería
- Productos de comunicación utilizados
- Tipo y tamaño de las fuentes de energía adicionales (generadores, sistemas o inversores fotovoltaicos)
- Si hay generador:
 - Tipo de generador
 - Potencia del generador
 - Corriente máxima del generador
 - Interfaz del generador

9 Conexión y desconexión

9.1 Conexión/arranque

Este paso requiere que el Sunny Island 5048

- haya sido correctamente conectado,
- que se hayan comprobado las tensiones y polaridades



y que haya sido revisado y puesto en servicio por personal cualificado (electricistas).

1. Conecte el Sunny Island 5048 poniendo el fusible automático de CC en posición "ON".
2. El Sunny Island 5048 comienza la fase de arranque. Las siguientes indicaciones se suceden automáticamente.

```
SIBFSBOOT V1.000
```

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

```
SI5048
@SMA 2006
```

Una vez concluida la fase de arranque aparece "To init system hold <Enter>" en el display.

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

3. Si desea acceder a la QCG mantenga <Enter> presionada hasta que el Sunny Island 5048 emita tres pitidos. Entonces verá la indicación del display mostrada al lado (para el procedimiento posterior ver el capítulo 8.2 „Arranque de la Guía de Configuración Rápida (QCG)" (Página57)).
4. En caso que Ud. **no** presione <ENTER> después de 5 segundos, el Sunny Island 5048 se salta la QCG y muestra la siguiente indicación.

```
01#StartMenu
New System ↵
```

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

Arranque los Slaves **antes** de arrancar el Master.



Tenga en cuenta que en el modo stand-by el equipo continúa estado bajo tensión (CC, AC1, AC2).



En modo stand-by el Sunny Island 5048 todavía requiere aprox. unos 4 W de potencia de la batería.



9.3 Desconexión

Siga estos pasos para desconectar el Sunny Island 5048:

1. Ponga el Sunny Island 5048 en stand-by (véase capítulo 9.2 "Parar" (Página 62)).
2. Ponga el fusible automático de CC del Sunny Island 5048 en posición "OFF".

Sólo con este "orden de desconexión" se puede garantizar que todos los valores de los contadores y otros valores internos sean guardados.



Antes de volver a conectar el equipo, deberán esperarse 30 segundos; de lo contrario, no se garantiza el funcionamiento óptimo del Sunny Island 5048.



9.4 Desconexión de la tensión

1. Desconecte el Sunny Island 5048 (véase capítulo 9.3 "Desconexión" (Página 63)).
2. Desconecte el Sunny Island 5048 de la batería.
3. Después desconecte el Sunny Island 5048 de todas las fuentes de tensión (desconectar de la tensión y separar AC1 y AC2).
4. Asegúrese de que el Sunny Island 5048 esté desconectado de todas las fuentes de tensión.
5. Espere como mínimo cinco minutos hasta que los condensadores se descarguen y la tensión en el equipo baje hasta un nivel que no represente ningún peligro.
6. Ahora el Sunny Island 5048 se encuentra totalmente sin tensión y Ud. puede abrirlo.

9.5 Nueva puesta en servicio después de 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 servicio que el sistema aislado no presenta errores para así prevenir una desconexión total en el futuro.

Si su Sunny Island 5048 se desconectó debido a una batería excesivamente descargada, proceda de la siguiente manera para volver a ponerlo en servicio:

1. Desconecte el fusible automático de CC.



Antes de volver a conectar el fusible automático de CC, deberá esperar un minuto para permitir que los condensadores se descarguen por completo.

2. Al cabo de un minuto conecte el Sunny Island 5048 poniendo el fusible automático de CC en posición "ON".



Raramente no es posible reconectar el equipo después de un minuto, en tal caso espere un poco más e inténtelo de nuevo. Una posible causa de esto pueden ser las tolerancias de algunos componentes.

3. Proceda ahora según se describe en el capítulo 9.1 „Conexión/arranque" (Página61).



Después de la nueva puesta en servicio es importante cargar las baterías. En caso de que la red aislada disponga de un generador de arranque automático, el Sunny Island 5048 solicitará el generador al cabo de algunos minutos.

4. Compruebe la fase de arranque del generador y la entrada del Sunny Island 5048 en el modo de carga de la batería.
5. Compruebe que todos los generadores de energía de su sistema funcionen sin fallos.

En caso de que el Sunny Island 5048 se desconecte inmediatamente después de la nueva puesta en servicio al modo de funcionamiento de protección de la batería (ver el capítulo 13.5 „Modo de funcionamiento de protección de la batería" (Página98)), desconecte todos los consumidores de la salida de CA (AC1 y AC2).



Los consumidores pueden volver a conectarse si el Sunny Island 5048 se encuentra en el estado de carga. Para ello es necesario que esté conectado un generador adecuado a la potencia.

Encontrará más indicaciones en el capítulo 20.10 „Procedimiento en caso de carga de emergencia" (Página166).

La instalación del deslastre de carga (Load Shedding) se recomienda mucho en instalaciones con amplio acoplamiento de la energía fotovoltaica o eólica en el lado de CA. Sólo así puede garantizarse un funcionamiento seguro de la instalación, incluso en caso de baja producción de energía o alto consumo.



¡Desconecte sólo consumidores, de ninguna manera los generadores (p.ej. los Sunny Boy)!

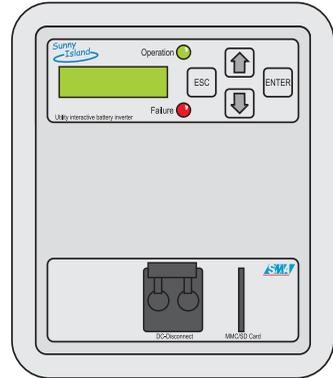
En este sentido, tenga en cuenta también la sección "Deslastre de carga (Load Shedding)" en el capítulo 6.4.4 „Relés multifuncionales 1 y 2" (Página47).

10 Manejo

El nivel principal consta de un "Home Screen" y los otros puntos de menú, desde los cuales se llega a los subniveles. En el "Home Screen" se muestran los estados de funcionamiento, p.ej., el modo de funcionamiento y la potencia actuales, etc. (ver el capítulo 10.6 „Indicaciones del display (general)" (Página75)).

El menú consta de un menú principal y máximo dos niveles de submenús (ver también la figura en el capítulo 10.1 „Estructura de menú" (Página68)).

Para navegar por los niveles del menú use las teclas flecha hacia arriba/abajo. El orden cíclico (Wrap Around) hace posible navegar tanto hacia delante como hacia detrás para llegar lo más rápido posible al menú deseado.



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



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

Los puntos de menú pueden ser saltados dependiendo del nivel de la contraseña. Así, en el nivel de usuario son saltados todos los parámetros que sólo pueden ser cambiados por un instalador. Los números de los menús son estáticos, es decir, que no cambian cuando uno o varios puntos son saltados.



Si en un lapso de cinco minutos no se pulsa ninguna tecla (inactividad), el display cambia automáticamente al "Home Screen".



La iluminación de fondo del display se apaga después de un corto período de inactividad. Ud. podrá encender la luz nuevamente presionando una de las cuatro teclas. Esto no cambia ningún ajuste, sólo activa la iluminación del display.



Como ajuste predeterminado, el zumbador está siempre encendido. Para desactivarlo ponga el parámetro "270.04 BeepEna" en la posición de Off.





Los equipos Slave tienen que esperar los comandos del equipo Master. Durante este tiempo en el display aparecerá el siguiente aviso.

```
Ready
Wait for Master
```

El Sunny Island 5048 emplea el método de manejo **"Single Point of Operation"**. Esto significa que en sistemas con más de un equipo todas las entradas se hacen en el Master. Con ayuda de la QCG (ver el capítulo 8 „Puesta en marcha" (Página57)) se configura aquí el sistema completo, se confirman eventos, advertencias y errores y, en caso necesario, se actualiza el firmware (ver el capítulo 11.6 „Actualización del firmware" (Página84)).

Excepción: En el primer arranque se tiene que configurar primero el Slave con la QCG, el resto se hace en el Master.



"Single Point of Operation" también quiere decir que todos los datos, incluidos los datos del Slave, pueden guardarse en el equipo Master en una tarjeta MMC/SD.



El display muestra los avisos durante el funcionamiento y con prioridad sobre el "Home Screen".

10.1 Estructura de menú

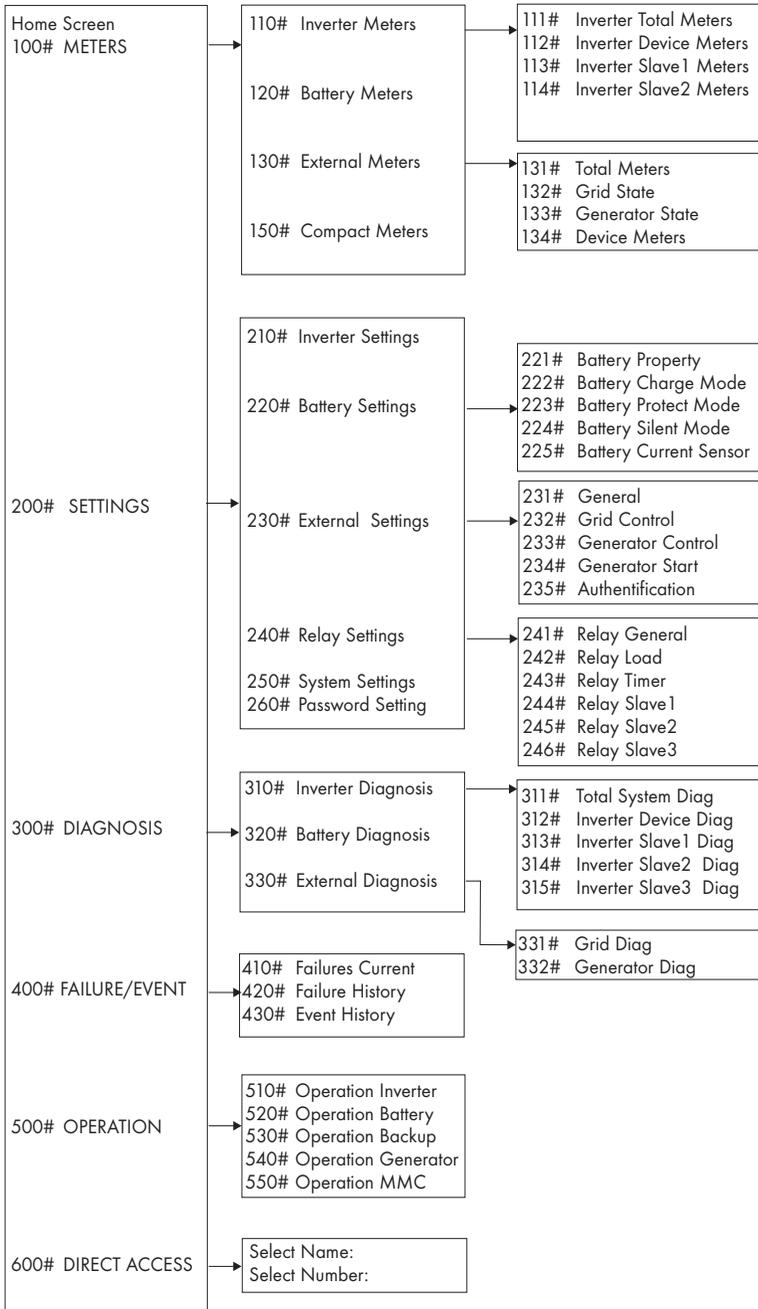


Los ajustes y modificaciones en los parámetros del sistema sólo pueden ser realizados por personal cualificado (electricistas).

La estructura de menú se divide en dos niveles:

- Nivel de usuario
- Nivel de instalador

A los menús en los que pueden modificarse parámetros del sistema se accede introduciendo la contraseña de instalador (ver el capítulo 10.5 „Introducción de la contraseña de instalador" (Página74)). Con la ayuda de estos parámetros de menú puede controlarse y manejarse el Sunny Island 5048 durante el funcionamiento diario.



Además, la estructura del menú se divide en cinco menús principales distintos con sus submenús correspondientes.

Valores de indicación (Meters): El menú principal "#100 Meters" muestra los valores de indicación más importantes en el primer submenú:

- Sunny Island 5048 ("#110 Inverter Meters")
- Batería ("#120 Battery Meters")
- Fuentes externas ("#130 External Meters")
- Indicaciones compactas ("#150 Compact Meters")

En el segundo nivel de menú siguiente hay más menús o parámetros individuales (p.ej. el parámetro "#120.02 BatVtg").

Ajustes (Settings): El menú principal "#200 Settings" contiene varios submenús con sus correspondientes parámetros ajustables:

- Sunny Island 5048 ("#210 Inverter Settings")
- Batería ("#220 Battery Settings")
- Fuentes externas ("#230 External Settings")
- Relé ("#240 Relay Settings")
- Sistema ("#250 System Settings")
- Introducción de la contraseña ("#260 Password Setting")

Diagnóstico (Diagnosis): El menú principal "#300 Diagnosis" contiene varios submenús con sus correspondientes parámetros:

- Datos de equipos ("#310 Inverter Diagnosis")
- Datos de la batería ("#320 Battery Diagnosis")
- Datos de fuentes externas ("#330 External Diagnosis")

Listas (History): El menú principal "#400 History" contiene varios submenús con sus listas:

- Errores actuales ("#410 Failure Current")
- Advertencias y errores ("#420 Failure History")
- Eventos ("#430 Event History")

Funciones en funcionamiento (Operation): El menú principal "#500 Operation" contiene varios submenús con sus correspondientes parámetros ajustables:

- Inversor ("#510 Operation Inverter")
- Batería ("#520 Operation Battery")
- Fuentes externas ("#530 Operation External")
- Generador ("#540 Operation Generator")
- Tarjeta MMC/SD ("#550 Operation MMC")

Direct Access: En el menú "#600 Direct Access" Ud. tiene acceso directo a los ajustes y valores de indicación.

10.2 Modificación de parámetros

Con las teclas flecha hacia arriba/abajo puede desplazarse por el menú seleccionado (ver la figura en el capítulo 10.1 „Estructura de menú" (Página68)) para ver o ajustar un parámetro, por ejemplo. Cuando aparece el parámetro correspondiente en el display, puede leerse el valor actual.

La flecha $\#$ al lado indica que se trata de un parámetro ajustable.

Tras pulsar la tecla <ENTER>, la flecha empieza a parpadear permitiéndole modificar el valor de este parámetro con las teclas de flecha hacia arriba/abajo.

El incremento (velocidad) del cambio aumenta si mantiene la tecla presionada por un tiempo prolongado.



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

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

Después pulse nuevamente <ENTER> para finalizar el procedimiento y continuar el trabajo.

Tenga en cuenta que algunos parámetros sólo se pueden modificar en modo stand-by (ver el capítulo 9.2 „Parar" (Página62)). En las tablas de los capítulos 19.2 „Parámetros del sistema ajustables" (Página137) y 19.5 „Funciones durante el funcionamiento (Operation)" (Página153) puede consultar de qué parámetros se trata.



El Sunny Island 5048 indicará con un aviso cuando se trate de un parámetro que sólo puede ser cambiado en stand-by o con otro nivel de contraseña.

Display	Significado
No permission to change the value	Nivel de contraseña incorrecto, en este menú no puede efectuar cambios. Para esto lea el capítulo 10.5 „Introducción de la contraseña de instalador" (Página74).
Stop device to change the value	Este parámetro sólo puede cambiar en stand-by. Detenga el Sunny Island 5048 para cambiar el parámetro (ver el capítulo 9.2 „Parar" (Página62)).

10.3 Direct Access

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

A través del submenú "Select Name", podrá acceder directamente a las siguientes funciones:

- ManChrgSel: Carga de compensación manual (ver el capítulo 13.4.3 „Carga de compensación (Equalization Charge)" (Página97)).
- GnManStr: Arranque manual del generador (ver el capítulo 14.1.4 „Operación manual del generador" (Página106)).

En el menú "Select Number" puede acceder directamente a cualquier parámetro introduciendo el número de parámetro.



A través del menú 600# puede, p.ej., seleccionar el parámetro "222.01 BatChrgCurMax" para ajustar la corriente de carga máxima de la batería.

Para tener un acceso directo a esta función es necesario introducir el número correspondiente de cinco cifras, o sea, 24101, siendo las primeras tres cifras el número del menú, y las dos últimas, el número del parámetro.

Después de ajustar el parámetro sale Ud. del modo de ajuste. Presionando <ESC> podrá saltar de vuelta al modo Direct Access para efectuar otros ajustes.

10.4 Compact Meters

En este menú especial el Sunny Island 5048 muestra un máximo de cuatro valores al mismo tiempo. Este menú debe sobre todo hacer más fácil la puesta en servicio al instalador. En total hay siete Compact Meters diferentes.



Ud. puede seleccionar las diferentes indicaciones de los Compact Meters con las teclas de flecha hacia arriba/abajo. Para esto puede usar también la función "Wrap Around".

Las indicaciones tienen lugar siempre de la izquierda superior a la derecha inferior.

Bat1 (valores de la batería 1)

BatSoc: estado de carga actual

Nombre del Compact Meter

TotBatCur: corriente total de la batería del Cluster

Bat1 75.2% 5.6%
8.6A 20.3degC

BatSocErr: error estimado del estado de carga

BatTmp: temperatura de la batería

Bat2 (valores de la batería 2)

BatVtg: tensión de la batería del equipo

Nombre del Compact Meter

BatChrgOp: procedimiento de carga activo

```
Bat2 47.9V 57.5V
Full 05:00:00
```

BatChrgVtg: valor nominal de la tensión de carga

ApiTmRmg: tiempo de absorción restante

Inv (valores de CA del inversor)

InvVtg: tensión actual del inversor

Nombre del Compact Meter

InvPwrAt: potencia efectiva actual del inversor

```
Inv 230V 50.0Hz
-0.62kW 0.10kVAr
```

InvFrg: frecuencia actual del inversor

InvPwrRt: potencia reactiva actual del inversor

InvTot (valores totales de CA del inversor)

Nombre del Compact Meter

```
InvTot -0.5kW
-0.0kVAr
```

Potencia efectiva total de los inversores (Cluster)

Potencia reactiva total de los inversores (Cluster)

Ext (valores de CA de la fuente externa)

ExtVtg: tensión de la fuente externa

Nombre del Compact Meter

ExtPwrAt: potencia efectiva de la fuente externa

```
Ext 230V 51.1Hz
-1.5kW -0.2kVAr
```

ExtFrg: frecuencia de la fuente externa

ExtPwrRt: potencia reactiva de la fuente externa

ExtTot (valores totales de CA de la fuente externa)

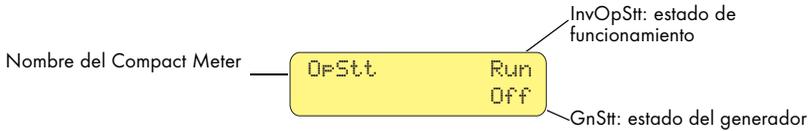
Nombre del Compact Meter

```
ExtTot -0.5kW
-0.0kVAr
```

Potencia efectiva total de la fuente externa (Cluster)

Potencia reactiva total de la fuente externa (Cluster)

OpStt (estado del inversor y generador)



10.5 Introducción de la contraseña de instalador



Los ajustes de los parámetros del Sunny Island 5048 que pueden influir en la seguridad de funcionamiento del sistema de red aislada están protegidos/bloqueados con la contraseña de instalador.

Estos parámetros sólo pueden ser modificados por personal cualificado (electricistas).



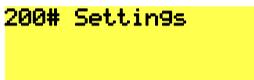
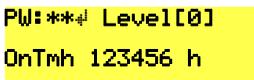
No comunique las siguientes informaciones relativas a la introducción de la contraseña de instalador a personas no autorizadas. En caso de transmisión ilegal, queda excluida cualquier garantía por parte de SMA Technologie AG.



La introducción de la contraseña en el Sunny Island 5048 es posible tanto en el modo stand-by como durante el funcionamiento.

La contraseña para el desbloqueo de los derechos de acceso ampliados necesarios sobre todos los parámetros en el nivel de instalador (ver figura en el capítulo 10.1 „Estructura de menú” (Página68)) depende del contador de horas de servicio (contraseña = suma horizontal de las horas de servicio).

Para introducir la contraseña de instalador, proceda de la siguiente manera:

- Se encuentra en el "Home Screen". Pulse la tecla de flecha hacia abajo hasta que acceda al menú "200# Settings". Pulse ahora la tecla <ENTER>. 
- Use ahora la función de orden cíclico (Wrap Around) y pulse la tecla de flecha hacia arriba. Así llega al menú "280# Password Setting". Pulse ahora la tecla <ENTER>. 
- Ahora se encuentra en el menú "280# Password Setting". 

4. Pulse ahora la tecla <ENTER>. Ahora puede introducir la contraseña pulsando las teclas de flecha hacia arriba/abajo. La contraseña resulta de la suma horizontal (la suma de todas las cifras) de las horas de servicio (OnTmh), en el ejemplo: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$.
5. A continuación presione <ENTER> para confirmar la contraseña. Ahora se encuentra en el nivel de instalador [1].
6. Abandone el menú con la tecla <ESC>.

PW: 21# Level[01
OnTmh 123456 h

PW: 21# Level[11
OnTmh 123456 h

Si la contraseña no es válida, el Sunny Island 5048 **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.



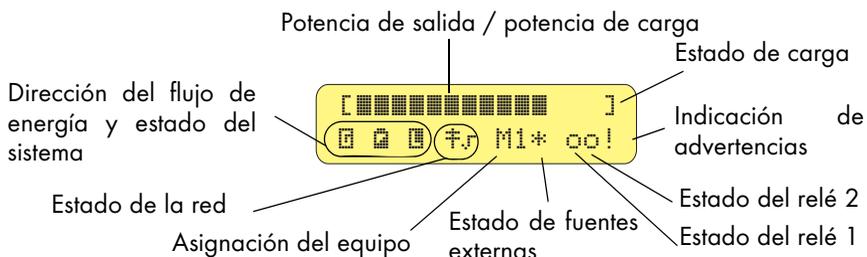
El nivel de instalador se resetea a nivel de usuario cuando

- el Sunny Island 5048 se desconecta y conecta una y otra vez (véase capítulo 9 "Conexión y desconexión" (Página 61))
- se han introducido ciertos parámetros (p.ej. el parámetro "270.01 AutoStr") que asumen la función de rearranque,
- se ha introducido una contraseña incorrecta,
- no se ha pulsado ninguna tecla durante 5 minutos.

10.6 Indicaciones del display (general)

El display 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 (p.ej. valor del parámetro).

El "Home Screen" muestra lo siguiente:



En la línea superior una barra muestra la potencia total de salida o de carga.

El símbolo a la derecha señala el estado de carga: Aquí "J" significa potencia nominal; si la carga nominal es rebasada, el símbolo cambia a ">".

En la línea inferior se muestra a la izquierda la dirección del flujo de energía y el estado del sistema. Los símbolos representan el lado de los generadores ("Generator/Grid"), la "batería", y los del lado de los consumidores ("Loads/Sunny Boys"). Las flechas entre los símbolos representan la dirección del flujo de energía.

El símbolo ⚡ simboliza un poste eléctrico. El símbolo de la derecha indica si la red pública está disponible (⚡) o si falla (⊗).

Después se indica la asignación del equipo (Master o Slave, p.ej., M1 o S1).

Al lado los siguientes símbolos muestran el estado de las fuentes externas:

- * La tensión y la frecuencia del generador están dentro de los límites ajustados.
- ? La tensión y la frecuencia del generador están fuera de los límites ajustados. En este estado el Sunny Island 5048 no conectará el generador a la red aislada.
- ! La potencia de retorno máxima admisible del generador ha sido rebasada; el Sunny Island 5048 desconectó el generador de la red aislada.

Las siguientes letras indican la causa de solicitud del generador:

- B**(attery) El generador ha sido solicitado por el estado de carga de la batería.
- L**(oad) El generador ha sido solicitado en función del consumo.
- S**(tart) El generador ha sido solicitado porque el operario ha cambiado manualmente la solicitud del generador en el Sunny Island 5048 de "Auto" a "Start". El generador ya NO será controlado automáticamente ni puede ser desconectado por el Sunny Island 5048.
- T**(ime) El generador ha sido arrancado para funcionar durante 1 hora a través del ajuste "Run 1h" en el Sunny Island 5048. Una vez transcurrido este tiempo, el generador será desconectado automáticamente por el Sunny Island 5048.



El estado del generador y el motivo de la solicitud se mostrarán de forma alterna en el display bajo "Estado de fuentes externas".



Si, por ejemplo, el display cambia cada 3 segundos de "*" a "B", significa que la tensión y la frecuencia del generador se encuentran dentro de los límites ajustados y que el generador ha sido solicitado por el estado de carga de la batería.

Si el generador se pone manualmente en la posición de "Stopp", en el display no aparecerá ninguna indicación de estado del generador. El campo permanecerá vacío.



A continuación en la línea inferior vienen las indicaciones de ambos relés (casilla llena = activado / casilla vacía = desactivado).

La línea termina con la indicación de advertencias (!). Este símbolo no deja de parpadear hasta que se haya mirado la advertencia en el menú "410# Failures Current" o "420# Failure History".

En caso de fallo, el equipo pasa a stand-by y muestra el error en el display. El error será eliminado y confirmado, después puede ser arrancado nuevamente Sunny Island 5048.

En el "Home Screen" el Sunny Island 5048 muestra, además, en la línea superior los siguientes valores consecutivamente (en intervalos de 3 segundos: el nombre del parámetro y el valor):

- barras de potencia de salida o de carga (la dirección del flujo de energía es indicado por las flechas de la línea inferior)
- potencia efectiva total de los inversores (Cluster)
- potencia efectiva de la fuente externa (suma de todas las fases)
- estado de carga de la batería actual (SOC)
- contador (siempre uno de los cinco posibles, según prioridad)
 - tiempo de absorción restante
 - tiempo restante de la fase de calentamiento del generador
 - tiempo restante de Run1h del generador
 - tiempo restante del temporizador 1
 - tiempo restante del temporizador 2
- procedimiento de carga activo

La indicación de la línea inferior persiste según se describe anteriormente.

Los valores mostrados alternadamente serán indicados o no dependiendo de la situación, es decir, si no hay ningún generador conectado, entonces tampoco aparecerán los valores del generador en el display.



En los equipos Slave se muestran las barras de potencia de salida o de carga y en la línea inferior, la asignación del equipo (p.ej. S1 para Slave 1), así como, dado el caso, el estado de las fuentes externas (*, ver la descripción más arriba).



10.7 Indicación de parámetros

En el Sunny Island 5048 los parámetros son mostrados como sigue:

En la línea superior va primero el número del parámetro, luego un separador (símbolo de rombo), seguido por el nombre del parámetro. En la línea inferior va el valor con su unidad, en el extremo derecho la marca de cambio (flecha "Enter").

```
02#Apt.TmBoost
120 min      ↵
```



Cuando cambia del menú (no importa si principal o submenú) a la lista de parámetros/valores, los números de menú son suprimidos.



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

Un menú está marcado por símbolo de rombo, número y nombre del menú (150# Grid Meters).

Un parámetro está marcado por símbolo de rombo, número del menú, punto y número del parámetro (150.01 GdRmgTm).

10.8 Indicación de eventos

El Sunny Island 5048 puede mostrar una lista de eventos:

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

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

10.9 Indicación de advertencias y errores

El Sunny Island 5048 puede mostrar una lista de errores y advertencias:

En la línea superior va el número correlativo (cantidad) del error; la fecha y la hora se alternan en intervalos de 2 segundos. En la línea inferior va el número y la denominación del error.

```
001 11:55:01 C
F212 Warning
```

En la línea superior a la derecha ! muestra cuándo la advertencia o el error sucedió.

En la línea superior a la derecha C muestra cuándo la advertencia o el error fue confirmado o desapareció (Clear).



Con la combinación de teclas ESC + tecla de mayúscula puede acceder directamente a la lista de errores (420# Failure History).

11 Almacenamiento de datos en la tarjeta MMC/SD

El Sunny Island 5048 puede guardar firmware, parámetros y datos de medición en una tarjeta multimedia (MMC/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). Los nombres de los ficheros son guardados en formato 8.3; los ficheros con otra denominación son ignorados.

Un formato 8.3 válido es, p.ej., "M1LOG.DAT".

El formato 8.3 es el formato "viejo" de MS-DOS, que tiene un máximo de 8 caracteres antes y 3 después del punto.



SMA Technologie AG recomienda emplear tarjetas MMC/SD del fabricante Transcend.

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



Si Ud. inserta la tarjeta MMC/SD en el lector de tarjetas de su PC, podrá buscar la unidad correspondiente en el Explorador (de WINDOWS). En la ventana verá los datos siguientes de la unidad (aquí: E):

Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de modificación
evthism.log	20 KB	Documento de texto	06/06/2007 3:42
failhism.log	20 KB	Documento de texto	06/06/2007 3:42
si030607.evt	10 KB	Archivo EVT	03/06/2007 23:47
si030607.log	743 KB	Documento de texto	03/06/2007 23:47
si040607.evt	10 KB	Archivo EVT	04/06/2007 3:53
si040607.log	743 KB	Documento de texto	04/06/2007 3:53
si050607.evt	10 KB	Archivo EVT	05/06/2007 5:55
si050607.log	743 KB	Documento de texto	05/06/2007 5:55
si060607.evt	10 KB	Archivo EVT	06/06/2007 3:41
si060607.log	743 KB	Documento de texto	06/06/2007 3:41
sipar1.lst	30 KB	Archivo LST	30/05/2007 12:48
sipar2.lst	30 KB	Archivo LST	31/05/2007 22:56
update.bin	621 KB	Archivo BIN	05/06/2007 14:53

Los ficheros en la tarjeta MMC/SD tienen el siguiente significado:

Nombre del fichero	Significado
evthism.log (evthisN.log para SlaveN)	historial de eventos del equipo, guardado por el parámetro "550.01 CardFunc", selección StoEvtHis
failhism.log (failhisN.log para SlaveN)	historial de errores del equipo, guardado por el parámetro "550.01 CardFunc", selección StoFailHis
si030607.evt	historial de eventos/errores del día (formato DDMMYY)
si030607.log	registro de datos del día (formato DDMMYY)
sipar1.lst	lista de parámetros, creada con el parámetro "510.02 ParaSto", selección Set1
sipar2.lst	lista de parámetros, creada con el parámetro "510.02 ParaSto", selección Set2
update.bin	software para el equipo



El fichero "BOOTEX.LOG" no está obligatoriamente en la tarjeta, sino que es generado según el sistema operativo empleado (p.ej., WindowsXP o Windows2000).

Los datos guardados en la tarjeta MMC/SD pueden ser procesados con programas usuales para el cálculo de tablas.

Las primeras 14 líneas del fichero son la información sobre el fichero (encabezamiento), luego siguen dos líneas con títulos de columna. Los datos que continúan están separados por punto y coma y los decimales están representados por un punto; el formato de fecha es dd.mm.yyyy, el de la hora es hh:mm.



Para más información sobre el procesamiento de los datos de registro consulte las instrucciones del software empleado para esto.

El firmware del Sunny Island 5048 espera encontrar datos específicos del equipo en el directorio principal de la tarjeta MMC/SD. Éstos son un nuevo firmware, parámetros y datos de medición. El firmware ignora los datos no específicos del equipo que estén en el directorio principal.

Siempre utilice la tarjeta MMC/SD para guardar los datos y eventos. Así, **SMA Technologie AG** podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo.



El Sunny Island 5048 usa la tarjeta MMC/SD para guardar y cargar parámetros del equipo.

El Sunny Island 5048 puede también registrar datos de medición en la tarjeta MMC/SD. Para esto crea un fichero especial que contiene, entre otros, encabezamiento, cronosellador, fecha y tipo de datos. Hay tres tipos de datos de registro:

- datos de medición (se guardan cíclicamente)
- eventos y errores (se guardan sólo si ocurren).

El Sunny Island 5048 soporta el registro de datos de medición de:

- batería
- inversor
- sistema
- fuente externa y
- consumidores.

11.1 Inserción de la tarjeta

Para evitar problemas con la carga estática, antes de insertar o extraer la tarjeta MMC/SD deberá ponerse en contacto con tierra en la carcasa del Sunny Island 5048.



Introduzca la tarjeta MMC/SD con la esquina rebajada hacia abajo en el soporte para tarjeta del Sunny Island 5048 (véase gráfico).



Después de insertar la tarjeta MMC/SD en el Sunny Island 5048 el display le avisará que no puede retirar la tarjeta:

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

La inicialización de la tarjeta MMC/SD puede durar algunos minutos. En este tiempo las teclas están bloqueadas y en la línea inferior del display se mueven tres puntos suspensivos.

Si la inicialización se ha realizado con éxito, el display mostrará lo siguiente:

```
MMC operatin
finished
```

En caso de fallo el display muestra lo siguiente:

```
MMC operatin
failed
```

11.2 Retirar la tarjeta

Para asegurar que todos los datos de registro sean guardados al apagar el equipo, escriba en la tarjeta MMC/SD todos los datos del búfer aún no guardados a través del parámetro "440.01 CardFunc" seleccionando "ForceWrite".



Si extrae la tarjeta MMC/SD sin activar antes el parámetro "440.01 CardFunc", perderá datos durante un máximo de 15 minutos.

11.3 Guardar y cargar parámetros

Con el parámetro "410.02 ParaSto" puede guardar todos los ajustes actuales de los parámetros y con el parámetro "410.08 ParaLod" puede cargar los parámetros guardados.



En cuanto su sistema funcione de forma óptima, aconsejamos guardar estos ajustes. Esto resulta muy práctico sobre todo cuando desea probar algo nuevo y, dado el caso, el inversor deba regresar a los ajustes anteriores.

Para guardar los parámetros tiene las siguientes posibilidades:

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

Para cargar los parámetros tiene las siguientes posibilidades:

- Set1 (cargar lote de parámetros 1)
- Set2 (cargar lote de parámetros 2)
- Factory (cargar los ajustes de fábrica (resetear))



El Sunny Island 5048 no soporta la función de protección antiescritura de las tarjetas SD (lengüeta de corredera de plástico en el lado izquierdo). Tenga esto en cuenta cuando escriba datos en su tarjeta.

11.4 Escribir datos de registro

Con el parámetro "440.02 DatLogEna" puede activar la escritura de datos de registro en su tarjeta MMC/SD (preajuste estándar).

Cuando el Sunny Island 5048 escriba datos en la tarjeta MMC/SD el display le avisará que no puede retirar la tarjeta: **Do not remove MMC/SD card ...**

11.5 Indicaciones de estado

Con el parámetro "331.07 CardStt" puede consultar el estado de su tarjeta MMC/SD.

Display	Significado
Off	Su tarjeta MMC/SD está desactivada.
Operational	Su tarjeta MMC/SD está activada.
Out of Space	Su tarjeta MMC/SD está llena.
Bad File Sys	Su tarjeta MMC/SD tiene un formato de fichero inválido.
INCOMP	Su tarjeta MMC/SD no es compatible.
Parameter	El Sunny Island 5048 está cargando los parámetros de la tarjeta MMC/SD.
ParameterFailed	El Sunny Island 5048 no pudo cargar los parámetros de la tarjeta MMC/SD.

En el capítulo 20.9 „Solución de problemas" (Página163) encontrará ayuda para la eliminación de fallos.



11.6 Actualización del firmware

El firmware del Sunny Island 5048 puede actualizarse desde la tarjeta MMC/SD. Durante su arranque, o inserción de la tarjeta MMC/SD, el Sunny Island 5048 comprueba si en la tarjeta se encuentran ficheros especiales de actualización. En caso de encontrarlos, el Sunny Island 5048 actualizará su firmware cuando esté en stand-by.



Guarde siempre primero la última versión de firmware en la tarjeta MMC/SD, ya que se entrega vacía (no escrito).

Ponga el equipo Master en stand-by.

Inserte la tarjeta MMC/SD en el equipo Master.

Mientras el Master actualiza su firmware, el display muestra **Update 1/2** los siguientes avisos:

Update 1/2

Update 2/2



Después de la actualización exitosa el equipo se resetea para que los cambios se hagan efectivos.

Después del reseteo, el equipo Master estará en stand-by.

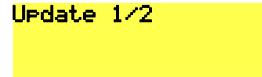
Inícielo manualmente manteniendo pulsando la tecla <ENTER>.

En un sistema con varios Sunny Island 5048 la actualización del firmware tiene lugar sólo en el Master. Si, al iniciarse desde el stand-by, el Master detecta que un Slave tiene un firmware divergente, transmitirá su versión de firmware al Slave, asegurando así que todos los Sunny Island 5048 dentro de un sistema trabajen con una versión de firmware idéntica.

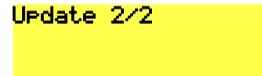


En caso de conectar un Slave con otra versión de firmware, el Master interrumpe el servicio y actualiza el Cluster, después vuelve a encenderse junto con los Slaves.

Mientras el Master actualiza el/los Slave(s), los displays de éstos muestran los mismos avisos que el Master:

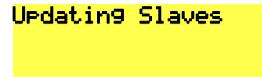


Update 1/2



Update 2/2

Al mismo tiempo el Master muestra el siguiente aviso:



Updating Slaves

Después de la actualización del firmware los parámetros son cargados sobre los equipos slave.

Espere hasta que hayan concluido todos los procesos Slave y aparezca la siguiente indicación en el display de los equipos Slave:



Ready
Wait for Master

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



12 Otras funciones

12.1 Deslaste de carga (Load Shedding)

El Sunny Island 5048 puede desconectar cargas automáticamente para proteger la batería de una descarga total. Para ello, deberá instalarse un contactor de potencia (de CA o de CC) entre el Sunny Island 5048 y los consumidores (ver también el capítulo 21.1 „Accesorios (opcional)" (Página169)).

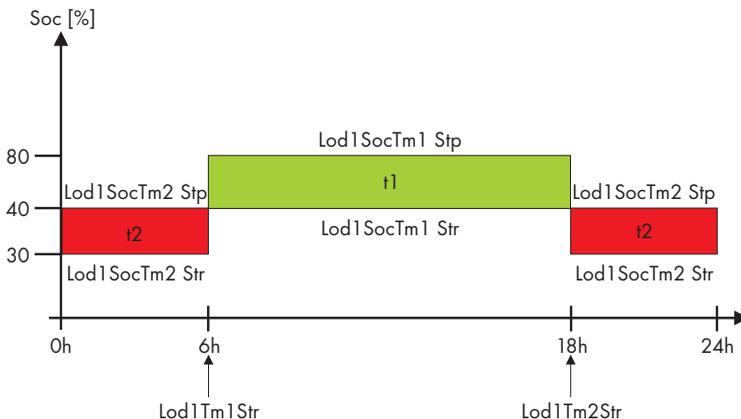
La instalación del deslaste de carga (Load Shedding) se recomienda mucho en instalaciones con amplio acoplamiento de la energía fotovoltaica o eólica en el lado de CA. Sólo así puede garantizarse un funcionamiento seguro de la instalación, incluso en caso de baja producción de energía o alto consumo.



¡Desconecte sólo consumidores, de ninguna manera los generadores (p.ej. los Sunny Boy)!

Con los parámetros "242.05 Lod1Tm1Str" y "242.06 Lod1Tm2Str" se definen los períodos de tiempo t1 y t2. Con Lod1Tm1Str se define el tiempo inicial de t1 (y con esto el tiempo final de t2) y con Lod1Tm2Str el tiempo inicial de t2 (y con esto el tiempo final de t1). Si Lod1Tm1Str = Lod1Tm2Str, sólo t1 está activo.

A los intervalos de tiempo t1 y t2 son asignados estados de carga para arranque y parada con los parámetros "242.01 Lod1SocTm1Str", "242.02 Lod1SocTm1Stp", "242.03 Lod1SocTm2Str" y "242.04 Lod1SocTm2Stp". Así, Lod1SocTm1Str denomina el estado de carga de la batería al cual la función de deslaste de carga es arrancada cuando es reconocido durante el tiempo t1 y Lod1SocTm1Stp, el estado de carga al cual la función de deslaste de carga es desconectada cuando es reconocido durante t1. Análogo a esto, los parámetros Lod1SocTm2Str y Lod1SocTm2Stp están fijados para el tiempo t2.



A modo de ejemplo el gráfico anterior muestra los ajustes para cuando la función de deslastre de carga, de ser posible, no debe estar activa por la noche. De las 06:00 a las 22:00 h el deslastre de carga arranca a un estado de carga (SOC) del 40%, por la noche (de las 22:00 a las 06:00 h) la batería, en cambio, puede ser descargada hasta un 30%, antes de que el relé de deslastre de carga arranque.

La función de deslastre de carga puede ser otorgada un total de dos veces. Así en los parámetros indicados arriba la parte "Lod1" representa la primera función otorgada, la parte "Lod2" una segunda, idéntica función. Con estos dos deslastres de carga en función del estado de carga de la batería es posible efectuar un deslastre escalonado, que permite dar prioridad a diferentes grupos de cargas con distintos valores SOC.

12.2 Sleep Mode

Ajustando el parámetro "270.07 SleepEna" a "Enable" se activa el Sleep Mode en redes monofásicas, en el cual el Master apaga los Slaves cuando la potencia lo permita.



Los valores de conexión y desconexión vienen ajustados de fábrica (optimizados para el rendimiento) en el Sunny Island 5048.



El Sleep Mode no puede utilizarse en instalaciones conectadas a la red, sino exclusivamente en instalaciones con funcionamiento aislado.

12.3 Funcionamiento temporizado

El Sunny Island 5048 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 "410.03 InvTmOpEna". Con el parámetro "410.04 InvTmOpStrDt" ajuste la fecha inicial y con el parámetro "410.05 InvTmOpStrTm", la hora inicial. Con el parámetro "410.06 InvTmOpRnDur" ajuste el tiempo de funcionamiento y con el parámetro "410.07 InvTmOpCyc" puede ajustar si esta función debe ser ejecutada una sola vez, diariamente o semanalmente a/a partir de la hora ajustada (fecha y hora).

12.4 Comportamiento frente a sobrecargas y cortocircuitos

El Sunny Island 5048 puede funcionar temporalmente a sobrecarga. También puede suministrar corrientes de cortocircuito.

A sobrecarga el Sunny Island 5048 suministra una potencia de 6500 W durante 30 minutos, durante 5 minutos puede suministrar 7200 W. La potencia suministrada puede incluso llegar a 8400 W durante un minuto.

En caso de cortocircuito el Sunny Island 5048 suministra una corriente de máx. 100 A (por 100 ms). Esta es suficiente para disparar los fusibles automáticos con un máximo de 16 A y características B de uso comercial.

12.5 Error de equipo y arranque automático

En caso de un error crítico el Sunny Island 5048 se apaga automáticamente y el display muestra la causa de esto. Si la función de arranque automático (parámetro "270.01 AutoStr") está activada, el Sunny Island 5048 puede, dado el caso, confirmar el error por sí mismo y arrancarse de nuevo automáticamente. Si persiste el error, el Sunny Island 5048 no podrá arrancar.

Cuando el contador de arranque automático llegue a 0, el Sunny Island 5048 esperará 10 minutos para intentar otro arranque automático.



El display muestra los avisos durante el funcionamiento y con prioridad sobre el "Home Screen".



12.6 Regulación 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 de la frecuencia nominal, aparecen p.ej. en sistemas aislados conectados a un grupo electrógeno.

La función de regulación automática de la frecuencia ("Automatische Frequenz-Ausregelung" AFRA), también conocida como regulación terciaria, del Sunny Island 5048 permite utilizar sin problemas relojes acoplados a la red en estos sistemas aislados. Es activada con el parámetro "270.11 TertCtlEna" (el preajuste estándar es activado).

Las divergencias temporales son compensadas en el promedio.

El reloj interno del Sunny Island 5048 es controlado por cuarzo, por lo que es exacto (dentro de los límites de tolerancia). La regulación tiene como objetivo los relojes externos que dependen de la frecuencia de la red.



13 Gestión de baterías

La gestión de baterías del Sunny Island 5048 soporta los tres tipos siguientes de batería (parámetro "221.01 BatTyp"):

- FLA** **Flooded Lead Acid:** baterías cerradas de plomo con electrolito líquido de todos los tipos corrientes existentes en el mercado (de placas de rejilla, de placas de tubo, pequeñas, grandes etc.)
- VRLA** **Valve Regulated Lead Acid:** baterías cerradas de plomo con electrolito fijado en gel o fieltro (AGM, **A**bsorbent **G**las **M**ate Separator) de todos los tipos corrientes existentes en el mercado (de placas de rejilla, de placas de tubo, pequeñas, grandes, de fieltro, del gel etc.)
- NiCd** **Nickel-Cadmium:** baterías cerradas de níquel/cadmio con placas de alvéolos o de placas de estructura fibrosa

La capacidad de la batería (parámetro "221.02 NomBatCpy") debe indicarse como capacidad nominal para una descarga de 10 horas (C10). Si ésta 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:

C10	C120/1,28	C10	C10
C10	C100/1,25	C10	C5/0,88
C10	C20/1,09	C10	C1/0,61

El Sunny Island 5048 está diseñado y preajustado para una tensión nominal de la batería (parámetro "221.03 BatVtgNom") de 48 V (24 celdas a 2 V) para las baterías de plomo (FLA y VRLA) y 45,6 V (38 celdas a 1,2 V) para las baterías de níquel/cadmio.

Si durante un tiempo de servicio de varios años fallaran celdas individuales, se puede ajustar la tensión nominal en un rango de 42 V a 48 V. O sea, que se pueden retirar hasta tres celdas individuales y seguir en funcionamiento la instalación.



13.1 Temperatura de la batería

El Sunny Island 5048 monitoriza constantemente la temperatura de la batería por medio del sensor de temperatura de la batería incluido. A 5°C por debajo de la temperatura máxima admisible (parámetro "221.04 BatTmpMax") el equipo muestra una alarma de advertencia. El equipo mostrará una advertencia en caso de temperaturas de -10°C (para baterías de plomo) y -20°C (para baterías de NiCd). La temperatura de la batería se tiene en cuenta para el cálculo de la tensión de carga (ver el capítulo 13.4 „Regulación de carga" (Página94)).



Si el Sunny Island 5048 detecta que el sensor de temperatura de la batería no está conectado, tiene un cortocircuito o el cable está roto, generará una alarma de advertencia, pero seguirá en funcionamiento con una temperatura de la batería fijada automáticamente a 40 °C. A largo plazo esto puede provocar una carga deficiente de la batería.

13.2 Opciones de arranque

Si en una instalación se cambia una batería o se retiran algunas celdas de la conexión de baterías, la gestión de baterías deberá ser arrancada y configurada nuevamente. Esto es posible a través de la Guía de Configuración Rápida (QCG) (ver el capítulo 8.2 „Arranque de la Guía de Configuración Rápida (QCG)” (Página57)).

13.3 Estado de carga / SOC y SOH

El Sunny Island 5048 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 a y salen de la batería se sumarán y se basarán en la capacidad nominal. Para evitar aquí errores a causa de autodescarga, así como pérdidas de carga por gaseado, estas pérdidas también son internamente sustraídas. Para esto, a diferencia de otros procedimientos, no hay que ajustar un factor de carga fijo.



Si quiere conectar otros consumidores o generadores en el lado de la batería, cuyas corrientes no son registradas por el Sunny Island 5048, tendrá que conectar un amperímetro a la batería externamente para que el registro del estado de carga funcione correctamente. Un amperímetro externo para la batería mejora, además, la exactitud del registro del State of Charge (SOC) y del State of Health (SOH).

Cuando se alcanzan estados de carga completa el estado de carga es fijado nuevamente a 90 %, 95 % o 100 %, según cuán cargada esté realmente la batería. Si no se cambian los preajustes con una carga rápida se alcanza normalmente 90 %, con una carga completa 90 %, y con una carga de compensación 100 % del estado de carga.

Dado que en determinadas aplicaciones aisladas raramente se alcanzan estados de carga completa, el procedimiento usado aquí puede usar también la tensión de la batería en fases de descarga constantes con corrientes bajas de descarga para recalibrar el estado de carga. En la mayoría de las aplicaciones estas fases se alcanzan por la noche. Por medio de estas recalibraciones regulares el procedimiento usado aquí es muy estable a largo plazo, comparado con balances sólo de amperios-hora.

Tanto el balance de amperios-hora como las recalibraciones por tensión se adaptan automáticamente con el tiempo (aprox. de 4 a 8 semanas) a la batería conectada. Dado que los muchos tipos diferentes de batería en el mercado se comportan de manera muy diferente, no se pueden determinar valores fijos. La mejor variante es la adaptación a la batería en cuestión usada por el procedimiento descrito arriba.

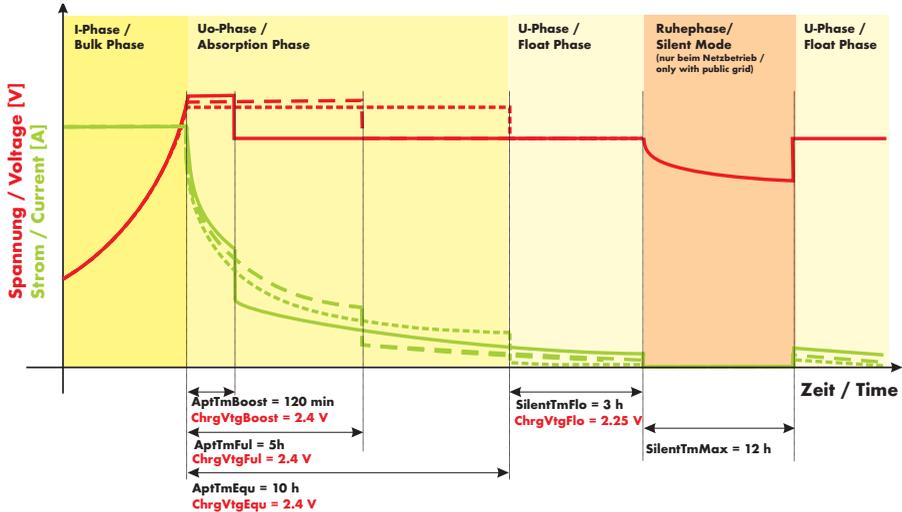
Con el error de estado de carga estimado (valor de indicación "120.11 BatSocErr") puede siempre saber cuán exacto es el actual estado de carga calculado de la batería. Con la adaptación gradual del cálculo a la batería en cuestión el error promedio se reduce.

La capacidad efectiva de la batería corresponde a la capacidad indicada por el fabricante de la batería sólo cuando está nueva. Con el uso, pero también a causa de frecuentes cargas deficientes, la capacidad efectiva de la batería puede reducirse considerablemente temporal o definitivamente. El estado de salud de la batería (State of Health, valor de indicación "342.01 Soh") es una medida de la capacidad efectiva actual expresada como porcentaje de la capacidad nominal. 100 % significa un aprovechamiento total de la capacidad nominal. A 50 % se aprovecha sólo la mitad de la capacidad nominal original de la batería. También el estado de salud de la batería es calculado con un procedimiento autoadaptable que necesita aprox. de 4 a 8 semanas para entregar valores correctos y exactos.

El Sunny Island 5048 corrige automáticamente la capacidad actual a temperaturas $<20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hacia abajo, 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 es adaptada con un factor fijo de $-1\text{ } \%/^{\circ}\text{C}$. En el caso de las baterías de NiCd se calcula con un factor de $-0,75\text{ } \%/^{\circ}\text{C}$.

13.4 Regulación de carga

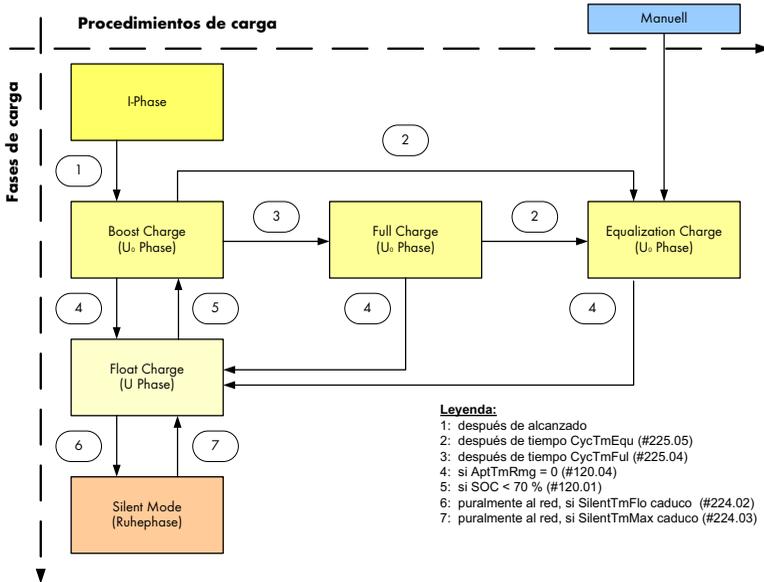
El Sunny Island 5048 cuenta con una regulación de carga de tres fases según el procedimiento IUoU. Cuando opera con la red pública hay un cuarto modo opcional, el modo silencioso (Silent Mode).



La I representa una fase de corriente constante (I-Phase). En esta fase, la carga está limitada por la corriente de la batería máxima fijada (parámetro "222.01 BatChrgCurMax"), la corriente máxima nominal del generador (parámetro "242.03 GnCurNom"), la corriente nominal de red (parámetro 250.03 GdCurNom) o la corriente máxima de carga del Sunny Island 5048 (parámetro "210.02 InvChrgCurMax"). Aquí es siempre el valor que primero sea alcanzado el que activa la limitación. 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 (parámetro "222.07 - 222.09", ChrgVtgBoost o ChrgVtgFul o ChrgVtgEqu), empezará la llamada regulación de tensión constante (Absorption Phase). En esta fase, la tensión de la batería se regula a un nivel constante, que lleva a una disminución constante de la corriente de la batería. El Sunny Island 5048 permanecerá en esta fase hasta que haya transcurrido el tiempo fijado para esta fase (parámetro "222.01 - 222.03", AptTmBoost o AptTmFul o AptTmEqu). Para esta fase de carga el Sunny Island 5048 elige automáticamente uno de tres procedimientos de carga posibles (Boost, Full, Equalizing), que serán descritos detalladamente en el capítulo 13.4.1 hasta el 13.4.3. A través del display se puede ver el tiempo de carga restante (valor de indicación "120.04 AptTmRmg") de esta fase y el procedimiento actual (valor de indicación "120.05 BatChrgOp").

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



Una vez transcurrida esta fase de tensión constante el Sunny Island 5048 pasa a la llamada 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 5048 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 menor del 70 %. Partiendo de la carga de mantenimiento el Sunny Island 5048, cuando se encuentra en la red pública, también puede saltar al Silent Mode (ver el capítulo 13.4.5 „Silent Mode" (Página98)).

La tensión de carga no cambia a saltos, sino que durante el cambio de la fase de tensión constante a la de mantenimiento esta es llevada lentamente al nuevo valor nominal con aprox. 0,5 mV/célula*s. Esto ocurre también cuando el valor nominal es cambiado manualmente.



La capacidad de carga de las baterías depende en gran medida de su temperatura. A temperaturas $<20\text{ }^{\circ}\text{C}$, deberán aumentarse ligeramente las tensiones de carga y a temperaturas $>20\text{ }^{\circ}\text{C}$, deberán reducirse. Esto es necesario para evitar sobrecargas y cargas deficientes sea cual sea la temperatura de la batería. Por este motivo, el Sunny Island 5048 está equipado con una compensación automática de la temperatura de la tensión de carga. La tensión de carga es corregida en las batería del tipo VLA y FRLA en $4\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ y célula, así como $0\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ y célula en las de la batería de NiCd. El valor de la compensación de temperatura se ajusta con el parámetro "222.11 BatTmpCps".

13.4.1 Carga rápida (Boost Charge)

El procedimiento de carga más frecuente del Sunny Island 5048 es la carga rápida. Aquí se garantiza una alta utilización del generador gracias a una alta tensión de carga y un corto tiempo de carga. Con las baterías líquidas de plomo FLA este procedimiento de carga debería ser aprovechado para el gaseado y, con esto, la homogeneización del electrolito. Con este procedimiento es posible cargar la batería desde aprox. 85 % hasta el 90 %.

13.4.2 Carga completa (Full Charge)

El Sunny Island 5048 inicia una carga completa (Full Charge) cada 14 días (parámetro "222.05 CycTmFul") o cada 8 cargas nominales. El objetivo de esto es cargar la batería a un estado de carga de como mínimo 95 % y solucionar posibles problemas debidos a una carga deficiente. Una carga completa cada 2 a 4 semanas puede duplicar la vida útil de la batería.



Si el Sunny Island 5048 cambia a carga completa después de haber estado algún tiempo cargando en carga rápida, este tiempo transcurrido a carga rápida (Boost Charge) será abonado por completo a la carga completa.



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



Si adicionalmente hay un cargador externo o un regulador de carga conectados a la batería y la carga externa cumple los criterios de una carga completa, entonces para el Sunny Island 5048 esto es equivalente a una carga completa realizada por él mismo.

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



13.4.3 Carga de compensación (Equalization Charge)

Una conexión de baterías se compone de muchas celdas de batería conectadas en serie, cada una con un comportamiento ligeramente distinto. Así, los estados de carga de cada una de las células se van diversificando con el tiempo. Esto puede provocar el fallo prematuro de celdas individuales, primero, y, finalmente, el fallo de la conexión de baterías completa.

El Sunny Island 5048 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 de la conexión de baterías, el Sunny Island 5048 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", el preajuste estándar es activado) o iniciarla manualmente (parámetro "420.01 ManChrgSel").

Si el Sunny Island 5048 cambia a carga de compensación después de haber estado algún tiempo cargando a carga rápida o carga completa, estos tiempos transcurridos serán abonados por completo a la carga de compensación.



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

Si adicionalmente 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, entonces para el Sunny Island 5048 esto es equivalente a una carga de compensación realizada por él mismo.

13.4.4 Carga de compensación manual

Con el parámetro "420.01 ManChrgSel" el Sunny Island 5048 puede iniciar una carga de compensación en cualquier momento. Después de confirmarla, la carga de compensación se activará. Si hay un generador conectado al sistema, éste se arrancará y, después de terminar la carga de compensación, se apagará.

La carga de compensación debe realizarse al menos una vez al año. Después de mucho tiempo sin carga, p. ej., en instalaciones que sólo funcionan por temporadas, se debería realizar siempre una carga de compensación manualmente al principio o al final de la temporada.



13.4.5 Silent Mode

Sólo cuando se opera con la red pública, además de la carga de mantenimiento, puede ser usado el Silent Mode (parámetro "224.01 SilentEna"). El modo silencioso sirve, sobre todo, para ahorrar energía en los sistemas de sustitución de red, donde el Sunny Island 5048 se encuentra la mayor parte del tiempo en carga de mantenimiento, pasando del modo de carga a stand-by.

El modo silencioso se activa una vez transcurrido el tiempo ajustado (parámetro "224.02 SilentTmFlo") para la carga de mantenimiento. El Sunny Island 5048 permanecerá en el modo silencioso por el tiempo fijado (parámetro "224.03 SilentTmMax") o hasta que la tensión de la batería por célula sea 0,14 V menor que la tensión ajustada (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 una caída de la red, el Sunny Island 5048 podrá poner a disposición una red aislada en tan sólo milisegundos. Los consumidores continuarán siendo abastecidos prácticamente sin interrupción.

13.5 Modo de funcionamiento de protección de la batería

El Sunny Island 5048 opera de tal manera que la batería sea cuidada de forma óptima. Este modo de protección se encarga de impedir una descarga total de la batería cuando hay poca energía en el sistema, evitando así la avería total de la instalación y daños en la batería.

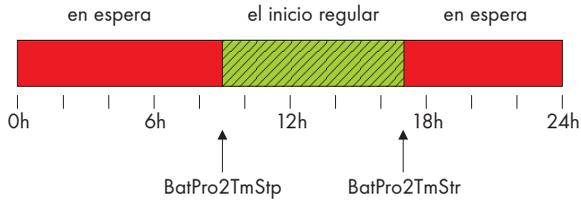
El modo de funcionamiento de protección de la batería tiene tres niveles que se activan a través del estado de carga de la batería (SOC) (cuando cae por debajo de los límites correspondientes, parámetros "223.05 BatPro1Soc", "223.06 BatPro2Soc" y "223.07 BatPro3Soc"):

Nivel 1: El primer nivel sirve para poner el inversor en stand-by cuando la energía no es absolutamente necesaria (p.ej. por la noche). Con el parámetro "223.01 BatPro1TmStr" puede Ud. fijar la hora inicial y con el parámetro "223.02 BatPro1TmStp" la hora final.



Nivel 2: El segundo nivel del modo de funcionamiento de protección se encarga de que el inversor arranque cada dos horas e intente cargar la batería desde el lado de CA, sólo en la ventana de tiempo donde se espera suficiente energía. En caso de las

instalaciones fotovoltaicas esto es durante el día. Con el parámetro "223.03 BatPro2TmStr" puede Ud. fijar la hora inicial y con el parámetro "223.02 BatPro2TmStp" la hora final.



Nivel 3: El tercer nivel se encarga de proteger la batería contra una descarga total y, así, contra daños. Para esto el inversor será desconectado completamente. Para el arranque ver el capítulo 9.5 „Nueva puesta en servicio después de desconexión automática" (Página64).

En todos los niveles el inversor será detenido sólo si durante 5 minutos no fluye ninguna corriente de carga de la batería (el límite es 3 A de corriente de carga).

Los límites para cada nivel pueden ser ajustados individualmente. De esta manera es posible saltarse niveles.

Si el parámetro $BatPro1Soc < BatPro2Soc$, el nivel 1 será saltado y sólo será ejecutado el nivel 2.



Para salir de estos estados los niveles 1 y 2 requieren una histéresis de 5 % del estado de carga (SOC).

El modo de funcionamiento de protección de la batería será abandonada cuando se detecte una tensión externa en AC2. Esto, sin embargo, no se cumplirá, si el Sunny Island 5048 ya se ha apagado completamente en el nivel 3.

En este caso arranque manualmente el Sunny Island 5048 y así saldrá del modo del funcionamiento de protección de la batería. Si dentro de 5 minutos (ver arriba) se detecta una corriente de carga, el Sunny Island 5048 se mantendrá operando, en caso contrario se apagará nuevamente.

Durante el modo de funcionamiento del inversor el Sunny Island 5048 toma 25 W de la batería. En stand-by es abastecida sólo la red de a bordo, que requiere aprox. unos 4 W. Así se ahorran 21 W.



Convertido al nivel 1 del modo de funcionamiento de protección de la batería y un tiempo de servicio desde las 06:00 hasta las 22:00 h esto resulta en 336 Wh/día. Esto, a su vez, representa 7 Ah a 48 V, es decir, 210 Ah por mes (30 días).

13.6 Diagnóstico de la batería

En el menú "320# Battery Diagnosis" serán indicados muchos 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 (ver el capítulo 19.3 „Diagnóstico" (Página148)).

14 Integración de fuentes externas

El Sunny Island 5048 soporta la integración de fuentes externas de energía. Aquí se distingue entre la integración de un generador y la de la red pública.

Tanto la integración de un generador como de la red pública tiene lugar en la conexión de AC2 del Sunny Island 5048; la conexión puede ser tanto monofásica como trifásica. En funcionamiento monofásico 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.

Para la instalación de sistemas monofásicos paralelos los cables de conexión de AC1 y AC2 de todos los Sunny Island 5048 tienen que tener la misma sección y longitud.



En el ajuste de parámetros y valores de indicación se diferencia entre ajustes y valores relevantes sólo para el generador o sólo para la red y ajustes y valores comunes (EXT) para ambos. El Sunny Island 5048 cuenta con parámetros separados para la red y el generador. Gracias a esto se pueden usar ambos modos de funcionamiento normalmente sin necesidad de adaptación.

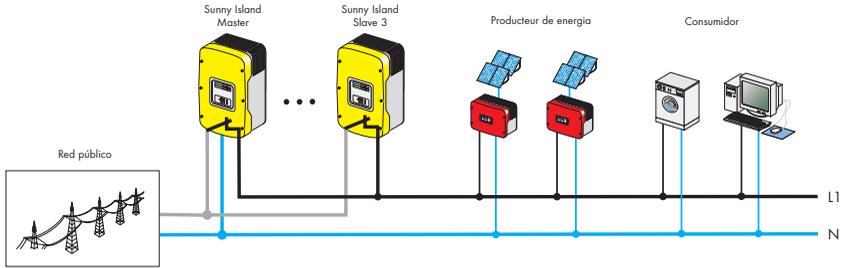
14.1 Generador

El Sunny Island 5048 es capaz de arrancar y apagar un generador en función del estado de carga de la batería o de la potencia de los consumidores. Aquí son tomados en cuenta diversos límites y tiempos (ver límites y control de flujo de carga).

14.1.1 Conexiones en paralelo de conectores del generador

En los Sunny Island 5048 conectados en paralelo que trabajan en la misma fase y el mismo Cluster, el relé de transferencia interno se conectará simultáneamente. Esto permite multiplicar la corriente del generador y, con ello, conectar un mayor generador o una mayor corriente de red.

El nivel máximo de la corriente se rige por el número de relés de transferencia y, por lo tanto, por el número de Sunny Islands conectados en paralelo. Puede calcularse una corriente de como máximo 56 A por cada Sunny Island 5048, lo que en el caso de cuatro Sunny Island 5048 conectados en paralelo, por ejemplo, significa 4×56 A; es decir, 224 A de corriente máxima del generador.



14.1.2 Opciones de arranque del generador

El Sunny Island 5048 soporta las siguientes opciones para arrancar el generador, que pueden ser ajustadas en stand-by con el parámetro "242.07 GnStrMod":

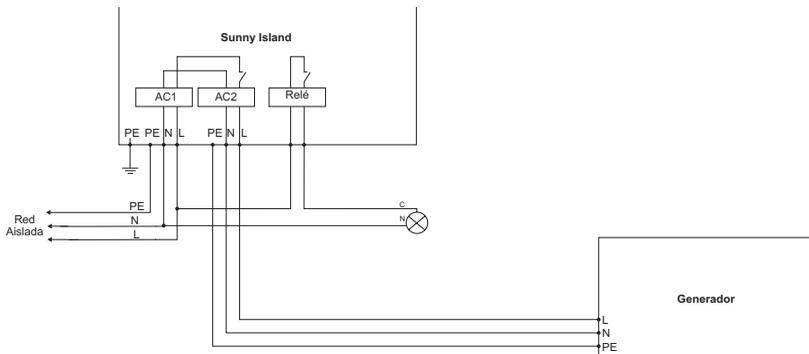
- Manual
- Autostart8
- GenMan

Manual (arranque manual del generador)

Este ajuste es para generadores que no cuentan con ninguna posibilidad eléctrica de arranque a distancia, es decir que arrancan con cable, manivela o de manera similar.

Aquí el Sunny Island 5048 no tiene ninguna posibilidad de arrancar 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 escogidos (ver 14.1.6 „Limitaciones y regulación de potencia" (Página112)), entonces sincronizará y conectará el generador después de la fase de calentamiento.

La siguiente figura muestra en principio el manejo de un generador no arrancable a distancia:



Este tipo de generador se apagará también siempre manualmente. Entonces el Sunny Island 5048 cambia automáticamente a modo de funcionamiento sin generador.

La señal GnReq (ver 15 „Relés" (Página123)) se usa como indicador de la solicitud de generador, por lo que puede ser usada como contacto de avisos. Cuando no haya solicitud la señal será cortada.



Si se produce una solicitud interna mientras el generador está en funcionamiento, la señal será suprimida hasta que el generador sea detenido externamente y haya transcurrido el tiempo de parada (30 segundos).

Entre el Sunny Island 5048 y el generador se debería intercalar un seccionador. Así, en caso que se desee parar el generador, éste será separado primero manualmente con el seccionador y sólo después será parado. Esto evita una propulsión del generador durante el proceso de apagar el equipo.



Autostart

Aquí se pueden integrar directamente los llamados generadores de arranque automático. Éstos tienen un control propio interno que regula el proceso de arranque. En este caso el Sunny Island 5048 solicitará el generador a través de la señal GnReq. Si la tensión y la frecuencia del generador están dentro de los límites parametrizados (ver 14.1.6 „Limitaciones y regulación de potencia" (Página112)), el equipo sincronizará y conectará el generador después de la fase de calentamiento.

El Sunny Island 5048 deja la señal permanentemente hasta que el generador sea desconectado y el tiempo de funcionamiento en inercia escogido haya transcurrido.

Los generadores de arranque automático pueden estar provistos de un control interno de funcionamiento en inercia que se activa cuando se retira la solicitud. En este caso se prolonga el tiempo de funcionamiento en inercia de manera correspondiente.

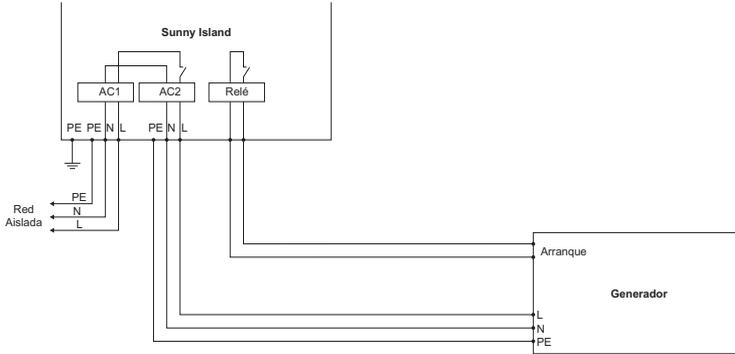


En algunos tipos de generadores la tensión es conmutada a la salida sólo después de terminar la fase interna de calentamiento. Por eso tiene lugar internamente una monitorización del tiempo con respecto a la conexión del generador:



Tiempo para la conexión = 10 minutos con GenMan ó 2 x "242.10 GnCoolTm" + 2 minutos para Manual y Autostart.

La siguiente figura muestra en principio la variante de un generador de arranque automático:



Si en este modo de funcionamiento Ud. arranca el generador manualmente, el Sunny Island 5048 reconoce el generador en funcionamiento y lo conecta ya sincronizado después de transcurrir el tiempo de calentamiento. Si entonces detiene el generador externamente, esto será reconocido, el generador se desconectará y la red aislada seguirá siendo abastecida



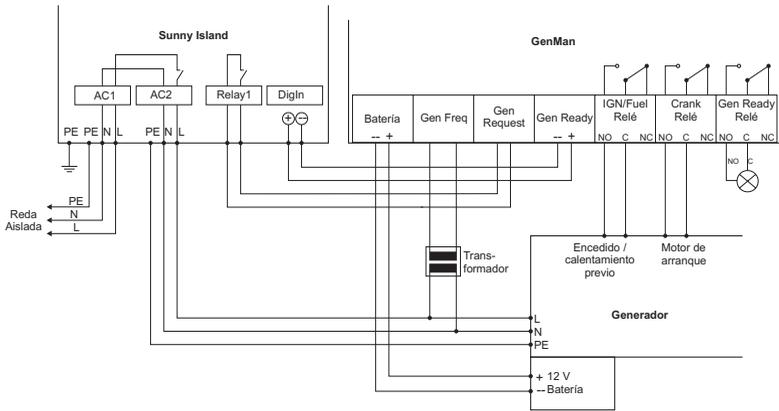
Si el generador ha sido arrancado externamente y se produce una solicitud mientras está en funcionamiento, la señal GnReq será suprimida hasta que el generador sea detenido externamente y haya transcurrido el tiempo de parada.

GenMan

Si hay un GenMan (administrador del generador) (nº de pedido SMA: "SI-GenMan...") integrado en el sistema, éste asume el control directo del generador. Es conectado entre el Sunny Island 5048 y el generador. El GenMan asume el control del generador (tiempo de calentamiento y enfriamiento, así como los arranques automáticos).

El Sunny Island 5048 solicitará el generador al GenMan a través de la señal GnReq y la mantendrá constante mientras dure la solicitud. A través de la señal GENRDY vía DigIn el GenMan avisa cuando el generador está listo para operar. Después el Sunny Island 5048 puede sincronizar y conectar. Cuando ya no se necesita el generador, el Sunny Island 5048 se desconecta y corta la señal GnReq.

La siguiente figura muestra en principio el arranque de un generador a través del control "GenMan":



Cuando el generador se arranca manualmente en el GenMan, el Sunny Island 5048 recibe esta información a través de la señal GENRDY. Entonces el equipo sincroniza y conecta.

Cuando el generador se arranca externa y manualmente en el GenMan, la señal GnReq del Sunny Island 5048 es bloqueada.

- Los arranques y detenciones manuales en el Sunny Island 5048 (manejo a través del display y el teclado) son ignorados.
- Las solicitudes internas (p.ej. a través del estado de carga de la batería) también son ignoradas.

Cuando el generador se arranca manualmente en el GenMan tiene que ser detenido de la misma forma.



El Sunny Island 5048 desconecta el generador cuando el GenMan corta la señal GENRDY.

No se permite un arranque manual directamente en el generador (ver el manual del GenMan).



14.1.3 Modo de funcionamiento del generador

El Sunny Island 5048 ofrece la posibilidad de operar el generador automáticamente (en función del estado de carga o en función del consumo) (ver 14.1.5 „Operación automática del generador" (Página108)). Además también es posible una operación manual.

14.1.4 Operación manual del generador

Con el parámetro "430.01 GnManStr" se ajustan los modos de funcionamiento manuales de la gestión del generador. Aquí se diferencian cuatro modos de funcionamiento:

- Auto:** En este modo de funcionamiento el generador se arranca automáticamente en función del ajuste. El arranque tiene lugar por el estado de carga o la potencia de los consumidores o por la solicitud de una carga manual de compensación ("420.01 ManChrgSel" = arranque).
- Stop:** Parada manual del generador, si ha sido arrancado manualmente. Aquí se cancela la solicitud actual de generador, o sea, el equipo desconecta el generador inmediatamente y pasa al estado de bloqueo. Una vez transcurrido el tiempo de bloqueo pasa a la operación automática.
- Start:** Arranque manual del generador (el generador opera "sin fin" hasta ser detenido manualmente).
- Run1h:** Operación por una hora. Una vez transcurrido el tiempo de bloqueo regresa al modo Auto.



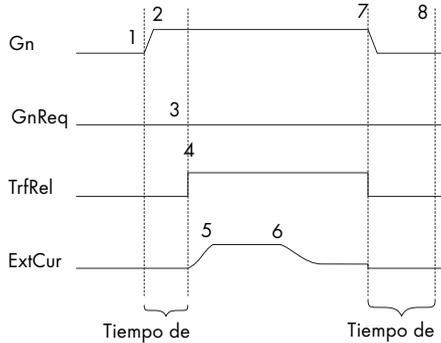
Cuando el generador se arranca manualmente (Start) tiene que ser detenido obligatoriamente de la misma forma (Stop).

Por medio del parámetro "420.01 ManChrgSel" se puede iniciar una carga de compensación manualmente. Con esto la gestión de la batería (ver 13 „Gestión de baterías" (Página91)) es puesta en estado de carga de compensación y se solicitará 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 Sunny Island 5048 en operación manual del generador:

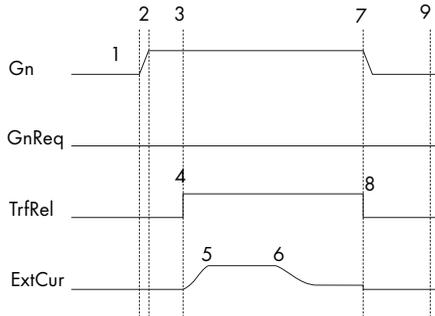
Interfaz de generador 242.07 GnSrtMod Manual; arranque en el generador

- 1 Arranque manual del generador
- 2 Detección de generador activo, comienzo de la fase de calentamiento
- 3 La solicitud interna de generador es ignorada.
- 4 Término de la fase de calentamiento terminada, 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



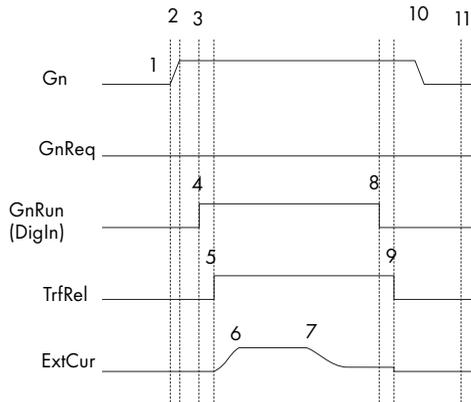
Interfaz de generador 242.07 GnSrtMod Autostart; arranque en el generador

- 1 Arranque manual del generador
- 2 Detección de generador activo, comienzo de la fase de calentamiento
- 3 Fase de calentamiento terminada
- 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



Interfaz de generador 242.07 GnSrtMod GenMan; arranque en el generador

- 1 Arranque del generador en el GenMan
- 2 Comienzo de la fase de calentamiento del generador (GenMan)
- 3 Tiempo de calentamiento del generador
- 4 GenMan informa que el generador está listo.
- 5 El Sunny Island 5048 conecta el generador.
- 6 Limitación de corriente
- 7 Reducción de corriente, fase de absorción de la batería
- 8 GenMan informa que el generador debe ser parado (jman Auto!).
- 9 El Sunny Island 5048 desconecta el generador.
- 10 Fin del tiempo de funcionamiento en inercia, parada del generador
- 11 Tiempo de parada transcurrido



14.1.5 Operación automática del generador

En el modo de funcionamiento automático (parámetro "241.01 GnAutoEna") el Sunny Island 5048 determina por sí mismo en base a los ajustes (en función del estado de carga de la batería o en función del consumo) cuándo el generador arranca y cuánto tiempo opera. Con GnAutoEna = On (preajuste) se activa el modo de funcionamiento automático. Si GnAutoEna = Off el modo de funcionamiento automático está desactivado.

Adicionalmente el usuario puede arrancar y parar el generador manualmente cuando lo desee.

Arranque en función del estado de carga



Las entradas manuales hechas en el Sunny Island 5048 tienen mayor prioridad que las del modo de funcionamiento automático. Si el Sunny Island 5048 es parado manualmente mientras el modo de funcionamiento automático está activo, el Sunny Island 5048 pasa al modo de funcionamiento Stop/Lock.

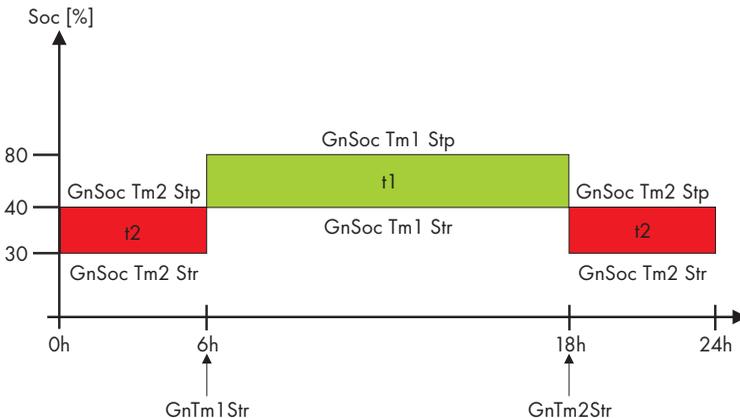
Si el arranque automático del generador está activado y las condiciones para la operación automática están dadas, el Sunny Island 5048 regresa al modo de funcionamiento Start transcurrido el tiempo de bloqueo (o después de la confirmación manual con el parámetro "430.02 GnAck").

Con los parámetros "241.07 GnTm1Str" y "241.08 GnTm2Str" se definen los períodos de tiempo t1 y t2. Con GnTm1Str se define el tiempo inicial de t1 (y con esto el tiempo final de t2) y con GnTm2Str el tiempo inicial de t2 (tiempo final de t1).

¡Si GnTm1Str = GnTm2Str, sólo t1 está activo!



A los intervalos de tiempo t1 y t2 son asignados estados de carga para arranque y parada con los parámetros "241.03 GnSocTm1Str", "241.04 GnSocTm1Stp", "241.05 GnSocTm2Str" y "241.06 GnSocTm2Stp". Así, GnSocTm1Str denomina el estado de carga de la batería al cual el generador es arrancado cuando es reconocido durante el tiempo t1 y GnSocTm1Stp, el estado de carga al cual el generador es desconectado cuando es reconocido durante t1. Análogo a esto, los parámetros GnSocTm2Str y GnSocTm2Stp están fijados para el tiempo t2.



A modo de ejemplo el gráfico anterior muestra los ajustes para cuando el generador, de ser posible, no deba arrancar por la noche. De las 06:00 a las 22:00 h el generador arranca a un estado de carga (SOC) del 40%, por la noche (de las 22:00 a las 06:00 h) la batería, en cambio, puede ser descargada hasta un 30%, antes de que el grupo electrógeno arranque.



Si antes de alcanzar el umbral de desconexión (GnSocTm1Stp o GnSocTm2Stp) se alcanza el umbral para el procedimiento de carga de mantenimiento (ver el capítulo 13.4 „Regulación de carga” (Página94)), entonces la solicitud de generador será revocada. Si está activa una carga completa o de compensación, el generador es parado sólo después de éstas concluyan y no cuando se alcance "241.04 GnSocTm1Stp" o "241.06 GnSocTm2Stp".



Arranque en función del consumo

En caso de necesitar más energía el equipo puede solicitar el generador como apoyo. Con el parámetro "241.09 GnPwrEna" esta función puede ser activada o desactivada (preajuste). La función tiene efecto sólo si el parámetro "241.01 GnAutoEna" está en la posición On al mismo tiempo.

Con el parámetro "241.10 GnPwrStr" y "241.11 GnPwrStp" se ajusta el límite de carga para la solicitud y la parada del generador. Con "241.12 GnPwrAvgTm" se puede ajustar el tiempo promedio, durante el cual se calcula la potencia promedio de los consumidores. Por esta vía se impide que los consumos picos de pocos segundos de duración de los consumidores provoquen un arranque del generador.

Si el generador ha sido arrancado en función del consumo, éste operará de acuerdo a su tiempo mínimo de funcionamiento. Si al término de este tiempo la potencia promedio está por debajo del umbral de desconexión, el generador será parado.



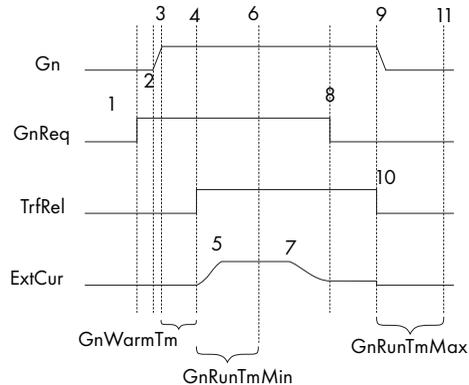
El equipo monitoriza sólo la potencia total de los consumidores de todas las fases y no las fases individuales en sistemas polifásicos.

La potencia de los consumidores es calculada a partir de la potencia del inversor ("112.01 TotInvPwrAt") y la potencia del generador ("132.01 TotExtPwrAt").

Los siguientes organigramas le dan una visión de conjunto del comportamiento de arranque/parada del Sunny Island 5048 en operación automática del generador:

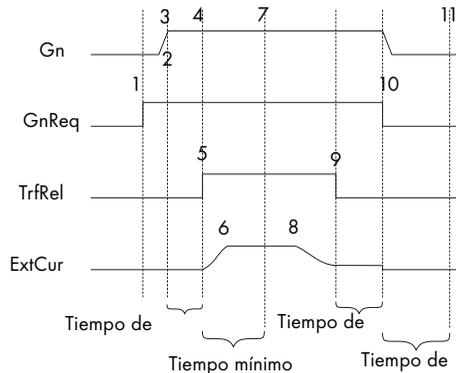
Interfaz de generador 242.07 GnSrtMod Manual; solicitud por el Sunny Island 5048

- 1 El Sunny Island 5048 solicita el generador.
- 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, cortar la señal de solicitud
- 9 Parada manual del generador
- 10 Desconexión del generador
- 11 Tiempo de parada transcurrido



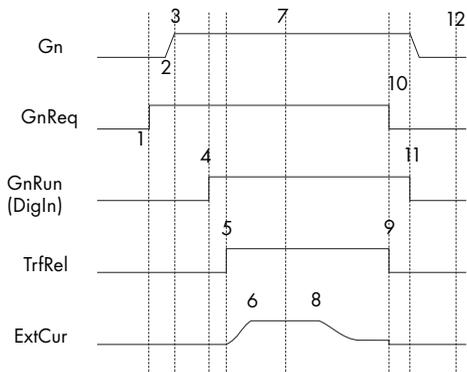
Interfaz de generador 242.07 GnSrtMod Autostart; solicitud por el Sunny Island 5048

- 1 El Sunny Island 5048 conecta el generador.
- 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 funcionamiento 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



Interfaz de generador 242.07 GnSrtMod GenMan; solicitud por el Sunny Island 5048

- 1 El Sunny Island 5048 arranca el generador mediante GenMan
- 2 El GenMan arranca el generador.
- 3 Comienzo del tiempo de calentamiento (GenMan)
- 4 El GenMan termina el tiempo de calentamiento e informa al Sunny Island 5048 que puede conectar el generador.
- 5 El Sunny Island 5048 conecta el generador.
- 6 Limitación de corriente
- 7 Tiempo mínimo de funcionamiento (Sunny Island 5048) transcurrido
- 8 Reducción de corriente, fase de absorción de la batería
- 9 Procedimiento de carga concluido, desconexión del generador por el Sunny Island 5048
- 10 El Sunny Island 5048 envía la señal al GenMan.
- 11 Fin del tiempo de funcionamiento en inercia del GenMan, parada del generador.
- 11 Tiempo de parada transcurrido





También en caso de un arranque en función de la potencia se cumplen los tiempos de calentamiento, de funcionamiento mínimo y de funcionamiento en inercia.

14.1.6 Limitaciones y regulación de potencia

Con los parámetros "242.01 GnVtgMin" y "242.01 GnVtgMax" se ajustan los límites de tensión y con "242.05 GnFrqMin" y "242.06 GnFrqMax", los límites de frecuencia para el funcionamiento del generador. Si estos límites son violados, el generador es desconectado. Para la conexión del generador son válidos límites mínimamente reducidos.



La tensión del sistema (CA) se rige por la tensión del generador cuando éste está en funcionamiento.

El equipo monitoriza los límites de tensión y frecuencia por fase. Para conectar el generador como mínimo la fase del equipo Master tiene que cumplir con los límites escogidos. Dado el caso, los equipos Slave se conectan o desconectan individualmente si son violados los límites.



Si el equipo Master desconecta el generador, todos los equipos Slave también se desconectan.



Si un equipo Slave se desconecta del generador (y el Master sigue conectado al generador), el equipo Slave podrá conectarse de nuevo en cuanto detecte que la tensión y la frecuencia estén nuevamente en el rango válido. Los valores son monitorizados. Sólo cuando se detecte que la tensión y la frecuencia sean válidas según el parámetro "242.12 GnWarmTm" se conectará nuevamente.

El Sunny Island 5048 toma tanta corriente por fase del generador como indica el parámetro "242.03 GnCurNom". La potencia que no es tomada por los consumidores fluye a la batería para cargarla. Al mismo tiempo en el Sunny Island 5048 están también activos los límites para la limitación de la corriente de carga de CA (parámetro "210.02 InvChrgCurMax") y la limitación de corriente de carga de CC (parámetro "222.01 BatChrgCurMax"). La causa de que la corriente del generador no pueda ser regulada puede ser que se escogieron valores bajos para este límite. Si la tensión de la batería alcanza el valor nominal de la tensión de carga, también se reducirá aquí (fase de absorción, ver el capítulo 13.4 „Regulación de carga" (Página94)).

Un valor razonable para el parámetro "242.03 GnCurNom" es aprox. un 80 % de la corriente máxima del generador por fase.



Si el parámetro "242.15 GnCtlMod" se fija a CurFrq, el generador será adicionalmente reducido a frecuencias menores que la frecuencia nominal (parámetro "242.04 GnFrqNom"). Esta función puede ser usada cuando no se disponga siempre de toda la potencia del generador y se desee impedir que el generador sea sobrecargado. El preajuste regula sólo la corriente nominal del generador.

Si la corriente fijada con el parámetro "242.03 GnCurNom" no es suficiente para alimentar a los consumidores, se tomará apoyo de la batería ("apoyo real del generador").

El parámetro "230.03 RtCurSrc" fija la distribución de la potencia reactiva entre el Sunny Island 5048 y el generador o la red. La opción "Inverter" (preajuste) intenta que el Sunny Island 5048 ponga a disposición toda la corriente reactiva. La opción "External" intenta poner a disposición toda la corriente reactiva desde el generador y/o desde la red. La opción "Shared" distribuye la potencia reactiva entre el Sunny Island 5048 y el generador o la red.

El Sunny Island 5048 pone a disposición la potencia reactiva requerida.

14.1.7 Tiempos de funcionamiento

Cuando el generador es arrancado (o el Sunny Island 5048 detecta un arranque externo), comienza la fase de calentamiento. Si durante esta fase se detecta una violación de la tensión o de la frecuencia, el tiempo de calentamiento comenzará de nuevo. Si dentro de $2 \times$ "242.12 GnWarmTm" + 2 minutos o 10 minutos en el GenMan no se puede conectar, se cancelará la conexión y se intentará nuevamente. Después de tres intentos fallidos el equipo cambia al estado de error (Fail). Al término del tiempo de espera de error (5 minutos) tiene lugar un nuevo intento.

Cuando el generador es conectado, comienza el tiempo mínimo de funcionamiento (parámetro "242.08 GnOpTmMin"). El generador permanecerá conectado durante este tiempo, incluso cuando la solicitud de generador ya no sea necesaria.

Una vez transcurrido el tiempo mínimo de funcionamiento y si no hay más solicitudes o es detectada una violación de los límites establecidos, el generador se desconectará y pasará a la fase de funcionamiento en inercia (Cool). Al término de este tiempo según "242.10 GnCoolTm" el generador es parado.

El tiempo de funcionamiento en inercia escogido en el Sunny Island 5048 (parámetro "242.10 GnCoolTm") debería ser fijado a un valor igual, o preferiblemente mayor, que el del GenMan.



Si se detecta un error del generador (p.ej. fallo del generador), éste será igualmente desconectado y a continuación, parado directamente. El tiempo de funcionamiento en inercia es saltado.

Al término del tiempo de parada (parámetro "242.09 GnStpTmMin") el generador está listo para la siguiente solicitud.



La solicitud interna producida durante el tiempo de funcionamiento en inercia y de parada o en el estado de error, será suprimida.

Si se detecta un error del generador repetidamente y se rebasa el número de arranques automáticos escogido (parámetro "241.02 GnAutoStr"), el equipo pasará al estado de bloqueo por error. Aquí permanecerá durante el tiempo establecido en "242.11 GnErrStpTm". Al término del mismo el generador está nuevamente listo para nuevos intentos.



La cuenta de los arranques automáticos recomenzará sólo después de una conexión exitosa y término del tiempo mínimo de funcionamiento o cuando se salga del estado de bloqueo por error (Fail-Lock).



Tanto el estado de error como el de bloqueo por error pueden ser concluidos confirmando el error del generador (parámetro "430.02 GnAck").

El valor "140.03 GnRmgTm" sirve para indicar el contador de tiempo restante del generador. Dependiendo de la solicitud actual o de la fase en que se encuentre la máquina del generador serán mostrados los siguientes tiempos:

- tiempo restante de Run1h
- tiempo restante de la fase de calentamiento (Warm)
- tiempo mínimo de funcionamiento restante (Run)
- tiempo restante de la fase 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 con los Sunny Boy

Cuando la batería está completamente cargada la potencia de los inyectores de CA (los Sunny Boy) es limitada a través de la frecuencia. Si ahora, p.ej., el generador es arrancado manualmente, en el marco de la sincronización del generador que realiza el Sunny Island 5048 la frecuencia es, dado el caso, reducida. Entonces los inyectores de CA (los Sunny Boy) introducirían energía adicional en el sistema y eventualmente podrían sobrecargar la batería. Para impedir esto, en el marco de la sincronización es aumentada la frecuencia de la red aislada por corto tiempo a tal punto (parámetro "230.04 AcSrcFrqDel"), que los inyectores de CA (los Sunny Boy) se desconectan de la red aislada a causa de esta violación de los límites de la red.

14.1.9 Parada del generador

Si el generador ha sido arrancado por el Sunny Island 5048 (automática o manualmente), podrá ser parado manualmente en cualquier momento con el parámetro "430.01 GnManStr". Esto desconecta el generador (aquí no se tiene en cuenta el tiempo mínimo de funcionamiento) y se salta la fase de funcionamiento en inercia (Cool). Después se pasa al tiempo de parada (Lock).

Si el generador ha sido arrancado en el GenMan o directamente en él mismo, podrá ser parado sólo aquí también. La activación de parada aquí tiene sólo por efecto una desconexión del generador y el paso al tiempo de parada (Lock).



Por lo general los generadores con opción de arranque manual pueden ser arrancados y parados sólo en el generador.



Si después de una parada manual se desea impedir el arranque del generador, se pondrá el parámetro "241.01 GnAutoEna" a la posición de Off.



14.1.10 Parada del Sunny Island 5048

Si el Sunny Island 5048 es parado por el usuario, desconecta inmediatamente el generador. Después lo para el generador (retira la solicitud de generador, GnReq). Después pasa al tiempo de parada (Lock), saltándose la fase de funcionamiento en inercia (Cool).

Si el generador ha sido arrancado en la gestión de generadores o directamente en él mismo, podrá ser parado sólo aquí también. Aquí la parada del Sunny Island 5048 tiene sólo por efecto una desconexión del generador y el paso al tiempo de parada (Lock).



14.1.11 Fallos

Potencia de retorno

Si la potencia de retorno ajustada (parámetro "242.13 GnRvPwr") es rebasada por el tiempo "242.14 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). Después de detectarse una potencia de retorno la conexión es bloqueada como mínimo "230.02 ExtLkTm" o "242.09 GnStpTmMin".

Fallo del generador

Si se detecta un fallo del generador (fallo en la fase del Master), se desconecta inmediatamente el generador y se le envía la señal de parada. Entonces se pasa al tiempo mínimo de parada (Lock).

Fallo de una fase del generador

El fallo de una fase (p.ej. fusible quemado) en un equipo Slave es tratado como fallo de fase. Entonces el equipo Slave desconecta esta fase. Cuando la fase es reconocida de nuevo como válida, es nuevamente conectada al transcurrir el tiempo de calentamiento "242.12 GnWarmTm".

El fallo de fase en el equipo Master es tratado como fallo del generador (ver arriba).

Fallo de un equipo Slave

Si un equipo Slave falla, el resto de los equipos del Cluster sigue operando (también los equipos conectados al generador).

14.2 Red

El Sunny Island 5048 soporta el funcionamiento en una red de instalaciones para sustitución de red. Aquí se diferencia entre dos estados principales: La red convencional y la red aislada están conectadas o no. De esto se deriva el modo de funcionamiento del inversor. Si la red aislada está desconectada, el inversor es el único responsable del abastecimiento de esta red aislada. Si la red aislada está conectada a la red, la red aislada es abastecida desde la red convencional. La tensión y la frecuencia de la red aislada son iguales que la de la red convencional.



Bajo ciertas condiciones del sistema en el modo de funcionamiento GridCharge (parámetro "250.08 GdMod") se puede inyectar energía a la red convencional desde la red aislada.

14.2.1 Condiciones circunstanciales

Para operar en la red pública normalmente se tienen que observar límites muy estrechos (de tensión y frecuencia). Estos límites no tienen sentido para el funcionamiento con generador. Por tanto, en lugar de usar los límites del generador, los límites para el funcionamiento de red son establecidos por separado.

Los preajustes para los límites del funcionamiento de red se basan en las siguientes normas:

- para 230V_50Hz: DIN VDE 0126-1-1 (no completa)
- para 220V_60Hz: UL1741.



El Sunny Island 5048 no cumple la directriz VDE 0126-1-1, obligatoria en Alemania, por tanto tendrá Ud. que prever, por razones legales, el empleo de un conmutador de desconexión automático certificado (p.ej. de la empresa Ufe) para el funcionamiento en conexión con la red pública.



14.2.2 Arranque del Sunny Island 5048

El Sunny Island 5048 arranca siempre en funcionamiento de red aislada. Cuando esté operando, el equipo comprueba si hay una red externa válida (con respecto a la tensión y la frecuencia).

14.2.3 Funcionamiento de red aislada

La red convencional y la red aislada están desconectadas; el inversor abastece la red aislada. Este estado se caracteriza por la espera de reconexión a la red.

Mientras la batería tenga un estado de carga suficiente los consumidores serán abastecidos. Dado el caso, en el funcionamiento de red aislada los inyectores de CA (p.ej. los Sunny Boy) cargan la batería.

14.2.4 Reconexión a la red

Durante el funcionamiento de red aislada el inversor comprueba constantemente si puede conectarse a la red (ver arriba). Si la tensión de la red convencional está en el rango válido de los parámetros "250.01 GdVtgMin" hasta "250.02 GdVtgMax" por el tiempo de "250.07 GdVldTm" y la frecuencia en el rango válido de los parámetros "250.05 GdFrqMin" hasta "250.06 GdFrqMax" (ver también el capítulo 14.2.1 „Condiciones circunstanciales" (Página 116)), la red aislada será sincronizada con la red convencional y después, será conectada.

14.2.5 Funcionamiento de red

En el funcionamiento de red, la red aislada y la red convencional están conectadas. El inversor está conectado en paralelo a la red convencional con la red aislada. Así la tensión y la frecuencia son iguales en ambas redes.

Durante el funcionamiento de red todos los fallos de la red influyen en la red aislada.



Durante el funcionamiento de red el inversor monitoriza si la red viola los límites admisibles de tensión y frecuencia (ver Reconexión a red) o si falla para, dado el caso, asumir el abastecimiento de la red aislada. En tal caso se desconecta la red convencional (funcionamiento para sustitución de red).

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 se caracteriza por el flujo de energía que va hacia la batería. La batería es cargada hasta que el procedimiento de carga en cuestión (rápida, completa o de compensación – Boost, Full, Equalize) sea concluido y se pase a la carga de mantenimiento (Float).

Silent Mode

Con el parámetro "224.01 SilentEna" puesto en "Enable" se puede activar el "Silent Mode" (el preajuste es "Disable"). Por medio de esto el Sunny Island 5048 es puesto en estado de reposo cuando la carga ha concluido y la batería ha estado algún tiempo en carga de mantenimiento (ver el capítulo 13.4.5 „Silent Mode" (Página98)).

El Silent Mode es abandonado regularmente para recargar la batería.

Inyección a la red

Con el parámetro "250.08 GdMod" se controla si se inyecta energía a la red convencional desde la red aislada. Si aquí se escoge "GridCharge" (preajuste), no tendrá lugar ninguna inyección. Si se escoge "GridFeed", tendrá lugar la inyección a la red.



Para poder inyectar a la red la batería tiene que estar cargada y la tensión de la batería tiene que ser aumentada por un cargador de CC externo por encima de la tensión de carga nominal.

Los inyectores de CA en el lado de la red aislada (los Sunny Boy) pueden inyectar su energía a la red a través del relé de transferencia interno del Sunny Island 5048 (para las limitaciones ver el capítulo 14.2.8 „Limitaciones y regulación de potencia" (Página119)).

14.2.6 Caída de la red

El error de red se caracteriza por estar la tensión y la frecuencia fuera de los límites admisibles (ver el capítulo 14.2.4 „Reconexión a la red" (Página117)) o por que la red convencional es desconectada. Aquí son relevantes los límites temporales: Las oscilaciones menores son admisibles por más tiempo que las grandes (ver el capítulo 14.2.1 „Condiciones circunstanciales" (Página116)).

En caso de fallo/caída de red la red convencional se desconecta y el inversor arranca, si no está en funcionamiento ya (Silent Mode).

Si ocurre una caída de red mientras el Sunny Island 5048 está en Silent Mode, puede ocurrir un corte de corriente por corto tiempo en la red aislada.



14.2.7 Fallos

Potencia de retorno

Si la potencia de retorno escogida (parámetro "250.09 GdRvPwr") es rebasada por el tiempo "250.10 GdRvTm", el generador se desconectará de la red. Después de detectarse una potencia de retorno la conexión es bloqueada como mínimo "250.07 GdVldTm".

Fallo de la red

Si se detecta un fallo de red (fallo en la fase del Master), hay una separación inmediata de la red.

Fallo de una fase de red

El fallo de una fase (p.ej. fusible quemado) en un equipo Slave es tratado como fallo de fase. Entonces el equipo Slave desconecta esta fase. Cuando la fase es reconocida de nuevo como válida, es nuevamente conectada.

El fallo de fase en el equipo Master es tratado como fallo de red (ver arriba).

Fallo de un equipo Slave

Si un equipo Slave falla, el resto de los equipos del Cluster sigue operando.

14.2.8 Limitaciones y regulación de potencia

El Sunny Island 5048 toma tanta corriente por fase del generador como indica el parámetro "242.03 GnCurNom". La potencia que no es tomada por los consumidores fluye a la batería para cargarla. Al mismo tiempo en el Sunny Island 5048 están también activos los límites de la corriente de carga de CA (parámetro "210.02 InvChrgCurMax") y la limitación de corriente de carga de CC (parámetro "222.01 BatChrgCurMax"). Si la tensión de la batería alcanza el valor nominal de la tensión de carga, también se reducirá aquí (ver el capítulo 13.4 „Regulación de carga" (Página94)).

Si la corriente fijada con el parámetro "250.03 GdCurNom" no es suficiente para abastecer los consumidores, se tomará apoyo de la batería.



Si el modo silencioso está activado, no puede conectarse ningún generador.

El parámetro "230.03 RtCurCps" fija la distribución de la potencia reactiva entre el Sunny Island 5048 y el generador o la red. La opción "External" (preajuste) intenta que el Sunny Island 5048 ponga a disposición toda la corriente reactiva. La opción "Internal" intenta que el Sunny Island 5048 no reciba absolutamente ninguna corriente reactiva. La opción "Shared" distribuye la potencia reactiva entre el Sunny Island 5048 y el generador o la red.

La inyección a red tiene que ser activada con el parámetro "250.08 GdMod" a "GridFeed". Pero entonces no habrá monitorización de la potencia de retorno.

14.2.9 Funcionamiento con los Sunny Boy

Dado que la inyección a red tiene lugar a través del relé del Sunny Island 5048 hay que evitar que éste sea sobrecargado. Para esto se monitoriza la potencia de retorno y, dado el caso, se corta la conexión con la red convencional cuando se rebasa el límite de potencia de retorno o la carga en el relé es demasiado alta.



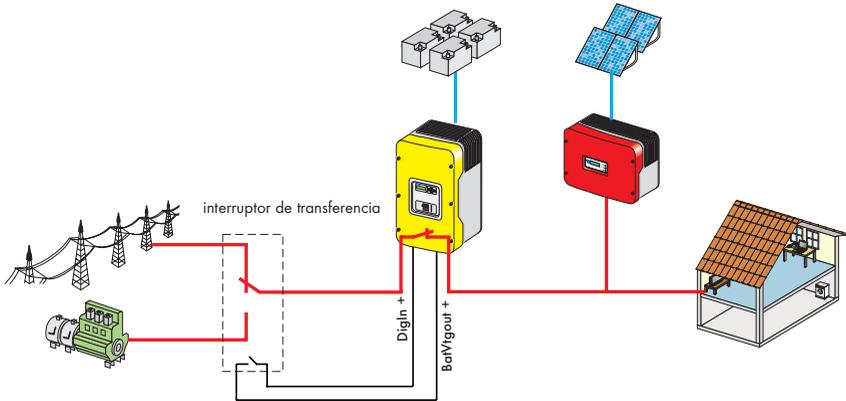
Si la corriente en el relé rebasa la corriente máxima admisible, el equipo se desconecta de la red (protección del relé). No se permite instalar más potencia fotovoltaica en la red aislada que la máxima que permite la entrada de CA (ver el capítulo 22 „Datos técnicos" (Página171)).

Cuando la batería está completamente cargada la potencia de los inyectores de CA (los Sunny Boy) en la red aislada es limitada a través de la frecuencia. Si ahora tiene lugar una reconexión con la red en el marco de la sincronización del Sunny Island 5048 con la red, dado el caso, se reduciría la frecuencia. Entonces los inyectores de CA (los Sunny Boy) introducirían energía adicional en el sistema y eventualmente podrían sobrecargar las baterías. Para impedir esto, en el marco de la sincronización es aumentada la frecuencia de la red aislada por corto tiempo a tal punto (parámetro "230.04 AcSrcFrqDel"), que los inyectores de CA (los Sunny Boy) se desconectan de la red aislada a causa de esta violación de los límites de la red aislada.

14.3 Generador y red

En un sistema Backup es posible integrar un generador, además de la red pública, como segunda protección. Esto resulta útil en caso de fallos de la red durante largo tiempo, cuando el tamaño de la batería al cabo de cierto tiempo ya no es suficiente para suministrar electricidad durante el corte.

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, en la que normalmente se conecta la red pública, se conectará a un generador diésel, tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



Para utilizar uno de estos interruptores, proceda de la siguiente manera durante la instalación:

1. Conecte el polo negativo del conector DigIn en el Sunny Island 5048 con el polo negativo del conector BatVtgOut que también se encuentra en el Sunny Island 5048.
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 5048 debe "saber" si está conectado a la red pública o si debe controlar un generador diésel.

Para hacer posible este funcionamiento, es absolutamente necesario seleccionar "GB+G" (GridBackup + generador) (véase el capítulo 8.2 „Arranque de la Guía de Configuración Rápida (QCG)" (Página57)).

Todos los ajustes que se hayan realizado en los submenús del generador y de la red también son válidos para "GridBackup + generador".



15 Relés

El Sunny Island 5048 le ofrece varias posibilidades para controlar procesos internos y externos. Para esto hay dos relés integrados en el equipo, a los que Ud. puede asignar funciones a través de los parámetros "261.01 Rly1Op" y "261.02 Rly2Op". En el capítulo 6.4.4 „Relés multifuncionales 1 y 2" (Página47) encontrará más información sobre la conexión de ambos relés. Las diferentes opciones significan:

Función/ Ajustes	Significado	Descripción de la función
Off		el relé está permanentemente apagado (desactivado)
On		el relé está permanentemente encendido (p.ej. test de las funciones de los relés en la puesta en servicio)
AutoGn	solicitud de generador automática	el generador se conectará automáticamente debido a los criterios ajustados (véase el capítulo 14.1.5 „Operación automática del generador" (Página108))
AutoLodExt	deslastre de carga automática dependiente de una fuente externa	conexión/desconexión automática de los consumidores la conexión sólo se producirá si el equipo está conectado a una fuente externa (p.ej. generador) o si la fase de absorción está activa
AutoLodSoc1	Auto LoadShedding Soc1	conexión/desconexión automática de los consumidores conexión: cuando el límite SOC 1 haya rebasado el valor ajustado
AutoLodSoc2	Auto LoadShedding Soc2	desconexión automática de los consumidores conexión: cuando el límite SOC 2 haya rebasado el valor ajustado
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
Apt-Phs	fase de absorción activa	conexión de relé cuando la carga de la batería se encuentra en la fase de absorción
GnRn	generador activado	conexión del relé cuando el generador está en funcionamiento y conectado
ExtVfOk	tensión y frecuencia externa OK	la tensión y frecuencia externa están dentro del rango admisible para la conexión
GdOn	red pública	conexión del relé cuando el generador está en funcionamiento y conectado
Error	Error	el Sunny Island 5048 tiene un error, en caso de fallo el contacto se abre (relé desactivado)

Función/ Ajustes	Significado	Descripción de la función
Rn	Run	el Sunny Island 5048 está en funcionamiento (Operation), el contacto está cerrado (relé activado) cuando el equipo está en modo de funcionamiento del inversor
BatFan	Battery Fan	el relé se utilizará para una ventilación automática del compartimento de la batería (conexión del ventilador)
AcdCir	Acid Circulation	el relé se utilizará para una circulación automática del ácido (conexión de la bomba de electrolito)



Ud. podrá asignar siempre sólo una función por relé. En conexiones en paralelo los relés de los Slaves también pueden ser usados; en este caso estos serán configurados a través del Master.



Los relés son contactos inversores con contacto tanto de apertura como de cierre. Las funciones de los relés son ejecutadas por cierre, es decir, que el contacto es cerrado cuando se selecciona la función del relé. En el caso de la excepción "Error", el relé tiene función de apertura. Esto significa que normalmente el relé está activado y abre el contacto, y que sólo en caso de fallo se desactiva y cierra el contacto (lo que, p.ej., enciende una lámpara de aviso de fallo).



En caso de fallo los relés pasan a un estado seguro, es decir, se desactivan.

16 Funcionamiento Multi-Cluster

La conexión y todos los parámetros necesarios para el funcionamiento Multi-Cluster con los Sunny Island 5048 son descritos en un documento por separado.

17 Sunny Boy

A continuación, encontrará más información para la conexión y la configuración del inversor Sunny Boy en instalaciones de red aislada. A la fecha de impresión de este documento se pueden utilizar los siguientes productos con un Sunny Island 5048:

- Inversores Sunny Boy (para la inyección a red desde una instalación fotovoltaica):
SB 700 / SB 1100 / SB 1100LV / SB 1700 / SB 2500 / SB 2800i / SB 3000 / SB 3300 / SB 3800 / SMC 5000 / SMC 5000A / SMC 6000 / SMC 6000A / SMC 6000TL / SMC 7000TL / SMC 8000TL
- Inversores Windy Boy (para la inyección a red desde una instalación eólica o hidráulica): WB 1100 / WB 1700 / WB 2500 / WB 2800i / WB 3000 / WB 3300 / WB 3800 / WB 6000
- Todos los inversores Hydro-Boy (para la inyección a red desde un sistema de pilas de combustible)

17.1 Conexión a la red aislada

Antes de instalar el inversor Sunny Boy, desconecte toda el área de conexión de la tensión del Sunny Island 5048. Tenga en cuenta el capítulo 3 „Indicaciones de seguridad" (Página21).



- Conecte el inversor Sunny Boy a la red según las instrucciones de instalación del Sunny Boy.
- Realice el cable de la distribución secundaria CA con los bornes AC1 del Sunny Island 5048.

El Sunny Island 5048 ya no requiere un ajuste especial para el empleo de inversores Sunny Boy (contrario al Sunny Island 3324/4248).



- Configure los parámetros correspondientes del Sunny Boy en la red aislada para que éste trabaje sin problemas con el Sunny Island 5048. En el siguiente capítulo encontrará los valores necesarios para realizar estos ajustes.

Para un generador fotovoltaico con una potencia instalada de 5 kWp combinado con dos inversores Sunny Boy (de 2.500 W cada uno), necesita una capacidad de batería de 500 Ah como mínimo.





En caso de que un sistema se encuentre en lo que se conoce como "Islanding Situation" (la potencia de los Sunny Boy equivale exactamente a la potencia de carga necesaria), permanecerá activo en la red aislada del Sunny Boy incluso con el Sunny Island 5048 desactivado, hasta que la carga correspondiente varíe en más de 0,2 kW.

¡Los Sunny Boy no disponen de Antisland en una red aislada!

17.2 Ajuste de los parámetros de la red aislada

En una red aislada es necesaria una carga de la batería regulada. Por este motivo, los inversores Sunny Boy pueden reducir su potencia de inyección. Una "regulación de potencia a través de la frecuencia" (ver el capítulo 17.3 „Frequency Shift Power Control (FSPC)" (Página 127)) se encarga de esta función.

Para activar esta regulación deberá ajustar el Sunny Boy de la siguiente manera:



Para establecer parámetros relevantes para la red en el inversor Sunny Boy, se requiere una autorización de acceso especial, el código de instalador. Llame al servicio de atención de Sunny Island (teléfono +49 561 95 22 399) o escriba a SunnyIsland.hotline@SMA.de para solicitar este código personal.



Para la configuración de los parámetros se requiere una vía de comunicación hacia el Sunny Boy. Instale una de estas tres variantes:

- PC/ordenador portátil con el software Sunny Data y el cable de servicio para la transmisión de datos (n° de pedido SMA: interfaz de servicio USB "USBPBS-11")
- Sunny Boy Control
- Sunny WebBox

En el capítulo 6.5 „Interfaz para la comunicación externa" (Página 51) puede encontrar más información sobre la comunicación.

1. Establezca una comunicación con el Sunny Boy.
2. Proceda a configurar los parámetros.
3. Ponga el parámetro "Default" en la posición "Offgrid" (red aislada).



Si pide los Sunny Boy para una red aislada, ya vienen con este ajuste de fábrica. No es necesario hacer más cambios.

La opción "Offgrid" pone los siguientes parámetros del Sunny Boy automáticamente en los siguientes valores:

Nº	Parámetro	Unidad	Valor
1	I-NiTest	mA	Off (ENS = 0)
2	Uac-Min	V	180
3	Uac-Max	V	260
4	Fac-delta- zona inferior donde el Sunny Boy está activo, con relación a f_0	Hz	-4,5 (a partir de la frecuencia básica f_0)
5	Fac-max+ zona superior donde el Sunny Boy está activo, con relación a f_0	Hz	+4,5 (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 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 potencia a través de la frecuencia. Aquí la potencia del Sunny Boy es 0 W.	Hz	2 (a partir de la frecuencia básica f_0)

Con ello finaliza la configuración de los parámetros de la red aislada para el Sunny Boy.

En caso de que se conecten inversores Sunny Boy conjuntamente con el Sunny Island 5048 a un bus de comunicación, el parámetro "270.06 ComBaud" del Sunny Island 5048 deberá ser de "1200" (preajuste).



El Sunny Island 5048 comunica sólo a través del protocolo SMA-Net; Sunny-Net no es soportado.

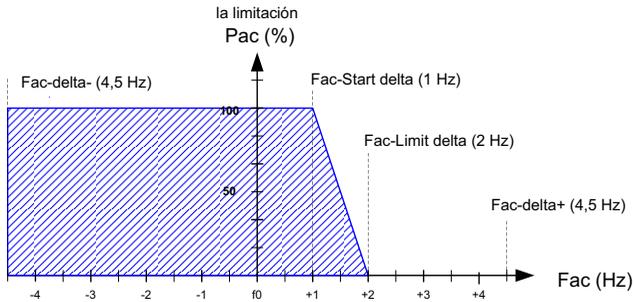
17.3 Frequency Shift Power Control (FSPC)

Este capítulo describe el funcionamiento de la "regulación de 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 5048 debe poder limitar su potencia de salida. Esto se produce, por ejemplo, cuando la batería del Sunny Island 5048 está totalmente cargada y la oferta de potencia (solar) del generador fotovoltaico supera la demanda de potencia de los consumidores conectados.

Para que la energía excesiva no sobrecargue la batería, el Sunny Island 5048 detecta esta situación y modifica la frecuencia en la salida CA. El Sunny Boy evalúa esta modificación de frecuencia. En cuanto la frecuencia de red aumente y supere un valor determinado "Fac-Start delta", el Sunny Boy limitará su potencia de forma correspondiente.

La siguiente figura muestra el funcionamiento:



siendo:

- f_0 la frecuencia básica de la red aislada
- Fac-delta- y Fac-delta + la zona máxima donde el Sunny Boy está activo, con relación a f_0
- Fac-start delta el aumento de frecuencia con relación a f_0 , a la que empieza la regulación de potencia a través de la frecuencia
- Fac-Limit delta el aumento de frecuencia con relación a f_0 , a la que termina la regulación de potencia a través de la frecuencia Aquí la potencia del Sunny Boy es 0 W.

Si los límites Fac-delta+ y Fac-delta- son rebasados, los Sunny Boy se desconectan de la red.

Si la FSPC está activada y el grupo electrógeno se encuentra en funcionamiento en la red aislada, el grupo electrógeno determina la frecuencia y los Sunny Boy reaccionarán a modificaciones de frecuencia concretas por parte del grupo electrógeno. Normalmente los grupos electrógenos bajo carga trabajan a 50 Hz. Por este motivo, en la mayoría de los casos los Sunny Boy transmiten toda su potencia a la red aislada, incluso cuando el generador esté en funcionamiento.



Si la tensión actual de la batería (V_{Bat}) es mayor que la tensión nominal de la batería ($V_{Bat\ nom}$) y, además, debe ser sincronizada con una fuente externa (generador), el Sunny Island 5048 aumenta la frecuencia por corto tiempo y desconecta los Sunny Boy a través de la regulación de frecuencia (sobrefrecuencia). A continuación se sincroniza con el generador.

18 Mantenimiento y cuidado

El Sunny Island 5048 fue diseñado para funcionar con el mínimo mantenimiento posible. Su mantenimiento se reduce a las siguientes tareas.

18.1 Carcasa

Compruebe que la carcasa del Sunny Island 5048 no presente daños mecánicos. Si se detectan daños (fisuras, perforaciones, ausencia de tapas) que ponen en peligro la seguridad efectiva del funcionamiento del Sunny Island 5048, deberá desconectarse inmediatamente.

Elimine las partículas de suciedad más grandes con un cepillo suave o algo similar. Para limpiar la carcasa de polvo, emplee un paño húmedo. ¡No emplee disolventes, abrasivos o detergentes cáusticos para la limpieza!

18.2 Limpieza de los ventiladores

La frecuencia de limpieza se establecerá en función de las condiciones ambientales. Si la suciedad en los ventiladores se limita a polvo suelto, puede limpiarlos con un aspirador (recomendado) o un pincel suave/una escobilla. Para su limpieza los ventiladores deben estar parados. Si es necesario reemplazar los ventiladores, por favor póngase en contacto con su instalador.

18.3 Display

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 sólo con el equipo apagado.



18.4 Funcionamiento

Compruebe regularmente si el equipo ha generado alarmas de error. Si se ha producido una alarma de error sin causa aparente, deberá encargar la revisión de la red aislada a un instalador. Para garantizar el funcionamiento óptimo del Sunny Island 5048, 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 servicio. Eso puede contribuir a descubrir errores ocultos ocurridos durante la instalación o la configuración.

18.5 Batería



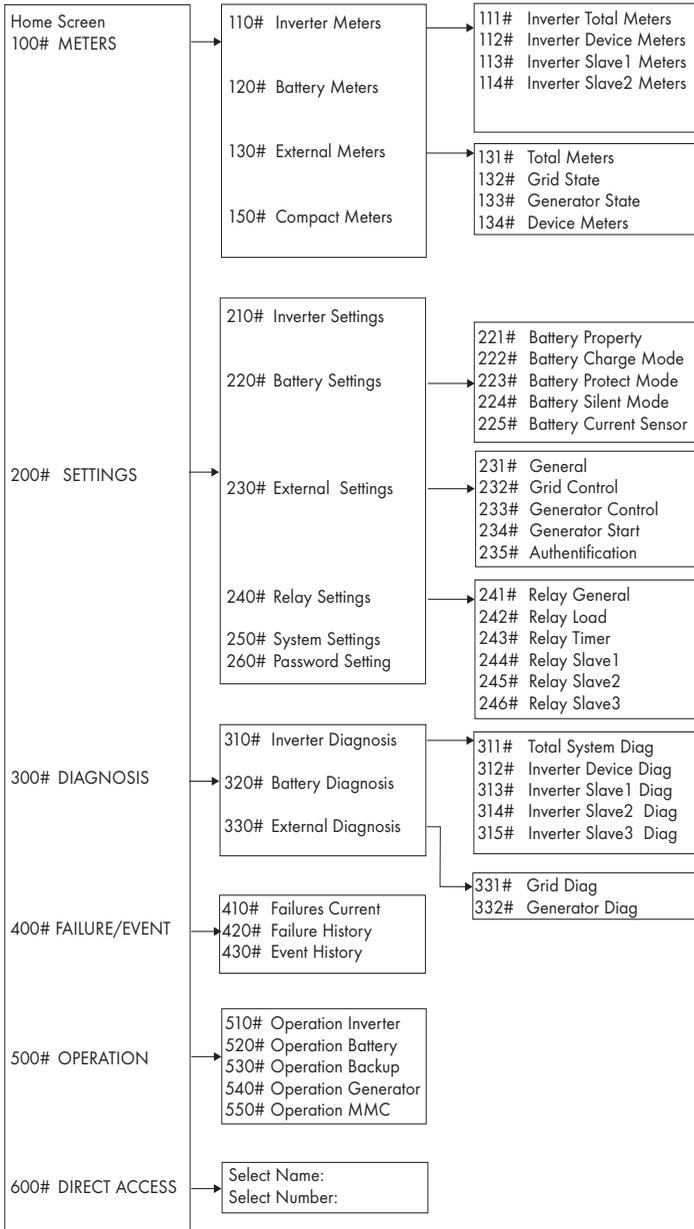
Efectúe periódicamente una inspección y el mantenimiento de la batería. Observe las indicaciones del fabricante.

18.6 Eliminación

Al término de la vida útil del Sunny Island 5048 elimínelo conforme a las disposiciones vigentes sobre eliminación de residuos electrónicos de su región o envíelo debidamente franqueado y con la indicación "ZUR ENTSORGUNG" ("A ELIMINAR") a **SMA** Technologie AG (Contacto: ver 23 „Contacto" (Página 175)).

19 Listas de parámetros

El siguiente diagrama muestra la estructura de menú.



Sólo pueden ajustarse los parámetros del submenú "200-Settings" y "500-Operation". Los demás valores sólo se mostrarán en el display del Sunny Island 5048. En las siguientes tablas todos los puntos de menú con fondo gris sólo pueden ser modificados por el instalador con la correspondiente contraseña.



Dependiendo de la configuración del sistema pueden faltar algunos puntos de menú. Si Ud. emplea sólo un Sunny Island 5048 en su sistema, no aparecerán todos los menús relativos a los Slaves.



¡Preste atención al ajustar los parámetros! Un ajuste erróneo puede llevar a que el inversor no funcione correctamente.

Anótese los valores antiguos de todos los parámetros que modifica.



Con el parámetro "510.02 ParaSto" puede guardar todas las configuraciones actuales de los parámetros en la tarjeta MMC/SD. Esto resulta muy práctico cuando desee probar nuevas configuraciones.



Si el sistema trabaja de forma óptima, es decir, los parámetros establecidos han resultado ser los correctos, debería guardar los valores con la ayuda del parámetro "510.02 ParaSto" en la tarjeta MMC/SD.

Después puede realizar nuevos ajustes. Si no desea mantener los cambios hechos, con el parámetro "510.08 ParaLod" puede reponer el estado anterior de éstos.



Los nombres de los parámetros empleados se basan en las normas internacionales IEC 61850-7-4 y 61400-25.

19.1 Valores de indicación

110 Inverter Meters

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Descripción
111 Inverter Total Meters				
111	01	TotInvPwrAt	kW	potencia efectiva total de los inversores (Cluster)
111	02	TotInvCur	A	corriente total de los inversores (Cluster)
111	03	TotInvPwrRt	kVA _r	potencia reactiva total de los inversores (Cluster)

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Descripción
112 Inverter Device Meters				
112	01	InvOpStt	Standby Run EmCharge Error Startup KickOff	estado de funcionamiento: = stand-by = funcionamiento = carga de emergencia = error = paso stand-by -> funcionamiento = desconexión de los Sunny Boy por aumento de frecuencia
112	02	InvPwrAt	kW	potencia efectiva del inversor
112	03	InvVtg	V	tensión del inversor
112	04	InvCur	A	corriente del inversor
112	05	InvFrq	Hz	frecuencia del inversor
112	06	InvPwrRt	kVAr	potencia reactiva del inversor
112	07	Rly1Stt	Off On	estado del relé 1
112	08	Rly2Stt	Off On	estado del relé 2
113 Inverter Slave1 Meters				
113	01	InvOpSttSlv1	Standby Run EmCharge Error Startup KickOff	estado de funcionamiento del Slave1: = stand-by = funcionamiento = carga de emergencia = error = paso stand-by -> funcionamiento = desconexión de los Sunny Boy por aumento de frecuencia
113	02	InvPwrAtSlv1	kW	potencia efectiva del inversor Slave1
113	03	InvVtgSlv1	V	tensión del inversor Slave1
113	04	InvCurSlv1	A	corriente del inversor Slave1
113	05	InvPwrRtSlv1	kVAr	potencia reactiva del inversor Slave1
113	06	Rly1SttSlv1	Off On	estado del relé 1 Slave1
113	07	Rly2SttSlv1	Off On	estado del relé 2 Slave1
114 Inverter Slave2 Meters				
114	01	InvOpSttSlv2	Standby Run EmCharge Error Startup KickOff	estado de funcionamiento del Slave2: = stand-by = funcionamiento = carga de emergencia = error = paso stand-by -> funcionamiento = desconexión de los Sunny Boy por aumento de frecuencia

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Descripción
114	02	InvPwrAtSlv2	kW	potencia efectiva del inversor Slave2
114	03	InvVtgSlv2	V	tensión del inversor Slave2
114	04	InvCurSlv2	A	corriente del inversor Slave2
114	05	InvPwrRtSlv2	kVAr	potencia reactiva del inversor Slave
114	06	Rly1SttSlv2	Off On	estado del relé 1 Slave2
114	07	Rly2SttSlv2	Off On	estado del relé 2 Slave2
115 Inverter Slave3 Meters				
115	01	InvOpSttSlv3	Standby Run EmCharge Error Startup KickOff	estado de funcionamiento del Slave 1: = stand-by = funcionamiento = carga de emergencia = error = paso stand-by -> funcionamiento = desconexión de los Sunny Boy por aumento de frecuencia
115	02	InvPwrAtSlv3	kW	potencia efectiva del inversor Slave3
115	03	InvVtgSlv3	V	tensión del inversor Slave3
115	04	InvCurSlv3	A	corriente del inversor Slave3
115	05	InvPwrRtSlv3	kVAr	potencia reactiva del inversor Slave3
115	06	Rly1SttSlv3	Off On	estado del relé 1 Slave3
115	07	Rly2SttSlv3	Off On	estado del relé 2 Slave3

120 Battery Meters

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Descripción
120	01	BatSoc	%	estado de carga de la batería (SOC)
120	02	BatVtg	V	tensión de la batería
120	03	BatChrgVtg	V	valor nominal de la tensión de carga
120	04	ApfTmRmg	hhmmss	tiempo de absorción restante (hhmmss)
120	05	BatChrgOp	Boost Full Equalize Float Silent	procedimiento de carga activo: = carga rápida = carga completa = carga de compensación = carga de mantenimiento = modo silencioso
120	06	TotBatCur	A	corriente total de la batería del Cluster

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
120	07	BatTmp	degC	temperatura de la batería
120	08	RmgTmFul	d	tiempo restante hasta la próxima carga completa
120	09	RmgTmEqu	d	tiempo restante hasta la próxima carga de compensación
120	10	AptPhs	Off On	fase de absorción activa
120	11	BatSocErr	%	error estimado del estado de carga

130 External Meters

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
131 Total Meters				
131	01	TotExtPwrAt	kW	suma de la potencia efectiva de la fuente externa
131	02	TotExtCur	A	suma de la corriente de la fuente externa
131	03	TotExtPwrRt	kVAr	suma de la potencia reactiva de la fuente externa
132 Grid State				
132	01	GdRmgTm	hhmmss	tiempo restante del parámetro GdValTm (tiempo de red válido) (hhmmss)
133 Generator State				
133	01	GnDmdSrc	None Bat Lod Tim Run1h Start ExtSrcReq	fuente de la solicitud de generador: = no hay solicitud = en función del estado de carga de la batería = en función del consumo = controlada por tiempo = por 1 hora = arranque manual = solicitud de la fuente externa
133	02	GnStt	Off Ready Warm Connect Run Retry Disconnect Cool Lock Fail FailLock	estado del generador: = apagado = en espera de solicitud (listo) = calentamiento = conexión = funcionamiento = rearranque = desconexión = enfriamiento = bloqueado después de funcionamiento = error = bloqueado después de error

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
133	03	GnRmgTm	hhmmss	tiempo restante del generador (tiempo mínimo de funcionamiento) (hhmmss)
133	04	GnRnStt	Off On	estado de respuesta del generador, Master (Dig-In)
134 Device Meters				
134	01	ExtPwrAt	kW	potencia efectiva de la fuente externa
134	02	ExtVtg	V	tensión de la fuente externa
134	03	ExtCur	A	corriente de la fuente externa
134	04	ExtFrq	Hz	frecuencia de la fuente externa
134	05	ExtPwrRt	kVAr	potencia reactiva de la fuente externa
135 Slave1 Meters				
135	01	ExtPwrAtSlv1	kW	potencia efectiva de la fuente externa Slave1
135	02	ExtVtgSlv1	V	tensión de la fuente externa Slave1
135	03	ExtCurSlv1	A	corriente de la fuente externa Slave1
135	04	ExtPwrRtSlv1	kVAr	potencia reactiva de la fuente externa Slave1
136 Slave2 Meters				
136	01	ExtPwrAtSlv2	kW	potencia efectiva de la fuente externa Slave2
136	02	ExtVtgSlv2	V	tensión de la fuente externa Slave2
136	03	ExtCurSlv2	A	corriente de la fuente externa Slave2
136	04	ExtPwrRtSlv2	kVAr	potencia reactiva de la fuente externa Slave2
137 Slave3 Meters				
137	01	ExtPwrAtSlv3	kW	potencia efectiva de la fuente externa Slave3
137	02	ExtVtgSlv3	V	tensión de la fuente externa Slave3
137	03	ExtCurSlv3	A	corriente de la fuente externa Slave3
137	04	ExtPwrRtSlv3	kVAr	potencia reactiva de la fuente externa Slave3

Encontrará una descripción detallada del menú **"150# Compact Meters"** en el capítulo 10.4 „ICompact Meters" (Página72).

19.2 Parámetros del sistema ajustables

Modifique los parámetros marcados con un **(Stby)** sólo con el Sunny Island 5048 en modo stand-by. Inmediatamente después de pulsar la tecla "ENTER" pueden cambiar los valores de funcionamiento escogidos. Puede ser que los datos introducidos incorrectamente bajo estos parámetros no puedan ser corregidos suficientemente rápido, lo que puede provocar daños en su instalación.



En las siguientes tablas todos los puntos de menú con fondo gris sólo pueden ser modificados por el instalador con la correspondiente contraseña.

Todos los parámetros pueden ajustarse a través de un PC / ordenador portátil conectado con el programa Sunny Data Control, una Sunny WebBox o un Sunny Boy Control (ver el capítulo 6.5 „Interfaz para la comunicación externa" (Página51)).

210 Inverter Settings

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor	Descripción
210	01	InvVtgNom	V	230	tensión nominal del inversor 230 = 230V_50HZ 220 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
210	02	InvChrgCurMax	A	20	corriente máxima de carga de CA
210	03	InvFrqNom	Hz	50	frecuencia nominal del inversor 50 = 230V_50HZ 60 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
210	04	InvVtgMin	V	202	Tensión mínima del inversor 202 = 230V_50HZ 194 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
210	05	InvVtgMax	V	253	Tensión máxima del inversor 253 = 230V_50HZ 242 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
210	06	InvFrqMin	Hz	45	Tensión mínima del inversor 45 = 230V_50HZ 55 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
210	07	InvFrqMax	Hz	55	Tensión máxima del inversor 55 = 230V_50HZ 65 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG

220 Battery Settings

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Valor predeterminado	Descripción
221 Battery Property					
221	01	BatTyp	VRLA FLA NiCd	VRLA	tipo de batería: = Valve Regulated Lead Acid: = Flooded Lead Acid = níquel/cadmio cambiable sólo con la QCG
221	02	BatCpyNom	Ah	100	capacidad nominal de la batería (C10) cambiable sólo con la QCG
221	03	BatVtgNom	V	48	tensión nominal de la batería 48 = VRLA 48 = FLA 45,6 = NiCd cambiable sólo con la QCG
221	04	BatTmpMax	degC	40	temperatura máxima de la batería
221	05	BatTmpStr	degC	35	temperatura de re arranque de la batería después de parada por sobretemperatura
222 Battery Charge Mode					
222	01	BatChrgCurMax	A	1200	limitación de la corriente de la batería (depende de la capacidad nominal de la batería), 60% de la capacidad nominal de la batería (221.02)
222	02	ApfTmBoost	min	120	tiempo de absorción a carga rápida 120 = VRLA 90 = FLA 300 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	03	ApfTmFul	h	5	tiempo de absorción a carga completa 5 = VRLA 5 = FLA 7 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	04	ApfTmEqu	h	10	tiempo de absorción a carga de compensación 10 = VRLA 10 = FLA 10 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	05	CycTmFul	d	14	ciclo para efectuar una carga completa
222	06	CycTmEqu	d	180	ciclo para efectuar una carga de compensación

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
222	07	ChrgVtgBoost	V	2.4	valor nominal de tensión de las células a carga rápida 2,4 = VRLA 2,55 = FLA 1,65 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	08	ChrgVtgFul	V	2.4	valor nominal de tensión de las celdas a carga completa 2,4 = VRLA 2,5 = FLA 1,65 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	09	ChrgVtgEqu	V	2.4	valor nominal de tensión de las celdas a carga de compensación 2,4 = VRLA 2,5 = FLA 1,65 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	10	ChrgVtgFlo	V	2.25	valor nominal de tensión de las celdas a carga de mantenimiento 2,25 = VRLA 2,25 = FLA 1,55 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	11	BatTmpCps	mV/degC	4.0	compensación de temperatura de la batería 4,0 = VRLA 4,0 = FLA 0,0 = NiCd según el ajuste en la QCG
222	12	AutoEquChrgEna	Disable Enable	Enable	activa carga de compensación automática
223 Battery Protect Mode					
223	01	BatPro1TmStr	hhmmss	220000	hora inicial del modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 1
223	02	BatPro1TmStp	hhmmss	060000	hora final del modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 1
223	03	BatPro2TmStr	hhmmss	170000	hora inicial del modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 2
223	04	BatPro2TmStp	hhmmss	090000	hora final del modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 2
223	05	BatPro1Soc	%	20	límite de SOC para el modo de funcionamiento de protección, nivel 1

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
223	06	BatPro2Soc	%	15	límite de SOC para el modo de funcionamiento de protección, nivel 2
223	07	BatPro3Soc	%	10	límite de SOC para el modo de funcionamiento de protección, nivel 3
224 Battery Silent Mode					
224	01	SilentEna	Disable Enable	Disable	permite el Silent Mode en la red
224	02	SileniTmFlo (Stby)	h	3	tiempo máximo de carga de mantenimiento hasta pasar al Silent Mode
224	03	SileniTmMax (Stby)	h	12	tiempo máximo del modo de funcionamiento Silent hasta pasar a Float

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
225 Battery Current Sensor					
225	01	BatCurSnsTyp	None 60 mV 50 mV	None	Tipo de amperímetro
225	02	BatCurGain60	A/60 mV	100	tipo de amperímetro externo para la batería de 60 mV
225	03	BatCurGain50	A/50 mV	100	tipo de amperímetro externo para la batería de 50 mV
225	04	BatCurAutoCal	Start		calibración automática del amperímetro externo

230 External Settings

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
231 General					
231	01	PvFeedTmStr	hhmmss	040000	inicio de la alimentación FV
231	02	PvFeedTmStp	hhmmss	220000	parada de la alimentación FV
231	03	ExtLkTm	min	20	tiempo de bloqueo después de potencia de retorno o protección del relé
231	04	AcSrcFrqDel	Hz	4.8	aumento de frecuencia para desconectar los inyectores de CA
231	09	ExtSrc	PvOnly Gen Grid GenGrid	PvOnly	modo de funcionamiento de generador y de red = sólo FV = red = fuentes externas = red y fuentes externas
231	13	PvInst	Disable Enable	Enable	FV instalado
231	14	TotPvPwr	kW		potencia FV total instalada
231	15	ClstPwrNom	kW	5	potencia nominal del cluster
232 Grid Control					
232	01	GdVtgMin *	V	184	tensión mínima de red 184 = 230V_50HZ 194 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	02	GdVtgMax *	V	264.5	tensión máxima de red 264,5 = 230V_50HZ 242 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	03	GdCurNom	A	16	corriente nominal de red

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
232	04	GdFrqNom	Hz	50	frecuencia nominal de red 50 = 230V_50HZ 60 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	05	GdFrqMin *	Hz	47,5	frecuencia mínima de red 47,5 = 230V_50HZ 59,3 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	06	GdFrqMax *	Hz	50,2	frecuencia máxima de red 50,2 = 230V_50HZ 60,5 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	07	GdVldTm	sec	30	tiempo mínimo de red (tiempo mínimo de la red donde tensión y frecuencia están dentro del rango admisible para la conexión) 30 = 230V_50HZ 300 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	08	GdMod	GridCharge GridFeed	GridCharge	interfaz de red
232	09	GdRvPwr	W	100	potencia de retorno máxima de red admisible (potencia efectiva)
232	10	GdRvTm	sec	5	tiempo admisible de potencia de retorno de red
232	18	GdVtgIncProEna	Disable Enable	Disable	permite la protección contra aumento de tensión
232	19	GdVtgIncPro	V	253	límite para la protección contra aumento de tensión 253 = 230V_50HZ 242 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
232	21	Country	Adjusted Other GER_VDE0 126_1_1 SP_RD1663		selección de país
233 Generator Control					
233	01	GnVtgMin	V	172,5	tensión mínima del generador
233	02	GnVtgMax	V	250	tensión máxima del generador
233	03	GnCurNom	A	16	corriente nominal del generador
233	04	GnFrqNom	Hz	50	frecuencia nominal del generador (a carga nominal) 50 = 230V_50HZ 60 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Valor predeterminado	Descripción
233	05	GnFrqMin	Hz	44.64	frecuencia mínima del generador 44,64 = 230V_50HZ 50 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
233	06	GnFrqMax	Hz	60	frecuencia máxima del generador 60 = 230V_50HZ 70 = 220V_60HZ según el ajuste en la QCG
233	07	GnStrMod	Manual Autostart GenMan	Autostart	interfaz de generador
233	08	GnOpTmMin	min	15	tiempo mínimo de funcionamiento del generador
233	09	GnStpTmMin	min	15	tiempo mínimo de parada del generador
233	10	GnCoolTm	min	5	tiempo de enfriamiento del generador
233	11	GnErrStpTm	h	1	tiempo de parada del generador en caso de fallo
233	12	GnWarmTm	sec	60	tiempo de calentamiento (tiempo mínimo del generador donde tensión y frecuencia están dentro del rango admisible para la conexión)
233	13	GnRvPwr	W	100	potencia de retorno máxima del generador admisible (potencia efectiva)
233	14	GnRvTm	sec	30	tiempo admisible de potencia de retorno/corriente inversa
233	15	ExtCtlMod	Cur CurFrq	Cur	regulación externa (Gen/Grid) (corriente o frecuencia)
234 Generator Start					
234	01	GnAutoEna	Off On	On	activa el arranque automático del generador
234	02	GnAutoStr		3	número de arranques automáticos
234	03	GnSocTm1Str	%	40	límite de SOC para conectar el generador por el tiempo t1
234	04	GnSocTm1Stp	%	80	límite de SOC para desconectar el generador por el tiempo t1
234	05	GnSocTm2Str	%	40	límite de SOC para conectar el generador por el tiempo t2
234	06	GnSocTm2Stp	%	80	límite de SOC para desconectar el generador por el tiempo t2

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
234	07	GnTm1Str	hhmmss	0	momento 1 de solicitud de generador (inicial: hora 1, final: hora 2) (hhmmss)
234	08	GnTm2Str	hhmmss	0	momento 2 de solicitud de generador (inicial: hora 2, final: hora 1) (hhmmss)
234	09	GnPwrEna	Off On	Off	activa la solicitud de generador por potencia
234	10	GnPwrStr	kW	4	límite de potencia para iniciar la solicitud de generador
234	11	GnPwrStp	kW	2	límite de potencia para apagar la solicitud de generador
234	12	GnPwrAvgTm	sec	60	tiempo promedio para arranque del generador en función de la potencia



Los parámetros señalados con * son parámetros de seguridad de la monitorización de red. Para poder modificar los parámetros SMA grid guard deberá introducir su contraseña personal SMA grid guard (código de instalador). Póngase en contacto con la línea de atención al cliente de SMA para obtener su contraseña personal SMA grid guard.

240 Relay Settings

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
241 Relay General					
241	01	Rly1Op	Off On AutoGn AutoLodExt AutoLod1Soc AutoLod2Soc Tmr1 Tmr2 AptPhs GnRn ExtVfOk GdOn Error Warm Run BatFan AcdCir Ens1 Ens2	AutoGn	función del relé 1 = apagado = encendido = conexión automática del generador = desconexión automática de los consumidores, sólo son conectados si existen fuentes externas conexión/desconexión automática de los consumidores por SOC1 conexión/desconexión automática de los consumidores por SOC2 = temporizador programable 1 = temporizador programable 1 = fase de absorción activa = generador activo = tensión y frecuencia externas dentro del rango admisible = red externa conectada = error = calentamiento = funcionamiento = ventilador del cuarto de baterías = bomba de electrolito (=actualmente sin función) (=actualmente sin función)
241	02	Rly2Op	ver 241.01	AutoLodExt	función del relé 2 ver detalles en 241,01
242 Relay Load					
242	01	Lod1SocTm1Str	%	30	límite de SOC para iniciar deslastre de carga 1 por el tiempo t1
242	02	Lod1SocTm1Stp	%	50	límite de SOC para detener deslastre de carga 1 por el tiempo t1
242	03	Lod1SocTm2Str	%	30	límite de SOC para iniciar deslastre de carga 1 por el tiempo t2
242	04	Lod1SocTm2Stp	%	50	límite de SOC para detener deslastre de carga 1 por el tiempo t2
242	05	Lod1Tm1Str	hhmmss	0	momento 1 para deslastre de carga 1 (inicial: hora 1, final: hora 2) (hhmmss)
242	06	Lod1Tm2Str	hhmmss	0	momento 2 para deslastre de carga 1 (inicial: hora 2, final: hora 1) (hhmmss)

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Valor predeterminado	Descripción
242	07	Lod2SocTm1Str	%	30	límite de SOC para iniciar deslastre de carga 2 por el tiempo t1
242	08	Lod2SocTm1Stp	%	50	límite de SOC para detener deslastre de carga 2 por el tiempo t1
242	09	Lod2SocTm2Str	%	30	límite de SOC para iniciar deslastre de carga 2 por el tiempo t2
242	10	Lod2SocTm2Stp	%	50	límite de SOC para detener deslastre de carga 2 por el tiempo t2
242	11	Lod2Tm1Str	hhmmss	0	momento 1 para deslastre de carga 2 (inicial: hora 1, final: hora 2) (hhmmss)
242	12	Lod2Tm2Str	hhmmss	0	momento 2 para deslastre de carga 2 (inicial: hora 2, final: hora 1) (hhmmss)
243 Relay Timer					
243	01	RlyTmr1StrDt	yyyymmdd	20060101	fecha inicial del temporizador 1 (yyyymmdd)
243	02	RlyTmr1StrTm	hhmmss	0	tiempo inicial para control de relé temporizador 1 (hhmmss)
243	03	RlyTmr1Dur	hhmmss	0	tiempo de funcionamiento para control de relé temporizador 1 (hhmmss)
243	04	RlyTmr1Cyc	Single Dayly Weekly	Single	ciclo de repetición para temporizador 1
243	05	RlyTmr2StrDt	yyyymmdd	20060101	fecha inicial del temporizador 2 (yyyymmdd)
243	06	RlyTmr2StrTm	hhmmss	0	tiempo inicial para control de relé temporizador 2 (hhmmss)
243	07	RlyTmr2Dur	hhmmss	0	tiempo de funcionamiento para control de relé temporizador 2 (hhmmss)
243	08	RlyTmr2Cyc	Single Dayly Weekly	Single	ciclo de repetición para temporizador 2
244 Relay Slave1					
244	01	Rly1OpSlv1	ver 241.01	AutoGn	función del relé 1 Slave 1 ver detalles en 241.01
244	02	Rly2OpSlv1	ver 241.01	AutoLodExt	función del relé 2 Slave 1 ver detalles en 241.01

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
245 Relay Slave2					
245	01	Rly1OpSlv2	ver 241.01	AutoGn	función del relé 1 Slave2 ver detalles en 241.01
245	02	Rly2OpSlv2	ver 241.01	AutoLodExt	función del relé 2 Slave2 ver detalles en 241.01
246 Relay Slave3					
246	01	Rly1OpSlv3	ver 241.01	AutoGn	función del relé 1 Slave3 ver detalles en 241.01
246	02	Rly2OpSlv3	ver 241.01	AutoLodExt	función del relé 2 Slave13 ver detalles en 241.01

250 System Settings

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
250	01	AutoStr (Stby)		3	arranque automático (0= arranque automático desactivado)
250	02	Dt	yyyymmdd		Fecha (yyyymmdd)
250	03	Tm	hhmmss		Hora (hhmmss)
250	04	BeepEna	Off On	On	activa el zumbador
250	05	ClstCfg			configuración del Cluster según el ajuste en la QCG (sólo lectura)
250	06	ComBaud	1200 4800 9600 19200	1200	la velocidad de transmisión (en baudios) de la interfaz
250	07	ComItrf	Serial CAN	Serial	interfaz
250	08	ComPtl	SMA-Data CAN CAN-Open	SMA-Data	protocolo de la interfaz
250	09	ComAdr			dirección de la interfaz
250	10	SleepEna	Disable Enable	Enable	permite el Sleep Mode
250	11	AfraEna	Disable Enable	Enable	activa la regulación automática de frecuencia (AFRA)

Encontrará una descripción detallada del menú **"260# Password Setting"** en el capítulo 10.5 „Introducción de la contraseña de instalador" (Página74).

19.3 Diagnóstico

310 Inverter Diagnosis

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
311 Total System Diag				
311	01	EgyCntIn	kWh	energía tomada
311	02	EgyCntOut	kWh	energía suministrada
311	03	EgyCntTm	h	tiempo de conteo de energía
312 Inverter Device Diag				
312	01	Adr	Master Slave1 Slave2 Slave3	dirección del equipo (tipo) según el ajuste en la QCG
312	02	FwVer		versión de firmware del procesador de gestión operativa (BFR)
312	03	SN		número de serie
312	04	OnTmh	h	Horas de servicio
312	05	ClstCfgAt	1Phase1 1Phase2 1Phase3 1Phase4 2Phase2 3Phase 2Phase4	configuración del Cluster ajustada según el ajuste en la QCG
312	06	OpStt	Operating Warning Failure	estado de funcionamiento (equipo)
312	07	CardStt	Off Operational Mount OutOfSpace BadFileSys Incomp Parameter ParamFailed WriteLogData WriteLogFailed	alarma de estado de la tarjeta MMC/SD: = ninguna Sunny Island 5048 = en funcionamiento = inicializar tarjeta = no hay suficiente espacio (en la tarjeta o en el directorio principal) = formato de fichero incorrecto = tarjeta incompatible = actualización de parámetros activa = error en la actualización de parámetros = escritura de datos de registro en la tarjeta = error al escribir los datos de registro en la tarjeta
312	08	FwVer2		versión de firmware del procesador digital de señales (DSP)
312	09	FwVer3		cargador inicial del BFR
312	10	FwVer4		cargador inicial del DSP
313 Inverter Slave1 Diag				

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
313	01	FwVerSlv1		versión de firmware del procesador de gestión operativa (BFR) del Slave1
313	02	SNSlv1		número de serie del Slave1
313	03	OnTmhSlv1	h	horas de servicio del Slave1
313	04	PhSlv1	L1 L2 L3	posición de las fases del Slave1
313	05	OpSttSlv1	Operating Warning Failure	estado de funcionamiento (equipo) del Slave1
313	06	FwVer2Slv1		versión de firmware del procesador digital de señales (DSP) del Slave1
313	07	FwVer3Slv1		cargador inicial del BFR del Slave1
313	08	FwVer4Slv1		cargador inicial del DSP del Slave1
314 Inverter Slave2 Diag				
314	01	FwVerSlv2		versión de firmware del procesador de gestión operativa (BFR) del Slave2
314	02	SNSlv2		número de serie del Slave2
314	03	OnTmhSlv2	h	horas de servicio del Slave2
314	04	PhSlv2	L1 L2 L3	posición de las fases del Slave2
314	05	OpSttSlv2	Operating Warning Failure	estado de funcionamiento (equipo) del Slave2
314	06	FwVer2Slv2		versión de firmware del procesador digital de señales (DSP) del Slave2
314	07	FwVer3Slv2		cargador inicial del BFR del Slave2
314	08	FwVer4Slv2		cargador inicial del DSP del Slave2
315 Inverter Slave3 Diag				
315	01	FwVerSlv1		versión de firmware del procesador de gestión operativa (BFR) Slave3
315	02	SNSlv1		número de serie del Slave3
315	03	OnTmhSlv1	h	horas de servicio del Slave3
315	04	PhSlv1	L1 L2 L3	posición de las fases del Slave3
315	05	OpSttSlv1	Operating Warning Failure	estado de funcionamiento (equipo) del Slave3

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
315	06	FwVer2Slv1		versión de firmware del procesador digital de señales (DSP) del Slave3
315	07	FwVer3Slv1		cargador inicial del BFR del Slave3
315	08	FwVer4Slv1		cargador inicial del DSP del Slave3

320 Battery Diagnosis

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
320	01	Soh	%	State of Health (SOH), relación entre la capacidad actual con respecto a la nominal
320	02	StatTm	d	tiempo de ejecución del contador de estadística
320	03	ChrgFact		factor de carga
320	04	BatEgyCntIn	kWh	contador de energía de carga de la batería
320	05	BatEgyCntOut	kWh	contador de energía de descarga de la batería
320	06	AhCntIn	Ah	contador de amperios-hora de carga de la batería
320	07	AhCntOut	Ah	contador de amperios-hora de descarga de la batería
320	08	BatTmpPkMin	degC	temperatura mínima de la batería
320	09	BatTmpPkMax	degC	temperatura máxima de la batería
320	10	EquChrgCnt		contador de carga de compensación
320	11	FulChrgCnt		contador de carga completa
320	12	BatCurOfsErr	A	error actual de Offset de la corriente de la batería
320	13	OcvPointCnt		contador de tensión en circuito abierto
320	14	SilentReq	Off On	solicitud del Silent Mode
320	15	AhCntFul	Ah/100 Ah	contador de amperios-hora de descarga de la batería después de la última carga completa
320	16	AhCntEqu	Ah/100 Ah	contador de amperios-hora de descarga de la batería después de la última carga de compensación
320	17	BatVtgPk	V	tensión máx. de la batería ocurrida (SMA)
320	18	BatCurPkIn	A	corriente máx. de la batería ocurrida en sentido de la carga (SMA)

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
320	19	BatCurPkOut	A	corriente máx. de la batería ocurrida en sentido de la descarga (SMA)
320	20	SocHgm100	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 100 % > SOC >= 90%
320	21	SocHgm90	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 90 % > SOC >= 80%
320	22	SocHgm80	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 80 % > SOC >= 70%
320	23	SocHgm70	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 70 % > SOC >= 60%
320	24	SocHgm60	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 60 % > SOC >= 50%
320	25	SocHgm50	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 50 % > SOC >= 40%
320	26	SocHgm40	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 40 % > SOC >= 30%
320	27	SocHgm30	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 30 % > SOC >= 20%
320	28	SocHgm20	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 20 % > SOC >= 10%
320	29	SocHgm10	%	distribución de frecuencia del estado de carga, 10 % > SOC >= 0%
320	30	SocHgm000	%	Distribución de frecuencia del estado de carga, SOC < 0%
320	31	SocVtgCal	%	recalibración del estado de carga sólo por tensión en circuito abierto
320	32	ErrSocVtgCal	%	error estimado del estado de carga con tensión calibrada
320	33	SocChrgCal	%	recalibración del estado de carga sólo por carga completa
320	34	ErrSocChrgCal	%	error estimado del estado de carga con carga completa
320	35	OcvGra	Ah/V	aumento de la curva característica de la tensión en circuito abierto
320	36	OcvMax	V	tensión máx. en circuito abierto

330 External Diagnosis

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/unidad	Descripción
331 Grid Diag				
331	01	GdEgyCntIn	kWh	contador de energía de inyección a red
331	02	GdEgyCntOut	kWh	contador de energía tomada de la red
331	03	GdEgyTmh	h	tiempo de conteo de energía de la red
331	04	GdOpTmh	h	contador de horas de servicio para el funcionamiento de red
331	05	GdCtcCnt		contador de conexiones a la red
331	06	TotTmh	h	horas de inyección
332 Generator Diag				
331	01	GnEgyCnt	kWh	contador de energía del generador
331	02	GnEgyTm	h	tiempo de conteo de energía del generador
331	03	GnOpTmh	h	contador de horas de servicio del generador
331	04	GnStrCnt		número de arranques del generador

19.4 Eventos, advertencias y errores (historial)

A partir del capítulo 20.5 „Indicación de errores y eventos" (Página 156) encontrará los eventos y alarmas de error [#410 (Failures Current), #420 (Failure History) y #430 (Event History)].

19.5 Funciones durante el funcionamiento (Operation)

510 Operation Inverter

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
510	01	InvRs (Stby)	Restart	–	reinicia el inversor
510	02	ParaSto	Set1 Set2	–	guarda los ajustes de los parámetros = fichero 1 = fichero 2
510	03	InvTmOpEna	Disable Enable	Disable	activa el modo de funcionamiento del inversor temporizado
510	04	InvTmOpStrDt	yyyymmdd	20060101	fecha inicial del modo de funcionamiento del inversor temporizado (yyyymmdd)
510	05	InvTmOpStrTm	hhmmss	0	hora inicial del modo de funcionamiento del inversor temporizado (hhmmss)
510	06	InvTmOpRnDur	hhmmss	0	tiempo de funcionamiento del inversor temporizado (hhmmss)
510	07	InvTmOpCyc	Single Daily Weekly	Single	ciclo de repetición para temporizador 1
510	08	ParaLod (Stby)	Set1 Set2 Factory	–	carga ajustes de los parámetros = fichero 1 = fichero 2 = ajustes de fábrica
510	09	CntRs	Inv Bat Gn Gd All	–	borra el contador de energía seleccionado

520 Operation Battery

N° de menú	N° de parámetro	Nombre	Rango/ unidad	Predeterminado	Descripción
520	01	ManChrgSel	Idle Start Stop	Idle	inicia una carga de compensación (manual)

540 Operation Generator

N° de menú	N° de parámetro	Nombre del parámetro	Rango/ unidad	Valor predeterminado	Descripción
540	01	GnManStr	Auto Stop Start Run 1h	Auto	Arranque manual del generador
540	02	GnAck	Ackn		confirmación de error del generador

550 Operation Tarjeta MMC/SD

N° de menú	N° de parámetro	Nombre	Rango/ unidad	Predeterminado	Descripción
550	01	CardFunc	ForcedWrite StoEvtHis StoFailHis		Funciones de la tarjeta MMC/SD: = forzar escritura de datos = escribe lista de eventos = escribe lista de errores
550	02	DatLogEna	Off On	On	activa almacenamiento automático de datos

Encontrará una descripción detallada del menú **"600# Direct Access"** en el capítulo 10.3 „Direct Access" (Página72).

20 Localización de fallos/Solución de problemas

En principio el Sunny Island 5048 diferencia entre eventos y errores.

- **Los eventos** describen cambios de estado o procesos temporales (p.ej. conexión del generador).
- **Los errores** describen estados inadmisibles o sólo limitadamente admisibles. Entre estos se encuentran las advertencias, fallos y errores. Normalmente aquí será necesaria la intervención del usuario.

20.1 Confirmación de error

Si se ha producido un error, el Sunny Island 5048 pasa a stand-by y muestra el error en el display.

Ud. tendrá que eliminar la causa del error y después confirmar el error con <ENTER> y reiniciar el Sunny Island 5048.

20.2 Tratamiento del arranque automático

El Sunny Island 5048 tiene un contador de arranque automático que disminuye en una unidad con cada arranque automático. Si el Sunny Island 5048 opera 10 minutos de manera ininterrumpida, el contador de arranque automático será repuesto a su valor inicial.

Si ocurre otro error, estando el contador de arranque automático en 0, el Sunny Island 5048 esperará 10 minutos para intentar otro arranque automático. Entonces el contador de arranque automático comienza a contar de nuevo.

El número de arranques automáticos admisible se puede escoger con el parámetro "270.01 AutoStr" (en stand-by).

20.3 Trato de Master-Slave

Cada equipo detecta sus propios errores y los guarda. Los Slaves transmiten sus errores al Master. El Master acumula estas alarmas de error y registra también los errores de los Slaves como advertencias en su historial.

El Slave 1 detectó una sobretemperatura. Lo registra en su historial y lo comunica al Master, quien lo registra como advertencia en su historial de errores (menú "320# Failure History").



El Master muestra entonces en el display el siguiente aviso:

F138 S1 Warning

Si la advertencia F138 está activa todavía en el Slave 1, al final de la línea aparece el símbolo de "Enter". Después de confirmar en el Master con la tecla <ENTER>, éste los comunicará al Slave correspondiente.

Display del Master después de confirmar:

F138 S1 Warning



El Master y los Slaves no comparan sus memorias de error y eventos.

20.4 Trato de errores activos durante la inicialización

Cuando el equipo se inicializa confirma todos los errores activos sin registrarlos en el historial. De esta manera, después de la inicialización serán reconocidos y registrados los errores que aún estén activos y los que ya hayan sido eliminados serán registrados como tales.

20.5 Indicación de errores y eventos

Cada error y cada evento tiene un número inequívoco de tres cifras, creado de acuerdo a la asignación del parámetro/valor de medición:

- 1xx - INV - Inverter
- 2xx - BAT - Battery
- 3xx - EXT - Extern
- 4xx - GEN - Generator
- 5xx - GRD - Grid
- 6xx - RLY - Relay
- 7xx - SYS - System



"F" indica un error, "W" una advertencia y "E", un evento.

Con "!" (Set) y "C" (Clear) se indica si el error apareció o desapareció, si es registrado.

20.6 Eventos

En la siguiente tabla puede consultar el significado de los eventos indicados en el Sunny Island 5048:

N° de indicación	Descripción
Categoría INV	
E101	estado de espera
E102	proceso de arranque
E103	funcionamiento
E104	funcionamiento del generador (en la entrada externa)
E105	funcionamiento de red (en la entrada externa)
E106	inyección a red (en la entrada externa)
E107	Sleep Mode (Slave en instalaciones monofásicas)
E108	Silent Mode en la red
E110	apagado a causa de error
E115	carga de emergencia
E118	arranque automático
E119	arranque manual (paso de stand-by a funcionamiento)
E120	parada manual (paso de funcionamiento a stand-by)
Categoría BAT	
E202	reposición (parcial) de la gestión de la batería 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 Silent Mode
E207	cambio de estado del algoritmo de carga de la batería a carga de compensación (Equalize)
E221	modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 1
E222	modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 2
E223	modo de funcionamiento de protección de la batería, nivel 3
Categoría GE	
E401	arranque automático del generador a causa de configuración particular de parámetros (estado de carga de la batería, potencia, tiempo, etc.)
E402	parada automática del generador a causa de configuración particular de parámetros (estado de carga de la batería, potencia, tiempo, etc.)
E403	Arranque manual del generador

N° de indicación	Descripción
E404	parada manual del generador
E405	confirmación manual de error del generador
Categoría REL	
E601	el relé 1 está apagado
E602	el relé 1 está encendido
E603	el relé 1 del Slave 1 está apagado
E604	el relé 1 del Slave 1 está encendido
E605	el relé 1 del Slave 2 está apagado
E606	el relé 1 del Slave 2 está encendido
E607	el relé 1 del Slave 3 está apagado
E608	el relé 1 del Slave 3 está encendido
E609	el relé de transferencia está abierto
E610	el relé de transferencia está cerrado
E611	el relé de transferencia del Slave 1 está abierto
E612	el relé de transferencia del Slave 1 está cerrado
E613	el relé de transferencia del Slave 2 está abierto
E614	el relé de transferencia del Slave 2 está cerrado
E615	el relé de transferencia del Slave 3 está abierto
E616	el relé de transferencia del Slave 3 está cerrado
E617	el relé 2 está abierto
E618	el relé 2 está cerrado
E619	el relé 2 del Slave 1 está abierto
E620	el relé 2 del Slave 1 está cerrado
E621	el relé 2 del Slave 2 está abierto
E622	el relé 2 del Slave 2 está cerrado
E623	el relé 2 del Slave 3 está abierto
E624	el relé 2 del Slave 3 está cerrado
E625	la entrada digital está en OFF (Low)
E626	la entrada digital está en ON (High)
Categoría SYS	
E705	arranque del equipo
E706	la fecha y la hora fueron cambiadas
E707	nuevo sistema configurado en la QCG

N° de indicación	Descripción
E708	parte 1 del firmware actualizada
E709	parte 2 del firmware actualizada
E710	firmware del Cluster actualizado
E711	tarjeta MMC/SD está insertada

20.7 Categorías de error

El Sunny Island 5048 distingue cinco niveles diferentes de error; dependiendo del nivel resulta un comportamiento diferente:

Nivel	Denominación	Indicación	Significado
1	Advertencia	Warning	Advertencia, el equipo sigue operando. El "Home Screen" indica explícitamente que ha registrado una advertencia.
2	Fallo 1	Malfunction	Fallo que sólo puede ser detectado durante el funcionamiento, el equipo se apaga. Es posible un arranque automático inmediato (Autostart).
3	Fallo 2	Malfunction	Fallo que sólo puede ser detectado en stand-by, el equipo se apaga. Es posible un arranque automático (Autostart) sólo después de detectar la eliminación del fallo.
4	Error	Failure	Error del equipo, el equipo se apaga. Intervención del usuario necesaria (eliminación del fallo, confirmación, rearranque manual).
5	Defecto del equipo	Failure	El equipo está defectuoso, el equipo se apaga y no arranca más. Bloqueo permanente. El equipo tiene que ser cambiado.

20.8 Advertencias y alarmas de error

En la siguiente tabla puede consultar el significado de las advertencia y alarmas de error indicados por el Sunny Island 5048:

N° de indicación	Nivel	Descripción
Categoría INV		
F109	3	sobretensión en el transformador
W110	1	sobretensión en el transformador del Slave 1
W111	1	sobretensión en el transformador del Slave 2
W112	1	sobretensión en el transformador del Slave 3
F113	3	sobretensión en el disipador
W114	1	sobretensión en el disipador del Slave 1
W115	1	sobretensión en el disipador del Slave 2

N° de indicación	Nivel	Descripción
W116	1	sobretensión en el disipador del Slave 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 Slave 1
W119	1	limitación de corriente de CA (regulación de cortocircuito activa durante demasiado tiempo) del Slave 2
W120	1	limitación de corriente de CA (regulación de cortocircuito activa durante demasiado tiempo) del Slave 3
F121	3	sobretensión en el inversor
W122	1	sobretensión en el inversor Slave 1
W123	1	sobretensión en el inversor Slave 2
W124	1	sobretensión en el inversor Slave 3
W137	1	reducción de potencia a causa de altas temperaturas (en el disipador o transformador)
W138	1	reducción de potencia a causa de altas temperaturas (en el disipador o transformador) Slave 1
W139	1	reducción de potencia a causa de altas temperaturas (en el disipador o transformador) Slave 2
W140	1	reducción de potencia a causa de altas temperaturas (en el disipador o transformador) Slave 3
Categoría BAT		
F201	3	violación del rango de medición de la tensión de la batería
W202	1	violación del rango de medición de la tensión de la batería Slave 1
W203	1	violación del rango de medición de la tensión de la batería Slave 2
W204	1	violación del rango de medición de la tensión de la batería Slave 3
W206	1	sobretensión en la batería
W208	3	sobretensión en la batería (límites fijos de tensión de las celdas)
W210	1	advertencia de sobretensión en la batería
W211	1	advertencia de baja temperatura de la batería
W212	1	advertencia de alta temperatura de la batería
Categoría EXT		
W309	1	protección del relé
W310	1	protección del relé del Slave 1
W311	1	protección del relé del Slave 2
W312	1	protección del relé del Slave 3
W314	1	interrupción de la tensión externa

N° de indicación	Nivel	Descripción
W315	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado baja
W316	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado baja, Slave 1
W317	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado baja, Slave 2
W318	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado baja, Slave 3
W319	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado alta
W320	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado alta, Slave 1
W321	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado alta, Slave 2
W322	1	desconexión de la red/del generador a causa de tensión externa demasiado alta, Slave 3
W323	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja
W324	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja, Slave 1
W325	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja, Slave 2
W326	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado baja, Slave 3
W327	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta
W328	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta, Slave 1
W329	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta, Slave 2
W330	1	desconexión de la red/del generador a causa de frecuencia externa demasiado alta, Slave 3
W331	1	desconexión de la red/del generador por violación de la opción Antisland
W332	1	desconexión de la red/del generador por violación de la opción Antisland, Slave 1
W333	1	desconexión de la red/del generador por violación de la opción Antisland, Slave 2
W334	1	desconexión de la red/del generador por violación de la opción Antisland, Slave 3
W335	1	desconexión de la red/del generador por violación de los límites de tensión
W336	1	desconexión de la red/del generador por violación de los límites de tensión, Slave 1
W337	1	desconexión de la red/del generador por violación de los límites de tensión, Slave 2
W338	1	desconexión de la red/del generador por violación de los límites de tensión, Slave 3
W339	1	desconexión de la red/del generador por la protección contra aumento de tensión
W340	1	desconexión de la red/del generador por la protección contra aumento de tensión, Slave 1
W341	1	desconexión de la red/del generador por la protección contra aumento de tensión, Slave 2

N° de indicación	Nivel	Descripción
W342	1	desconexión de la red/del generador por la protección contra aumento de tensión, Slave 3
F343	1	desconexión de la fuente externa
F344	1	desconexión de la fuente externa, Slave 1
F345	1	desconexión de la fuente externa, Slave 2
F346	1	desconexión de la fuente externa, Slave 3
Categoría GEN		
W401	1	protección contra retorno de potencia (generador)
Categoría GRD		
W501	1	corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red)
W502	1	corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red), Slave 1
W503	1	corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red), Slave 2
W504	1	corriente inversa impedida (desconexión rápida de la red), Slave 3
Categoría RLY		
F605	4	el relé del generador no abre
W606	1	el relé del generador del Slave 1 no abre
W607	1	el relé del generador del Slave 2 no abre
W608	1	el relé del generador del Slave 3 no abre
Categoría SYS		
F702	1	Reseteo del DSP
F703	1	tiempo rebasado durante una tarea
F704	4	calibración inválida del DSP
F705	4	el guardián del DSP se disparó
F706	4	contador del guardián vencido (se disparó varias veces seguidas)
W707	1	contador del guardián del Slave 1 vencido (se disparó varias veces seguidas)
W708	1	contador del guardián del Slave 2 vencido (se disparó varias veces seguidas)
W709	1	contador del guardián del Slave 3 vencido (se disparó varias veces seguidas)
F710	4	contador de arranque automático vencido (varios intentos seguidos de arranque automático)
W713	1	el guardián se disparó
F716	3	violación del rango de medición de la tensión de la batería
W717	1	violación del rango de medición de la tensión de la batería Slave 1
W718	1	violación del rango de medición de la tensión de la batería Slave 2
W719	1	violación del rango de medición de la tensión de la batería Slave 3

N° de indicación	Nivel	Descripción
F720	4	cortocircuito o rotura de cables en el sensor de temperatura del transformador
F721	4	cortocircuito o rotura de cables en el sensor de temperatura del disipador
F722	3	cortocircuito en el sensor de temperatura de la batería
F723	3	rotura de cables en el sensor de temperatura de la batería
F731	3	error de configuración del Cluster
F732	3	error de asignación de direcciones de los equipos de Cluster
F733	3	no hay noticia del Master del Cluster (sólo Slave)
W734	1	no hay noticia del Slave 1 del Cluster
W735	1	no hay noticia del Slave 2 del Cluster
W736	1	no hay noticia del Slave 3 del Cluster
W738	1	no se sincronizó
F739	3	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP
W740	1	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP del Slave 1
W741	1	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP del Slave 2
W742	1	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP del Slave 3
F743	3	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP
W744	1	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP del Slave 1
W745	1	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP del Slave 2
W746	1	no hay comunicación interna entre el BFR y el DSP del Slave 3
W747	4	cortocircuito o rotura de cables en el sensor de temperatura del transformador del Slave 1
W748	1	cortocircuito o rotura de cables en el sensor de temperatura del transformador del Slave 2
W749	1	cortocircuito o rotura de cables en el sensor de temperatura del transformador del Slave 3
W750	1	cortocircuito o rotura de cables en sensor de temperatura disipador del Slave 1
W751	1	cortocircuito o rotura de cables en sensor de temperatura disipador del Slave 2
W752	1	cortocircuito o rotura de cables en sensor de temperatura disipador del Slave 3
F753	1	tiempo del sistema inválido

20.9 Solución de problemas

Aquí encontrará la respuesta a posibles preguntas que surgen en la práctica:

¿Por qué no conecta el Sunny Island 5048 el generador, si éste está activo?

- ¿Está en buen estado el fusible del generador?
- ¿Ha sido rebasada la potencia que puede volver a inyectar el generador por el tiempo admisible (parámetro "242.14 GnRvTm")?

En caso positivo en el display aparece "!". La conexión del generador está bloqueada por el tiempo escogido. Ponga el parámetro "430.02 GnAck" en Ackn.

- Si el relé de control del generador (GnReq) está abierto:
¿Fue arrancado manualmente el generador (parámetro "242.07 GnStrMod")?
Dado el caso, modifique aquí el parámetro a Autostart.

¿Por qué está oscuro el display del Sunny Island 5048 y no muestra nada?

- ¿Está el fusible automático de CC del Sunny Island 5048 en "On"?
En este caso el equipo se apagó para proteger la batería de una descarga total (ver también el capítulo 13.3 „Estado de carga / SOC y SOH" (Página92)). Para volver a poner en servicio el Sunny Island 5048, ver el capítulo 9.5 „Nueva puesta en servicio después de desconexión automática" (Página64).
- El fusible externo de la batería se disparó.

¿Por qué no se pueden cambiar los parámetros?

- ¿Ha introducido correctamente la contraseña de instalador? Compruebe si se encuentra en el nivel de instalador (ver el capítulo 10.5 „Introducción de la contraseña de instalador" (Página74)). 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-Diagnose" (diagnóstico). Los datos que se indican aquí sólo pueden leerse.
- Algunos parámetros sólo pueden modificarse en el modo stand-by o con la QCG (ver, p.ej. el parámetro "242.07 GnStrMod" en el capítulo 19.2 „Parámetros del sistema ajustables" (Página137)). Detenga el Sunny Island 5048 según se describe en el capítulo 9.2 „Parar" (Página62). Tenga en cuenta que la red aislada fallará y que los consumidores ya no podrán ser abastecidos.

¿Por qué el Sunny Island 5048 conecta el generador sólo por corto tiempo?

- Los valores límite escogidos para la tensión máxima de CA admisible o la frecuencia mínima admisible para el generador son demasiado limitados (parámetro en el menú "242# General Settings"). Cambie los valores límite para la tensión o la frecuencia teniendo en cuenta los datos técnicos de su generador.

¿Por qué la frecuencia de la red aislada no está a 50 Hz?

- El inversor Sunny Boy ha sido regulado mediante la frecuencia (ver el capítulo 17.3 „Frequency Shift Power Control (FSPC)" (Página127)).
- La función "AFRA" en el Sunny Island 5048 está activada (véase el capítulo 12.6 „Regulación automática de frecuencia" (Página89)).
- Las oscilaciones de potencia tienen como consecuencia oscilaciones de la frecuencia.
- Si bien en el Droop Mode el generador trabaja con un promedio de 50 Hz, es posible regular los inversores Sunny Boy a través de la frecuencia.

¿Por qué ocurre el error "VAC-Low" (tensión de salida demasiado baja) también durante el arranque del Sunny Island 5048?

- Existe un cortocircuito permanente en la red aislada. Compruebe las conexiones de la salida de CA (AC-Output) en la red aislada (ver el capítulo 6.3 „Conexión de CA" (Página36)).
- Los consumidores conectados a la red aislada son demasiado grandes. La potencia / energía eléctrica del Sunny Island 5048 no es suficiente para alimentar las cargas. Desconecte algunos consumidores y vuelva a iniciar el Sunny Island 5048.

¿Qué pasa si se destruye una célula de la batería?

- Retire la célula destruida de la conexión de baterías. Después arranque el Sunny Island 5048 y cambie la tensión de la batería con la QCG en "New Battery".

¿Que puedo hacer si la QCG no funciona?

- Desconecte el Sunny Island 5048 (ver el capítulo 9.3 „Desconexión" (Página63)) y conéctelo de nuevo (capítulo 9.1 „Conexión/arranque" (Página61)).

¿Qué pasa si el display muestra "MMC operation failed"?

- Ud. intentó ejecutar una acción con la tarjeta MMC/SD, pero no tuvo éxito (ver el capítulo 10.9 „Indicación de advertencias y errores" (Página78)). Compruebe la tarjeta MMC/SD (en su PC u ordenador portátil) y, dado el caso, emplee una tarjeta nueva.

¿Por qué permanece encendido el Sunny Island 5048, a pesar de que puse el fusible automático de CC en la posición de "Off"?

- Posiblemente el Sunny Island 5048 sigue siendo abastecido por el lado de CA. Desconecte todos los consumidores de CA y sepárelos del Sunny Island 5048 (ver el capítulo 9.4 „Desconexión de la tensión" (Página63)).

¿Por qué se descarga la batería, si el generador está activo?

- La energía del generador no llega al Sunny Island 5048. Compruebe los valores de tensión y frecuencia. Posiblemente éstos dispararon los fusibles en el generador.

¿Por qué se desconecta de nuevo normalmente por SOC en caso de carga completa o de compensación y arranque del generador en el segundo horario?

- La carga de compensación tiene una prioridad mayor que el tiempo de reposo (Silent Time).

¿Por qué el SOC no es 100% incluso al término de una carga completa?

- Escoja un período de absorción más largo.

¿Cómo puedo asegurarme de que luego de una nueva instalación del amperímetro la corriente máx. de carga de la batería no sea calculada erróneamente?

- Calibre de nuevo el amperímetro con la opción "Start" en el parámetro "225.04 BatCurAutoCal".

¿Qué tengo que hacer si luego de ponerlo en servicio después de estar en el modo Low Battery Mode (LBM) el Sunny Island 5048 se apaga constantemente?

- Dado el caso arranque manualmente el generador (p.ej., Run1h). Observe los tiempos de calentamiento: 5 minutos sin corriente de carga en BatProtMode conducirán posiblemente a un stand-by de nuevo.

¿Cómo puedo cambiar entre la operación de verano y la de invierno, p.ej. para una cabaña en Los Alpes?

- Para esto guarde dos lotes de parámetros diferentes en la tarjeta MMC/SD y actívelos con el parámetro "410.08 ParaLod" (ver capítulo 11.3 „Guardar y cargar parámetros" (Página82)).

¿Qué pasa si inserto una tarjeta con otro formato que FAT16?

- El display del Sunny Island 5048 muestra el aviso "Incomp".

¿Por qué no se conecta nuevamente el generador o la red, a pesar de que el umbral de desconexión (de tensión y frecuencia) fue rebasado de nuevo?

- El Sunny Island 5048 conmuta mediante una histéresis, es decir, que el valor de conexión está por encima del valor de desconexión. Estos valores límite están ajustados de fábrica.

¿Por qué no se puede ajustar cualquier combinación de límites de tensión y frecuencia?

- Los límites ajustables de tensión y frecuencia del Sunny Island 5048 tienen un rango tan amplio que hay combinaciones de tensión y frecuencia que conducen a una saturación permanente del transformador y, por tanto, no son admisibles.

20.10 Procedimiento en caso de carga de emergencia

En caso que la batería esté completamente descargada el Sunny Island 5048 no podrá poner a disposición ninguna tensión en toda su amplitud y no podrá sincronizar con la red o el generador. Con la carga de emergencia (Emergency Charge Mode, ECM) puede cargar las baterías en un modo regulado por corriente.

Para cargar la batería en caso de emergencia puentee AC1 con AC2 (en caso de generador estacionario) o conecte un generador portable directamente a AC1.



La gestión de la batería está activa y usa los parámetros establecidos para la batería y la fase de carga actual. Estos valores pueden ser cambiados en funcionamiento normal.



En el modo de carga de emergencia no hay gestión del generador ni de red activa. La protección contra retorno de potencia (Reverse Power Protection) y la función de protección del relé tampoco están activas.

En el modo de carga de emergencia deberán ser desconectados todos los consumidores.

Una vez puenteados AC1 y AC2, se deberá conectar primero el generador y después arrancarlo manualmente. De otra manera puede suceder que la corriente magnetizante queme el fusible del generador. Esto también puede pasar si se conecta el relé y no se ha puenteado.



Cómo se activa el modo de carga de emergencia con la QCG: Inicie la QCG según se describe en el capítulo ^. Siga las instrucciones hasta el punto 5; a continuación se describe la carga de emergencia.

1. Ahora se encuentra en la Guía de Configuración Rápida (QCG). Dispone de las siguientes opciones:

- "Start System"
- "New System"
- "New Battery"
- "Emerg Charge" (Para el caso que desee cargar una batería totalmente descargada con una fuente externa, ver el capítulo 20.9 „Solución de problemas" (Página163).)

```
01#StartMenu
Emerg. Charge  ↵
```

2. Seleccione "Emerg. Start" y pulse <ENTER>. En el próximo paso confirme con <ENTER>.

```
OK? Y/N
Emerg. Charge  ↵
```

3. Ajuste ahora la corriente máxima externa, p.ej., del generador.

```
#01ExtCurMax
10.0 A  ↵
```

4. Confirme este valor con <ENTER>.

```
OK? Y/N
10.0 A  ↵
```


21 Equipos opcionales

21.1 Accesorios (opcional)

Para el Sunny Island 5048 están disponibles los siguientes accesorios:

- GenMan (administrador del generador) (n° de pedido SMA: "SI-GenMan-TFH-230")
Permite al Sunny Island 5048 controlar los generadores que requieren más de una señal de inicio/parada para iniciarse a distancia (véase capítulo 14.1.2 „Opciones de arranque del generador" (Página102)).
- Fusible separado para la batería (n° de pedido SMA: "SI-BATFUSE-...")
Permite una protección contra sobretensiones (con tira fusible ...SIBA-...) o desconexión segura del Sunny Island 5048 de la batería conectada (con fusible NH ...-NH01-...) (ver el capítulo 6.2.2 „Protección contra sobretensiones" (Página35))
- Contactor de CC separado de 48 V (n° de pedido SMA: "SI-LS-..." (con 25/40/65/95 A)
Permite el deslastre de carga en el lado de CA o de CC (ver el capítulo 6.4.4 „Relés multifuncionales 1 y 2" (Página47)).
- Shunt separado para medir la corriente de la batería (n° de pedido SMA: "SI-SHUNT-...")
Permite la medición de la corriente de la batería en el lado de CC (ver el capítulo 6.4.2 „Amperímetro para la batería" (Página41)).

Adicionalmente, **SMA** Technologie AG ofrece una amplia gama de productos que le permiten comunicar con el Sunny Island 5048, consultar datos y muchas más funciones. Esta gama incluye los siguientes equipos:

- Sunny WebBox
- Sunny Sensor Box

En la página web de **SMA** Technologie AG www.SMA.de puede descargar gratuitamente el software con el que puede realizar el ajuste de su inversor, así como leer y evaluar los datos (ver el capítulo 23 „Contacto" (Página175)).

21.2 Productos SMA (opcional)

El sistema aislado con el Sunny Island 5048 como formador de red también puede abastecerse con energía eléctrica procedente de equipos conectados a la red y que no requieren portadores de energías fósiles. La **SMA** Technologie AG ofrece los siguientes productos, que garantizan un abastecimiento de energía descentralizado para consumidores de corriente alterna (véase la figura en la pág. 13):

- Inversores Sunny Boy (para la inyección a red desde una instalación fotovoltaica):
SB 700 / SB 1100 / SB 1100LV / SB 1700 / SB 2500 / SB 2800i / SB 3000 / SB 3300 / SB 3800 / SMC 5000 / SMC 5000A / SMC 6000 / SMC 6000A / SMC 6000TL / SMC 7000TL / SMC 8000TL
- Inversores Windy Boy (para la inyección a red desde una instalación eólica o hidráulica): WB 1100 / WB 1700 / WB 2500 / WB 2800i / WB 3000 / WB 3300 / WB 3800 / WB 6000
- Todos los inversores Hydro-Boy (para la inyección a red desde un sistema de pilas de combustible)



Recibirá una lista de los equipos compatibles con el Sunny Island 5048 llamando al servicio de atención al cliente de Sunny Island (ver el capítulo 23 „Contacto” (Página 175)).

22 Datos técnicos

Valores de salida	
Tensión nominal CA ($U_{AC, nom}$) (ajustable)	230 V (202 a 253 V)
Frecuencia nominal (f_{nom})	45 a 65 Hz
Potencia constante de CA (P_{nom}) a 25°C	5000 W
Potencia constante de CA (P_{nom}) a 45°C	4000 W
Potencia CA durante 30 min a 25°C	6500 W
Potencia CA durante 5 min a 25°C	7200 W
Potencia CA durante 1 min a 25°C	8400 W
Corriente nominal CA ($I_{AC, nom}$)	21 A
Corriente máx. (valor punta) 100 ms	100 A (100 ms)
Coefficiente de distorsión no lineal de la tensión de salida (K_{VAC})	< 3 %
Factor de potencia $\cos \varphi$	-1 a +1
Valores de entrada	
Tensión de entrada ($U_{AC, ext}$) (ajustable)	230 V (172,5 a 250 V)
Frecuencia de entrada (f_{ext}) (ajustable)	50 Hz (40 a 60 Hz)
Corriente de entrada CA máx. ($I_{AC, ext}$) (ajustable)	56 A (2 a 56 A)
Potencia de entrada máxima ($P_{AC, ext}$)	12,8 kW
Datos de la batería	
Tensión de la batería ($U_{Bat, nom}$) (rango)	48 V (41 a 63 V)
Corriente de carga máx. de la batería ($U_{Bat, max}$)	120 A
Corriente constante de carga ($I_{Bat, nom}$)	100 A
Capacidad de la batería	100 a 10.000 Ah
Regulación de carga	método IUoU con carga automática completa y de compensación
Tipo de batería	VRLA/FLA/NiCd

Rendimiento/consumo de potencia																									
Rendimiento máx.	95% (α 1000 W)																								
Coeficiente de rendimiento >90%	5–120% P _{nom}																								
<p>Wirkungsgradmessung 230 V Gerät (5kW Last, 300A DC Shunt)</p> <table border="1"> <caption>Approximate data points from the efficiency graph</caption> <thead> <tr> <th>Ausgangsleistung P2 [W]</th> <th>Wirkungsgrad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.81</td></tr> <tr><td>500</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>1500</td><td>0.945</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>2500</td><td>0.935</td></tr> <tr><td>3000</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>3500</td><td>0.925</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>4500</td><td>0.915</td></tr> <tr><td>5000</td><td>0.91</td></tr> </tbody> </table>		Ausgangsleistung P2 [W]	Wirkungsgrad	0	0.81	500	0.94	1000	0.95	1500	0.945	2000	0.94	2500	0.935	3000	0.93	3500	0.925	4000	0.92	4500	0.915	5000	0.91
Ausgangsleistung P2 [W]	Wirkungsgrad																								
0	0.81																								
500	0.94																								
1000	0.95																								
1500	0.945																								
2000	0.94																								
2500	0.935																								
3000	0.93																								
3500	0.925																								
4000	0.92																								
4500	0.915																								
5000	0.91																								
Consumo característico sin carga (en stand-by)	25 W (< 4 W)																								
Certificación																									
	CE																								
Grado de protección del equipo																									
conforme a DIN EN 60529	IP 40 (con tarjeta MMC/SD insertada) si no IP 30																								
Protección del equipo																									
	cortocircuito, sobrecarga, sobretemperatura																								
Interfaces																									
	2 LED, 4 teclas, display de dos líneas, 2 relés multifuncionales, RS485/RS232, con separación galvánica (opc.), tarjeta MMC/SD																								

Nivel de la entrada digital (Dig-In)	alto nivel a partir de 9 V (hasta 63 V), bajo nivel 0–3 V
Límites de conmutación de carga de los relés multifuncionales 1 y 2	CA: 1 A a 250 V~ CC: ver gráfico
<p>The graph, titled 'Load Limit Curve', plots voltage [V] on the y-axis (logarithmic scale from 10 to 400) against current [A] on the x-axis (logarithmic scale from 0,1 to 5). A solid line represents the 'DC resistive load' limit. The curve starts at 300 V for 0,1 A, remains constant until about 0,2 A, then drops sharply to approximately 100 V at 0,5 A, and continues to decrease to about 30 V at 5 A.</p>	
Peso y dimensiones	
Ancho x alto x fondo	(467 x 612 x 235) mm
Peso	aprox. 63 kg
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	de -25 °C a +50 °C
Otros	
Garantía (UE)	2 años
Accesorios	
Sensor externo de temperatura de la batería	incluido
Administrador del generador (GenMan)	opcional

23 Contacto

En caso de que tenga preguntas o necesite aclaraciones, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Nuestro equipo de ingenieros y técnicos cualificados está a su disposición. Ayúdenos a ayudarle teniendo a mano los siguientes datos cuando nos llame:

- Tipo del inversor (Sunny Island 5048, ver la placa de características)
- Tipo de tensión/frecuencia
- Número de serie (ver la placa de características o el parámetro "312.03.SN")
- Versión de firmware (ver el parámetro "312.02.FwVer")
- Alarma de error que aparece en el display
- Tipo de batería
- Capacidad nominal de la batería
- Tensión nominal de la batería
- Productos de comunicación utilizados
- Tipo y tamaño de las fuentes de energía adicionales (generadores, sistemas o inversores fotovoltaicos)
- Si hay generador:
 - Tipo de generador
 - Potencia del generador
 - Corriente máxima del generador
 - Interfaz del generador

Siempre utilice la tarjeta MMC/SD para guardar los datos y eventos. Así, **SMA** Technologie AG podrá ayudarle rápidamente en caso de fallo. Para asegurar que las listas actuales de los errores y eventos sean guardados en la tarjeta MMC/SD, escriba todos los datos a través del parámetro "440.01 CardFunc" seleccionando "ForceWrite" en la tarjeta MMC/SD.



SMA Technologie AG

Hannoversche Straße 1 - 5

34266 Niestetal

Alemania

Tel. (+49) 561 95 22 - 399

Fax (+49) 561 95 22 - 4697

SunnyIsland.hotline@SMA.de

www.SMA.de

24 Glosario

Absorption Phase

Fase U constante: fase de carga en la que se carga con una tensión constante. En esta fase la corriente de carga va disminuyendo paulatinamente.

Acoplamiento de CA

La conexión de distintos consumidores, generadores y acumuladores en el lado de tensión alterna.

Ah

Abreviatura de "amperios-hora": Unidad de carga eléctrica; un amperio-hora es la cantidad de carga que, si se conectasen las dos cargas separadas, podría proporcionar un flujo constante de 1 A durante el transcurso de una hora.

Antiland

Se denomina Antiland al procedimiento de protección que impide la formación accidental de una red aislada en el generador o punto de conexión a red. Esto es necesario para asegurar que, en caso de fallo de la red pública o del generador, el Sunny Island no inyecte posibles tensiones de polaridad inversa a estas instancias.

Autodescarga

Pérdida de capacidad de una célula de batería durante su almacenamiento o no utilización. Una temperatura ambiente elevada influye en gran medida en la autodescarga.

Automatic Switch Box

Dispositivo de conmutación con el que un sistema Sunny Backup puede pasar del funcionamiento de red al funcionamiento de red aislada y viceversa. Una instalación FV en el sistema Sunny Backup es operada a través de un dispositivo de desconexión automática con un contador de inyección propio cuando está conectada a la red; en caso que esta falle, el dispositivo conmuta la instalación a la red aislada de la red pública. Opcionalmente, la Box puede integrar también un generador Diesel en el sistema Sunny Backup.

Batería AGM

Batería Absorbent-Glass-Mate-Separator. Batería en la que el electrolito (mezcla de agua y ácido sulfúrico) está unido a una estera de vidrio textil. Se trata de una batería de plomo cerrada. 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 regularmente 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 a los ciclos de carga relativamente reducida.

Batería de gel

Tipo de batería en el que el electrolito (mezcla de agua y ácido sulfúrico) está unido en un gel. Se trata de una batería de plomo cerrada. 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 regularmente con agua, por lo que estas baterías suelen denominarse baterías de poco o ningún mantenimiento (véase también Baterías AGM). En el mercado existen muchas baterías de gel de distintos fabricantes para muchas 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.

Batería

Una batería es un acumulador de energía electroquímico que puede volver a ceder la energía almacenada en un compuesto químico como energía eléctrica. Se distingue entre elementos primarios no recargables (comúnmente utilizados en el sector del consumo = pilas) y elementos secundarios recargables (= acumuladores). En las llamadas instalaciones aisladas se utilizan casi exclusivamente baterías de plomo y muy raramente también baterías de níquel/cadmio como elementos secundarios recargables.

Boost Charge

Carga rápida: Sirve para cargar la batería de la forma más rápida y eficiente hasta un estado de carga de aprox. el 85-90%.

Bulk Phase

Fase I: fase de carga en la que puede cargarse con corriente de carga máxima.

CA

Siglas de "Corriente Alterna" (AC=Alternating Current)

Capacidad

Describe la capacidad de almacenamiento de una célula o batería y se indica en Ah (amperios-hora). La capacidad de la 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 la capacidad 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 iniciar también máquinas eléctricas con una potencia nominal aproximada a la potencia nominal del inversor en una red aislada, ya que al arrancar estas máquinas habitualmente requieren seis veces más corriente (en relación a la corriente nominal).

Carga completa

Véase Full Charge

Carga de compensación

Véase Equalize Charge

Carga de mantenimiento

Véase Float Charge

Carga rápida

Véase Boost Charge

CC

Siglas de "Corriente Continua" (DC=Direct Current)

Célula solar

Componente electrónico capaz de suministrar energía eléctrica a partir de la irradiación de luz solar. Dado que la tensión eléctrica de una sola célula solar es muy baja (aprox. 0,5 V), éstas se agrupan en módulos solares. En la actualidad el material semiconductor más utilizado para la fabricación de células solares es el silicio, que puede adoptar distintas formas: monocristalino, policristalino, amorfo. Además de tomar una gran diversidad de formas, por lo general a fin de maximizar el rendimiento, se está experimentando con materiales totalmente nuevos (p.ej. telururo de cadmio, sulfuro de indio de cadmio, dióxido de titanio entre muchos otros).

Charge Mode

Véase Modo de carga de la batería

Cluster

Varios inversores Sunny Island o Sunny Backup conectados en paralelo en el lado de CC y conectados a un sistema de baterías común. Los inversores pueden ser conectados también en paralelo en el lado de CA (sistema monofásico) o formar un sistema polifásico. Los equipos en un Cluster tienen que estar conectados por líneas de comunicación y configurados de manera que un equipo (-> Master) controle el Cluster y el resto de los equipos (-> Slave) se comuniquen con el Master.

Conexión de baterías

Véase Sistema de baterías

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 24V/100Ah 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 sólo 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 dos baterías de 24 voltios con una capacidad de 100 Ah cada una, la tensión total será de $24\text{ V} \times 24\text{ V} = 48\text{ V}$, mientras que la capacidad total seguirá siendo de 100 Ah.

Conmutador de desconexión automático

El "conmutador de desconexión automático entre una instalación de generación de energía paralela a la red y la red pública de baja tensión" (DIN VDE 0126-1-1) sirve como sustituto de calidad comparable de un conmutador con función de desconexión con posibilidad de acceso en todo momento por parte de la empresa explotadora de la red de distribución (VNB). Este dispositivo está prescrito por razones de seguridad y evita la inyección de energía solar a una red externa cuando, por ejemplo, han fallado los generadores de energía externos. En el Sunny Boy / Sunny Mini Central esta función la asume el "SMA grid guard, versión 2". En el Sunny Island 5048 es integrada en la Automatic Switch Box.

Convertidor de batería

Convertidor bidireccional que tanto puede regular la tensión y la frecuencia en una red aislada como encargarse de que la batería se cargue correctamente.

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 rebasar la tensión final mínima de descarga U_5 . En el caso de baterías estacionarias (fijas), normalmente se indica la capacidad C_{10} . Esto significa que una batería de $C_{10} = 200\text{ Ah}$ puede descargarse durante 10 horas con una corriente nominal de $0,1 \times C_{10} = I_{10} = 20\text{ A}$.

Derating

"Reducción" en inglés: reducción controlada de la potencia, en la mayoría de los casos en relación con la temperatura de componentes. A diferencia de la desconexión total del equipo, también normal, mediante el derating la red externa queda afectada en menor medida.

DSP

Acónimo (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

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 solar

"Energía del sol", es decir, la energía de la luz solar u otras irradiaciones solares (calor y/o rayos UV).

ENS

Véase Conmutador de desconexión automático

EPROM

Véase Flash-EEPROM

Equalize Charge

Carga de compensación: Sirve para volver a cargar varias celdas de batería conectadas en fila hasta un estado de carga de entre el 95 y el 100%. Sin una carga de compensación regular, el estado de carga de cada una de las células se dispersa, lo que puede provocar una avería prematura de la conexión de baterías.

Estado de carga

La cantidad de carga de la que todavía dispone la batería, indicada en un tanto por ciento de la capacidad nominal (100% = batería llena, 0% = batería vacía).

Firmware

Se entiende por "firmware" todo aquel software integrado dentro de un chip en distintos aparatos electrónicos, como grabadoras de disco duro, grabadoras y reproductoras de DVD, nuevos aparatos de televisión, electrodomésticos y ordenadores, en contraposición al software que se encuentra almacenado en discos duros, CD-ROM u otros medios. Actualmente el firmware suele estar almacenado en una memoria Flash o un EEPROM.

FLA

Flooded lead acid battery: Batería de plomo con electrolito líquido, también denominada batería de plomo cerrada.

Flash-EEPROM

La abreviatura EEPROM corresponde a "Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory" (memoria sólo de lectura programable y eléctricamente borrable). Una memoria Flash es un chip de memoria digital. Su denominación correcta es Flash-EEPROM. Al contrario que las memorias EEPROM "convencionales", los bytes (las unidades de almacenamiento programables más pequeñas) de las memorias Flash-EEPROM no pueden borrarse individualmente.

EEPROM es un componente de memoria electrónica no volátil que se utiliza, entre otros campos, en la tecnología informática, sobre todo en los llamados sistemas integrados ("Embedded Systems").

Las memorias Flash-EEPROM se utilizan en aquellos casos en que deban almacenarse informaciones de forma permanente y en un espacio mínimo, p. ej. para el almacenamiento del firmware.

Float Charge

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 las redes de reserva que para las redes aisladas.

Fotovoltaica

Véase FV

FV

La fotovoltaica (FV) es la transformación de la irradiación solar en energía eléctrica mediante semiconductores, las llamadas células solares.

Full Charge

Carga completa: Sirve para cargar regularmente (como mínimo una vez al mes) la batería hasta aprox. un 95%. Así puede prevenirse de forma muy eficaz el envejecimiento prematuro debido a una carga deficiente.

Generador

Un generador eléctrico es un equipo que transforma energía cinética o mecánica en energía eléctrica. En nuestro contexto denominamos generador no sólo al generador eléctrico en sí, si no también al grupo electrógeno (motor de diesel, gasolina o a gas) necesario para su accionamiento, que coloquialmente también se denomina simplemente "grupo".

Generador FV

Dispositivo técnico para transformar la energía luminosa en energía eléctrica. Se denominan generadores fotovoltaicos todos los módulos solares de una instalación montados en serie y en paralelo y conectados eléctricamente.

Gestión de baterías

La gestión de baterías es responsable de cargar óptimamente las baterías y de proporcionar una protección segura contra descargas totales. Sólo así se puede alcanzar la vida útil indicada por el fabricante de la batería.

Instalación conectada a la red

Instalación fotovoltaica conectada a la red de abastecimiento de un proveedor de energía externo.

Instalación FV

Así se denominan los sistemas fotovoltaicos para la generación de corriente. Esta denominación incluye el conjunto de componentes necesarios para la obtención y el aprovechamiento de la energía solar. En instalaciones acopladas a la red incluye, además del generador fotovoltaico, p. ej. el inversor Sunny Boy o el Sunny Mini Central.

Instalación de red aislada

Instalación de abastecimiento de energía que proporciona energía eléctrica de forma totalmente independiente del abastecimiento de energía externo.

Invert Mode

Véase Modo de inversor

Inversor

Equipo para la transformación de la corriente continua (CC) suministrada por el generador fotovoltaico en corriente alterna (CA) apta para la mayoría de los equipos y sobre todo para la inyección de la energía solar a una red de abastecimiento. Los inversores para instalaciones fotovoltaicas suelen incluir uno u varios seguidores de MPP, guardan datos de funcionamiento y controlan la conexión a red de la instalación fotovoltaica (véase también ENS).

Inversor de batería

Véase Convertidor de batería

Inversor central

Configuración de inversores en la que todos los módulos fotovoltaicos se conectan entre ellos (conexiones en serie y/o en paralelo) y sólo un inversor inyecta la corriente a la red externa. Estos inversores cuestan menos, pero su montaje e instalación puede generar elevados gastos y la ausencia de irradiación en algunos módulos puede afectar negativamente el rendimiento de la instalación.

Inversor de String

Tipo de inversor que no presenta las desventajas de los inversores de tipo central. El generador fotovoltaico se divide en Strings individuales que se conectan mediante inversores propios a la red externa. Eso facilita enormemente la instalación y resulta en una considerable reducción de las pérdidas de rendimiento por desviaciones de fabricación o el sombreado irregular de los módulos solares.

Inversor Multi-String

Inversor que ofrece las ventajas de varios inversores de Strings (regulación MPP separada de los Strings) y las de un inversor central (reducción de gastos) en un mismo equipo.

Islanding

Se denomina "Islanding" a la formación accidental de una red aislada en el generador o punto de conexión a red. En este caso existe el peligro de que el Sunny Island inyecte posibles tensiones de polaridad inversa al generador a la red pública.

Main Cluster

Cluster líder en un sistema Multi-Cluster. El Cluster principal (Main Cluster) tiene la función de, p.ej., regular la tensión y la frecuencia, monitorizar la red, controlar el generador, gestionar las cargas y controlar la Automatic Switch Box en un sistema Sunny Backup.

Master

Configuración que asigna el papel principal a un inversor Sunny Island o Sunny Backup en un Cluster. En un Cluster sólo un equipo se encarga de las tareas centrales de control y monitorización (p. ej. regulación de frecuencia, gestión de la batería, control del generador, control de la Automatic Switch Box en un sistema Sunny Backup); con este ajuste se determina que estas tareas sean realizadas por este equipo. El resto de los equipos en el cluster serán configurados como slave, o sea para que le dejen estas tareas al Master y se dejen controlar por él (-> Slave). En el Master tiene lugar también la configuración, manejo y registro de datos de todo el Cluster.

Maximum Power Point "MPP" (punto de máxima potencia)

Punto de trabajo (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.

Modo de carga de la batería

Modo de funcionamiento del inversor de batería en el que el inversor toma energía de la red CA para volver a cargar la batería de forma regulada. En este modo de funcionamiento el inversor de batería se ocupa de cargar correctamente la batería y se comporta como un cargador de batería independiente.

Modo de inversor

Modo de funcionamiento del inversor de batería en el que éste alimenta la red aislada con energía de la batería. En este modo de funcionamiento, el inversor de batería es responsable, sobre todo, de la regulación de la frecuencia y la tensión en la red aislada.

Módulo FV

Véase Módulo solar.

Módulo solar

Conexión eléctrica de varias células solares agrupadas dentro de una carcasa, que protege las sensibles células de los daños mecánicos y de la intemperie.

NiCd

Batería de níquel-cadmio. Contiene níquel, cadmio y potasa cáustica como electrolitos. 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 gracias a poder emplearse a bajas temperaturas, estas baterías se utilizan en aplicaciones especiales.

NLM

Acónimo (en alemán) de "módem de línea de alimentación": La comunicación entre los inversores SMA y los equipos de monitorización puede realizarse por cable, por radio o por medio de un módem de línea de alimentación. En la comunicación por línea de alimentación se modula una frecuencia portadora de aprox. 132 kHz en la línea de CA, mientras que la transmisión de datos se realiza por FSK ("Frequency Shift Keying"). Para más información sobre los módems por línea de alimentación, consulte, p.ej., la descripción del SMA-NLM.

Piggy-Back (Board)

Placa o tarjeta de circuitos impresos montada, en inglés: Placa de circuitos impresos que se monta a otra placa de circuitos impresos para mejorar su eficiencia. Una placa montada también puede sustituir un único chip. En este caso se retira el chip y se inserta la placa en la ranura libre.

PLC

Acónimo de "Power Line Communication": nombre en inglés para la transmisión de datos por línea de alimentación (Powerline). El componente de potencia PLC refuerza la señal y se conecta al Multi-String y a los inversores Sunny Mini Central.

Proceso de carga

Véase Proceso de carga nominal

Proceso de carga nominal

La carga nominal denomina la corriente de descarga sumada sobre un cierto período de tiempo medido en amperios-hora (Ah). Una vez efectuada la carga no se realiza una puesta a cero automática del contador. La carga nominal equivale a la carga en relación a la capacidad nominal de las baterías.

Seguidor de MPP

Reajuste de la toma de potencia, a fin de operar un generador fotovoltaico continuamente en MPP, en medida de lo posible. Este punto de trabajo varía según las condiciones de irradiación y temperatura de los módulos. Una regulación MPP optimiza la toma de potencia eléctrica y forma parte del equipamiento de los inversores y reguladores de carga.

Sistema backup

Se entienden por sistemas backup aquellos sistemas de abastecimiento de corriente que ofrecen un nivel adicional de seguridad frente al sistema de abastecimiento estándar. Comúnmente se entiende por sistema de abastecimiento estándar la red pública, que es asegurada por una instalación de red aislada adicional en caso de producirse un corte de corriente. Junto a los sistemas backup también los grupos electrógenos en los sistemas fotovoltaicos de baterías reciben el nombre de generadores backup. En estos sistemas cumplen la misma función que los sistemas backup para la red pública.

Sistema de baterías

Conexión en serie y posiblemente también conexión en paralelo de varias baterías iguales. Por lo general se conectan entre sí baterías de 12 V, 24 V, 48 V y 60 V.

Sistema Multi-Cluster

Conexión en paralelo en el lado de CA de varios Clusters en una red aislada o sistema Sunny Backup. Los equipos Master de los diferentes Clusters tienen que estar conectados por líneas de comunicación y configurados de manera que un Cluster asuma el control de todo el sistema (ver Main Cluster) y los equipos Master del resto de los Clusters (ver Subcluster) comuniquen con el Master del Cluster principal.

Slave

Ajuste de configuración que asigna una función subordinada a un inversor Sunny Island o Sunny Backup en un Cluster. Así, este equipo queda liberado de realizar las tareas de control y monitorización necesarias del Cluster, que pueden o deben ser realizados por un sólo equipo (-> Master). Los equipos Slave adoptan los ajustes de configuración, el firmware actual y los comandos de arranque y parada del equipo Master y le comunican a éste los eventos y avisos de advertencia y error.

SOC

Acronimo de "State of Charge": Estado de carga de la batería, véase "Estado de carga". Si, por ejemplo, se toman 25 Ah de una batería de 100 Ah, el estado de carga (SOC) es del 75%.

SOH

Acronimo de "State of Health": Describe la relación entre la capacidad actual y el valor nominal de la batería, expresado en porcentaje.

String

"Cadena" en inglés: describe un grupo de módulos solares conectados eléctricamente en serie. Por lo general una instalación 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.

Sub-Cluster

Cluster en un sistema Multi-Cluster que está subordinado al Cluster principal (Main Cluster) y, por tanto, no controla el sistema completo.

VRLA

Acrónimo de "Valve regulated lead acid battery": Batería de plomo con electrolito fijo o batería de plomo cerrada. Este tipo de batería está disponible como batería de gel o batería AGM (Absorbent Glass Mat).

Las informaciones contenidas en esta documentación son propiedad de SMA Technologie AG. La publicación, completa o parcial, requiere el consentimiento por escrito de SMA Technologie AG. La reproducción interna por parte de una empresa con vistas a evaluar el producto o emplearlo correctamente está permitida y no requiere autorización.

Exoneración de responsabilidad

Rigen como principio las condiciones generales de entrega de SMA Technologie AG.

El contenido de este documento será revisado periódicamente y adaptado a las circunstancias. No obstante, no se excluyen posibles divergencias. No garantizamos la integridad del documento. La versión actual en cada momento puede consultarse en la página www.SMA.de o solicitarse a través de las habituales vías comerciales.

Quedan excluidos en todos los casos las reclamaciones de garantía y de responsabilidad, si se deben a una o varias de las siguientes causas:

- Uso indebido del producto o no conforme a la finalidad por la que ha sido desarrollado
- Uso del producto en un entorno no previsto
- Uso del producto incumpliendo las normas de seguridad legales aplicables en el lugar de trabajo
- Incumplimiento de las indicaciones de seguridad y advertencias descritas en todos los documentos relevantes del producto
- Uso del producto bajo condiciones de seguridad y protección deficientes
- Modificación por cuenta propia del producto o del software suministrado
- Comportamiento incorrecto del producto por influencia de otros aparatos conectados o muy cercanos que superen los valores límites legalmente permitidos
- Casos de catástrofes o de fuerza mayor

Licencia del software

La utilización del software desarrollado por SMA Technologie AG está sujeta a las siguientes condiciones:

El software podrá ser reproducido para fines interempresariales e instalado en el número de ordenadores que el cliente desee. Los códigos fuente suministrados, que corresponden a la finalidad de uso interna de la empresa, pueden ser modificados y adaptados bajo su propia responsabilidad. Asimismo, pueden transferirse controladores a otros sistemas operativos. La publicación de cualquier código fuente sólo está permitida con el consentimiento por escrito de SMA Technologie AG. No se permite una sublicencia del software.

Limitación de la responsabilidad: SMA Technologie AG rechaza cualquier responsabilidad para daños sucesivos directos o indirectos causados por la utilización del software desarrollado por SMA Technologie AG. Esto también se aplica en el caso de prestaciones o no-prestaciones de asistencia.

El software suministrado no desarrollado por SMA Technologie AG está sujeto a los correspondientes acuerdos de licencia y responsabilidad de su fabricante.

Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, incluso si no están señaladas por separado. Las faltas de señalización no implican, que la mercancía o las marcas sean libres.

SMA Technologie AG

Hannoversche Straße 1-5

34266 Niestetal

Alemania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-mail: info@SMA.de

© 2004 – 2007 SMA Technologie AG. Reservados todos los derechos.

**Distribución
de la técnica solar**

www.SMA-Iberica.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.

Avda. de les Corts Catalanes, 9

Planta 3, Oficinas 17 - 18

**08173 Sant Cugat del Vallès
(Barcelona), España**

Tel.: +34 902 142424

Fax: +34 936 753214

E-mail: info@SMA-Iberica.com

Freecall: 00800 SUNNYBOY

Freecall: 00800 78669269



Innovaciones en la técnica de sistemas
para el éxito de la fotovoltaica

