



Inselnetz-Wechselrichter
SUNNY ISLAND 5048
Technische Beschreibung



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Anleitung	11
1.1	Gültigkeitsbereich	11
1.2	Zielgruppe	11
1.3	Weiterführende Informationen	11
1.4	Schreibweisen	11
1.5	Verwendete Symbole	12
2	Der Sunny Island 5048	13
2.1	Eigenschaften	13
2.2	Auf einen Blick	18
2.3	Lieferumfang	20
2.4	Sunny Island identifizieren	21
3	Sicherheitshinweise	22
3.1	Wichtige Hinweise zum Betrieb	22
3.2	Potenzielle Gefahren	23
4	Montage	24
4.1	Montageort wählen	24
4.2	Sunny Island mit Wandhalterung montieren	26
5	Öffnen und Schließen	28
5.1	Sunny Island öffnen	28
5.2	Sunny Island schließen	29
6	Elektrischer Anschluss	30
6.1	Erdung	31
6.2	DC-Anschluss	32
6.2.1	Sicherheitsvorkehrungen / Voraussetzungen	33
6.2.2	Leitungsauslegung	33

6.2.3	Leitungsschutz	34
6.2.4	Anschluss	34
6.3	AC-Anschluss	36
6.3.1	Leitungsschutz	36
6.3.2	AC1 (Loads/Sunny Boys)	36
6.3.3	AC2 (Generator/Grid)	38
6.4	Zusätzliche Anschlüsse	39
6.4.1	Batterietemperatursensor	39
6.4.2	Batteriestromsensor	41
6.4.3	Kommunikation Mehrgeräteanschluss	43
6.4.4	Multifunktionsrelais 1 und 2	45
6.4.5	Spannungsversorgung BatVtgOut	48
6.4.6	Digitaler Eingang DigIn	49
6.5	Schnittstelle für externe Kommunikation	50
6.5.1	Anschluss der Schnittstelle	50
7	Bedienelemente	53
7.1	Displayanzeigen	54
7.2	DC-Sicherungsautomat	54
7.3	Tasten	55
7.4	Bedeutung der Leuchtdioden (LED)	55
7.5	SD-Karte	55
8	Erstinbetriebnahme	56
8.1	Voraussetzung	56
8.2	Start des Quick Configuration Guide (QCG)	57
8.3	Batteriestromsensor in Betrieb nehmen	60
9	Ein- und Ausschalten	62
9.1	Einschalten	62
9.2	Stoppen (Standby)	63
9.3	Ausschalten	64

9.4	Spannungsfrei schalten	64
9.5	Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung	64
10	Bedienung	66
10.1	Menüstruktur	67
10.2	Parameter verändern	70
10.3	Direct Access (Direktzugriff auf Parameter)	71
10.4	Compact Meters	72
10.5	Eingabe des Installateurpassworts	76
10.6	Displayanzeigen (Übersicht).	77
10.7	Parameteranzeige.	81
10.8	Anzeige von Ereignissen.	81
10.9	Anzeige von Warnungen und Fehlern	82
11	Datenspeicherung auf SD-Karte	83
11.1	Einlegen der Karte	86
11.2	Entnehmen der Karte	87
11.3	Parameter speichern und laden	87
11.4	Log-Daten schreiben	87
11.5	Statusanzeigen	88
11.6	Firmware-Update	89
12	Weitere Funktionen	92
12.1	Lastabwurf (Load-Shedding)	92
12.2	Sleep Mode	94
12.3	Zeitgesteuerter Betrieb	94
12.4	Überlast- und Kurzschlussverhalten.	95
12.5	Gerätefehler und Autostart	95
12.6	Automatische Frequenzregelung (AFRA).	95
12.7	Zeitgesteuerter Standby	96

12.8	Verhalten im Fehlerfall	96
13	Batteriemanagement	97
13.1	Batterietemperatur	97
13.2	Startoptionen	98
13.3	Ladezustand / SOC und SOH	98
13.4	Laderegulung	99
13.4.1	Schnellladung (Boost Charge)	101
13.4.2	Vollladung (Full Charge)	101
13.4.3	Ausgleichsladung (Equalization Charge)	102
13.4.4	Manuelle Ausgleichsladung	103
13.4.5	Silent Mode	103
13.5	Batterieschonbetrieb	104
13.6	Batteriediagnose	105
13.7	Batteriezüleitungswiderstand	106
14	Anbindung externer Quellen	107
14.1	Generator	107
14.1.1	Parallelschalten	108
14.1.2	Generatorstartoptionen	108
14.1.3	Generatorbetrieb	112
14.1.4	Manueller Generatorbetrieb	112
14.1.5	Automatischer Generatorbetrieb	114
14.1.6	Begrenzungen und Leistungsregelung	118
14.1.7	Laufzeiten	119
14.1.8	Betrieb zusammen mit PV-Wechselrichtern	120
14.1.9	Stoppen des Generators	121
14.1.10	Störungen	121
14.2	Netz	122
14.2.1	Randbedingungen	123
14.2.2	Start des Sunny Island	123
14.2.3	Inselnetzbetrieb	123

14.2.4	Netzwiederkehr	124
14.2.5	Netzbetrieb	124
14.2.6	Netzausfall	125
14.2.7	Störungen	126
14.2.8	Begrenzungen und Leistungsregelung	126
14.2.9	Betrieb zusammen mit PV-Wechselrichtern	127
14.3	Generator und Netz	128
15	Relais	130
16	Multicluster-Betrieb	133
16.1	Kommunikation zwischen den Sunny Island	133
16.2	Erstinbetriebnahme Multicluster-System	136
16.3	Ein- und Ausschalten eines Multicluster-Systems	137
16.3.1	Einschalten / Starten	137
16.3.2	Stoppen und Ausschalten	137
16.4	Generatorbetrieb	138
16.5	Verhalten bei unterschiedlichen Ladezuständen	138
16.6	Kommunikationstest	139
16.7	Automatische Frequenzausregelung (AFRA)	139
16.8	Firmware-Update	139
16.9	Behandlung von Fehlern im Multicluster-System	140
16.10	Netzbetrieb	140
16.11	Generator-Notbetrieb	140
17	PV-Wechselrichter im Inselnetzsystem	141
17.1	Inselnetzbetrieb einstellen	141
17.1.1	Einstellung über Drehschalter bei SB 3000TL/4000TL/5000TL	142
17.1.2	Einstellung über Drehschalter bei SB 2000HF/2500HF/3000HF und STP 10000TL/12000TL/15000TL/17000TL	142
17.1.3	Einstellung über Kommunikation oder Software	142
17.2	Einsatz von SB 3000TL/4000TL/5000TL in 60 Hz-Netzen ..	144

17.3	Frequency Shift Power Control (FSPC) - Leistungsregelung des PV-Wechselrichters über die Frequenz	144
18	Wartung und Pflege.	146
18.1	Gehäuse	146
18.2	Reinigung der Lüfter	146
18.3	Display	146
18.4	Funktion.	146
18.5	Batterie	146
18.6	Entsorgung	147
19	Parameterlisten	148
19.1	Anzeigewerte	148
19.1.1	Inverter Meters (110#)	148
19.1.2	Battery Meters (120#)	152
19.1.3	External Meters (130#)	153
19.1.4	Charge Controller (140#)	156
19.1.5	Battery Settings (220#)	158
19.1.6	System Settings (250#)	158
19.2	Einstellbare Parameter	160
19.2.1	Inverter Settings (210#)	160
19.2.2	Battery Settings (220#)	160
19.2.3	External Settings (230#)	164
19.2.4	Relay Settings (240#)	172
19.2.5	System Settings (250#)	182
19.2.6	Password Setting (280#)	184
19.3	Diagnosis (300#)	184
19.3.1	Inverter Diagnosis (310#)	184
19.3.2	Battery Diagnosis (320#)	189
19.3.3	External Diagnosis (330#)	191
19.4	Ereignisse, Warnungen und Fehler (History)	192
19.4.1	Failure / Event (400#)	192

19.5	Funktionen im Betrieb (Operation)	192
19.5.1	Operation (500#).....	192
19.6	Direktzugriff auf Parameter (Direct Access)	195
19.6.1	Direct Access (600#)	195
20	Fehlersuche.....	196
20.1	Fehlerquittierung	196
20.2	Autostart-Behandlung	196
20.3	Master-Slave-Behandlung.....	197
20.4	Behandlung anstehender Fehler beim Bootvorgang.....	197
20.5	Anzeige von Fehlern und Ereignissen	198
20.6	Ereignisse	199
20.6.1	Kategorie INV.....	199
20.6.2	Kategorie BAT.....	199
20.6.3	Kategorie GEN.....	200
20.6.4	Kategorie GRD	200
20.6.5	Kategorie REL	201
20.6.6	Kategorie SYS.....	202
20.7	Fehlerkategorien	203
20.8	Warnungen und Fehlermeldungen	204
20.8.1	Kategorie INV.....	204
20.8.2	Kategorie BAT.....	205
20.8.3	Kategorie EXT	205
20.8.4	Kategorie GEN	207
20.8.5	Kategorie GRD	207
20.8.6	Kategorie RLY	208
20.8.7	Kategorie SYS.....	208
20.8.8	Kategorie AUX	210
20.9	Troubleshooting	212
20.10	Vorgehen bei Notladebetrieb.....	215

21	Zubehör	218
22	Technische Daten	219
23	Kontakt	222

1 Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Funktionsweise, die Montage, den elektrischen Anschluss, die Bedienung des Sunny Island 5048. Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung gilt für den Sunny Island 5048 (SI 5048) ab der Firmware-Version 5.0.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist ausschließlich für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie die Auswahl und den Einsatz von PV-Wechselrichtern in Inselnetzsystemen finden Sie im Downloadbereich von www.SMA.de.

1.4 Schreibweisen

Die hier genannten Schreibweisen für Menüs und Parameter gelten in der gesamten Anleitung:

Menü: Menünummer, Raute und Menüname (150# Compact Meters)

Parameter: Menünummer, Punkt, Parameternummer und -name (150.01 GdRmgTm)

1.5 Verwendete Symbole



GEFAHR!

„GEFAHR“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!



WARNUNG!

„WARNUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!



VORSICHT!

„VORSICHT“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!



ACHTUNG!

„ACHTUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!



Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

2 Der Sunny Island 5048

2.1 Eigenschaften

Beim Sunny Island 5048 handelt es sich um einen bidirektionalen Wechselrichter (Batteriewechselrichter und -ladegerät) für Inselssysteme. Der Sunny Island versorgt Verbraucher auf der Inselnetzseite und lädt Batteriespeicher mit der Energie, die von Einspeisern auf der AC-Seite zur Verfügung gestellt wird.

Die komfortable Unterstützung von AC- und DC-Kopplung sowie die Erweiterbarkeit der durch den Sunny Island gebildeten Systeme garantieren höchste Flexibilität. Darüber hinaus erreicht der Sunny Island aufgrund innovativer Technik einen maximalen Wirkungsgrad von über 95 %. Optimiert für den Teillastbetrieb, überzeugt er gleichzeitig durch einen geringen Leerlauf- und Standby-Verbrauch. Die hohe Überlastfähigkeit und das integrierte Leistungsmanagement machen eine Überdimensionierung der Sunny Islands überflüssig.

Der Parallelbetrieb von bis zu 3 Geräten in einem 1-phasigen System oder von 3 Geräten in einem 3-phasigen System erlaubt dem Sunny Island den Aufbau von Inselstromversorgungen mit einer Leistung von 3 kW ... 20 kW und bis zu 300 kW in Multicluster-Systemen. Dabei ist er in der Lage, mit Hilfe seines ausgefeilten Generatormanagements einen eingebundenen Dieselmotor besonders schonend und brennstoffsparend zu steuern. Die Einbindung des öffentlichen Netzes ist ebenfalls möglich. Weiterhin kann der Sunny Island Lasten automatisch abschalten, falls die Batterie nicht genügend elektrische Energie zur Verfügung stellt.

Besonders die Batterie als kritische Komponente in Inselssystemen wird bestens überwacht und optimal genutzt. Das intelligente Batteriemangement sorgt für eine sehr genaue Erfassung des Ladezustands der Batterie. Dies ermöglicht eine verbesserte Ausnutzung der Batteriekapazität, weshalb bei gleicher Leistungsfähigkeit kleinere und damit kostengünstigere Batterien eingesetzt werden können.

Zur Vermeidung von vorzeitiger Alterung durch falsche Ladung und häufige Tiefentladung besitzt der Sunny Island eine intelligente Laderegulierung und einen sicheren Tiefentladeschutz. Durch diese Funktionen lässt sich somit eine Vervielfachung der Batterielebensdauer gegenüber einfacheren Geräten erreichen.

Trotz seiner komplexen Funktion lässt sich der Sunny Island leicht konfigurieren. Alle für den Betrieb erforderlichen Einstellungen lassen sich über den „Quick Configuration Guide“ schnell und unkompliziert in wenigen Schritten vornehmen. Durch das Konzept der zentralen Bedienung „Single Point of Operation“ erfolgt die Parametrierung eines Systems/Clusters nur noch am Master-Gerät, alle anderen Geräte übernehmen die Konfiguration automatisch. Die übersichtliche Menüführung erlaubt auch während des Betriebs den schnellen Zugriff auf alle wichtigen Daten. Eine SD-Karte bietet eine unkomplizierte Anlagenkontrolle und erleichtert damit alle Servicearbeiten.



Speichern von Daten und Ereignissen

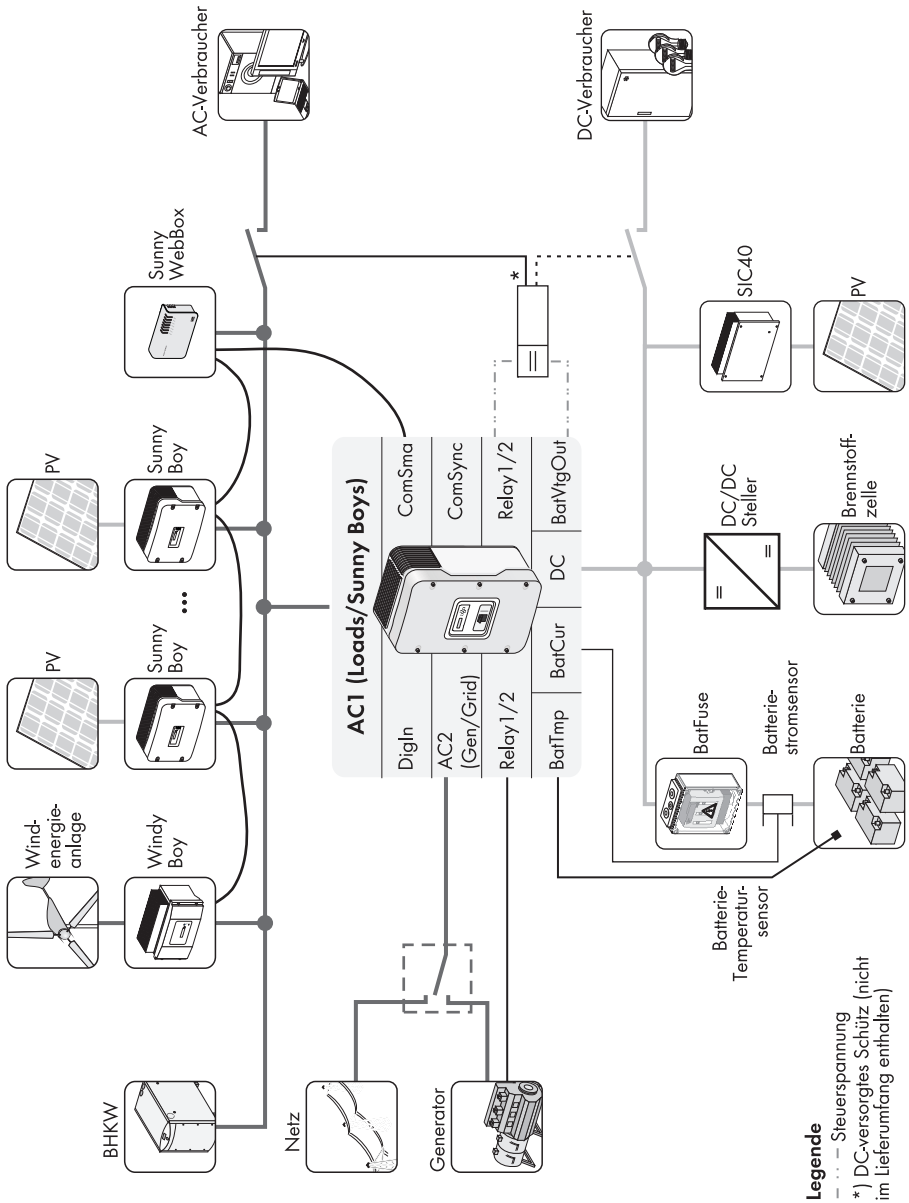
Benutzen Sie immer die SD-Karte zur Speicherung von Daten und Ereignissen. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

Der Sunny Island überwacht am Netz und am Generator die eingestellten Grenzen für Spannung und Frequenz. Werden diese verletzt, führt er eine nahezu unterbrechungsfreie Trennung von der externen Quelle durch und geht in den Inselnetzbetrieb über. Weiterhin verfügt der Sunny Island über ein

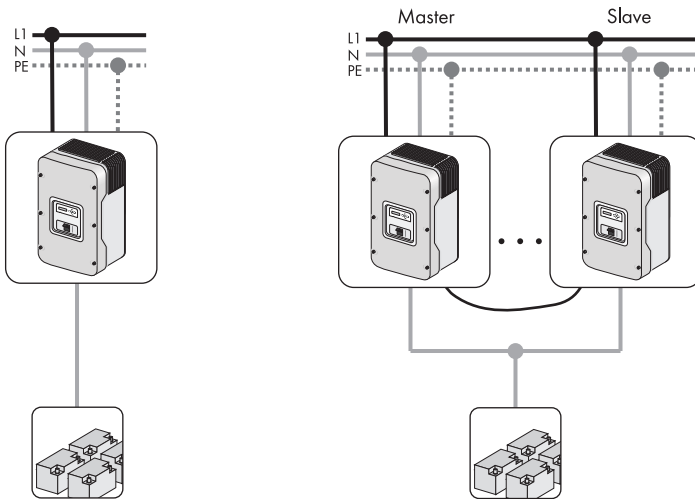
integriertes Anti-Islanding-Verfahren. Dieses ist ein Schutz vor ungewollter Inselnetzbildung am Generator bzw. externen Netzanschlusspunkt. Das Anti-Islanding Verfahren ist notwendig, damit der Sunny Island bei einem Ausfall des öffentlichen Netzes oder des Generators mögliche Rückspannungen in diese Netzteile sicher verhindert. Bei Netzausfall wird das Netz vom Sunny Island weggeschaltet, die Lasten werden weiter versorgt.

Der Sunny Island lässt sich in verschiedenen Systemkonstellationen einbinden. Die folgenden Grafiken zeigen die Komponenten eines Sunny Island-Systems und die verschiedenen Verschaltungen (1-phasig / 1-phasig parallel und 3-phasig).

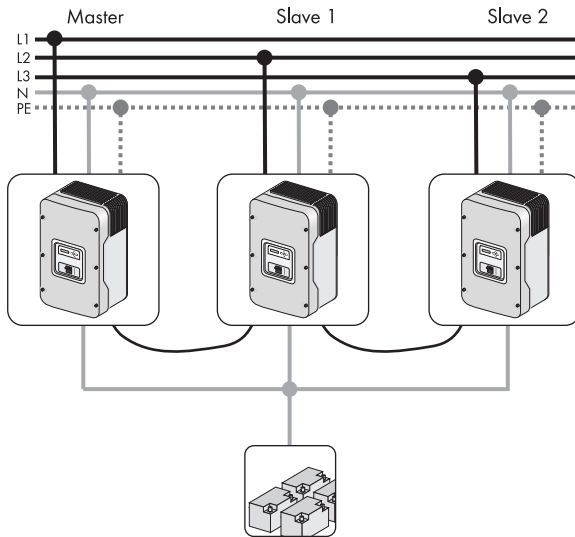
Komponenten eines Sunny Island-Systems:



1-phasig und 1-phasig paralleles System:



3-phasiges System (Cluster):



SMA Multicuster-Technologie

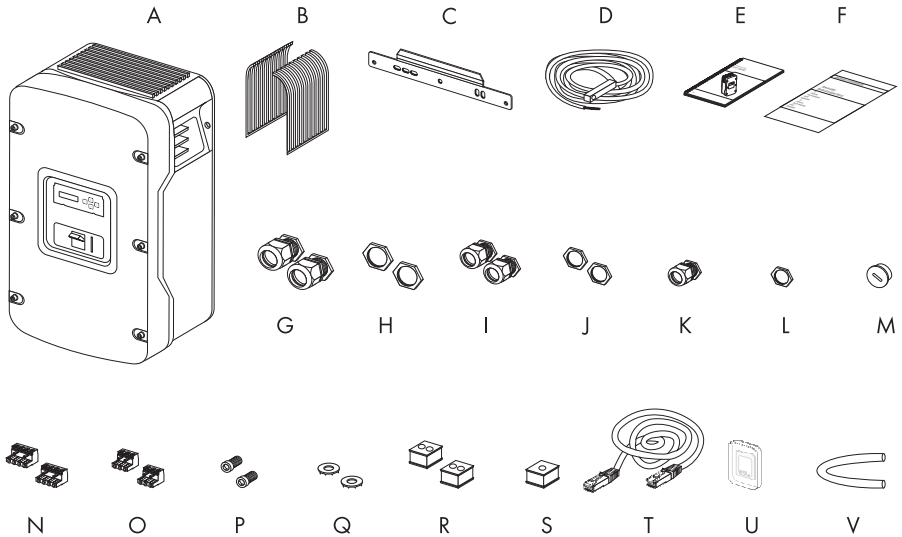
Alle weiteren Informationen zur SMA Multicuster-Technologie entnehmen Sie der Anleitung der Multicuster Box.

Position	Beschreibung
A	Display
B	LEDs zur Betriebsanzeige
C	Bedientasten
D	Einschub für SD-Karte
E	Anschlussbereich für zusätzliche Anschlüsse
F	DC-Anschlussbereich
G	AC-Anschlussbereich
H	DC-Sicherungsautomat

2.3 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit. Prüfen Sie die Verpackung und den Sunny Island auf äußerlich sichtbare Beschädigungen.

Setzen Sie sich bei Beschädigungen an der Verpackung mit dem Lieferanten in Verbindung. Setzen Sie sich bei unvollständiger Lieferung oder Beschädigungen des Sunny Island mit Ihrem Händler in Verbindung.



Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Sunny Island
B	2	Lüftungsgitter
C	1	Wandhalterung
D	1	Batterietemperatursensor
E	1	Technische Beschreibung
F	1	Dokumentensatz
G	2	Kabelverschraubung M32
H	2	Kontermutter für Kabelverschraubung M32
I	2	Kabelverschraubung M25
J	2	Kontermutter für Kabelverschraubung M25
K	2	Kabelverschraubung M20
L	2	Kontermutter für Kabelverschraubung M20
M	1	Blindstopfen

Position	Anzahl	Bezeichnung
N	2	4-polige Printklemme für den Anschluss des Batterietemperatur- und Batteriestromsensors
O	2	3-polige Printklemme für den Anschluss von Relais 1 und 2
P	2	M6x10 mm Innensechskantschraube für Verbindung des Sunny Island mit Wandhalterung
Q	2	M6-Kontaktscheiben für Verbindung des Sunny Island mit Wandhalterung
R	2	Gummistopfen für Durchführung von 2 Kabeln
S	1	Gummistopfen für die Durchführung von einem Kabel
T	1	RJ45-Kabel
U	1	SD-Karte
V	1	Silikonschlauch

2.4 Sunny Island identifizieren

Identifizieren Sie den Sunny Island anhand der Seriennummer (Serial No.) und des Gerätetyps (Type) auf dem Typenschild. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Wichtige Hinweise zum Betrieb

Beachten Sie alle Betriebs- und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Eine Nichtbeachtung stellt eine erhebliche Gefahr für Leib und Leben dar und kann zusätzlich zur Beschädigung des Gerätes, des Systemes oder der Anlage führen. Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen. Bewahren Sie das Handbuch leicht zugänglich auf.

GEFAHR!
Stromschlag durch hohe Spannungen im Sunny Island. Tod oder schwere Verletzungen.

- Alle Arbeiten am Sunny Island dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.
- Arbeiten am Sunny Island ausschließlich wie in dieser Anleitung beschrieben ausführen.
- Alle aufgeführten Sicherheitshinweise beachten.

ACHTUNG!
Zerstörung des Sunny Island durch Parallelschaltung von unterschiedlichen Spannungstypen.

- In einem System immer Sunny Islands vom gleichen Typ einsetzen.
- Niemals unterschiedliche Spannungstypen parallel betreiben.

Anschlussbedingungen
 Berücksichtigen Sie alle vor Ort geltenden Normen und Richtlinien.

Eigenverbrauch
 Der Sunny Island hat einen Eigenverbrauch, der im Standby (ca. 4 W) und im Leerlauf (ca. 25 W) die Batterie entlädt. Beachten Sie dies, wenn Sie den Sunny Island installieren, jedoch nicht sofort benutzen oder für lange Zeit im Jahr nicht benutzen.
 Setzen Sie ggf. den Sunny Island in den Zustand Stopp (siehe Kapitel 9.3 „Ausschalten“ (Seite 64) und trennen Sie ihn mit dem DC-Sicherungsautomaten von der Batterie.

Einsatzhöhe
 Der Sunny Island ist für einen Einsatz in Höhen bis zu 3000 m über NN ausgelegt. Vor dem Einsatz in Höhen über 3000 m setzen Sie sich mit SMA Solar Technology in Verbindung.
 Ab einer Höhe von 2000 m über NN ist mit einer Leistungseinbuße von 0,5 % pro 100 m zu rechnen!

3.2 Potenzielle Gefahren



GEFAHR!

Stromschlag durch hohe Spannungen und Ströme im Sunny Island bei Berührung. Tod oder schwere Verletzungen.

Ein vollständiger Berührungsschutz ist gewährleistet, wenn unter Beachtung der Anleitung folgendes eingehalten ist:

- Der Sunny Island ist fachgerecht angebracht.
- Der Sunny Island ist fachgerecht geerdet.
- Alle Anschlüsse sind ordnungsgemäß vorgenommen.
- Der Gehäusedeckel ist fest verschlossen.



GEFAHR!

Stromschlag durch hohe Spannungen im Inselnetz. Tod oder schwere Verletzungen.

Der Sunny Island kann selbsttätig starten.

- Vor Arbeiten am Inselnetz alle AC- und DC-Leistungsquellen abschalten.



GEFAHR!

Lebensgefahr bei Einsatz des Sunny Island zur Versorgung lebenserhaltender medizinischer Geräte.

Der Sunny Island ist nicht für die Versorgung lebenserhaltender medizinischer Geräte entwickelt.

- Sunny Island niemals in Anlagen einsetzen, in denen ein Stromausfall zu Personenschäden führt.



ACHTUNG!

Zerstörung des Geräts durch unsachgemäße Installation.

Der Sunny Island hat die Schutzart IP30 (mit gesteckter SD-Karte IP40) und ist daher nur für die Installation in geschlossenen Räumen geeignet.

- Sunny Island niemals Feuchtigkeit, Regen oder direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.

4 Montage

4.1 Montageort wählen

GEFAHR!

Lebensgefahr bei der Installation in unzulässigen Bereichen. Tod oder schwere Verbrennungen.

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Sunny Island nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Sunny Island nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Sunny Island nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch Berühren von heißen Gehäuseteilen im Betrieb. Verbrennungen am Körper.

- Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren des Gehäusekorpus nicht möglich ist.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Sunny Island beim Transport. Brüche oder Quetschungen des Körpers und Beschädigung des Sunny Island.

- Gewicht des Sunny Island von 63 kg beachten.

i **Überhitzen des Sunny Island durch ungenügenden Abstand zu anderen Sunny Island in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen.**

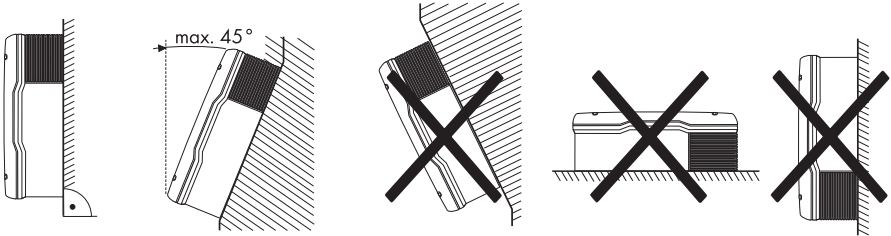
Sind mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen installiert, muss die selbstständige Kühlung der einzelnen Wechselrichter sichergestellt sein.

Gegebenenfalls Abstände zwischen den einzelnen Wechselrichtern erhöhen und für genügend Frischluftzufuhr sorgen, um einen optimalen Betrieb der Wechselrichter zu gewährleisten.

Folgende Bedingungen für die Montage beachten:

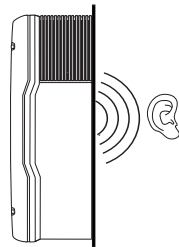
- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Sunny Island eignen.
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit zugänglich sein.
- Umgebungstemperatur sollte zwischen -25 °C und $+50\text{ °C}$ liegen.
- Sunny Island keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände ablesen zu können.

- Montage senkrecht oder um maximal 45 ° nach hinten geneigt.
- Montage nicht nach vorne geneigt.
- Montage nicht liegend.
- Anschlussbereich darf nicht nach oben zeigen.

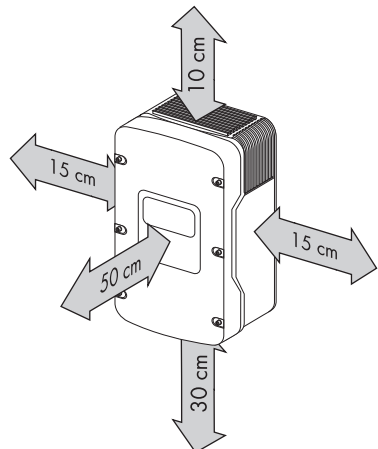


- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten o. ä. montieren, um hörbare Vibrationen zu vermeiden.

Der Sunny Island kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden.



- Die in der Grafik dargestellten Mindestabstände zu Wänden, anderen Geräten und Gegenständen einhalten.



4.2 Sunny Island mit Wandhalterung montieren

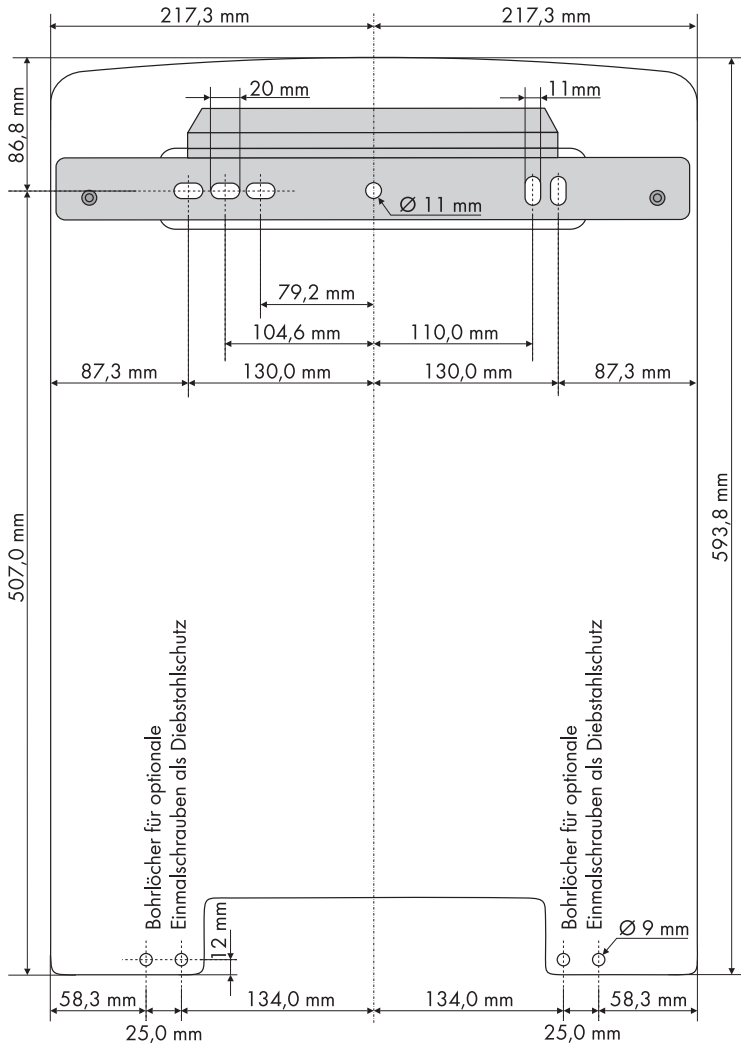


VORSICHT!

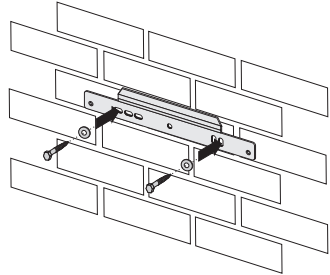
Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Sunny Island beim Transport.
Brüche oder Quetschungen des Körpers und Beschädigung des Sunny Island.

- Gewicht des Sunny Island von 63 kg beachten.

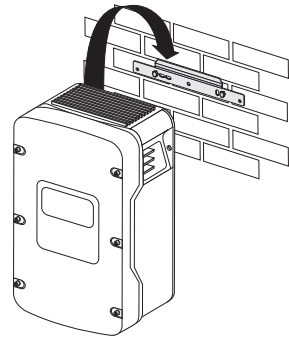
1. Position der Bohrlöcher mit Hilfe der Wandhalterung markieren und Löcher bohren. Dabei mindestens 1 Loch rechts und links in der Wandhalterung verwenden.



- Wandhalterung mit geeigneten Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.

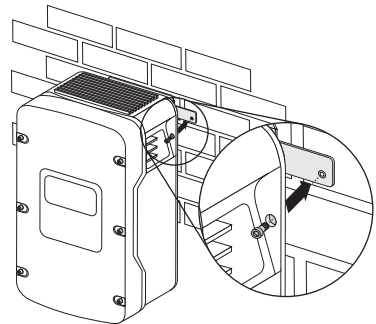


- Sunny Island mit seiner Einhängeöffnung der Rückwand in die Wandhalterung hängen.

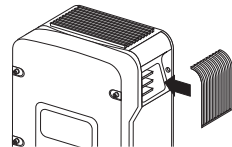


- Sunny Island auf beiden Seiten mit den mitgelieferten Schrauben (M6x8) an die Wandhalterung schrauben. Schrauben dabei nur handfest anziehen.

Der Sunny Island ist an der Wand montiert.



- Festen Sitz prüfen.
- Griffmulden mit den mitgelieferten Lüftungsgittern verschließen. Die Lüftungsgitter sind für die richtige Zuordnung auf der Innenseite mit „links/left“ oder „rechts/right“ gekennzeichnet.

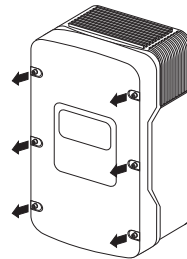


5 Öffnen und Schließen

Das Gehäuse des Sunny Island ist mit einem abnehmbaren Deckel verschlossen. Entfernen Sie den Gehäusedeckel nur bei der Montage des Geräts oder bei anfallenden Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten.

5.1 Sunny Island öffnen

1. Sunny Island stoppen, wie in Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63) beschrieben.
2. Sunny Island spannungsfrei schalten, wie in Kapitel 9.4 „Spannungsfrei schalten“ (Seite 64) beschrieben.
3. System gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
4. Alle 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und zur Seite legen.

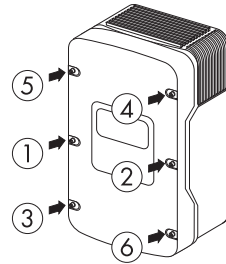


5. Gehäusedeckel nach vorne abnehmen und zur Seite legen.
- Der Sunny Island ist geöffnet.

5.2 Sunny Island schließen

1. Gehäusedeckel auf das Gehäuse setzen und mit den 6 Schrauben und dazugehörigen Unterlegscheiben festschrauben.

Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge und mit einem Drehmoment von 6 Nm anziehen. Die Verzahnung der Unterlegscheiben muss dabei zum Gehäusedeckel zeigen.



GEFAHR!

Stromschlag durch unter Spannung stehenden Gehäusedeckel. Tod oder schwere Verbrennungen.

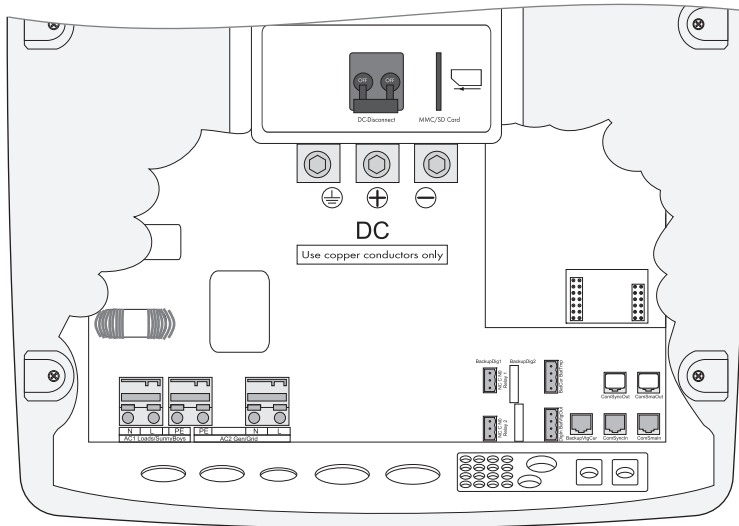
Die verzahnten Unterlegscheiben dienen zur Erdung des Gehäusedeckels.

- Bei allen 6 Schrauben unbedingt die Unterlegscheiben mit der Verzahnung zum Gehäusedeckel anbringen.

2. Sunny Island in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 9.1 „Einschalten“ (Seite 62) beschrieben.
 - Der Sunny Island ist verschlossen und in Betrieb.

6 Elektrischer Anschluss

Alle Leitungen werden durch die Durchführungen an der Unterseite des Gerätes geführt (siehe folgende Abbildung) und im Sunny Island mit den entsprechenden Anschlüssen verbunden.



Nutzen Sie die beiliegenden Kabelverschraubungen, um die Leitungen normgerecht in das Gehäuse des Sunny Island zu verlegen. Eine Kabelverschraubung mit metrischem Gewinde gewährleistet die staub- und wasserdichte Montage der Leitung im Gehäuse und sorgt außerdem für eine Zugentlastung der Leitung am Anschluss. Verschließen Sie alle ungenutzten Öffnungen am Gehäuse mit den passenden Blindstopfen.

Verschaffen Sie sich einen Überblick über die unterschiedlichen Komponenten und deren Anschlussbereiche am Sunny Island (siehe Kapitel 2.2 „Auf einen Blick“ (Seite 18)).

6.1 Erdung

Der Sunny Island ist vor Inbetriebnahme vorschriftsmäßig außerhalb des Gerätes zu erden. Um verschiedene Erdungsarten zu ermöglichen, ist die N-Verbindung des Sunny Island werksseitig **nicht** mit PE verbunden. Da eine Verbindung zwischen N und PE für den korrekten Betrieb jedoch notwendig ist, muss dies außerhalb des Sunny Island geschehen.

Aufgrund der Filtermaßnahmen im Sunny Island kann es immer zu erhöhten Ableitströmen gegen PE kommen. Deshalb muss ein „fester Anschluss“ der Erdung gemäß EN 50178 realisiert werden. Erden Sie den Sunny Island mit einer Kupferleitung (Querschnitt: mindestens 10 mm²) oder mit zwei separaten Kupferleitern (Querschnitt: mindestens 4 mm²).



Externe Erdung

Die externe Erdung des Plus- oder Minus-Poles der Batterie (positive oder negative Erdung) ist grundsätzlich möglich, da eine galvanische Trennung zwischen der Batterie und der Netzseite innerhalb des Sunny Island gegeben ist. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass die im Fehlerfall auftretenden hohen Ströme abgeleitet werden können.

Querschnitt einer Erdungsleitung berechnen

SMA Solar Technology kann keine allgemein gültigen Aussagen über den erforderlichen Querschnitt der Erdungsleitung für die externe Erdung der Batterie treffen. Die Dimensionierung der Leitung hängt von der Art und Größe der angeschlossenen Batterie, der externen Sicherung (DC-seitig) und dem Material des Erdungsleiters ab.



Querschnitt bestimmen

Eine exakte Bestimmung des Querschnitts des Erdungsleiters muss unter Berücksichtigung der regional geltenden Normen und Richtlinien erfolgen.

Der benötigte Querschnitt des Erdungsleiters (Kupfer) kann mit der folgenden Formel berechnet werden. Typische Auslösezeiten liegen für Kurzschlussströme zwischen 2.000 A und 10.000 A bei 25 ms.

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

t = Unterbrechungszeit in Sekunden

I_{SC} = Maximaler Batteriestrom (Kurzschlussstrom) in Ampere

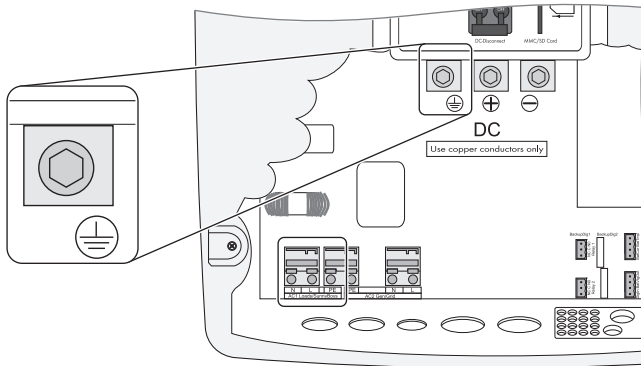
S = Leiterquerschnitt in mm²

Für Kurzschlussströme bis 10.000 A ist somit eine Erdung mit 16 mm² ausreichend.

Die DC-Erdungsleiter sind am Anschluss mit dem Kennzeichen „Erdung“ anzuschließen. Die Installation der Erdungsleitung erfolgt in fünf Schritten:

1. Kabelverschraubung am Sunny Island lösen.
2. Kabelverschraubung über den Erdungsleiter ziehen.
3. Schutzisolierung der Leitung entfernen und das freigelegte Ende mit einem passenden Ringkabelschuh versehen.

4. Kabelverschraubung mit dem Adapterstück M20 (im Lieferumfang enthalten) an der dritten Leitungsdurchführung von rechts montieren.
 - Kabelverschraubung mit dem Gewinde in die Leitungsdurchführung einsetzen.
 - Die Kontermutter im Inneren des Gehäuses auf das Gewinde der Kabelverschraubung drehen und fest anziehen.
5. Leitung mit dem Ringkabelschuh an den Erdungs-Anschluss führen und die Schraube mit einem Drehmoment von 4 - 5,7 Nm anziehen.



6.2 DC-Anschluss



ACHTUNG!


Funktionsbeeinträchtigung von Geräten auf der DC-Seite.

Der Sunny Island ist **nicht** für den Aufbau von Gleichstromversorgungsnetzen geeignet. Es kann zu Funktionsbeeinträchtigungen bei Geräten kommen, die DC-seitig am Sunny Island mit Leitungslängen länger als 30 Meter und einem flexiblen Anschluss installiert worden sind.

- Ausschließlich feste Installationen verwenden.
- Keine Leitungslängen von mehr als 30 m zwischen Sunny Island und Batterie bzw. DC-Gerät verwenden.

6.2.1 Sicherheitsvorkehrungen / Voraussetzungen

Schließen Sie auf der Gleichstromseite (DC) eine passende Batterie an (siehe Kapitel 22 „Technische Daten“ (Seite 219)). Der DC-Anschluss muss unter Einhaltung aller vor Ort geltenden Richtlinien und Vorschriften erfolgen.

	GEFAHR! Lebensgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit der Batterie. Tod oder schwere Verätzungen.
<ul style="list-style-type: none"> • Alle vom Batterie-Hersteller angegebenen Sicherheits- und Wartungshinweise beachten! • Spezielles (isoliertes) Werkzeug für die Montage und die Installation der Batterie verwenden. 	

6.2.2 Leitungsauslegung

Beachten Sie für die Leitungsauslegung die am Installationsort geltenden Normen. Für Deutschland gilt die DIN VDE 0298-4.

Legen Sie die Leitung der Batterie so kurz wie möglich aus. Lange Leitungen und ungenügender Leitungsdurchmesser reduzieren den System-Wirkungsgrad und die Überlastfähigkeit.

Beispiel für Leitungsauslegung

Bei 5000 W abgehender AC-Leistung und 48 V Batteriespannung fließt über die Batterieleitung ein Strom von bis zu 140 A.

Der Strom der über die Leitung der Batterie fließt, verursacht pro Meter einfacher Batterieleitung eine Verlustleistung und ein Spannungsfall. Die Verlustleistung und den Spannungsfall bei unterschiedlichen Leitungsquerschnitten können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.


Leitungsquerschnitt	Verlustleistung	Spannungsfall
35 mm ²	12 W/m	90 mV
50 mm ²	8,5 W/m	60 mV
70 mm ²	6 W/m	45 mV

Das heißt:


Für 10 m Entfernung zwischen Sunny Island und Batterie sind mindestens 20 m Leitung nötig. Bei einem Leitungsquerschnitt von 50 mm² verursachen 140 A (Strom der über die Batterieleitung fließt) eine Verlustleistung von insgesamt 170 W und einen effektiven Spannungsfall von 1,2 V.

6.2.3 Leitungsschutz

Installieren Sie zusätzlich zu dem internen DC-Sicherungsautomaten im Sunny Island eine separate externe Sicherung möglichst nah an der Batterie. Legen Sie den Sicherungseinsatz für die Sicherung entsprechend der maximal auftretenden DC-Ströme aus (z. B. NH1 mit 250 A).

	GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag. Tod oder schwere Verbrennungen.
Ist kein externer Leitungsschutz vorhanden, folgendes beachten:	
<ul style="list-style-type: none">• DC-Leitungen erdschluss- und kurzschlussicher verlegen.• Bei Kurzschlussströmen über 10.000 A eine zusätzliche Schmelzsicherung verwenden.	

6.2.4 Anschluss

	GEFAHR! Lebensgefahr durch hohe Spannungen. Tod oder schwere Verbrennungen.
<ul style="list-style-type: none">• Externe Sicherung und die Leitung der Batterie erst an die Batterie anschließen, wenn alle Installationsarbeiten abgeschlossen sind.	

Im Sunny Island steht jeweils ein „DC –“- und ein „DC +“-Anschluss für Rohrkabelschuhe (max. 70 mm²) für die Zuleitung der Batterie zur Verfügung.

Installieren Sie den DC-Anschluss in nachstehender Reihenfolge:

1. Kabelverschraubung am Sunny Island lösen.
2. Kabelverschraubung über die DC-Leitung ziehen.
3. Schutzisolierung der Leitung entfernen und das freigelegte Ende mit einem passenden Ringkabelschuh versehen.
4. Kabelverschraubung M32 (im Lieferumfang enthalten) für „DC-“ und „DC+“ an die Leitungsdurchführungen montieren.
 - Kabelverschraubung mit dem Gewinde in die Leitungsdurchführung einsetzen.
 - Die Kontermutter im inneren des Gehäuses auf das Gewinde der Kabelverschraubung drehen und fest anziehen.



DC-Anschlussbereich

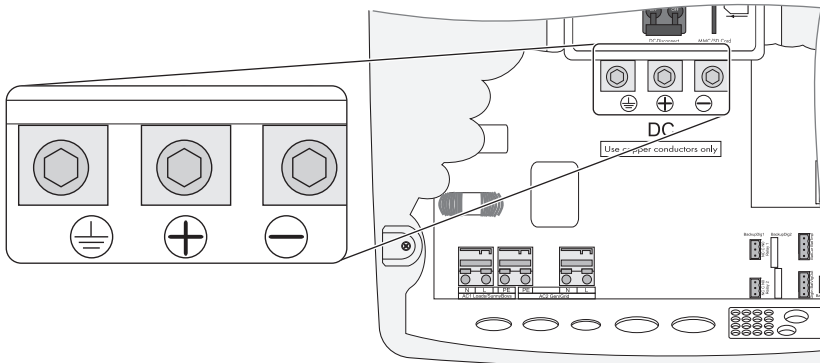
Die Stellen zwischen Ringkabelschuh und Anschlussbereich müssen sauber sein. Dadurch wird der Übergangswiderstand und eine Erwärmung der Klemmstellen reduziert.

5. „DC-“-Leitung mit dem Ringkabelschuh an den „DC-“-Anschluss führen und die Schraube mit einem Drehmoment von 4 - 5,7 Nm anziehen.
6. „DC+“-Leitung mit dem Ringkabelschuh an den „DC+“-Anschluss führen und die Schraube mit einem Drehmoment von 4 - 5,7 Nm anziehen.



DC-Leitungen

Schließen Sie an die DC-Leitungen keine anderen Komponenten an. Andere Komponenten müssen über eine externe Verteilung an die Batterie angeschlossen werden.




6.3 AC-Anschluss

6.3.1 Leitungsschutz

Der Sunny Island ist über eine Unterverteilung an das Inselnetz und an die eventuell vorhandene externe Quelle anzuschließen.

Statten Sie die Unterverteilung mit entsprechenden Leitungsschutzschaltern aus und beachten Sie alle vor Ort geltenden Normen und Richtlinien.



ACHTUNG!

Zerstörung des Sunny Island durch Überströme am AC-Eingang.

- Maximalen Eingangsstrom von 56 A nicht überschreiten.

Der Sunny Island hat keine allpolige Trennung. Der Neutralleiter (N-Leiter) wird durch das Gerät geschleift, die N-Anschlussklemmen von AC1 und AC2 sind im Sunny Island verbunden.

6.3.2 AC1 (Loads/Sunny Boys)

Die Unterverteilung des Inselnetzes (z. B. Verbraucher, PV-Wechselrichter, Windenergie-Wechselrichter) wird am Ausgang AC1 des Sunny Island angeschlossen.

Möchten Sie einzelne Lastkreise getrennt absichern, nutzen Sie hierfür Sicherungsautomaten mit max. 16 A und Auslösecharakteristik B. Im Kurzschlussfall kann der Sunny Island diese Automaten auslösen. Wenn Sie größere oder trägere Sicherungsautomaten einsetzen, kann der Sunny Island diese nicht auslösen. Setzen Sie dann einen FI-Schutzschalter ein, um sicher gefährliche Körperströme zu vermeiden!



Anschluss in 1-phasig parallelen Systemen

Schließen Sie alle 1-phasig parallelen Sunny Island mit gleichen Leitungsquerschnitten und Leitungslängen an. Schalten Sie alle AC-Eingänge parallel.



Anschluss in 3-phasigen Systemen

Installieren Sie den Master immer auf Phase L1, den Slave 1 auf L2 und Slave 2 auf L3. Bei dieser Installation ergibt sich ein rechtes Drehfeld.



Ausfall einer Phase in einem 3-phasigen System

Fällt in einem 3-phasigen System eine Phase am Master aus, stellt das Cluster seinen Betrieb ein. Wenn eine Phase am Slave ausfällt, kann das Cluster entweder weiterarbeiten oder abschalten. Zum Schutz Ihrer Verbraucher benötigen Sie möglicherweise einen Phasenwächter oder einen Motorschutzschalter.



Verteilung von Lasten und AC-Einspeisern in mehrphasigen Systemen

Verteilen Sie die Einspeiseleistung und die Leistung der Lasten und AC-Einspeisegeratoren so gleichmäßig wie möglich auf allen Phasen des Systems.

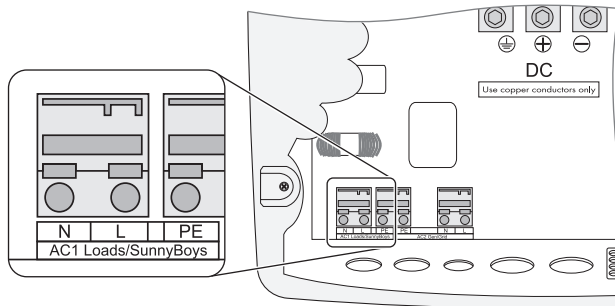
Gehen Sie für den Anschluss wie folgt vor:



Leitungsquerschnitt

Der maximale Leitungsquerschnitt für den Anschluss der Verbraucher / PV-Wechselrichter beträgt 16 mm^2 .

1. Kabelverschraubung über den 3-poligen Leiter ziehen und Leiter durch die Kabeldurchführung in das Innere des Sunny Island führen.
2. Kabelverschraubung M25 (im Lieferumfang enthalten) an die Leitungsdurchführung „AC1 Loads/Sunny Boys“ montieren.
 - Kabelverschraubung mit dem Gewinde in die Leitungsdurchführung einsetzen.
 - Die Kontermutter im Inneren des Gehäuses auf das Gewinde der Kabelverschraubung drehen und fest anziehen.
3. Schutzisolierung der 3 Leiter entfernen.
4. PE entsprechend der Beschriftung an „AC1 Loads/Sunny Boys“ anschließen.
5. N und L entsprechend der Beschriftung an „AC1 Loads/Sunny Boys“ anschließen.



6.3.3 AC2 (Generator/Grid)

Die Unterverteilung des Generators bzw. öffentlichen Netzes wird am Ausgang AC2 des Sunny Island angeschlossen.



1-phasig paralleles System

Schließen Sie bei 1-phasig parallelen Systemen auch den Generator oder das Netz auf alle Slavegeräte an AC2 an. Die AC-Leitungen zwischen allen Sunny Island und dem Generator/Netz eines Systems müssen denselben Kabelquerschnitt und dieselbe Länge haben.



Verteilen von Lasten und AC-Einspeisegeräten in mehrphasigen Systemen

Verteilen Sie die Einspeiseleistung und Verbrauchsleistung der Lasten und AC-Einspeisegeräten so gleichmäßig wie möglich auf die Phasen des Systems.



3-phasiges System

Installieren Sie den Master immer auf Phase L1, den Slave 1 auf L2 und Slave 2 auf L3. Bei dieser Installation ergibt sich ein rechtes Drehfeld. Die AC-Leitungen zwischen allen Sunny Island und dem Generator/Netz eines Systems müssen denselben Kabelquerschnitt und dieselbe Länge haben.

Zusätzliche Sicherungen werden durch das System nicht überwacht. Prüfen Sie diese gegebenenfalls regelmäßig!

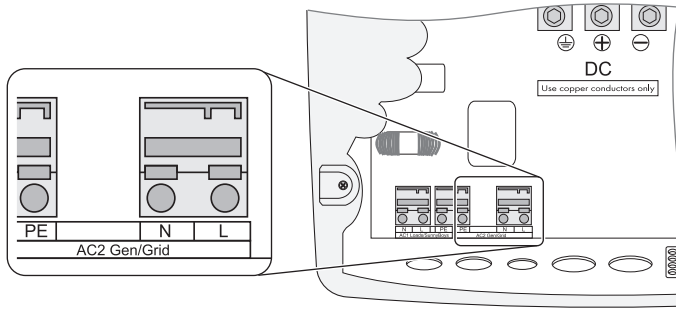
Gehen Sie für den Anschluss wie folgt vor:



Leitungsquerschnitt

Der maximale Leitungsquerschnitt für den Anschluss des Generators beträgt 16 mm^2 .

1. Kabelverschraubung über den 3-poligen Leiter ziehen und Leiter durch die Kabeldurchführung in das Innere des Sunny Island führen.
2. Kabelverschraubung M25 (im Lieferumfang enthalten) an die Leitungsdurchführung „AC2 Gen/Grid“ montieren.
 - Kabelverschraubung mit dem Gewinde in die Leitungsdurchführung einsetzen.
 - Die Kontermutter im inneren des Gehäuses auf das Gewinde der Kabelverschraubung drehen und fest anziehen.
3. Schutzisolierung der 3 Leiter entfernen.
4. PE entsprechend der Beschriftung an „AC2 Gen/Grid“ anschließen.
5. N und L entsprechend der Beschriftung an „AC2 Gen/Grid“ anschließen.



6.4 Zusätzliche Anschlüsse

Für die Installation der im Folgenden beschriebenen Anschlüsse führen Sie die Leitungen durch die vorgegebenen Löcher im Gummi-Anschlussblock. Für die RJ45-Kommunikationskabel für interne und externe Kommunikation sind im Gummi-Anschlussblock bei Lieferung Stopfen zur Abdichtung enthalten. Durch Kombination der Stopfen können 0 bis 4 Durchführungen realisiert werden (2 Einsätze ohne Durchführung, 1 mit 1 Durchführung und 2 mit 2 Durchführungen). Entfernen Sie diese gegebenenfalls, um die Kommunikationskabel anzuschließen.

6.4.1 Batterietemperatursensor

Für den Betrieb des Sunny Island ist der Anschluss eines Batterietemperatursensors (im Lieferumfang enthalten) erforderlich. Im Fehlerfall (Kurzschluss, Kabelbruch) arbeitet der Sunny Island mit einer sicheren Einstellung, die aber auf Dauer zu Mangelladungen der Batterie führt. Es wird eine Warnung im Display angezeigt, der defekte Batterietemperatursensor sollte umgehend ersetzt werden.

Der Batterietemperatursensor vom Typ KTY mit 10 m Anschlussleitung misst die Temperatur der angeschlossenen Batterie. Dies ist notwendig, da die optimale Ladespannung einer Batterie stark temperaturabhängig ist. Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel 13.4 „Laderegelung“ (Seite 99).



ACHTUNG!

Zerstörung der Batterie und des Batterietemperatursensors.

- Nur den im Lieferumfang enthaltenen Batterietemperatursensor verwenden.
- Batterietemperatursensor außen an einer Zelle der Batterie befestigen. Wählen Sie einen Ort, an dem die Wärmeentwicklung während des Betrieb am größten ist.



Batterietemperatursensor in einem Cluster

Jedem Sunny Island liegt ein Batterietemperatursensor bei. Für ein Cluster wird nur ein Batterietemperatursensor benötigt. Dieser wird am entsprechenden Master angeschlossen.

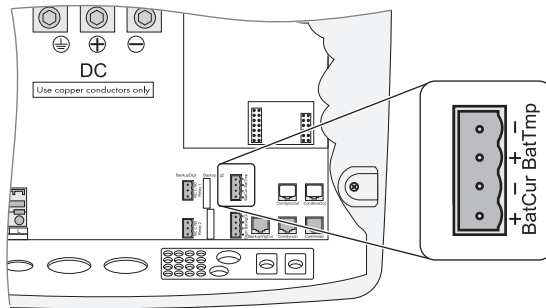
Gehen Sie für den Anschluss wie folgt vor:



Polarität der Leiter

Die Polarität der beiden Leiter ist unerheblich für die Funktion des Batterietemperatursensors.

1. Passende Stelle im Gummi-Anschlussbereich mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
2. Die Adern mit Aderendhülsen von außen durch das Loch in den Sunny Island führen.
3. Die Adern entsprechend an der Anschlussklemme „BatTmp“ der mitgelieferten 4-poligen Printklemmen anschließen.
4. Klemmen fest anziehen.
5. 4-polige Printklemme in die Buchse „BatTmp“ im Sunny Island stecken.



6. Batterietemperatursensor außen an einer Zelle der Batterie befestigen. Eine Stelle wählen, die sich möglichst zwischen 2 Zellen befindet. Die Stelle sollte sich im mittleren Bereich der Batterie-Bank befinden, da dort die Wärmeentwicklung während des Betriebs am größten ist.

6.4.2 Batteriestromsensor

Alternativ zur internen Strommessung bietet der Sunny Island die Möglichkeit, den Batteriestrom über einen Shunt zu messen. Diese Funktion benötigen Sie, wenn Sie zusätzliche DC-Erzeuger und DC-Verbraucher in Ihrem Inselnetzsystem betreiben möchten. In einem Cluster wird immer nur ein Batteriestromsensor benötigt, diese wird an dem entsprechenden Master angeschlossen.



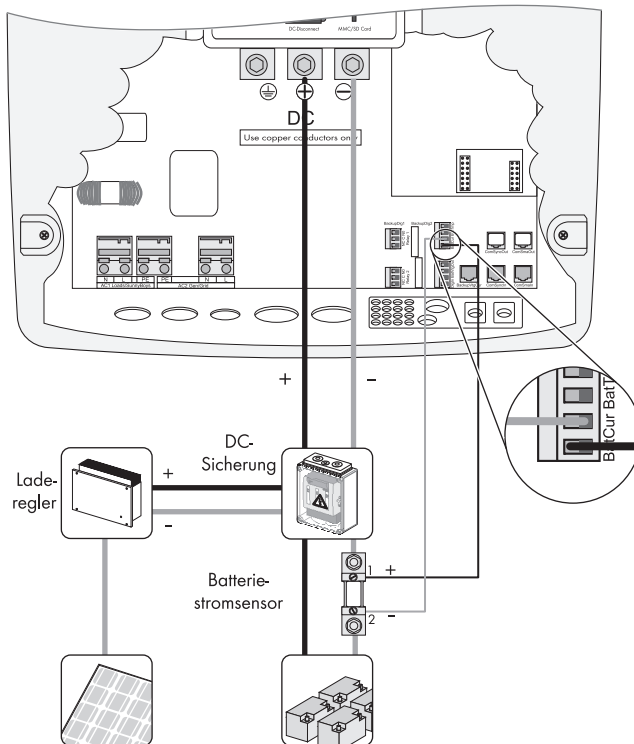
ACHTUNG!

Schädigung der Batterie durch den Anschluss von zusätzlichen DC-Erzeugern oder DC-Verbrauchern im Inselnetzsystem.

In diesem Betriebsfall arbeitet die interne Strommessung des Sunny Islands ungenau, der Ladezustand der Batterie wird nicht exakt bestimmt.

- Externen Batteriestromsensor (Shunt) installieren.

Beispiel:



Batteriestromsensor anschließen:



Leitungen eigensicherer Stromkreise verwenden

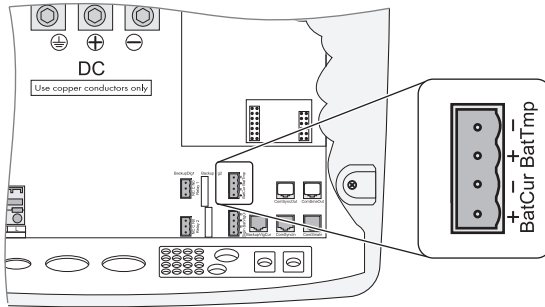
Verwenden Sie zum Anschluss des Batteriestromsensors unbedingt Leitungen eigensicherer Stromkreise. Dabei bedeutet eigensicher, dass die Leitung doppelt isoliert ist und im Kurzschlussfall der Draht schmilzt, aber die Isolierung bestehen bleibt. Außerdem ist die Leitung nicht brennbar. Zur Vermeidung von Messfehlern sollten die Leitungen verdreht sein.



Installationshinweis

Der Batteriestromsensor ist zwingend in die Minusleitung der Batterie einzuschleifen. Dabei muss der Anschluss des Batteriestromsensors, der mit dem Sunny Island verbunden ist (1), mit der Anschlussklemme „BatCur+“ verbunden werden (siehe folgende Abbildung).

- Ein positiver Batteriestrom bedeutet, dass die Batterie entladen wird (Strom aus der Batterie)
 - Ein negativer Batteriestrom bedeutet, dass die Batterie geladen wird (Strom in die Batterie)
1. Passende Stelle im Gummi-Anschlussbereich mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
 2. Die Adern mit Aderendhülsen von außen durch das Loch in den Sunny Island führen.
 3. Die Adern entsprechend an der Anschlussklemme „BatCur“ der mitgelieferten 4-poligen Printklemmen anschließen.
 4. Klemmen fest anziehen.
 5. 4-polige Printklemme in die Buchse „BatCur“ im Sunny Island stecken.
- Der Batteriestromsensor ist installiert.



Batteriestromsensor in Betrieb nehmen

Beim Anschluss eines Batteriestromsensors an den Sunny Island müssen Sie den geräteinternen Offset während der Erstinbetriebnahme des Inselnetzsystems am Sunny Island einstellen. Gehen Sie dafür vor, wie in Kapitel 8.3 „Batteriestromsensor in Betrieb nehmen“ (Seite 60) beschrieben.

6.4.3 Kommunikation Mehrgeräteanschluss

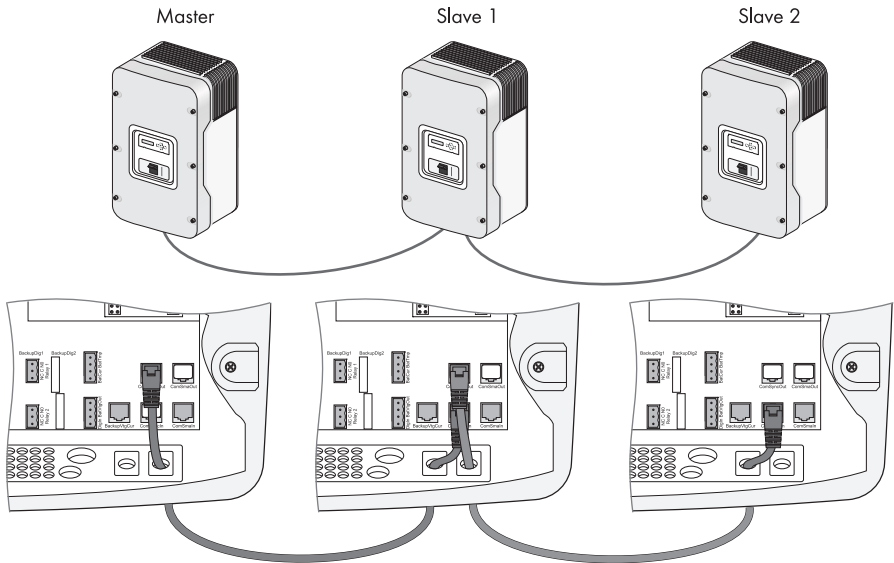
Der Sunny Island lässt sich zur Erhöhung der Leistung mit weiteren Sunny Island parallel oder in ein 3-phasigen System verschalten. Die Kommunikation zwischen den Sunny Island erfolgt über ein RJ45-Kabel. Jedem Sunny Island liegt ein schwarzes RJ45-Kabel bei. Sie benötigen es, um eine (interne) Kommunikation zwischen mehreren Sunny Island herzustellen. Die maximale Gesamtlänge des Kommunikationsbusses von 30 m darf **nicht** überschritten werden. Wenn Sie nur einen Sunny Island betreiben, wird das Kabel nicht benötigt.

Gehen Sie für den Anschluss folgendermaßen vor:

1. Einen der beiden Stopfen im Gummi-Anschlussbereich entfernen.
2. RJ45-Kabel von außen durch den Stopfen in das Innere des Sunny Island Master führen.
3. Abschlusswiderstand aus der „ComSyncOut“-Buchse des Masters entfernen und in die „ComSyncIn“-Buchse des Masters stecken.
4. RJ45-Kabel in die „ComSyncOut“-Buchse stecken.
5. Sunny Island Master mit Slave verbinden:

Anzahl Slaves	Vorgehensweise beim Anschluss
1 Slave	<ul style="list-style-type: none"> • Das vom Master kommende RJ45-Kabel in den Sunny Island Slave führen und in die „ComSyncIn“-Buchse stecken. • Abschlusswiderstand in der „ComSyncOut“-Buchse stecken lassen. <input checked="" type="checkbox"/> Sunny Island Master und Sunny Island Slave sind verbunden.

Anzahl Slaves	Vorgehensweise beim Anschluss
2 Slaves	<ul style="list-style-type: none"> • Das vom Master kommende RJ45-Kabel in den Sunny Island Slave 1 führen und dort in die „ComSynIn“-Buchse stecken. • Abschlusswiderstand aus der „ComSyncOut“-Buchse im Sunny Island Slave 1 entfernen. • Im Lieferumfang enthaltenes RJ45-Kabel in die „ComSyncOut“-Buchse des Slave 1 stecken. • Das vom Slave 1 kommende RJ45-Kabel in den Sunny Island Slave 2 führen und dort in die „ComSynIn“-Buchse stecken. <p><input checked="" type="checkbox"/> Sunny Island Master und die Slaves sind verbunden.</p>



6.4.4 Multifunktionsrelais 1 und 2

Der Sunny Island bietet Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Steuerung interner und externer Vorgänge. Dazu sind 2 Multifunktionsrelais im Sunny Island integriert, denen Sie mit den Parametern „241.01 Rly1Op“ und „241.02 Rly2Op“ Funktionen zuweisen können (siehe Kapitel 15 „Relais“ (Seite 130)).

Die Funktionen Lastabwurf und Generatoranforderung sollten sinnvollerweise am Master angeschlossen werden, da bei einer Störung der Slave möglicherweise auf eine Quittierung wartet, der Master aber weiter arbeitet und so ein zumindest eingeschränkter Betrieb möglich ist.



Funktion Generatoranforderung im Multicluster-Betrieb

Die Funktion Generatoranforderung im Multicluster-Betrieb funktioniert nur am Main Cluster.



Funktionsweise der Relais

Die Relais sind als Wechsler ausgeführt, sie können sowohl als Öffner als auch als Schließer verwendet werden.

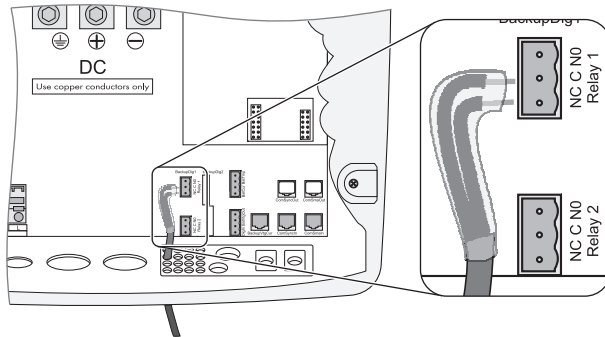
Sie können jedem Relais nur eine Funktion zuweisen!

Gehen Sie für den Anschluss an den Relaiskontakt wie folgt vor:

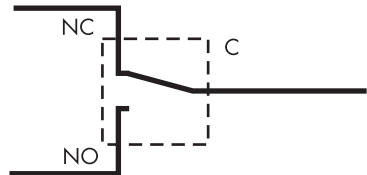
GEFAHR!
Lebensgefahr durch fehlerhafte Isolierung. Tod oder schwere Verletzungen.

- Relaisleitung sicher vom Kommunikationsbereich und AC-Bereich trennen.
- Adern der Relaisleitung abisolieren.
- Über alle installierten Relaisleitungen den im Lieferumfang enthaltenen Silikonschlauch ziehen.
- Gerät darf nicht ohne Silikonschlauch betrieben werden.

1. Passende Stelle im Gummi-Anschlussbereich mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
2. Die Adern mit Aderendhülsen von außen durch das Loch in den Sunny Island führen.
3. Ein passendes Stück vom Silikonschlauch (im Lieferumfang enthalten) abschneiden und über die Adern führen.



4. Die Adern entsprechend an die mitgelieferten 3-poligen Printklemmen anschließen. Die Pins bedeuten:
 - NC: Normally closed (im Ruhezustand geschlossen)
 - C: Contact (Arbeitskontakt)
 - NO: Normally opened (im Ruhezustand geöffnet)



5. Klemmen fest anziehen.
6. 3-polige Printklemme in die passende Buchse im Sunny Island stecken.

Leistungsschutz für Lastabwurf (Load Shedding)

Der Sunny Island kann Lasten automatisch abschalten, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen. Dazu muss ein externes (AC- oder DC-)Leistungsschutz zwischen den Sunny Island und den Lasten installiert werden (siehe auch Kapitel 12.1 „Lastabwurf (Load-Shedding)“ (Seite 92)).

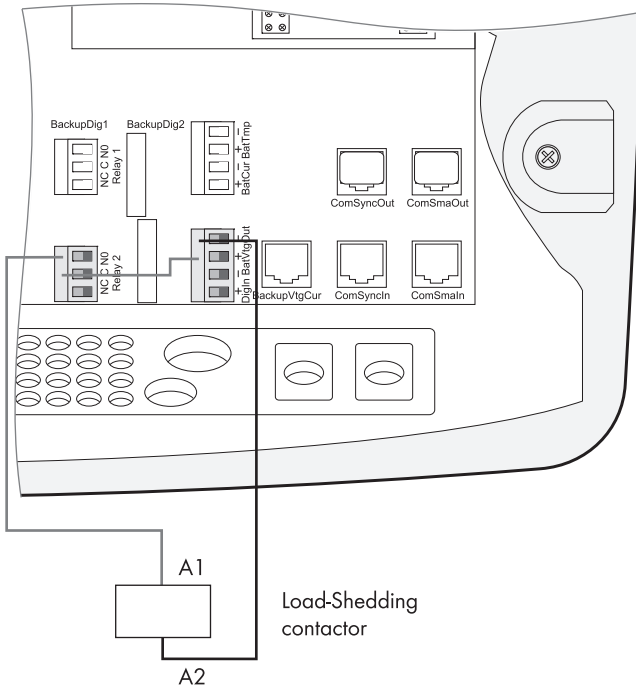
Versorgung eines DC-Leistungsschützes Lastabwurf (z. B. Relay2) installieren:



Versorgung des DC-Leistungsschütz

Im Steuerstromkreis liegt eine Spannung von 48 V an, die aus der Batterie versorgt wird. Die Spannung kann mit maximal 600 mA belastet werden.

1. Spulenanschluss A1 des Leistungsschützes mit der Anschlussklemme NO (Relay2) verdrahten.
 2. Anschlussklemme C (Relay2) mit Anschlussklemme „BatVtgOut +“ verdrahten.
 3. Spulenanschluss A2 des Leistungsschützes mit der Anschlussklemme „BatVtgOut -“ verdrahten.
- Der Steuerstromkreis des Leistungsschützes ist installiert.



Generatorstart

Der Sunny Island kann Generatoren steuern. Generatoren, die sich über einen einzigen Kontakt starten und stoppen lassen unterstützt der Sunny Island direkt. Generatoren, die mehr als einen Kontakt benötigen müssen über einen Generator Manager (GenMan) an den Sunny Island angeschlossen werden. Dieses Produkt können Sie bei SMA Solar Technology erwerben.



Voreinstellung der Relais

Das Relais 1 ist auf die Funktion Generatorstart „AutoGn“ und das Relais 2 auf die Funktion Lastabwurf „AutoLodSoc“ voreingestellt.

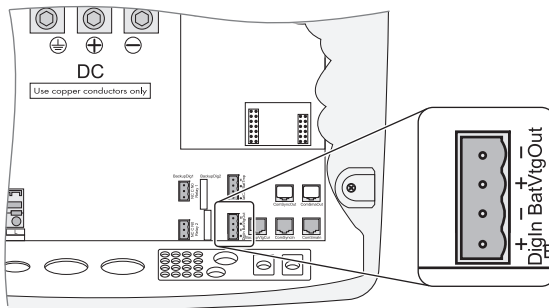
6.4.5 Spannungsversorgung BatVtgOut

An diesen Klemmen wird die Batteriespannung nach außen geführt. Sie ist in beiden Polen über Kaltleiter (max. 0,6 A) abgesichert. Je nach Innentemperatur des Sunny Island liegt die Auslöseschwelle über 0,6 A.

Dieser Anschluss kann zum Beispiel zum Versorgen eines DC-Schützes für die Lastabschaltung dienen.

Gehen Sie für den Anschluss wie folgt vor:

1. Passende Stelle im Gummi-Anschlussbereich mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
2. Die Adern mit Aderendhülsen von außen durch das Loch in den Sunny Island führen.
3. Die Adern entsprechend an der Anschlussklemme „BatVtgOut“ der mitgelieferten 4-poligen Printklemmen anschließen.
4. Klemmen fest anziehen.
5. 4-polige Printklemme in die Buchse „BatVtgOut“ im Sunny Island stecken.



6.4.6 Digitaler Eingang DigIn

Diese Klemmen dienen als digitaler Eingang für externe elektrische Quellen. Hier wird zum Beispiel der Rückmeldekontakt „GenRn“ für den Generator Manager (GenMan) angeschlossen.

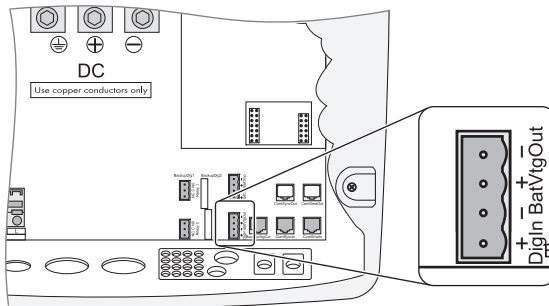


Zugehörige Funktionen

Nutzen Sie die Relais am Mastergerät, um die zugehörigen Funktionen zu aktivieren, wenn Sie einen GenMan anschließen oder auch im Mischbetrieb mit Generator und Netz (GenGrid) arbeiten.

Gehen Sie für den Anschluss wie folgt vor:

1. Passende Stelle im Gummi-Anschlussbereich mit einem spitzen Gegenstand durchstoßen.
2. Die Adern mit Aderendhülsen von außen durch das Loch in den Sunny Island führen.
3. Die Adern entsprechend an der Anschlussklemme „DigIn“ der mitgelieferten 4-poligen Printklemmen anschließen.
4. Klemmen fest anziehen.
5. 4-polige Printklemme in die Buchse „DigIn“ im Sunny Island stecken.



Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Anschluss und Betrieb des GenMan finden Sie in der Technischen Beschreibung des GenMan.

6.5 Schnittstelle für externe Kommunikation

An eine Kommunikationsschnittstelle können Sie Kommunikationsgeräte von SMA Solar Technology (z. B. Sunny Boy Control, Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software anschließen. Einen detaillierten Verdrahtungsplan finden Sie in der Anleitung des Kommunikationsgerätes, der Software oder im Internet auf www.SMA.de.

Sie können in den Sunny Island eine RS485-Schnittstelle einbauen.



Powerline / Netzleitungsmodem (NLM)

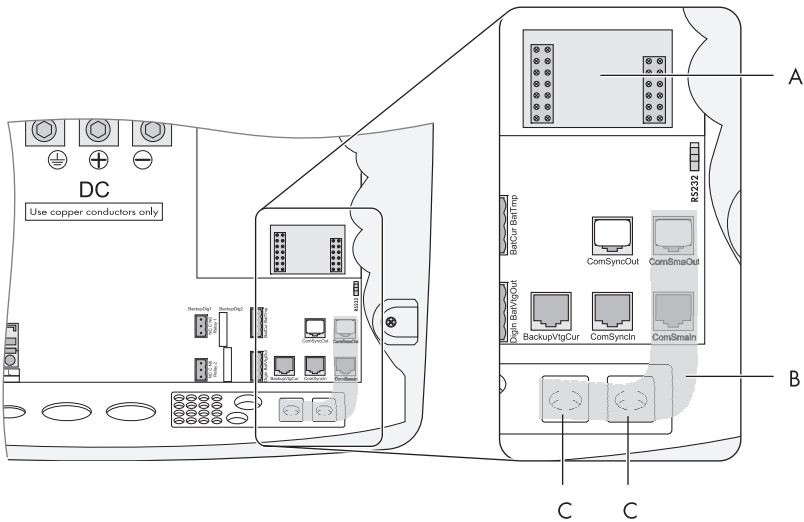
Die Kommunikation über Powerline / Netzleitungsmodem (NLM) ist im Inselnetzsystem nicht möglich.



Kommunikation in einem Cluster

Der Einbau der Kommunikationsschnittstelle ist in einem Cluster lediglich am Master erforderlich.

6.5.1 Anschluss der Schnittstelle



Position	Beschreibung
A	Steckplatz der Kommunikationsschnittstelle
B	Kabelweg
C	Gehäusedurchführung im Boden des Sunny Island

Gehen Sie für den Anschluss wie folgt vor:



ACHTUNG!

Beschädigung der Kommunikationsschnittstelle durch elektrostatische Entladung.

Bauteile im Inneren des Sunny Island können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

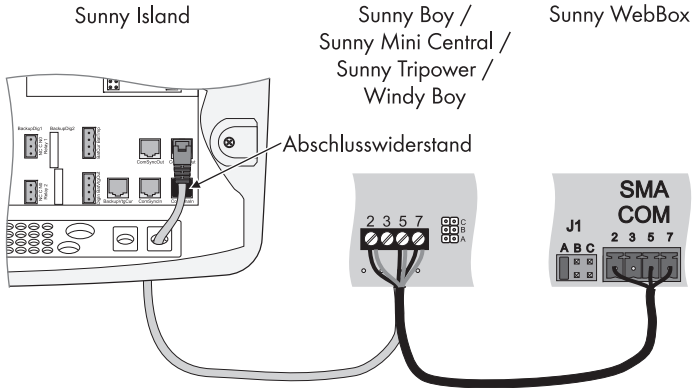
- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

1. Den rechten Stopfen, der beiden Stopfen im Gummi-Anschlussbereich entfernen.
2. Leitung von außen durch die Leitungsdurchführung (D) in das Innere des Sunny Island führen.
3. Leitung in die „ComSmaIn“-Buchse stecken.
4. Den Stopfen um die Leitung legen.
5. Den Stopfen wieder in die dafür vorgesehene Öffnung im Gummi-Anschlussbereich stecken.
6. Leitung im Bereich (C) verlegen.
7. Leitung anschließen. Zuordnung Pins der RJ45-Buchse:

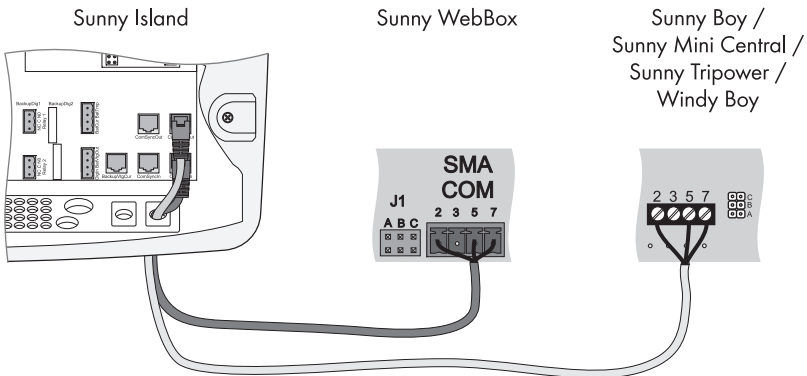
PV-Wechselrichter / Windenergie- Wechselrichter / Sunny WebBox	RS485- Signalbelegung	RJ45-Buchse – Sunny Island	RJ45 Farbcodierung
2	A (Data+)	3	Weiß-Grün
5	GND	2	Orange
7	B (Data-)	6	Grün

8. Der RS485-Bus wird beim Sunny Island mit Hilfe eines Abschlusswiderstands terminiert. Dieser Abschlusswiderstand ist bereits in der „ComSmaOut“-Buchse gesteckt. Entfernen Sie den Stecker nur, wenn Sie ein weiteres Kommunikationsgerät anschließen wollen.
9. Kommunikationsschnittstelle auf die Platine (A) stecken.

Sunny Island mit einem RS485-Kabel an den Sunny Boy/Sunny Mini Central/Sunny Tripower/Windy Boy und die Sunny WebBox anschließen



Sunny Island mit unterschiedlichen RS485-Kabeln an den Sunny Boy/Sunny Mini Central/Sunny Tripower/Windy Boy und die Sunny WebBox anschließen



Geschwindigkeit der Datenübertragung

Der Sunny Island kann mit verschiedenen Datenübertragungsgeschwindigkeiten betrieben werden, um mit externen Geräten zu kommunizieren. Dazu ist der Parameter „250.06 ComBaud“ entsprechend einzustellen.

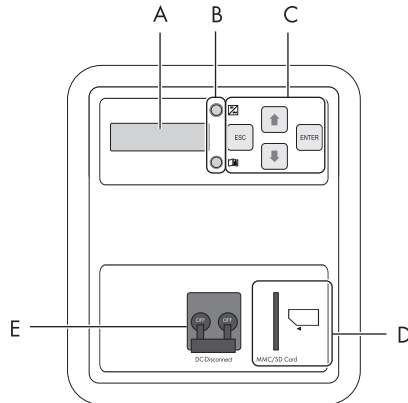


Einstellung der Baudrate

Sind PV-Wechselrichter mit an den Kommunikations-Bus angeschlossen, muss die Baudrate auf 1200 bps eingestellt werden (Werkseinstellung).

7 Bedienelemente

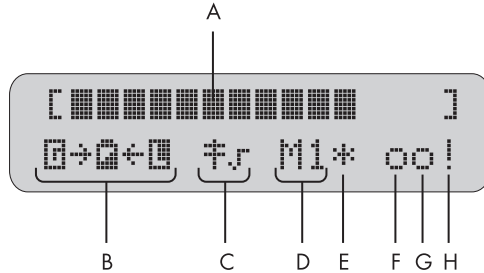
Um den Sunny Island in Betrieb nehmen zu können, sollten Sie sich vorher mit der Bedienung vertraut machen. Die einzelnen Bedienelemente sind in der folgenden Abbildung zu erkennen.



Position	Beschreibung
A	Display
B	LEDs
C	Bedientasten
D	Einschub für SD-Karte
E	DC-Sicherungsautomat

7.1 Displayanzeigen

Das Display des Sunny Island ist zweizeilig mit jeweils 16 Zeichen. Details dazu finden Sie in Kapitel 10.6 „Displayanzeigen (Übersicht)“ (Seite 77).



Position	Beschreibung
A	Ausgangsleistung / Ladeleistung (Status der Last)
B	Energieflussrichtung und Systemstatus
C	Status des Netzes
D	Gerätezuordnung
E	Status der externen Quelle (Stern, Fragezeichen oder Ausrufezeichen)
F	Status Relais 1
G	Status Relais 2
H	Warnanzeige (Ausrufezeichen)





Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10.6 „Displayanzeigen (Übersicht)“ (Seite 77).

7.2 DC-Sicherungsautomat

Der DC-Sicherungsautomat dient zum Ein-/Ausschalten sowie zum DC-seitigen Trennen des Sunny Island, Details dazu finden Sie in Kapitel 9 „Ein- und Ausschalten“ (Seite 62).

7.3 Tasten

Die Tabelle erläutert Ihnen die Funktion der Tasten des Sunny Island:

Taste	Funktion
	Abbruch der angewählten Funktion Antwort NEIN eine Menüebene höher Gerät stoppen (bei längerem Halten)
	Ein Listenelement nach oben, Wert erhöhen
	Ein Listenelement nach unten, Wert verringern
	Funktion auswählen Wert auswählen Änderung bestätigen Antwort JA eine Menüebene tiefer Gerät starten (bei längerem Halten) Gerät stoppen (bei längerem Halten)

7.4 Bedeutung der Leuchtdioden (LED)

Im Bedienfeld des Sunny Island befinden sich oben eine grüne und unten eine rote Leuchtdiode (LED), ihre Funktionen zeigt die Tabelle:

Grüne LED	Rote LED	Betriebszustand
-	-	Standby oder aus (kein Wechselrichterbetrieb)
AN	-	Betrieb
-	AN	Störung oder Fehler
AN	AN	Initialisierung

7.5 SD-Karte

Der Sunny Island bietet eine SD-Karte für Firmware-Update und als Serviceschnittstelle. Details finden Sie in Kapitel 11 „Datenspeicherung auf SD-Karte“ (Seite 83).

8 Erstinbetriebnahme

8.1 Voraussetzung



Anschlüsse prüfen

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, prüfen Sie alle elektrischen Verbindungen in Bezug auf ihre korrekte Polarität und vergewissern Sie sich, dass sie gemäß den Vorgaben angeschlossen sind.



Daten immer speichern

Nutzen Sie die SD-Karte immer zur Speicherung von Daten und Events. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

Der Quick Configuration Guide (QCG) ermöglicht Ihnen eine schnelle und einfache Inbetriebnahme Ihres Inselnetzsystems. Dazu wählen Sie über das Menü das für Sie „passende“ System aus, das Display zeigt dann spezielle Abfragen an, anhand derer sich die ausgewählten Parameter des Systems gezielt einstellen lassen.

8.2 Start des Quick Configuration Guide (QCG)



Auftreten eines Fehlers

Sollte der Sunny Island unerwarteterweise einmal einen Fehler anzeigen, muss dieser behoben werden, bevor der Sunny Island in Betrieb genommen wird. Nutzen Sie dazu das Kapitel 20 „Fehlersuche“ (Seite 196).



Defaulteinstellung von Parametern

Bei dem Start des Quick Configuration Guide werden sinnvolle Parameterwerte als Voreinstellung (Default) gesetzt.

Der QCG wird beim ersten Start des Sunny Island automatisch aktiviert. Beginnen Sie in diesem Fall mit Punkt 3. Wird der QCG nicht automatisch aktiviert, beginnen Sie mit Punkt 1.

1. DC-Sicherungsautomat am Sunny Island auf „ON“ stellen.

- Der Sunny Island beginnt die Startphase. Nebenstehende Anzeigen werden ausgegeben. Die letzte Anzeige wird ausgegeben, sobald die Startphase abgeschlossen ist.

```
SIBFSBOOT V1.004
```

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

```
SI5048
@SMA 2009
```

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

2. <ENTER> drücken und halten, bis der Sunny Island 3 Mal piept.

- Der QCG wird gestartet.

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



Systeme mit mehreren Sunny Island

Haben Sie ein System mit mehr als einem Sunny Island, müssen Sie **vor** dem Start des Master (Anzeige des Display: „INIT MASTER OK START?“) unbedingt erst den QCG am Slave bzw. an den Slaves durchlaufen. Dort wird lediglich der Gerätetyp eingestellt. Erst danach den Master starten!

- „**Start System**“ (wenn Sie irrtümlich im QCG gelandet sind und nur einen Neustart durchführen wollen)

- „**New System**“ (wenn Sie ein neues System in Betrieb nehmen oder Änderungen der Anlagenkonfiguration vornehmen wollen)
 - „**New Battery**“ (wenn Sie ausschließlich batteriespezifische Parameter zurücksetzen möchten. Allgemeine Systemparameter können Sie durch „New Battery“ nicht verändern)
 - „**Emerg Charge**“ (wenn Sie eine tiefentladene Batterie mit einer externen Quelle laden möchten)
3. Bei „**New System**“ folgende Parameter einstellen:
- Gerätetyp (Master, Slave 1, Slave 2, Slave 3)



Systeme mit einem Sunny Island

Ist nur ein Sunny Island im System eingesetzt, ist der Gerätetyp fest auf „Master“ gesetzt und wird nicht angezeigt.

- Spannungs- / Frequenztyp (230V_50Hz, 220V_60Hz), Voreinstellung: „230V_50Hz“
- Systemkonfiguration (Einstellmöglichkeiten siehe Tabelle), Voreinstellung: „1Phase1“

Angezeigter Text	Beschreibung
3Phase	3-phasiges System, 3 Sunny Island
1Phase1	1-phasiges System, 1 Sunny Island
1Phase2	1-phasiges System, 2 Sunny Island
1Phase3	1-phasiges System, 3 Sunny Island
1Phase4	1-phasiges System, 4 Sunny Island
MC-Box	Einstellung für Multicluster-Betrieb

- Datum / Uhrzeit
- Typ der Batterie (VRLA, FLA, NiCd), Voreinstellung: „VRLA“



Batterietypen

VRLA: Valve Regulated Lead Acid

Verschlossene Bleibatterien mit in Gel oder Glasvlies (AGM, **A**bsorbent **G**las **M**atte Separator) festgelegtem Elektrolyt in allen gängigen auf dem Markt befindlichen Ausführungen (Gitterplatten, Panzerplatten, klein, groß, Vlies, Gel, usw.)

FLA: Flooded Lead Acid

Geschlossene Bleibatterien mit flüssigem Elektrolyt in allen gängigen auf dem Markt befindlichen Ausführungen (Gitterplatten, Panzerplatten, klein, groß usw.)

NiCd: Nickel-Cadmium

Verschlossene Nickel-Cadmium-Batterien in der Bauart Taschenplatten oder Faserstrukturplatten.

- Nennspannung der Batterie (42 V - 52 V in 2-V-Schritten für FLA und VRLA, 43,2 V bis 48 V in 1,2-V-Schritten für NiCd), Voreinstellung: „48.0 V“
- Nennkapazität der Batterie (100 Ah - 10000 Ah), Voreinstellung: „100 Ah“

- Externe Spannungsquelle (PvOnly, Gen, Grid, GenGrid)

Angezeigter Text	Beschreibung
PvOnly	Inselnetz, kein öffentliches Netz, kein Generator
Gen	Inselnetz mit Generator
Grid	Öffentliches Netz
GenGrid	Öffentliches Netz und Generator

GenGrid:

- Maximaler Generatorstrom (0 A - 224 A), Voreinstellung: „16 A“
- Generator-Schnittstelle (Manual, GenMan, Autostart), Voreinstellung: „Autostart“
- Maximaler Netzstrom (0 A - 224 A), Voreinstellung: „16 A“

Grid:

- Maximaler Netzstrom (0 A - 224 A), Voreinstellung: „16 A“

Gen

- Maximaler Generatorstrom (0 A - 224 A), Voreinstellung: „16 A“
- Generator-Schnittstelle (Manual, GenMan, Autostart), Voreinstellung: „Autostart“

4. Bei „**New Battery**“ folgende Parameter einstellen:

- Typ der Batterie (VRLA, FLA, NiCd), Voreinstellung: „VRLA“
- Nennspannung der Batterie (42 V - 52 V in 2-V-Schritten für FLA und VRLA, 43,2 V bis 48 V in 1,2-V-Schritten für NiCd), Voreinstellung: „48, 0 V“
- Nennkapazität der Batterie (100 Ah - 10000 Ah), Voreinstellung: „100 Ah“

- Nach der Eingabe aller Parameter erscheint die nebenstehende Anzeige.

```
INIT MASTER OK
START?
```

5. Zur Bestätigung <ENTER> drücken.

- Nebenstehende Anzeige wird ausgegeben.

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

6. <ENTER> gedrückt halten, bis ein Piepton ertönt.

- Der Sunny Island startet und ist in Betrieb.



Einstellbare Parameter

Weitere Details zu den einstellbaren Parametern finden Sie in Kapitel 19 „Parameterlisten“ (Seite 148).

Beachten Sie, dass Sie einige Parameter nur nach Eingabe des Installateurpassworts (siehe Kapitel 10.5 „Eingabe des Installateurpassworts“ (Seite 76)) und im Standby (siehe Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63)) verändern können.

8.3 Batteriestromsensor in Betrieb nehmen

Wenn Sie einen Batteriestromsensor in Ihrem System installiert haben, müssen Sie den geräteinternen Offset abgleichen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Sunny Island in Standby schalten, wie in Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63) beschrieben.



ACHTUNG!

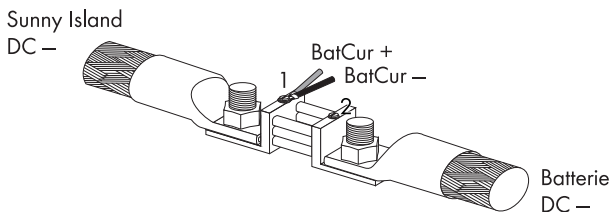
Fehler im System durch Eingabe von falschen Parametern.

Alle Parameter, die sich auf die Betriebssicherheit des Inselnetzsystems auswirken können, sind durch das Installateurpasswort geschützt.

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.
- Installateurpasswort eingeben, wie in Kapitel 10.5 „Eingabe des Installateurpassworts“ (Seite 76) beschrieben.

2. Leitungen des Batteriestromsensors kurzschließen.

- BatCur+ an Anschlussklemme 1
- BatCur- an Anschlussklemme 1



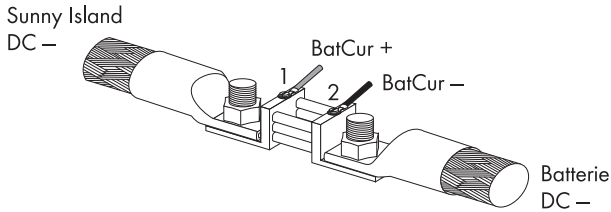
3. Folgende Parameter einstellen:

Typ des Batteriestromsensors auswählen:

- „225.01 BatCurSnsTyp“ (None/50 mV/60 mV). Erst nach Aktivierung des Parameters mit 50 mV oder 60 mV werden weitere Parameter (02, 03 und 04 im Menü „225# Battery Current Sensor“) angezeigt und aktiviert.
4. Nennstrom des Batteriestromsensors einstellen (z. B. 400 A/60 mV):
 - „225.02 BatCurGain60“: (für 60 mV-Ausgang)
 - „225.03 BatCurGain50“ (für 50 mV-Ausgang)
 5. Starten der Autokalibrierung:
 - „225.04 BatCurAutoCal“ auf „Start“ setzen.
 - Der Sunny Island führt eine Autokalibrierung durch.
 6. Offsetfehler prüfen:

Anzeigewert „120.06 TotBatCur“ sollte (annähernd) Null betragen.

7. Leitungen des Batteriestromsensors wieder korrekt anschließen, wie in der Grafik abgebildet. Achten Sie dabei auf korrekte Polarität der Adern.
- BatCur+ an Anschlussklemme 1
 - BatCur- an Anschlussklemme 2



8. Sunny Island starten (siehe Kapitel 9.1 „Einschalten“ (Seite 62)).
9. Stromrichtung prüfen: „120.06 TotBatCur“.



Stromrichtung: Entladen der Batterie

- kein Generator/Netz angeschlossen
- Verbraucher werden versorgt

Der Messwert des Batteriestroms ist positiv.



Stromrichtung: Laden der Batterie

- Generator/Netz angeschlossen
- Verbraucher nicht/gering versorgt
- Batterie wird geladen

Der Messwert des Batteriestroms ist negativ.

9 Ein- und Ausschalten

9.1 Einschalten



Systeme mit mehreren Sunny Island

Schalten Sie die Slaves ein, **bevor** Sie den Master einschalten. Gehen Sie dafür vor, wie im Folgenden beschrieben.

1. Folgende Voraussetzungen prüfen:
 - Korrekte elektrische Verbindungen
 - Spannungen und Polaritäten
2. DC-Sicherungsautomat am Sunny Island auf „ON“ stellen.
 - Die Displaybeleuchtung des Sunny Island schaltet ein.



Parameter „250.01 AutoStr“

Auch bei eingestelltem Parameter „250.01 AutoStr“ muss nach jedem Einschalten mit dem DC-Sicherungsautomat einmal der Sunny Island manuell gestartet werden.

- Der Sunny Island beginnt die Startphase. Nebenstehende Anzeigen werden ausgegeben. Die letzte Anzeige wird ausgegeben, sobald die Startphase abgeschlossen ist.

```
SIBFSBOOT V1.004
```

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

```
SI5048
@SMA 2009
```

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

3. QCG starten (<ENTER> drücken und halten, bis der Sunny Island 3 Mal piept).
 - Der QCG wird gestartet und die nebenstehende Anzeige wird ausgegeben. Fortfahren, wie in Kapitel 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57).

```
01#StartMenu
Start System
```

oder

9.3 Ausschalten

Um den Sunny Island auszuschalten, gehen Sie wie folgt vor:



„Abschaltreihenfolge“

Nur mit der hier vorgegebenen Reihenfolge ist sichergestellt, dass alle internen Zählerstände/Werte abgespeichert werden.

1. Sunny Island stoppen, wie in Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63) beschrieben.
2. DC-Sicherungsautomat am Sunny Island auf „OFF“ stellen.
- Der Sunny Island ist ausgeschaltet.

9.4 Spannungsfrei schalten

1. Sunny Island ausschalten, wie in Kapitel 9.3 „Ausschalten“ (Seite 64) beschrieben.
2. Sunny Island von der Batterie trennen.
3. Sunny Island von den Spannungsquellen (AC1 und AC2) trennen. AC1 und AC2 trennen und spannungsfrei schalten.
 - Wenn an AC1 PV-Wechselrichter angeschlossen sind, schalten diese automatisch ab, sobald das Inselnetz fehlt.
4. Prüfen, ob Sunny Island von allen Spannungsquellen getrennt ist.
5. Mindestens 15 Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können und die Spannung im Sunny Island auf ungefährliche Werte absinkt.
- Der Sunny Island ist spannungsfrei.

9.5 Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung

Eine vollständige Abschaltung deutet darauf hin, dass Komponenten des Inselnetzsystems ausgefallen sind oder durch falsche Einstellungen nicht richtig arbeiten. Prüfen Sie das Inselnetzsystem vor und nach der Wiederinbetriebnahme auf mögliche Fehler, um eine vollständige Abschaltung in Zukunft zu vermeiden.

Wenn sich Ihr Sunny Island wegen zu stark entladener Batterie abgeschaltet hat, gehen Sie für die Wiederinbetriebnahme wie folgt vor:



ACHTUNG!

Beschädigung des Sunny Island und angeschlossener Geräte durch Selbstabschaltung des Sunny Island.

- Nur Lasten abschalten.
- Keine Erzeuger abschalten.
- Wenn der Sunny Island auf AC-Erzeugerseite an PV-Generatoren oder Kleinwindenergieanlagen gekoppelt ist, dann ein externes Lastabwurf-Schütz installieren.

1. DC-Sicherungsautomat am Sunny Island auf „OFF“ stellen.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Island.

Nach einer Selbstabschaltung können hohe Restspannungen in den Kondensatoren des Sunny Island vorhanden sein.

- Mindestens 15 Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können und die Spannung im Sunny Island auf ungefährliche Werte absinkt.

2. DC-Sicherungsautomat am Sunny Island auf „ON“ stellen.

Die Displaybeleuchtung des Sunny Island schaltet ein.



Einschalten des DC-Sicherungsautomat

Sollte ein Wiedereinschalten in seltenen Fällen nach 15 Minuten nicht möglich sein, warten Sie etwas länger und versuchen Sie es noch einmal.

3. Sunny Island einschalten, wie in Kapitel 9.1 „Einschalten“ (Seite 62) beschrieben.



Laden der Batterien

Nach der Wiederinbetriebnahme ist es wichtig, dass die Batterien geladen werden. Falls ein autostartfähiger Generator im Inselnetz vorhanden ist, wird der Sunny Island nach einigen Minuten den Generator anfordern.

4. Start des Generators und die Zuschaltung des Sunny Island in den Ladebetrieb überwachen.
5. Alle anderen Energieerzeuger des Systems auf fehlerfreie Funktion prüfen.



Batterieschonbetrieb nach Wiederinbetriebnahme

Falls der Sunny Island sofort nach der Wiederinbetriebnahme in den Batterieschonbetrieb (siehe Kapitel 13.5 „Batterieschonbetrieb“ (Seite 104)) gehen, trennen Sie alle Verbraucher vom AC-Ausgang (AC1 und AC2).

Die Verbraucher können wieder zugeschaltet werden, wenn sich der Sunny Island im Ladezustand befindet. Voraussetzung hierfür ist, dass ein der Leistung angemessener Generator angeschlossen ist.

Weitere Hinweise finden Sie im Kapitel 20.10 „Vorgehen bei Notladebetrieb“ (Seite 215).

10 Bedienung

Die Hauptebene besteht aus einem „Home Screen“ und den weiteren Hauptmenü-Punkten, von wo aus in die Unterebenen verzweigt werden kann. Auf dem „Home Screen“ werden Betriebszustände angezeigt, zum Beispiel die aktuelle Betriebsart, Leistung, usw. (siehe Kapitel 10.6 „Displayanzeigen (Übersicht)“ (Seite 77)).

Das Menü besteht aus einem Hauptmenü und maximal zwei Untermenü-Ebenen (siehe Kapitel 10.1 „Menüstruktur“ (Seite 67)).

Nutzen Sie die Pfeil-Hoch-/Runter-Tasten, um durch die Menüebenen zu navigieren. Die zyklische Anordnung (Wrap around) macht es möglich, dass Sie sowohl vorwärts als auch rückwärts blättern können, um schnellstmöglich das gewünschte Menü zu erreichen.



Schnelleres Erreichen von Menüs

Möchten Sie das Untermenü „7“ erreichen, gehen Sie rückwärts von „1“ aus über „9“, statt sechs Schritte vorwärts.

Haben Sie das gewünschte Menü erreicht, drücken Sie <ENTER>, um in das Menü zu gelangen. Mit <ESC> verlassen Sie das Menü und gehen eine Ebene höher.



Wechsel in den „Home Screen“ bei Inaktivität

Wird mehr als fünf Minuten keine Taste betätigt (Inaktivität), erfolgt automatisch ein Wechsel in den „Home Screen“.



Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung des Display schaltet sich nach kurzer Inaktivität aus. Mit dem Druck auf eine der vier Tasten können Sie das Licht wieder einschalten. Dieser Tastendruck verändert keine Einstellungen, sondern aktiviert ausschließlich die Display-Beleuchtung.



Tastenton

Wenn der Parameter „250.04 BeepEna“ auf „Off“ gestellt ist, gibt der Sunny Island bei Störungen und Fehlern kein akustisches Signal ab.



Slaves warten auf Befehle vom Master

Slave-Geräte müssen auf Befehle des Master-Gerätes warten. Während dieser Zeit erscheint im Display die nebenstehende Anzeige.

Ready
Wait for Master

Der Sunny Island nutzt das Bedienkonzept „**Single Point of Operation**“. Bei einem System mit mehr als einem Sunny Island machen Sie alle Eingaben am Master. Dort konfigurieren Sie im QCG (siehe Kapitel 8 „Erstinbetriebnahme“ (Seite 56)) das komplette System, bestätigen Events, Warnungen sowie Fehler und führen im Bedarfsfall ein Firmware-Update durch (siehe Kapitel 11.6 „Firmware-Update“ (Seite 89)).

Ausnahme: Beim ersten Starten müssen Sie im QCG Slave-Geräte als Slave einstellen, alles weitere geht wieder vom Master aus.



Single Point of Operation

Single Point of Operation bedeutet auch, dass alle Log-Daten des Masters, inklusive der Log-Daten der Slaves, am Master auf der SD-Karte gespeichert werden.



Meldungen

Meldungen können im laufenden Betrieb jederzeit im Display angezeigt werden, sie haben Vorrang vor der Anzeige des „Home Screen“.

10.1 Menüstruktur

Der Menübereich umfasst den „Home Screen“ sowie folgende Hauptmenü-Punkte:

- 100# Meters (Anzeigewerte)
- 200# Settings (Einstellungen)
- 300# Diagnosis (Diagnose)
- 400# Failure/Event (Listen)
- 500# Operation (Funktionen im Betrieb)
- 600# Direct Access (Direktzugriff)

Ein Hauptmenü ist in weitere Untermenüs unterteilt.

Von einem Untermenü aus können Sie ein zweites Untermenü oder einen Parameter auswählen.



ACHTUNG!

Schäden am System durch Eingabe von falschen Systemparametern.

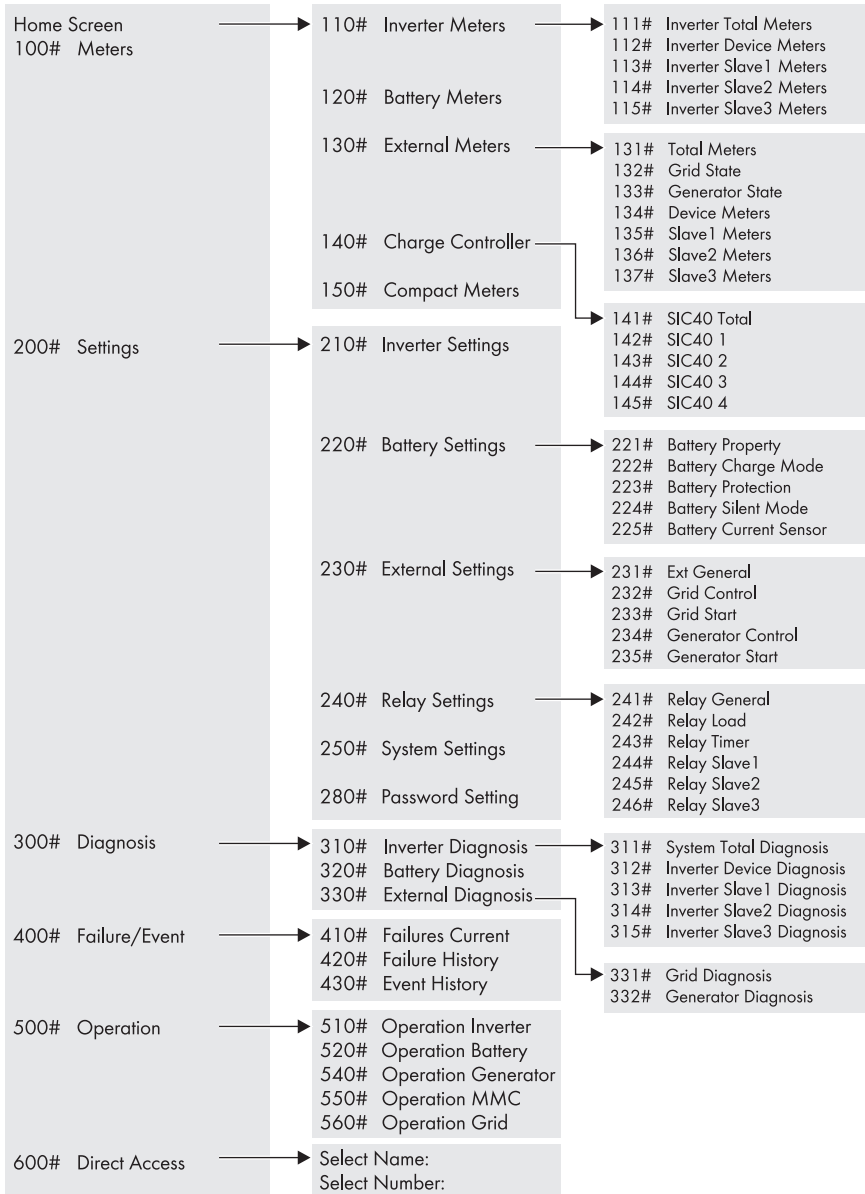
- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.

Sie können von 2 Bedienstufen aus auf den Menübereich zugreifen:

- Benutzer-Level
- Installateur-Level (nur mit Passwort)

Die Menü-Punkte und Parameter, in denen sich Systemparameter ändern lassen, sind nach Eingabe des Installateurpassworts (siehe Kapitel 10.5 „Eingabe des Installateurpassworts“ (Seite 76)) erreichbar.

Menüstruktur im Überblick



100# Meters - Anzeigewerte

In diesem Hauptmenü finden Sie die Anzeigewerte folgender Komponenten des Inselnetzsystems:

- 110# Inverter Meters - Sunny Island
- 120# Battery Meters - Batterie
- 130# External Meters - Netz/Generator
- 140# Charge Controller - Sunny Island Charger (wird nur angezeigt, wenn mindestens ein Sunny Island Charger am Sunny Island angeschlossen ist)
- 150# Compact Meters - Kompaktanzeige der Werte für die Inbetriebnahme

Durch Öffnen des entsprechenden Untermenüs gegebenenfalls erst des zweiten Untermenüs, können Sie die Parameter ansehen (z. B. Parameter „112.03 InvVtg“).

200# Settings - Einstellungen

In folgenden Untermenüs können Sie System-Parameter ansehen und einstellen:

- 210# Inverter Settings - Sunny Island
- 220# Battery Settings - Batterie
- 230# External Settings - Netz/Generator
- 240# Relay Settings - Relais
- 250# System Settings - System
- 280# Password Setting - Passwort-Eingabe

300# Diagnosis - Diagnose

In folgenden Untermenüs können Sie System-Daten ansehen:

- 310# Inverter Diagnosis - Sunny Island
- 320# Battery Diagnosis - Batterie
- 330# External Diagnosis - Netz/Generator

400# Failure/Event - Fehler und Ereignisse

In folgenden Untermenüs können Sie verschiedene Fehler- und Ereignislisten ansehen:

- 410# Failures Current - Aktuelle Fehler
- 420# Failure History - Bisherige Warnungen und Fehler
- 430# Event History - Ereignisse

500# Operation - Funktionen im Betrieb

In folgenden Untermenüs können Sie Betrieb-Parameter ansehen und einstellen:

- 510# Operation Inverter - Sunny Island
- 520# Operation Battery - Batterie
- 540# Operation Generator - Generator
- 550# Operation MMC - SD-Karte
- 560# Operation Grid - Netz

600# Direct Access - Direktzugriff auf Parameter

In diesem Hauptmenü können Sie direkt auf Einstellungen und Anzeigewerte zugreifen (siehe Kapitel 10.3 „Direct Access (Direktzugriff auf Parameter)“ (Seite 71)).

10.2 Parameter verändern

Mit den Pfeil-Hoch-/Runter-Tasten bewegen Sie sich durch ein angewähltes Menü, um zum Beispiel einen Parameter einsehen oder verstellen zu können. Erscheint der entsprechende Parameter im Display, können Sie den momentanen Wert ablesen.

Daneben zeigt ein Enter-Pfeil an, dass es sich um einen einstellbaren Parameter handelt.

Wenn Sie <ENTER> drücken, beginnt der Pfeil zu blinken und Sie können mit den Pfeil-Hoch-/Runter-Tasten den Wert des Parameters „150# Compact Meters“ verändern.



Schrittweite (Geschwindigkeit)

Die Schrittweite (Geschwindigkeit) der Änderung steigt an, wenn die Taste länger gedrückt wird.

Sobald der gewünschte Wert auf dem Display erscheint, drücken Sie <ENTER>, um den neuen Wert zu speichern.

Wählen Sie anschließend Y(es) oder N(o) durch Drücken der Pfeil-Hoch-/Runter-Tasten, um die Änderungen zu akzeptieren oder zu verwerfen.

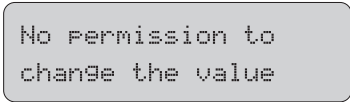
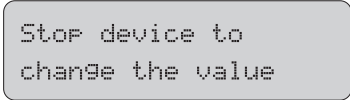
Drücken Sie danach nochmals <ENTER>, um den Vorgang abzuschließen und weiter zu arbeiten.



Ändern von Parametern

Beachten Sie, dass sich einige Parameter lediglich im Standby (siehe Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63)) verändern lassen. Welche Parameter dazu gehören, können Sie in den Tabellen von Kapitel 19.2 „Einstellbare Parameter“ (Seite 160)) und in Kapitel 20 „Fehlersuche“ (Seite 196) nachschlagen.

Bei Parametern, die nur im Standby geändert werden bzw. eines anderen Passwort-Levels bedürfen, weist Sie der Sunny Island mit einer Meldung darauf hin.

Anzeige	Beschreibung
	<p>Falscher Passwort-Level, Sie können in den Menüs keine Änderungen vornehmen. Lesen Sie dazu Kapitel 10.5 „Eingabe des Installateurpassworts“ (Seite 76).</p> <p>Alle Menüpunkte bzw. Parameter, die nur durch den Installateur geändert werden können, sind in der Parameterliste grau hinterlegt (siehe Kapitel 19 „Parameterlisten“ (Seite 148)).</p>
	<p>Dieser Parameter lässt sich nur im Standby ändern. Stoppen Sie den Sunny Island, um den Parameter zu verändern (siehe Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63)).</p>

10.3 Direct Access (Direktzugriff auf Parameter)

Im Menü "600# Direct Access" haben Sie über den Namen des Parameters bzw. die Nummer des Parameters einen Direktzugriff auf ausgewählte Parameter.

Über das Untermenü Select Name können Sie auf die folgenden Funktionen direkt zugreifen:

- GnManStr: Manuelles Starten des Generators (siehe Kapitel 14.1.4 „Manueller Generatorbetrieb“ (Seite 112)).
- ManChrgSel: Manuelles Starten einer Ausgleichsladung (siehe Kapitel 13.4.3 „Ausgleichsladung (Equalization Charge)“ (Seite 102)).

Unter dem Menü Select Number können sie auf jeden Parameter über die Eingabe der Nummer direkt zugreifen.



Beispiel

Über das Menü 600# Direct Access können Sie zum Beispiel den Parameter „222.01 BatChrgCurMax“ auswählen, um dort den maximalen Batterieladestrom einzustellen.

Der Direktzugriff muss als 5-stellige Zahl eingegeben werden, also 22201. Dabei beschreiben die ersten drei Stellen die Nummer des Menüs, die letzten beiden die Nummer des Parameters.

Nach erfolgreicher Einstellung des Parameters verlassen Sie diese Menüebene.

10.4 Compact Meters

Das Menü „150# Compact Meters“ soll vor allem dem Installateur die Inbetriebnahme erleichtern. Das Display liefert Ihnen auf einen Blick Informationen zu folgenden Bereichen:

- Batterie 1
- Batterie 2
- Wechselrichter (AC-Werte)
- InvTot
- Netz/Generator (External)
- ExtTot
- Status Wechselrichter

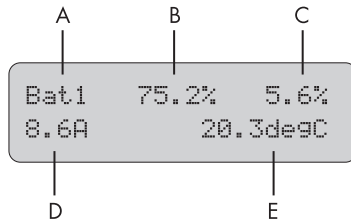


Bereich auswählen

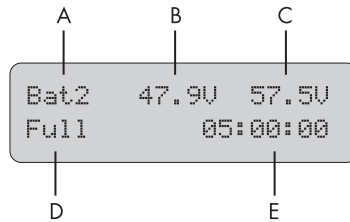
Die verschiedenen Anzeigen der Compact Meters können Sie mit den Pfeil-Hoch-/Runter-Tasten auswählen. Hierbei können Sie auch die „Wrap around“-Funktion nutzen.

Die Anzeigen erfolgen immer von links oben nach rechts unten.

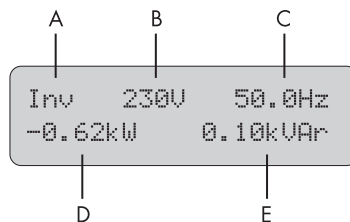
Bat1 (Batteriewerte 1)



Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Aktueller Batterieladezustand (BatSoc)
C	Geschätzter Fehler des Ladezustands (BatSocErr)
D	Gesamter Batteriestrom des Clusters (TotBatCur)
E	Batterietemperatur (BatTmp)

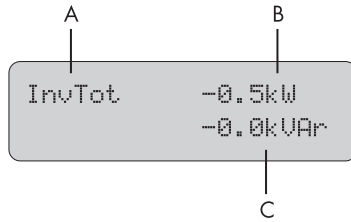
Bat2 (Batteriewerte 2)

Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Batteriespannung (BatVtg)
C	Ladespannungssollwert (BatChrgVtg)
D	Aktives Ladeverfahren (BatChrgOp)
E	Verbleibende Absorptionszeit (AptTmRmg)

Inv (AC-Werte Inverter)

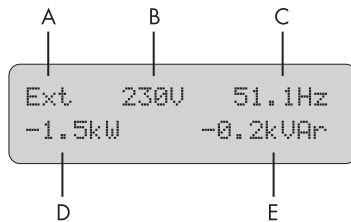
Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Aktuelle Spannung am Wechselrichter (InvVtg)
C	Aktuelle Frequenz am Wechselrichter (InvFrq)
D	Aktuelle Wirkleistung am Wechselrichter (InvPwrAt)
E	Aktuelle Blindleistung am Wechselrichter (InvPwrPt)

InvTot (AC-Werte Inverter Total)

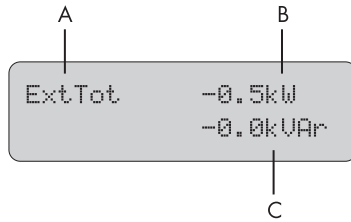


Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Gesamte Wirkleistung des Wechselrichters (Cluster)
C	Gesamte Blindleistung des Wechselrichters (Cluster)

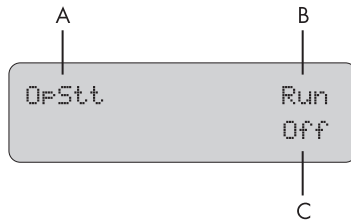
Ext (AC-Werte externe Quelle)



Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Spannung der externen Quelle (ExtVtg)
C	Frequenz der externen Quelle (ExtFrq)
D	Wirkleistung der externen Quelle (ExtPwrAt)
E	Blindleistung der externen Quelle (ExtPwrPt)

ExtTot (AC-Werte externe Quelle Total)

Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Gesamte Wirkleistung der externen Quelle (Cluster)
C	Gesamte Blindleistung der externen Quelle (Cluster)

OpStt (Status Inverter und Generator)

Position	Beschreibung
A	Name des Compact Meter
B	Betriebszustand des Wechselrichters (InvOpStt)
C	Zustand des Generators (GnStt)

10.5 Eingabe des Installateurpassworts



ACHTUNG!

Fehler im System durch Eingabe von falschen Parametern.

Alle Parameter, die sich auf die Betriebssicherheit des Inselnetzsystems auswirken können, sind durch das Installateurpasswort geschützt/gesperrt.

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.



Passwort nicht an Unbefugte weitergeben

Geben Sie die nachfolgenden Informationen zur Eingabe des Installateur-Passwortes nicht an Unbefugte weiter. Bei widerrechtlicher Weitergabe entfällt jegliche Gewährleistung seitens SMA Solar Technology.



Passwort eingeben

Die Eingabe des Passworts ist beim Sunny Island zusätzlich zum Standby auch im Betrieb möglich.

Das Passwort ist abhängig vom Betriebsstundenzähler. Im Installateur-Level sind erweiterte Zugriffsrechte auf alle erforderlichen Parameter freigegeben.

Passwort = Quersumme der Betriebsstunden

Gehen Sie für die Eingabe des Installateurpassworts vom „Home Screen“ aus folgendermaßen vor:

1. Pfeil-Runter-Taste solange betätigen, bis das Menü „200# Settings“ angezeigt wird.

```
200# Settings
```

2. <ENTER> drücken.

3. Pfeil-Hoch-Taste solange betätigen, bis das Menü „280# Password Setting“ angezeigt wird.

```
280# Password
      Setting
```

4. <ENTER> drücken.

- Das Untermenü von „280# Password Setting“ öffnet sich.

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

5. <ENTER> drücken.

6. Passwort ermitteln. Quersumme (Summe aller Ziffern) der Betriebsstunden bilden. In der nebenstehenden Meldung:

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

```
PW:00← Level[0]
OnTmh 123456 h
```

7. Passwort durch Drücken der Pfeil-Hoch-/Runter-Tasten eingeben.

8. Passwort mit <ENTER> bestätigen.

- ☑ Das Installateurpasswort ist eingegeben.
Bedienstufe Level [1] = Installateur-Level ist eingestellt.
- 9. Menü durch Drücken von <ESC> verlassen.

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



Wechsel der Bedienstufen

Ist das Passwort ungültig, schaltet der Sunny Island nicht in den Installateur-Level um. Beginnen Sie in diesem Fall erneut mit der Berechnung und Eingabe des Installateur-Passwortes, wie in diesem Kapitel beschrieben.

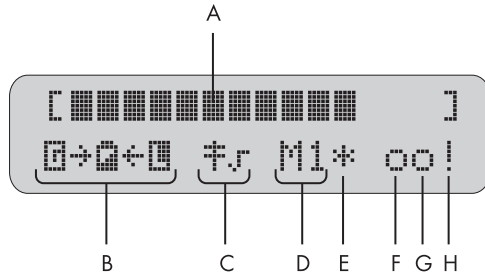
Der Installateur-Level wird in folgenden Fällen auf den Benutzer-Level zurückgesetzt:

- Wenn der Sunny Island aus- und wieder eingeschaltet wird.
- Wenn Parameter eingegeben werden (z. B. Parameter „510.01 InvRs“), die einen Neustart nach sich ziehen.
- Wenn ein falsches Passwort eingegeben wird.
- Wenn nach 5 Minuten keine Bedienung erfolgt.

10.6 Displayanzeigen (Übersicht)

Das Display ist 2-zeilig mit 16 Zeichen. Die erste Zeile zeigt die Nummer des Menüs und den Namen des Menüs oder gegebenenfalls den Namen des Parameters. In der unteren Zeile wird – falls erforderlich – der Name des Menüs ergänzt, beziehungsweise ergänzender Text angezeigt (zum Beispiel der Parameterwert).

„Home Screen“



Position	Beschreibung
A	Ausgangsleistung / Ladeleistung (Status der Last)
B	Energieflussrichtung und Systemstatus
C	Status des Netzes
D	Gerätezuordnung
E	Status der externen Quelle (Stern, Fragezeichen oder Ausrufezeichen)
F	Status Relais 1
G	Status Relais 2
H	Warnanzeige (Ausrufezeichen)

Im „Home Screen“ zeigt der Sunny Island außerdem nacheinander (in 3-Sekunden-Intervallen Parametername und Parameterwert) folgende Werte in der oberen Zeile an:

- Balkenanzeige für Ausgangs- oder Ladeleistung (die Energieflussrichtung wird durch die Pfeile in der unteren Zeile dargestellt)
- Gesamte Wirkleistung des Wechselrichters (Cluster)
- Wirkleistung der externen Quelle (Summe aller Phasen)
- Aktueller Ladezustand der Batterie (SOC)
- Zähler (immer einer von 5 möglichen, je nach Priorität)
 - verbleibende Absorptionszeit
 - verbleibende Warmlaufzeit des Generators
 - verbleibende Run 1h-Zeit des Generators
 - verbleibende Zeit von Timer 1
 - verbleibende Zeit von Timer 2
- Aktives Ladeverfahren



Situationsabhängiges Anzeigen von Werten

Die im Display abwechselnd angezeigten Werte werden situationsabhängig eingeblendet, beziehungsweise ausgeblendet. Das heißt, wenn kein Generator angeschlossen ist, erscheinen auch keine Werte über den Generator im Display.











Anzeigen bei Slave-Geräten

An den Slave-Geräten wird nur die Balkenanzeige für Ausgangs- oder Ladeleistung dargestellt und in der unteren Zeile die Gerätezuordnung (z. B. S1 für Slave 1) sowie gegebenenfalls der Status der externen Quellen (*, Beschreibung siehe weiter vorne).

Bedeutung der Symbole, die im „Home Screen“ auftauchen:

Symbol	Bedeutung
	Nennleistung
	Nennlast überschritten.
	Energieflussrichtung zwischen Erzeugerseite, Batterie und Lastseite.
	Erzeugerseite (Generator/Grid) ist zugeschaltet
	Batterie
	Lastseite (Loads/Sunny Boys)
	Strommast
	Öffentliches Netz ist angeschlossen. Der Sunny Island arbeitet mit Netzgrenzen.
	Generator ist angeschlossen. Der Sunny Island arbeitet mit Generatorgrenzen.
	Der Sunny Island ist als Master konfiguriert.
	Der Sunny Island ist als Slave 1 konfiguriert.
	Der Sunny Island ist als Slave 2 konfiguriert.
	Status der externen Quelle: Spannung und Frequenz des Generators / des Netzes liegen innerhalb der eingestellten Grenzen.
	Status der externen Quelle: Spannung und Frequenz der externen Quelle liegen außerhalb der eingestellten Grenzen. Der Sunny Island schaltet den Generator in diesem Fall nicht auf das Inselnetz.
	Status der externen Quelle: Die maximal zulässige Rückleistung des Generators wurde überschritten, der Sunny Island hat den Generator vom Inselnetz getrennt.

Symbol	Bedeutung
	Anforderungsgrund „ B attery“: Der Generator wurde über Batterieladezustand angefordert.
	Anforderungsgrund „ C ycle“: Der Generator wurde über den zeitgesteuerten Wiederholungszyklus des Generatorbetriebs angefordert (Parameter: 235.17 GnTmOpCyc).
	Dieses Symbol kann nur im Multicluster-Betrieb angezeigt werden. Anforderungsgrund „ E tern“: Der Generator wurde über Extension Cluster angefordert. Dies gilt nur für Multicluster-Betrieb.
	Anforderungsgrund „ L oad“: Der Generator wurde über lastabhängige Generatoranforderung angefordert.
	Anforderungsgrund „ S tart“: Der Generator wurde angefordert, indem der Betreiber die Generatoranforderung am Sunny Island manuell von „Auto“ auf „Start“ gestellt hat. Damit wird der Generator nicht mehr durch den Sunny Island automatisch gesteuert und auch nicht ausgeschaltet.
	Anforderungsgrund „ T ime“: Der Generator wurde über die Einstellung „Run 1h“ am Sunny Island für 1 Stunde gestartet. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Generator automatisch vom Sunny Island abgeschaltet.
	Anzeige für Relais (ausgefüllter Kreis = Relais angezogen; leerer Kreis = Relais abgefallen)
	Warnanzeige: Dieses Symbol blinkt, bis Sie die Warnung bzw. den Fehler im Menü „410# Failures Current“ oder „420# Failure History“ quittiert haben.



Anzeige „Generatorstatus“ und „Anforderungsgrund“

Die beiden oben genannten Anzeigen werden abwechselnd im Display als Status der externen Quelle angezeigt.

Beispiel:

Wechselt die Anzeige alle 3 Sekunden von „*“ zu „B“, bedeutet dies, dass sich die Spannung und die Frequenz des Generators in den eingestellten Grenzen bewegen und der Generator über den Batterieladezustand angefordert wurde.



Manuelles Stoppen des Generators

Wird der Generator manuell auf „Stopp“ gesetzt, erscheint keine Statusanzeige des Generators im Display. Das Feld bleibt in diesem Fall leer.



Anzeigen einer Warnung

Bei Fehlern geht der Sunny Island in Standby und zeigt den Fehler im Display an. Der Fehler muss beseitigt und bestätigt werden, danach führt der Sunny Island einen Autostart durch.

10.7 Parameteranzeige

Parameter werden am Sunny Island wie folgt angezeigt:

In der oberen Zeile kommt zuerst die Nummer des Parameters, dann ein Trennzeichen (Raute), gefolgt vom Namen des Parameters. In der unteren Zeile steht der Wert mit Einheit, ganz rechts die Änderungs-Marke (Enter-Pfeil).

```
02#AptTmBoost
120 min ↵
```



Parameter-/Werteliste

Wenn Sie aus einem Menü (egal ob Haupt- oder Untermenü) in die Parameter-/Werte-Liste wechseln, entfallen in der Anzeige die Menünummern.



Schreibweisen für Menüs und Parameter

Die hier genannten Schreibweisen für Menüs und Parameter gelten im gesamten Dokument.

Ein Menü ist mit Nummer des Menüs, Raute und Namen des Menüs gekennzeichnet (120# Battery Meters).

Ein Parameter ist mit Nummer des Menüs, Punkt, Nummer des Parameters und Name des Parameters gekennzeichnet (120.02 BatVtg).

10.8 Anzeige von Ereignissen

Der Sunny Island kann eine Liste von Ereignissen anzeigen:

In der oberen Zeile steht die laufende Nummer (Anzahl) des Ereignisses, die Anzeige von Datum und Uhrzeit wechselt im 2-Sekunden-Intervall. In der unteren Zeile steht die Nummer des Ereignisses und der dazugehörige Kurztext.

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

```
001 10.08.2009
Silent
```

10.9 Anzeige von Warnungen und Fehlern

Der Sunny Island kann eine Liste von Fehlern und Warnungen anzeigen:

In der oberen Zeile steht die laufende Nummer (Anzahl) des Fehlers, die Anzeige von Datum und Uhrzeit wechselt im 2-Sekunden-Intervall. In der unteren Zeile steht die Nummer des Fehlers und ein Fehler-Kurztext.

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

Ein „!“ rechts in der oberen Zeile zeigt an, wann die Warnung bzw. der Fehler eingetreten ist.

```
001 10.08.2009 C
BatVt9Hi
```

Ein „C“ rechts in der oberen Zeile zeigt an, wann die Warnung bzw. der Fehler quittiert wurde oder behoben ist (Clear).



Direkter Zugriff auf die Fehlerliste

Mit dem Tastenkürzel „ESC und Hoch-Taste“ gelangt man direkt in die Fehlerliste (420# Failure History).

11 Datenspeicherung auf SD-Karte

Der Sunny Island kann Firmware, Parameter und Messdaten auf einer SD-Karte ablegen, die FAT-16 formatiert sein muss und eine maximale Größe von 2 GB haben darf (mögliche Speichergrößen betragen 32/64/128/256/512 MB sowie 1 GB und 2 GB). Verwenden Sie die mitgelieferte SD-Karte ausschließlich für den Sunny Island. Speichern Sie keine Multimedia-Dateien auf der SD-Karte.

Dateinamen werden im 8.3-Format abgespeichert, Dateien mit anderer Bezeichnung werden ignoriert.



Beispiel für ein Format

Ein gültiges 8.3-Format ist beispielsweise „M1111LOG.DAT“.

8.3 ist das „alte“ MS-DOS-Format mit einer Dateibezeichnung, die max. 8 Stellen vor und 3 Stellen nach dem Punkt hat.



Typ der Speicherkarte

SMA Solar Technology empfiehlt, SD-Karte des Herstellers Transcend einzusetzen.

Sollten Sie eine Speicherkarte eines anderen Herstellers benutzen, prüfen Sie, ob die Karte FAT-16 formatiert ist. Führen Sie ggf. eine Formatierung durch. Beachten Sie, dass dabei bereits auf der Karte gespeicherte Daten verloren gehen.

Wenn Sie die SD-Karte in Ihren Kartenleser am PC gesteckt haben, können Sie (hier am Beispiel von Microsoft Windows) in Ihrem Explorer nach dem entsprechenden Laufwerk suchen. Sie sehen folgende Daten auf diesem Laufwerk (hier E:):

Name	Größe	Typ	Geändert am
evthism.log	20 KB	Textdokument	06.06.2007 03:42
fallism.log	20 KB	Textdokument	06.06.2007 03:42
si030607.evt	10 KB	EVT-Datei	03.06.2007 23:47
si030607.log	743 KB	Textdokument	03.06.2007 23:47
si040607.evt	10 KB	EVT-Datei	04.06.2007 03:53
si040607.log	743 KB	Textdokument	04.06.2007 03:53
si050607.evt	10 KB	EVT-Datei	05.06.2007 05:55
si050607.log	743 KB	Textdokument	05.06.2007 05:55
si060607.evt	10 KB	EVT-Datei	06.06.2007 03:41
si060607.log	743 KB	Textdokument	06.06.2007 03:41
sipar1.lst	30 KB	LST-Datei	30.05.2007 12:48
sipar2.lst	30 KB	LST-Datei	31.05.2007 22:56
update.bin	621 KB	BIN-Datei	05.06.2007 14:53

Die Dateien auf der SD-Karte haben folgende Bedeutung:

Dateiname	Bedeutung
evthism.log (evthisN.log für SlaveN)	Ereignishistorie des Gerätes, gespeichert mit Parameter „550.03 CardFunc“, Auswahl StoEvtHis
failhism.log (failhisN.log für SlaveN)	Fehlerhistorie des Gerätes, gespeichert mit Parameter „550.03 CardFunc“, Auswahl StoFailHis
si030607.evt	Ereignis-/Fehlerhistorie für den Tag (Format DDMMJJ)
si030607.log	Datenaufzeichnung für den Tag (Format DDMMJJ)
sipar1.lst	Parameterliste des Gerätes, erstellt mit Parameter „550.01 ParaSto“, Auswahl Set1
sipar2.lst	Parameterliste des Gerätes, erstellt mit Parameter „550.01 ParaSto“, Auswahl Set2
sipar.lst	Diese Datei wird nach dem Ändern eines Parameters abgespeichert.
update.bin	Software für das Gerät
batstat.txt	Statistikwerte der Batterie. Diese Werte werden jeden Tag um 22:00 Uhr gespeichert.
batstat.sma	Interne Daten von SMA Solar Technology
si.ccf	Systeminformationen vom Sunny Island



Datei „BOOTEX.LOG“

Die Datei "BOOTEX.LOG" ist nicht zwingend auf der Karte enthalten, sie wird je nach eingesetztem Betriebssystem (z. B. WindowsXP oder Windows2000) erzeugt.

Die Firmware des Sunny Island erwartet gerätespezifische Daten im Hauptverzeichnis der SD-Karte. Zu diesen Daten gehören eine neue Firmware, Parameter und Messdaten.

Der Sunny Island nutzt die SD-Karte zum Abspeichern und Laden von Geräteparametern.

Der Sunny Island unterstützt weiterhin die Erfassung von Messdaten auf der SD-Karte. Er legt diese in einer speziellen Datei ab. Enthalten sind u. a. eine Kopfzeile, Zeitstempel, Datum und Datentyp. Es gibt zwei Arten von Log-Daten:

- Messdaten (werden zyklisch gespeichert)
- Ereignisse und Fehler (werden nur bei Auftreten gespeichert)

Der Sunny Island unterstützt die Messdatenerfassung mit Daten aus den Bereichen:

- Batterie
- Wechselrichter
- System

- Externe Quelle
- Lasten

**Daten immer speichern**

Nutzen Sie die SD-Karte immer zur Speicherung von Daten und Events. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

Die auf der SD-Karte gespeicherten Daten lassen sich mit üblichen Tabellenkalkulationsprogrammen bearbeiten.

- Die ersten 13 Zeilen der Datei dienen der Information (Datei-Header).
- Die darauf folgenden Daten sind durch Semikolons getrennt.
- Dezimalstellen werden durch einen Punkt dargestellt.
- Das Datumsformat ist dd.mm.yyyy
- Das Uhrzeitformat ist hh:mm.

**Log-Daten**

Weitere Informationen zur Verarbeitung der Log-Daten entnehmen Sie bitte der Anleitung Ihrer eingesetzten Software.

11.1 Einlegen der Karte

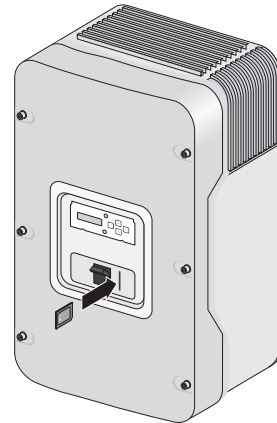


ACHTUNG!

Beschädigung durch elektrostatische Entladung.

- Erden Sie sich vor dem Einlegen oder Entfernen der SD-Karte am Gehäuse des Sunny Island.

Führen Sie die SD-Karte mit der abgeschrägte Ecke nach unten in den Einschub am Sunny Island ein (siehe Grafik).



Nach dem Einlegen der SD-Karte in den Sunny Island wird das Entnehmen der Karte durch nebenstehende Anzeige untersagt.

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

Die Initialisierung der SD-Karte kann einige Minuten dauern. In dieser Zeit sind die Tasten gegen Eingabe gesperrt und im Display „wandern“ 3 Punkte in der unteren Zeile.

War der Vorgang erfolgreich, wird die nebenstehende Grafik angezeigt.

```
MMC operation
finished
```

Im Fehlerfall erscheint folgende Anzeige:

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

11.2 Entnehmen der Karte

Um sicherzustellen, dass alle Log-Daten beim Ausschalten gespeichert werden, schreiben Sie alle noch nicht gespeicherten Daten aus dem Puffer auf die SD-Karte, indem Sie den Parameter „550.03 CardFunc“ mit der Auswahl „ForcedWrite“ nutzen.



Datenverlust

Wenn Sie die SD-Karte entfernen, ohne vorher den Parameter „550.03 CardFunc“ zu aktivieren, verlieren Sie Daten für maximal 15 Minuten.

11.3 Parameter speichern und laden

Mit dem Parameter „510.01 ParaSto“ können Sie die momentanen Einstellungen der Parameter speichern, gespeicherte Parameter können Sie mit dem Parameter „510.02 ParaLod“ laden.



Einstellungen speichern

Sobald Ihr System optimal arbeitet, ist es ratsam, diese Einstellungen zu speichern. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn Sie Neues ausprobieren und der Wechselrichter danach gegebenenfalls auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden soll.

Beim Speichern der Parameter haben Sie folgende Wahlmöglichkeiten:

- Set1 (Speichern Parametersatz 1)
- Set2 (Speichern Parametersatz 2)

Beim Laden der Parameter haben Sie folgende Wahlmöglichkeiten:

- Set1 (Laden Parametersatz 1)
- Set2 (Laden Parametersatz 2)
- Factory (Laden der Werkseinstellungen (Rücksetzen))



Schreibschutzfunktion von SD-Karten

Die Schreibschutzfunktion von SD-Karten (Kunststoffschiebelasche an der linken Seite) wird vom Sunny Island nicht unterstützt. Beachten Sie dies, wenn Sie Daten auf Ihre Karte schreiben.

11.4 Log-Daten schreiben

Mit dem Parameter „550.04 DatLogEna“ können Sie das Schreiben der Log-Daten auf Ihre SD-Karte aktivieren (standardmäßig aktiviert).

Schreibt der Sunny Island Daten auf die SD-Karte, wird die Entnahme der Karte untersagt und im Display erscheint die nebenstehende Meldung.

Do not remove
MMC/SD card ...

11.5 Statusanzeigen

Mit dem Parameter „312.07 CardStt“ können Sie den Status Ihrer SD-Karte abfragen:

Anzeige	Beschreibung
07# CardStt Off	Die SD-Karte ist deaktiviert.
07# CardStt Operational	Die SD-Karte ist aktiviert.
07# CardStt Out of Space	Der Speicherplatz der SD-Karte ist überschritten.
07# CardStt Bad File Sys	Die SD-Karte hat ein ungültiges Dateiformat.
07# CardStt InCOMP	Die SD-Karte ist inkompatibel.
07# CardStt Parameter	Der Sunny Island lädt Parameter von der SD-Karte.
07# CardStt Param Failed	Das Laden der Parameter von der SD-Karte ist fehlgeschlagen.
07# CardStt Mount	Auf die SD-Karte wird zugegriffen.
07# CardStt Write Log Data	Der Sunny Island schreibt Log-Daten auf die SD-Karte.

11.6 Firmware-Update

Die Firmware des Sunny Island lässt sich über die SD-Karte updaten. Der Sunny Island prüft beim Start oder beim Einlegen der SD-Karte, ob sich spezielle Update-Dateien auf der SD-Karte befinden. Findet er Dateien, die eine neuere Firmware-Version enthalten, führt er ein Update durch, wenn der Sunny Island im Standby ist.

Gehen Sie für ein Firmware-Update folgendermaßen vor:



Beachten Sie:

- Sie dürfen nur Firmware-Versionen von www.SMA.de herunterladen. Bei Gebrauch von nicht autorisierten Firmware-Versionen erlischt die Garantie.
 - Keine der vorher bestehenden Parametereinstellungen werden durch ein Firmware-Update geändert oder gelöscht.
 - Neue Parameter werden mit den Defaultwerten übernommen.
 - Bei einem Update auf die Firmware-Version größer gleich 5.000 wird das Batteriemangement automatisch zurückgesetzt. D. h. einige der eingestellten Parameter zum Batteriemangement gehen verloren.
 - DC-Sicherungsautomat während des Firmware-Updates nicht betätigen.
 - Das Firmware-Update bei 1-phasigen Systemen dauert ungefähr 5 Minuten.
 - Sunny Island während des Firmware-Updates nicht ausschalten.
 - Das Update im System mit Master und Slaves kann bis zu 20 Minuten dauern. Im Display des Masters wird ein Fortschrittsbalken angezeigt.
 - Das Update der Slaves beginnt ca. 5 Minuten nach dem Update des Masters.
 - Nach dem Firmware-Update wird automatisch eine Ausgleichsladung initialisiert.
1. Sicherungskopie der bestehenden Parameterlisten erstellen (siehe Kapitel 11.3 „Parameter speichern und laden“ (Seite 87)).
 2. Aktuelle Firmware-Version im Internet von www.SMA.de herunterladen.
 3. Die Datei „UPDATE.BIN“ auf die SD-Karte kopieren.
 4. Den Master in Standby versetzen.
 5. SD-Karte in den Einschub des Master stecken.
 - Das Update wird durchgeführt.



Reset nach erfolgreichem Update

Nach einem erfolgreichen Update wird ein Reset erzwungen, damit die Änderungen wirksam werden. Nach dem Reset bleibt das Mastergerät im Standby.

6. <ENTER> drücken und halten.
 - Der Sunny Island startet. Das Update ist durchgeführt.



QCG starten

Wenn Sie ein Firmware-Update durchgeführt haben, bei dem sich die Zahl vor dem Punkt in der Firmware-Version verändert, ist es empfehlenswert den QCG zu starten und alle Einstellungen neu vorzunehmen.

Firmware-Update in einem System mit einem Sunny Island

Während des Updates zeigt der Sunny Island nebenstehende Meldungen an.

```
Update 1/2
```

```
Update 2/2
```

```
Load parameter
```

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

Firmware-Update in einem System mit mehreren Sunny Island

In einem System mit mehreren Sunny Island erfolgt das Firmware-Update nur am Master. Entdeckt der Master, dass ein Slave einen abweichenden Firmware-Stand hat, überträgt er seine Firmware auf den Slave und sorgt so dafür, dass alle Sunny Island innerhalb eines Systems mit der identischen Firmware-Version arbeiten.

Während der Master die Slaves aktualisiert, zeigen die Geräte unter anderem die folgenden Meldungen. Die Anzeigedauer der unten aufgelisteten Displaymeldungen kann variieren. Warten Sie, bis der Master die Displaymeldung „Update finished. Press Enter“ anzeigt und die Slaves die Displaymeldung „Ready. Wait for Master.“ Machen Sie während des Updates keine Eingabe.

Sunny Island	Displaymeldung	Erklärung
Master	<pre>Start update Please wait</pre>	Update des Masters beginnt.
Master	<pre>Update 1/2 erase</pre>	Update des Masters Teil 1/2.

Sunny Island	Displaymeldung	Erklärung
Master	Update 2/2 erase	Update des Masters Teil 2/2.
	:	
Slave	Start update Please wait	Update der Slaves beginnt.
	:	
Master	Updating Slaves	Update der Slaves läuft.
	:	
Master	Update finished Press Enter	Update des Masters beendet.
	:	
Slave	Ready Wait for Master	Update der Slaves beendet.



Parameter und Einstellungen

Individuelle Parameter und Einstellungen bleiben bei einem Firmware-Update erhalten.



Zuschalten eines Slaves mit einer anderen Firmware-Version

Beim Zuschalten eines Slaves mit einer anderen Firmware-Version bricht der Master den Betrieb ab, führt ein Cluster-Update durch und läuft zusammen mit den Slaves wieder an.

12 Weitere Funktionen

12.1 Lastabwurf (Load-Shedding)

Wenn die an dem Sunny Island angeschlossenen Lasten über einen längeren Zeitraum mehr Energie verbrauchen als die angeschlossenen Erzeuger produzieren, kann sich die Batterie tiefentladen. Der Sunny Island schaltet bei zu niedrigem Ladestand der Batterie selbsttätig ab. Der Sunny Island verhindert so die Tiefentladung der Batterie. Durch die Selbstabschaltung des Sunny Island sind die Lasten ohne Stromversorgung und die am Sunny Island angeschlossenen Erzeuger können die Batterie nicht aufladen.

In Inselnetzsystemen, in denen Erzeuger über DC/DC-Wandler direkt an die Batterie angeschlossen sind, laden diese Erzeuger die Batterie auch bei einer Selbstabschaltung des Sunny Island auf. Wenn die Batterie einen gewissen Ladestand erreicht hat, kann der Sunny Island nach einer Selbstabschaltung einen automatischen Neustart durchführen. Nach dem automatischen Neustart können auch die am Sunny Island angeschlossenen Erzeuger die Batterie aufladen.

Sie können die Selbstabschaltung des Sunny Island verhindern, indem Sie ein externes Leistungsschütz für Lastabwurf (Load Shedding) installieren. Das Leistungsschütz schaltet bei niedrigem Batteriestand die Lasten im Inselnetzsystem automatisch ab. Der Sunny Island bleibt im Betrieb und kann die Batterie aufladen.

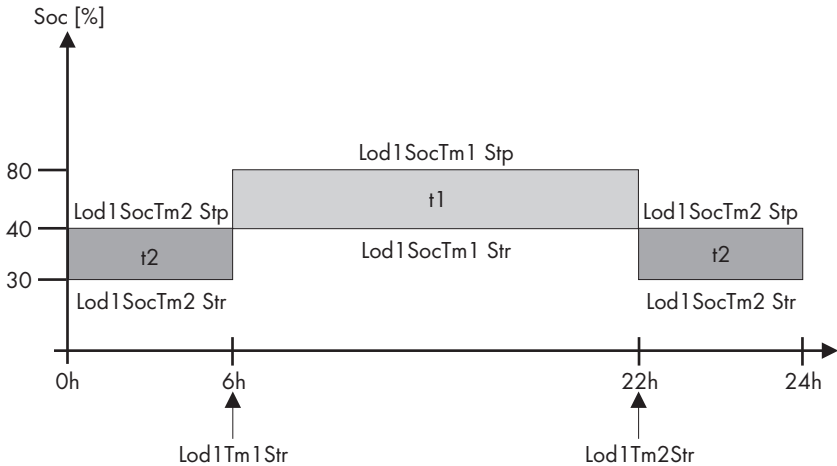
Installieren Sie ein externes (AC- oder DC-)Leistungsschütz zwischen den Sunny Island und den Lasten (siehe auch Kapitel 21 „Zubehör“ (Seite 218)).



ACHTUNG!

Mangelhafter Betrieb des Systems bei fehlendem Lastabwurf.

- Ein externes Lastabwurf-Schütz installieren, sobald das Inselnetzsystem auf der AC-Erzeugerseite an PV- oder Windgeneratoren gekoppelt ist.
- Bei Überlast aufgrund von geringer Energieerzeugung bzw. sehr hohem Energieverbrauch müssen Sie Verbraucher abschalten können.
- Immer Verbraucher abschalten, nie die Energieerzeuger (z. B. Sunny Boy)!



Die Grafik zeigt beispielhaft die Einstellungen, wenn die Lastabwurf Funktion nachts möglichst nicht aktiv sein soll. Von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr schaltet der Lastabwurf bei einem Ladezustand (SOC) von 40 %, nachts (von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) darf die Batterie hingegen bis auf 30 % entladen werden, bevor das Lastabwurfschutz geschaltet wird.

Diese Lastabwurf Funktion lässt sich insgesamt zweimal vergeben. So steht in den oben genannten Parametern der Teil „Lod1“ für die erste vergebene Funktion, der Teil „Lod2“ für eine zweite, identische Funktion. Mit diesen beiden, batteriezustandsabhängigen Lastabwürfen ist ein gestufter Lastabwurf möglich, bei dem mit unterschiedlichen SOC-Werten verschiedenen Lastgruppen Prioritäten vergeben werden können.

Zeitintervalle t1 und t2 definieren:

- Startzeit t1: Mit Parameter „242.05 Lod1Tm1Str“ die Startzeit für t1 (und damit das Ende von t2) einstellen.
- Startzeit t2: Mit Parameter „242.06 Lod1Tm2Str“ die Startzeit für t2 (und damit das Ende von t1) einstellen.
- Stimmen die Zeitintervalle t1 (Lod1Tm1Str) und t2 (Lod1Tm2Str) überein, wird nur t1 aktiviert.

Batterieladezustand einstellen, bei dem Zeitintervall t1 bzw. t2 gestartet/gestoppt wird:

- Batterieladezustand während des t1-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurf Funktion gestartet wird: Parameter „242.01 Lod1SocTm1Str“
- Batterieladezustand während des t1-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurf Funktion gestoppt wird: Parameter 242.02 Lod1SocTm1Stp
- Batterieladezustand während des t2-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurf Funktion gestartet wird: Parameter „242.03 Lod1SocTm2Str“
- Batterieladezustand während des t2-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurf Funktion gestoppt wird: Parameter 242.04 Lod1SocTm2Stp

12.2 Sleep Mode

Mit dem Parameter „250.10 SleepEna“ auf Enable kann in 1-phasigen Netzen der Sleep-Mode, aktiviert werden, mit dem der Master die Slaves abschaltet, wenn die Leistung dies zulässt.



Sleep Mode

Der „Sleep-Mode“ funktioniert ausschließlich im Inselnetzbetrieb! Die Werte für das Zu- bzw. Abschalten des Sunny Island sind werkseitig (optimiert auf den Wirkungsgrad) im Sunny Island fest eingestellt.

12.3 Zeitgesteuerter Betrieb

Der Sunny Island kann über eine Timerfunktion zeitgesteuert betrieben werden (Funktion wie Zeitschaltuhr) und stellt Ihnen hiermit zum geplanten Zeitpunkt Energie bereit.

Dazu müssen Sie diese Funktion mit dem Parameter „510.02 InvTmOpEna“ aktivieren. Über den Parameter „510.03 InvTmOpStrDt“ geben Sie das Startdatum vor, mit dem Parameter „510.04 InvTmOpStrTm“ die Startzeit. Über Parameter „510.05 InvTmOpRnDur“ legen Sie die Laufzeit fest und mit Parameter „510.06 InvTmOpCyc“ können Sie einstellen, ob diese Funktion einmalig, täglich oder wöchentlich zum bzw. ab dem eingegebenen Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) ausgeführt wird.

12.4 Überlast- und Kurzschlussverhalten

Der Sunny Island kann temporär in Überlast betrieben werden. Auch Kurzschlussströme kann er liefern.

Im Überlastfall liefert der Sunny Island für 30 Minuten eine Leistung von 6500 W, für 5 Minuten sind 7200 W möglich. Für einen Zeitraum von einer Minute kann die zur Verfügung gestellte Leistung sogar 8400 W betragen.

Im Kurzschlussfall führt der Sunny Island einen Strom von max. 100 A (für 100 ms). Dies reicht aus, um handelsübliche Sicherungsautomaten mit 16 A B-Charakteristik auszulösen.

12.5 Gerätefehler und Autostart

Bei einem kritischen Fehler fährt der Sunny Island selbsttätig herunter und zeigt im Display den Grund dafür an. Ist die Autostart-Funktion (Parameter „250.01 AutoStr“) aktiviert, kann der Sunny Island den Fehler ggf. automatisch bestätigen und selbsttätig wieder starten. Bleibt der Fehler bestehen, kann der Sunny Island nicht gestartet werden.



Autostart-Zähler

Wenn der Autostart-Zähler bis 0 heruntergezählt hat, läuft eine Wartezeit von 10 Minuten ab, bevor der Sunny Island erneut versucht, automatisch zu starten.



Anzeigen von Meldungen

Meldungen können im laufenden Betrieb jederzeit im Display angezeigt werden, sie haben Vorrang vor der Anzeige des „Home Screen“.

12.6 Automatische Frequenzregelung (AFRA)

Uhren, deren Genauigkeit von der Stabilität der Netzfrequenz abhängt, zeigen bei andauernden Frequenzabweichungen eine immer ungenauere Zeit an. Frequenzschwankungen, das heißt Abweichungen von der Nennfrequenz, treten zum Beispiel in Inselnetzsystemen auf, die mit einem Dieselgenerator arbeiten.

Die Funktion „Automatische Frequenzregelung“ (AFRA), auch als Tertiärregelung bekannt, des Sunny Island ermöglicht den problemlosen Einsatz von netzgekoppelten Uhren in solchen Inselnetzsystemen. Sie wird über den Parameter „250.11 AfraEna“ aktiviert.

Die Zeitabweichung wird im Mittel etwa ausgeglichen.



Quarzgesteuerte Uhr im Sunny Island

Die interne Uhr im Sunny Island ist quartzesteuert und geht (in den Toleranzgrenzen) damit richtig. Die Ausregelung bezieht sich auf extern angeschlossene Uhren, die von der Netzfrequenz abhängig sind.

12.7 Zeitgesteuerter Standby

Sie können den Sunny Island zeitgesteuert in den Standby versetzen. Aktivieren Sie den zeitgesteuerten Standby über den Parameter „250.13 SlpAtNgt“. Setzen Sie den Parameter auf „Enable“.

Stellen Sie nach der Aktivierung die Startzeit und die Stoppzeit für den Standby ein. Nehmen Sie die Einstellung über die Parameter „250.14 SlpStrTm“ und „250.15 SlpStpTm“ vor.

12.8 Verhalten im Fehlerfall

Mit dem Parameter „250.30 RnMod“ können Sie das Verhalten des Sunny Island in einem 3-phasigen System im Fehlerfall beeinflussen. Werksseitig ist der Parameter auf „RunAlways“ eingestellt. Dies bedeutet, dass der Sunny Island Master alle Fehler der Slave-Geräte ignoriert.

Wenn Sie den Parameter auf „StopAlways“ setzen, wird das System bei einem Fehler der Slave-Geräte in den Standby versetzt. Ausgenommen sind Fehler, die durch einen Autostart behoben werden können.

13 Batteriemanagement

Das Batteriemanagement des Sunny Island unterstützt die folgenden drei Batterietypen (Parameter „221.01 BatTyp“):

- FLA
- VRLA
- NiCd

Die Batteriekapazität (Parameter „221.02 BatCpyNom“) ist als Nennkapazität für eine zehnstündige Entladung (C10) einzugeben. Ist diese dem Datenblatt des Batterieherstellers nicht zu entnehmen, lässt sie sich aus den Daten für andere Entladezeiten (120 h, 100 h, 20 h, 5 h, 1 h) wie folgt abschätzen:

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

Der Sunny Island ist für eine nominelle Batteriespannung (Parameter „221.03 BatVtgNom“) ausgelegt und voreingestellt:

- Bei Bleibatterien (FLA und VRLA): 48 V (24 Zellen zu je 2 V)
- Bei Nickel-Cadmium-Batterien: 45,6 V (38 Zellen zu je 1,2 V)



Ausfall einzelner Batteriezellen

Sollten während der mehrjährigen Betriebsdauer einzelne Batteriezellen ausfallen, kann die Nennspannung im Bereich von 42 V bis 48 V eingestellt werden (siehe 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57)). Es können also bis zu drei Einzellzellen entfernt und die Anlage trotzdem weiterbetrieben werden.

13.1 Batterietemperatur

Der Sunny Island überwacht mittels des mitgelieferten Batterietempersensors kontinuierlich die Batterietemperatur. 5 °C unterhalb der maximal zulässigen Temperatur (Parameter „221.04 BatTmpMax“) wird eine Warnmeldung angezeigt. Wird der maximale Wert der Batterietemperatur überschritten, schaltet sich der Sunny Island ab.

Beim Unterschreiten von -10 °C für Bleibatterien und -20 °C für NiCd-Batterien wird eine Warnung ausgegeben.

Die Batterietemperatur wird bei der Berechnung der Ladespannung berücksichtigt (siehe Kapitel 13.4 „Laderegelung“ (Seite 99)).

**ACHTUNG!****Mögliche Schädigung der Batterie durch fehlerhafte Batterietemperaturmessung.**

Bei fehlendem oder defektem Batterietempersensord läuft der Sunny Island unter Annahme einer Batterietemperatur von 40 °C weiter. Dies kann auf Dauer zu einer Mangelladung der Batterie führen.

- Entsprechende Warnmeldungen des Sunny Island beachten.
- Batterietempersensord anschließen.
- Defekten Batterietempersensord austauschen.

13.2 Startoptionen

Wird in einer Anlage die Batterie ausgetauscht, muss das Batteriemangement neu gestartet und konfiguriert werden. Dies ist über den „Quick Configuration Guide (QCG)“ möglich (siehe Kapitel 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57)).

13.3 Ladezustand / SOC und SOH

Der Sunny Island besitzt eine sehr genaue interne Ladezustandsberechnung (Anzeigewert „120.01 BatSoc“). Das hierfür verwendete Verfahren baut auf einer Amperestundenbilanz auf. Das bedeutet: Alle Ströme, die in die Batterie hinein und heraus fließen, werden addiert und auf die Nennkapazität bezogen. Um hierbei Fehler durch Selbstentladung sowie Ladungsverluste durch Gasung zu berücksichtigen, werden diese Verluste intern bereits herausgerechnet. Es muss, im Gegensatz zu anderen Verfahren, hierfür kein fester Ladefaktor eingestellt werden.

Beim Erreichen von Vollladezuständen wird der Ladezustand wieder auf Werte von 90 %, 95 % oder 100 % gesetzt, je nachdem wie voll die Batterie wirklich aufgeladen wurde. Bei unveränderten Defaulteinstellungen wird im Regelfall nach einer Schnellladung 80 %, nach einer Vollladung 95 % und nach einer Ausgleichsladung 100 % Ladezustand erreicht.

Da Vollladezustände in der Regel selten erreicht werden, kann das hier verwendete Verfahren auch die Batteriespannung bei konstanten Entladephasen mit kleinen Entladeströmen nutzen, um ebenfalls den Ladezustand zu rekalisieren. Durch diese regelmäßigen Rekalibrierungen zeigt das hier eingesetzte Verfahren eine sehr gute Langzeitstabilität, verglichen mit reinen Amperestundenbilanzen.

Sowohl die Amperestundenbilanz als auch die Rekalibrierungen über die Spannung passen sich mit der Zeit (abhängig von der Anzahl der Netzausfälle) automatisch an die angeschlossene Batterie an.

Mit dem geschätzten Fehler des Ladezustandes (Anzeigewert „120.11 BatSocErr“) wird Ihnen laufend Auskunft darüber gegeben, wie genau der zur Zeit berechnete Ladezustand der Batterie ist. Mit zunehmend besserer Anpassung an den wirklichen Ladezustand der Batterie wird der mittlere Fehler immer geringer.

Die nutzbare Batteriekapazität entspricht nur im Neuzustand der vom Batteriehersteller angegebenen Kapazität. Mit zunehmendem Alter, aber auch durch häufige unzureichende Ladung, kann sich die nutzbare Batteriekapazität dauerhaft oder auch nur zeitweise deutlich verringern.

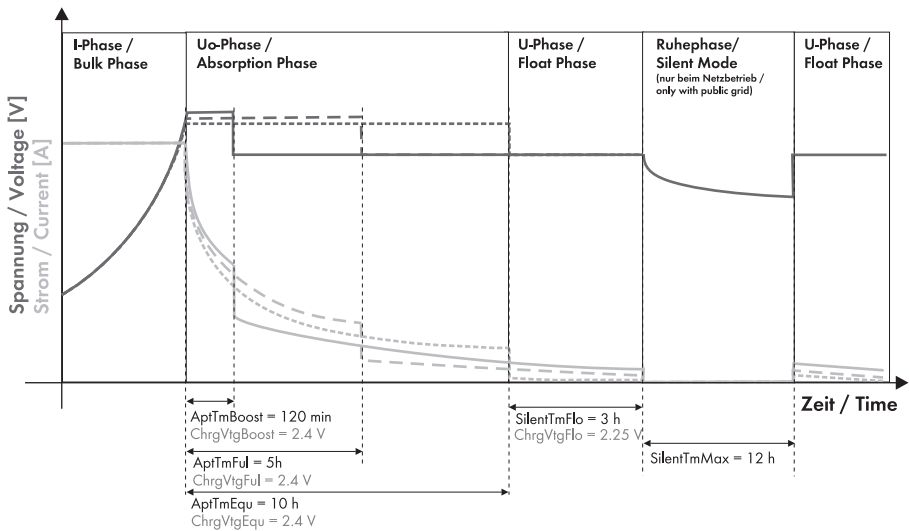
Der Gesundheitszustand der Batterie (State of Health, Anzeigewert „320.01 Soh“) ist ein Maß für die aktuell nutzbare Kapazität bezogen auf die Nennkapazität in Prozent. 100 % bedeuten, dass noch die gesamte Nennkapazität genutzt werden kann. Bei 50 % ist nur noch die Hälfte der ursprünglichen Nennkapazität der Batterie nutzbar. Auch der Gesundheitszustand der Batterie wird über ein selbstadaptierendes Verfahren berechnet, welches aber erst nach einigen Ladezyklen gute und genaue Werte ausgeben kann.

Die aktuelle Kapazität wird beim Sunny Island automatisch für Temperaturen $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ nach unten korrigiert, da bei Temperaturen unter der Nenntemperatur die nutzbare Kapazität von Batterien deutlich abnimmt.

Für alle Bleibatterien wird die Nennkapazität mit einem festen Faktor von $-1\text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ angepasst. Bei NiCd-Batterien wird mit $-0,75\text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ gerechnet.

13.4 Laderegung

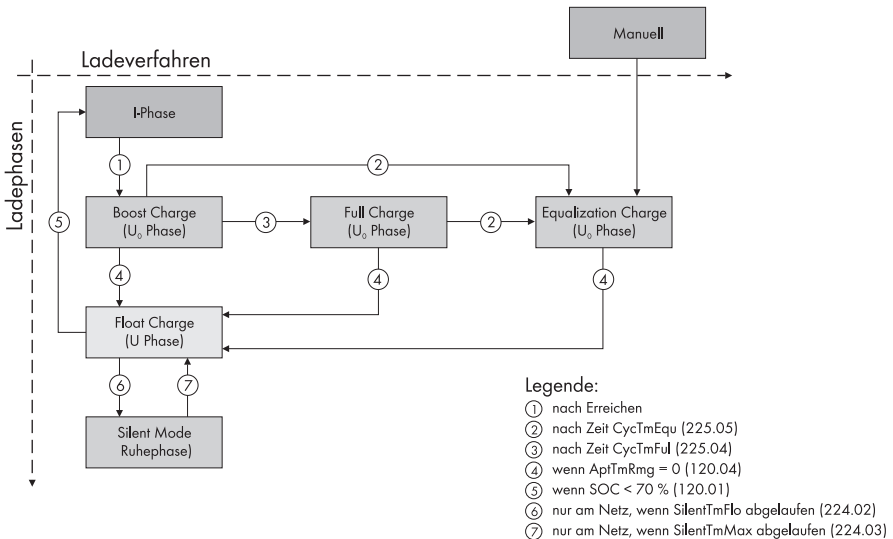
Der Sunny Island besitzt eine dreistufige Laderegung nach dem Verfahren IUoU. Beim Betrieb mit dem öffentlichen Netz gibt es optional eine vierte Stufe, die Ruhephase (Silent-Mode).



Das I steht für eine Konstantstromphase (I-Phase). In dieser Stufe wird die Ladung durch den maximal festgelegten Batteriestrom (Parameter „222.01 BatChrgCurMax“), den Netznennstrom (Parameter „232.03 GdCurNom“) oder den maximalen AC-Ladestrom des Sunny Island (Parameter „210.02 InvChrgCurMax“) begrenzt. Begrenzend wirkt dabei jeweils der Wert, der zuerst erreicht wird. Während dieser Phase steigt die Batteriespannung mit zunehmendem Ladezustand der Batterie an.

Erreicht die Batteriespannung den eingestellten Wert für die zweite Phase U_o (Parameter „222.07 bis 222.09“, ChrgVtgBoost oder ChrgVtgFul oder ChrgVtgEqu), beginnt die so genannte Konstantspannungsregelung (Absorption-Phase).

In dieser Stufe wird die Batteriespannung auf einen konstanten Wert geregelt, was sich in einem stetig abnehmenden Batteriestrom zeigt. Hier verbleibt der Sunny Island solange, bis die für diese Stufe festgelegte Zeitdauer (Parameter „222.02 bis 222.04“, $A_{PTmBoost}$ oder $A_{PTmFull}$ oder A_{PTmEqu}) abgelaufen ist. Für diese Ladephase wählt der Sunny Island automatisch eines von drei möglichen Ladeverfahren (Boost, Full, Equalizing) aus, die in Kapitel 13.4.1 „Schnellladung (Boost Charge)“ (Seite 101) bis 13.4.3 „Ausgleichsladung (Equalization Charge)“ (Seite 102) genauer erläutert werden. Die Restladezeit (Anzeigewert „120.04 A_{PTmRmg} “) dieser Phase und das aktuelle Verfahren (Anzeigewert „120.05 $BatChrgOp$ “) können über das Display abgelesen werden. Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang und das Ablaufdiagramm der Ladephasen und Ladeverfahren.



Nach Ablauf dieser Konstantspannungsphase wechselt der Sunny Island in die so genannte Erhaltungsladung (Float Charge), die wiederum als eine Konstantspannungsladung ausgeführt wird, aber mit einer deutlich abgesenkten Ladespannung (Parameter „222.10 $ChrgVtgFlo$ “). Die Erhaltungsladung hat dabei die Aufgabe, die Batterie im vollgeladenen Zustand zu halten, ohne eine vorzeitige Alterung durch Überladung zu verursachen. Der Sunny Island verbleibt in dieser Phase solange, bis entweder mehr als 30 % der Nennkapazität (alle Entladungen werden aufaddiert) entnommen wurden oder der Ladezustand kleiner 70 % ist. Aus der Erhaltungsladung kann der Sunny Island, wenn er sich am öffentlichen Netz befindet, auch in den Silent-Mode wechseln.

i Änderung der Ladespannung

Die Ladespannung ändert sich nicht sprunghaft, sondern wird beim Wechsel der Konstantspannungsphase zur Erhaltungsladung langsam mit ca. 0,5 mV/Zelle*s auf den neuen Sollwert geändert. Dies geschieht ebenfalls, wenn der Sollwert manuell verstellt wird.

Die Ladefähigkeit von Batterien ist stark von der Batterietemperatur abhängig. Bei Temperaturen $< 20\text{ °C}$ müssen die Ladespannungen leicht angehoben, für Temperaturen $> 20\text{ °C}$ abgesenkt werden. Dies ist notwendig, um bei allen Batterietemperaturen Über- und Mangelladungen sicher zu verhindern. Der Sunny Island ist deshalb mit einer automatischen Temperaturkompensation der Ladespannung ausgestattet. Die Ladespannung wird bei Batterien korrigiert:

- Typ VLA und FRLA: um 4 mV/°C und Zelle
- Typ NiCd-Batterien: um 0 mV/°C und Zelle

Der Wert der Temperaturkompensation ist über den Parameter „222.11 BatTmpCps“ einstellbar.

13.4.1 Schnellladung (Boost Charge)

Das häufigste Ladeverfahren des Sunny Island ist die Schnellladung. Dabei wird durch eine hohe Ladespannung und eine kurze Zeit eine hohe Auslastung des Generators gewährleistet. Bei flüssigen Bleibatterien FLA sollte dieses Ladeverfahren zur Gasung und damit zur Vergleichmäßigung des Elektrolyten genutzt werden. Eine Aufladung der Batterie auf ca. 85 % bis 90 % ist mit diesem Verfahren möglich.

13.4.2 Vollladung (Full Charge)

Der Sunny Island initiiert automatisch entweder alle 14 Tage oder alle acht Nennladungsdurchsätze eine Vollladung (Full Charge) (Parameter „222.05 CycTmFul“).



Nennladungsdurchsatz

Ein Nennladungsdurchsatz ist erreicht, wenn der aufsummierte Entladestrom der Nennkapazität entspricht.

Beispiel: Die Batterie hat eine Nennkapazität von 100 Ah. Ein Nennladungsdurchsatz ist erreicht, wenn die Batterie 10 Mal für 1 Stunde mit 10 A entladen wurde.

Ziel ist es, die Batterie wieder auf einen Ladezustand von mindestens 95 % aufzuladen und mögliche Effekte durch eine Mangelladung wieder aufzuheben. Eine regelmäßige Vollladung etwa alle 2 bis 4 Wochen kann eine Verdoppelung der Batterielebensdauer bewirken.



Wechsel in eine Vollladung

Wechselt der Sunny Island in eine Vollladung, nachdem schon eine gewisse Zeit bei einer Schnellladung abgelaufen ist, wird diese bereits abgelaufene Zeit der Schnellladung (Boost Charge) bei der Vollladung vollständig angerechnet.



Mehr als 1 % der Nennkapazität der Batterie wird entladen

Wird während einer Vollladung mehr als 1 % der Nennkapazität der Batterie entladen, dann wird 50 % der abgelaufenen Zeit bei der nächsten Konstantspannungsphase angerechnet.

**Externes Ladegerät**

Ist ein externes Ladegerät oder ein Laderegler an die Batterie angeschlossen und werden durch die externe Ladung die Kriterien für eine Vollladung erfüllt, ist das für den Sunny Island gleichwertig mit einer selbst durchgeführten Vollladung.

**Parallele Vorgänge zur Vollladung**

Alle parallelen Vorgänge, die zum Stoppen des Generators führen, werden bei der Vollladung so lange nicht berücksichtigt, bis die Vollladung abgeschlossen ist.

13.4.3 Ausgleichladung (Equalization Charge)

Ein Batterieverband besteht aus in Reihe geschalteten, einzelnen Batteriezellen, die alle ein leicht unterschiedliches Verhalten aufweisen. Hierdurch laufen die Ladezustände in den einzelnen Zellen mit der Zeit auseinander. Dies kann zu einem frühzeitigen Ausfall von zunächst einzelnen Zellen und schließlich zum Ausfall des gesamten Verbandes führen.

Der Sunny Island kann automatisch alle 180 Tage (Parameter „222.06 CycTmEqu“) oder alle 30 Nennladungsdurchsätze eine Ausgleichladung durchführen. Bei der Ausgleichladung lädt er, durch eine gezielte Überladung des Batterieverbandes, auch die schwächeren Zellen wieder vollständig auf. Die Ausgleichladung führt dabei zu einer Verlängerung der Batterielebensdauer um bis zu 50 %. Die automatische Ausgleichladung lässt sich auf Wunsch auch abschalten (Parameter „222.12 AutoEquChrgEna“, standardmäßig aktiviert) oder manuell (Parameter „520.01 ChrgSelMan“) starten.

**Wechsel in eine Ausgleichladung**

Wechselt der Sunny Island in eine Ausgleichladung, nachdem schon gewisse Zeiten bei einer Schnell- oder Vollladung abgelaufen sind, werden diese Zeiten bei der Ausgleichladung vollständig angerechnet.

**Mehr als 1 % der Nennkapazität der Batterie wird entladen**

Wird während einer Ausgleichladung mehr als 1 % der Nennkapazität der Batterie entladen, dann wird 50 % der abgelaufenen Zeit bei der nächsten Konstantspannungsphase angerechnet.

**Externes Ladegerät**

Ist ein externes Ladegerät oder ein Laderegler an die Batterie angeschlossen und werden durch die externe Ladung die Kriterien für eine Ausgleichladung erfüllt, ist das für den Sunny Island gleichwertig mit einer selbst durchgeführten Ausgleichladung.

13.4.4 Manuelle Ausgleichsladung

Der Parameter „520.01 ChrgSelMan“ aktiviert die manuelle Ausgleichsladung beim Sunny Island. Ist ein Generator an das System angeschlossen, wird er automatisch gestartet und nach Abschluss der Ausgleichsladung wieder gestoppt.



Ausführen der Ausgleichsladung

Eine Ausgleichsladung sollte mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden. Nach langen Zeiten ohne Ladung, z. B. bei Anlagen, die nur saisonal betrieben werden, sollten am Ende oder am Anfang der Saison immer manuelle Ausgleichsladungen durchgeführt werden.

13.4.5 Silent Mode

Nur im Betrieb am öffentlichen Netz in der Betriebsart „GridCharge“ kann neben der Erhaltungsladung auch der Silent-Mode verwendet werden (Parameter „224.01 SilentEna“).

Der Silent-Mode dient vor allem dazu, in Netzersatzsystemen, wo sich der Sunny Island die meiste Zeit in der Erhaltungsladung befindet, durch Umschalten vom Ladebetrieb in Standby Energie zu sparen.

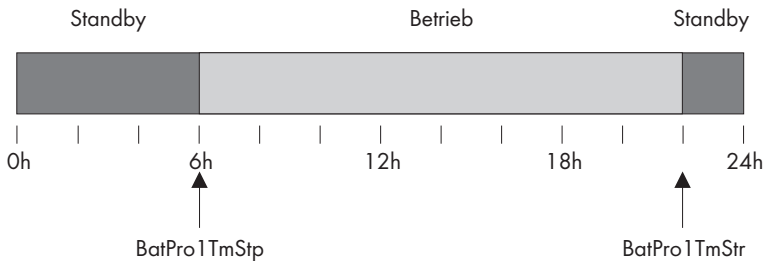
Der Silent-Mode wird aktiviert, wenn die eingestellte Zeit (Parameter „224.02 SilentTmFlo“) für die Erhaltungsladung abgelaufen ist. Im Silent-Mode bleibt der Sunny Island für eine feste Zeit (Parameter „224.03 SilentTmMax“) oder bis die Batteriespannung pro Zelle um 0,14 V niedriger ist als die eingestellte Spannung (Parameter „222.10 ChrgVtgFlo“). Hierdurch erreicht man, dass die Batterie auch im Silent-Mode immer vollgeladen bleibt. Sollte während des Silent-Modus ein Netzausfall erkannt werden, stellt der Sunny Island innerhalb 10 Sekunden ein Inselnetz zur Verfügung.

13.5 Batterieschonbetrieb

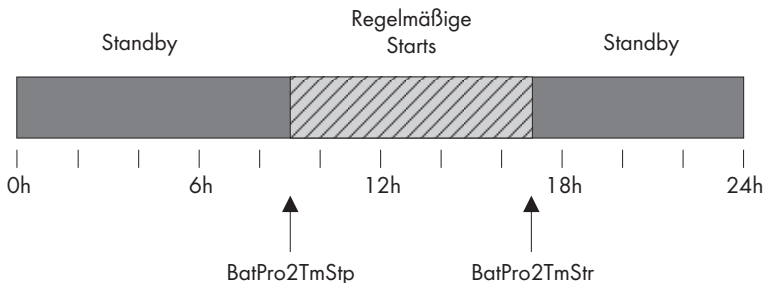
Der Sunny Island verfügt über einen ausgefeilten Batterieschonbetrieb. Dieser sorgt dafür, dass bei niedrigem Energieangebot eine Tiefentladung der Batterie weitestgehend verhindert und damit ein Totalausfall der Anlage und Schädigung der Batterie vermieden wird.

Der Batterieschonbetrieb verfügt über drei Stufen, die über den Batterieladezustand SOC aktiviert werden (bei Unterschreiten der jeweiligen Grenze, Parameter „223.05 BatPro1Soc“, „223.06 BatPro2Soc“ und „223.07 BatPro3Soc“):

Stufe 1: Die erste Stufe dient dazu, in Zeiten, in denen die Energie nicht unbedingt benötigt wird (z.B. nachts), den Sunny Island in den Standby-Zustand zu schalten. Mit dem Parameter „223.01 BatPro1TmStr“ legen Sie den Startzeitpunkt, mit Parameter „223.02 BatPro1TmStp“ legen Sie den Stoppzeitpunkt fest.



Stufe 2: Die zweite Stufe des Batterieschonbetriebs sorgt dafür, dass der Sunny Island nur noch innerhalb des Zeitfensters, in dem ein Energieangebot zu erwarten ist, regelmäßig alle zwei Stunden startet und versucht, von der AC-Seite die Batterie zu laden. Dies wird für Fotovoltaik-Anlagen tagsüber sein. Hier legen Sie den Startzeitpunkt mit dem Parameter „223.03 BatPro2TmStr“ fest, den Stoppzeitpunkt mit dem Parameter „223.04 BatPro2TmStp“.



Stufe 3: Die dritte Stufe sorgt dafür, dass die Batterie vor Tiefentladung und damit vor Schädigung geschützt wird. Hierzu wird der Sunny Island komplett abgeschaltet. Zum Starten siehe Kapitel 9.5 „Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung“ (Seite 64).

Für alle drei Stufen gilt, dass der Sunny Island nur dann gestoppt wird, wenn innerhalb von 6 Minuten kein Batterieladestrom fließt (Grenze ist 3 A Ladestrom).

Die Grenzen für alle drei Stufen lassen sich unabhängig voneinander einstellen. Hierdurch ist es möglich, einzelne Stufen zu überspringen.



Parameter BatPro1Soc < BatPro2Soc

Ist der Parameter BatPro1Soc kleiner, als der Parameter BatPro2Soc, wird Stufe 1 übersprungen und nur Stufe 2 ausgeführt.

Für die Stufe 1 und 2 ist eine Hysterese von 5 % des Ladezustandes SOC für das Verlassen dieser Zustände vorgesehen.

Der Batterieschonbetrieb LBM1 und LBM2 wird automatisch verlassen, wenn eine externe Spannung (Netzwiederkehr/Generatorstart) vorliegt.

Der Batterieschonbetrieb kann durch manuelles Starten am Sunny Island verlassen werden. Wird dann innerhalb von 5 Minuten (s. o.) ein Ladestrom erkannt, verbleibt der Sunny Island im Betrieb, andernfalls schaltet er wieder ab.

13.6 Batteriediagnose

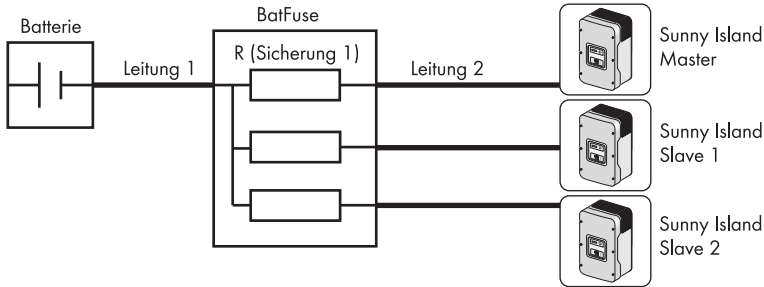
Im Menü „320# Battery Diagnosis“ werden einige Werte angezeigt, die Auskunft über das Betriebsverhalten der Batterie in der Vergangenheit geben. Diese Werte sind nützlich, um die eingestellten Parameter auf ihre Wirksamkeit zu prüfen und die typischen Betriebsbedingungen der Batterie zu sehen (siehe Kapitel 19.3 „Diagnosis (300#)“ (Seite 184)).

13.7 Batteriezuleitungswiderstand

Sie können im Menü „221# Battery Property“ den Batteriezuleitungswiderstand (BatWirRes) angeben. Der Widerstand ist der ohmsche Widerstand von der Batterie bis zum Eingang des Sunny Island Master. Der Defaultwert des Parameters „221.06 BatWirRes“ beträgt 0 mΩ.

Der Widerstand stellt sich aus dem Widerstand Leitung 1, der Sicherung und dem Widerstand Leitung 2 zusammen:

$$R = R (\text{Leitung 1}) + R (\text{Sicherung 1}) + R (\text{Leitung 2})$$



Es gilt:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

ρ = Spezifischer Widerstand von Kupfer $\rho = 0,018 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$
 L = Leitungslänge in m
 A = Querschnittfläche des Leiters in mm^2



Batfuse

R (Sicherung 1) bei der Batfuse beträgt ca. 1 mΩ.

14 Anbindung externer Quellen

Der Sunny Island unterstützt die Einbindung externer Energiequellen. Hierbei wird unterschieden zwischen der Einbindung eines Generators und der Einbindung des öffentlichen Netzes.

Sowohl die Einbindung des Generators als auch die des öffentlichen Netzes erfolgt über den AC2-Anschluss des Sunny Island. Die Anbindung kann 1- und 3-phasig erfolgen. Im 1-phasig parallelen Betrieb werden die Transfer-Relais parallel betrieben, sodass sich hier ein entsprechend größerer Strom schalten lässt und dadurch der Generator- bzw. Netzanschluss entsprechend größer ausfallen kann.



Anschluss von 1-phasig parallelem System

Bei der Installation von 1-phasig parallelen Systemen müssen die Anschlussleitungen für AC1 und AC2 bei allen Sunny Island den gleichen Leitungsquerschnitt und die gleiche Leitungslänge haben.

Der Sunny Island verfügt über getrennte Parameter für Netz und Generator. Hierdurch können in der Regel ohne weitere Anpassungen beide Betriebsarten verwendet werden. Bei den Parametereinstellungen und Anzeigewerten wird unterschieden zwischen reinen Generator- und reinen netzrelevanten Einstellungen und Werten sowie gemeinsamen Einstellungen und Werten (EXT) für Netz und Generator.

14.1 Generator

Der Sunny Island ist in der Lage, abhängig vom Batterieladezustand oder der Verbraucherleistung, einen Generator zu starten und auch wieder zu stoppen. Hierbei werden diverse Grenzen und Zeiten berücksichtigt (siehe Kapitel 14.1.5 „Automatischer Generatorbetrieb“ (Seite 114)).

Erweitertes Generatormanagement

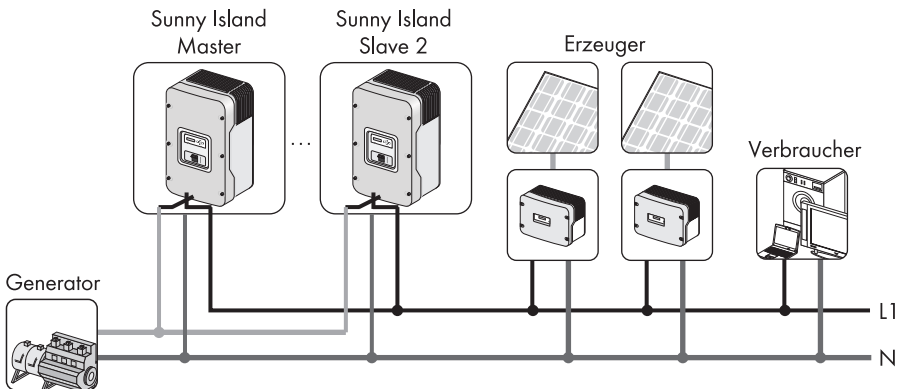
Bei Bedarf können der Sunny Island und der Generator gemeinsam Verbraucher versorgen, die Summe der (Nenn-)Leistung beider Energiequellen steht im Inselnetz zur Verfügung.

14.1.1 Parallelschalten

Bei parallelgeschalteten Sunny Islands, die auf der gleichen Phase und im gleichen Cluster arbeiten, wird das interne Transferrelais gleichzeitig geschaltet. Dies ermöglicht die Vervielfachung des Generatorstromes und somit den Anschluss eines größeren Generators oder eines höheren Netzstromes.

Der maximale Strom im System ist auf 150 A begrenzt:

Anzahl der Sunny Island	Maximaler Strom
1 Sunny Island	56 A
2 Sunny Island	112 A
3 Sunny Island	150 A



Leitungslänge und Leitungsquerschnitt

Verwenden Sie die gleiche Leitungslänge und den gleichen Leitungsquerschnitt bei der Installation der Sunny Islands mit dem Generator.

14.1.2 Generatorstartoptionen

Der Sunny Island unterstützt folgende Optionen für den Generatorstart, die sich mit dem Parameter „234.07 GnStrMod“ im Standby einstellen lassen:

- Manual
- Autostart
- GenMan



Automatische Rücksetzung des Parameters „234.07 GnStrMod“ auf „Auto“.

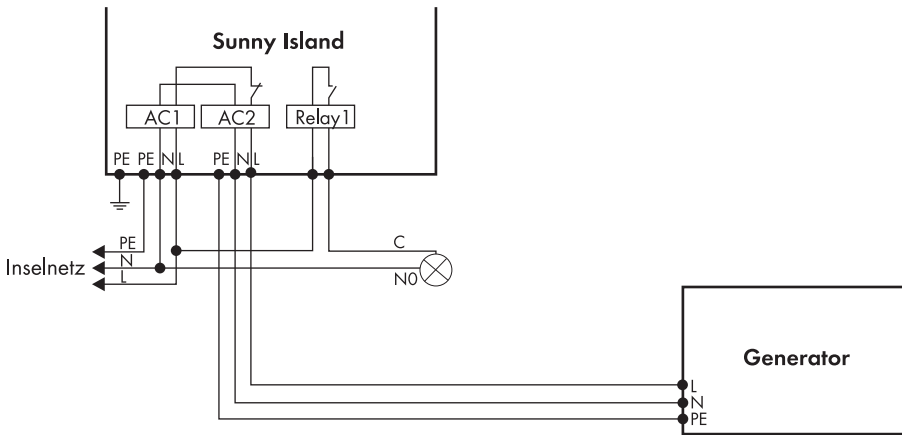
Wenn der Sunny Island in den Betriebszustand „Standby“ wechselt oder ein Fehler auftritt, wird der Parameter „234.07 GnStrMod“ automatisch auf „Auto“ gesetzt.

Manual (Manueller Generatorstart)

Diese Einstellung ist für Generatoren, die über keine elektrische Fernstartmöglichkeit verfügen also mit Seilzug, Kurbel, o. Ä. gestartet werden.

Hierbei hat der Sunny Island keine Möglichkeit, den Generator zu starten. Er überwacht lediglich den Generatoreingang (AC2). Wird dabei erkannt, dass Spannung und Frequenz des Generators innerhalb der eingestellten Grenzen sind (siehe 14.1.6 „Begrenzungen und Leistungsregelung“ (Seite 118)), wird nach der Warmlaufzeit synchronisiert und zugeschaltet.

Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung eines nicht fernstartfähigen Generators:



Auch das Abschalten des Generators erfolgt immer manuell. Der Sunny Island schaltet dann automatisch um in den Betrieb ohne Generator.



GenReq-Signal

Das GnReq-Signal (siehe Kapitel 15 „Relais“ (Seite 130)) wird zur Signalisierung der Generatoranforderung gesetzt und lässt sich somit als Meldekontakt (hier eine Glühlampe) verwenden. Liegt keine Anforderung mehr vor, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

Kommt eine interne Anforderung, während der Generator bereits läuft, wird das Signal solange unterdrückt, bis der Generator extern gestoppt und die Stopzeit abgelaufen ist (15 Minuten).



Generator trennen

Zwischen dem Sunny Island und dem Generator sollte ein Trenner angeordnet werden. Soll der Generator gestoppt werden, wird der Generator zunächst manuell mit dem Trenner getrennt und dann erst gestoppt. Dies verhindert ein Antreiben des Generators durch den Sunny Island.

Autostart

Hierüber lassen sich so genannte Autostart-Generatoren direkt einbinden. Diese haben intern eine eigene Steuerung, die den Startvorgang regelt.

Der Sunny Island fordert den Generator über das GnReq-Signal an. Liegen Spannung und Frequenz des Generators innerhalb der eingestellten Grenzen (siehe Kapitel 14.1.6 „Begrenzungen und Leistungsregelung“ (Seite 118)), wird nach einer Warmlaufzeit synchronisiert und zugeschaltet.

Der Sunny Island lässt das Anforderungssignal anstehen, bis eine Trennung erfolgt ist und die eingestellte Nachlaufzeit abgeschlossen wurde.



Nachlauf

Autostart-Generatoren können über einen internen Nachlauf verfügen, der erst nach der Wegnahme der Anforderung aktiv wird. Hierdurch kann sich die Nachlaufzeit entsprechend verlängern.



Interne Warmlaufphase

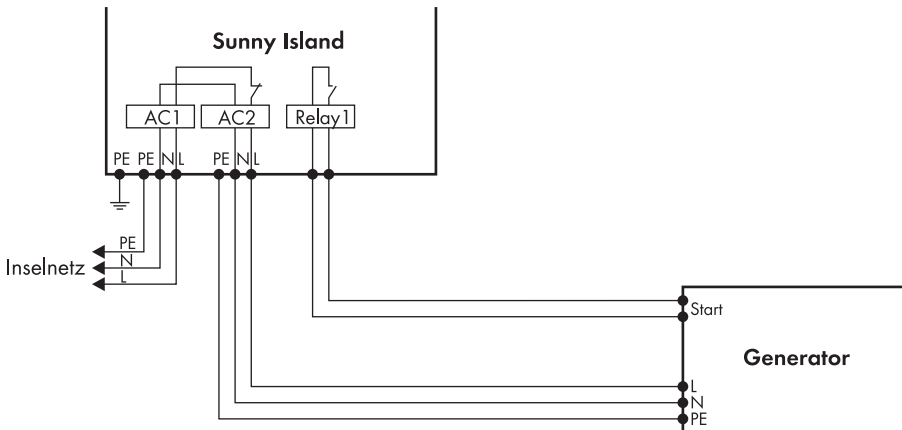
Bei einigen Generatortypen wird die Spannung erst nach Ablauf der internen Warmlaufphase auf den Ausgang geschaltet. Daher erfolgt intern eine Zeitüberwachung auf die Generatorzuschaltung

- **Zeit zum Zuschalten = 10 Minuten bei GenMan**

bzw.

- **2 x „234.12 GnWarmTm“ + 2 Minuten für Manual und Autostart**

Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung eines autostartfähigen Generators:



Starten Sie in dieser Betriebsart den Generator direkt manuell, erkennt der Sunny Island den laufenden Generator und schaltet nach Ablauf der Warmlaufzeit synchronisiert zu. Stoppen Sie dann den Generator extern, wird dies erkannt, der Generator abgetrennt und das Inselnetz weiter versorgt.



Generatoranforderung

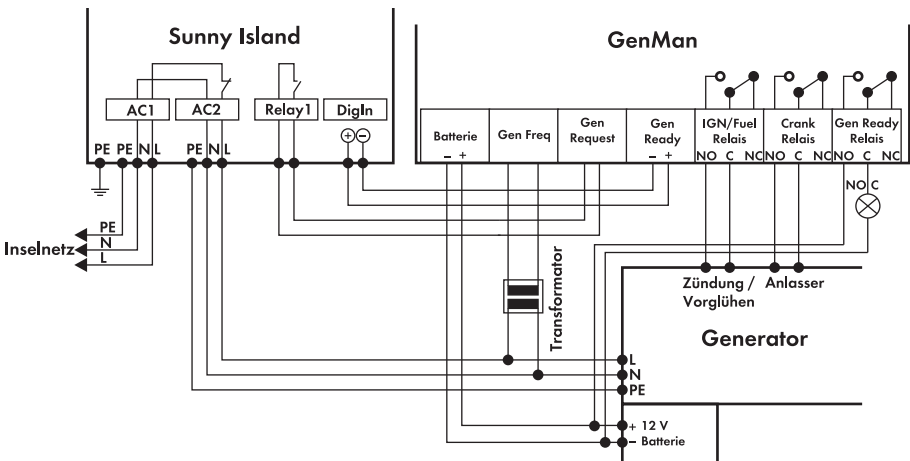
Tritt während des extern gestarteten Betriebes eine Generatoranforderung auf, wird das GnReq-Signal unterdrückt, bis Sie den Generator wieder extern stoppen und die Stopzeit abgelaufen ist.

GenMan

Ist ein GenMan (Generator-Manager) im System integriert, übernimmt dieser die direkte Generatorsteuerung. Er wird zwischen Sunny Island und Generator angeschlossen. Der GenMan übernimmt die Steuerung des Generators (Warmlauf- und Abkühlzeit sowie Autostarts).

Der Sunny Island fordert über GnReq den Generator beim GenMan an und lässt dieses Signal anstehen, solange die Anforderung besteht. Der GenMan meldet über das GENRDY-Signal über DigIn zurück, wenn der Generator betriebsbereit ist. Danach synchronisiert der Sunny Island und schaltet zu. Wird der Generator nicht mehr benötigt, trennt sich der Sunny Island und nimmt das GnReq-Signal weg.

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip des Generatorstarts über die Generatorsteuerung „GenMan“:



Ein manueller Generatorstart am GenMan wird durch das GENRDY-Signal an den Sunny Island gemeldet. Dieser synchronisiert und schaltet zu.

Wird der Generator extern manuell am GenMan gestartet, wird das GnReq-Signal von Seiten des Sunny Island blockiert:


- Manueller Stopp und Start am Sunny Island werden ignoriert.
- Interne Anforderungen (z.B. über Batterieladezustand) werden ignoriert.



Generator wurde manuell am GenMan gestartet

Wurde der Generator manuell am GenMan gestartet, muss er dort auch wieder gestoppt werden.

Die Trennung vom Generator durch den Sunny Island erfolgt, wenn das GENRDY-Signal durch den GenMan weggenommen wurde.



ACHTUNG!
Auftreten von nicht vorhersehbaren Betriebszuständen.

- Niemals einen manuellen Start direkt am Generator durchführen.
- Hinweise in der Anleitung des GenMan beachten.

14.1.3 Generatorbetrieb

Der Sunny Island bietet die Möglichkeit eines automatischen Betriebes (ladezustands- oder lastabhängig) (siehe Kapitel 14.1.5 „Automatischer Generatorbetrieb“ (Seite 114)). Darüber hinaus ist auch ein manueller Betrieb möglich.

14.1.4 Manueller Generatorbetrieb

Über den Parameter „540.01 GnManStr“ werden die manuellen Betriebsarten für das Generatormanagement ausgelöst. Hierbei wird unterschieden zwischen den Betriebsarten:

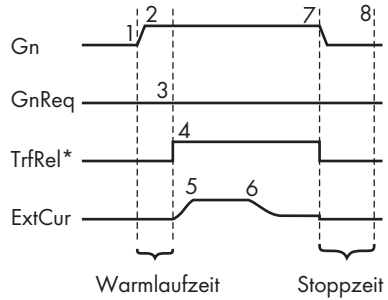
- Auto:** In dieser Betriebsart wird der Generator aufgrund der Einstellungen automatisch gestartet. Hierzu gehört der Start über den Ladezustand oder die Verbraucherleistung oder durch Anforderung einer manuellen Ausgleichsladung („520.01 ChrgSelMan“ = Start).
- Stop:** Generator wird manuell gestoppt. Abbruch der aktuellen Generatoranforderung – sofortige Trennung vom Generator und Übergang in den Lock-Zustand. Nach Ende der Lock-Zeit wird in den Autobetrieb gewechselt.
- Start:** Manueller Start des Generators – Generator läuft „endlos“ bis Stopp. Der Generator kann nur manuell gestoppt werden.
- Run1h:** Betrieb für eine Stunde. Nach Ablauf der Lockzeit erfolgt Übergang zurück nach Auto.

Mittels Parameter „520.01 ChrgSelMan“ kann manuell eine Ausgleichsladung angestoßen werden. Hierdurch wird das Batteriemangement (siehe 13 „Batteriemangement“ (Seite 97)) in den Zustand Ausgleichsladung versetzt und der Generator angefordert. Die Anforderung bleibt bis zum Abschluss der Ausgleichsladung bestehen.

Die folgenden Ablaufdiagramme geben Ihnen einen Überblick über das Start-/Stopp-Verhalten des Sunny Island bei manuellem Generatorbetrieb:

Generatorschnittstelle „234.07 GnStrMod“ = Manual; Start am Generator

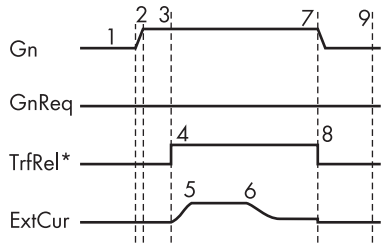
- 1 Manueller Generatorstart
- 2 Erkennung „Generator läuft“, Beginn Warmlaufphase
- 3 Interne Generatoranforderung wird ignoriert
- 4 Warmlaufphase beendet, Zuschaltung Generator
- 5 Generatorstrombegrenzung
- 6 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
- 7 Manueller Generatorstopp, Generortrennung
- 8 Mindeststoppzeit abgelaufen



* Transfer Relais

Generatorschnittstelle „234.07 GnStrMod“ = Autostart; Start am Generator

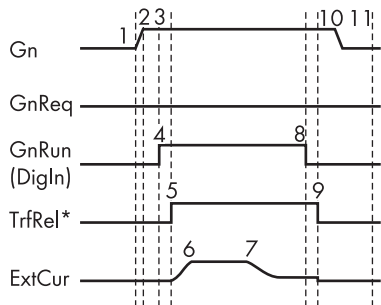
- 1 Manueller Generatorstart
- 2 Erkennung „Generator läuft“, Beginn Warmlaufphase
- 3 Warmlaufphase beendet
- 4 Zuschaltung Generator
- 5 Generatorstrombegrenzung
- 6 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
- 7 Manueller Generatorstopp, Generortrennung
- 8 Generator getrennt, Beginn Stoppzeit
- 9 Ende Stoppzeit



* Transfer Relais

Generatorschnittstelle „234.07 GnStrMod“ = GenMan; Start am Generator

- 1 Generatorstart am GenMan
- 2 Beginn Generator-Warmlaufphase GenMan
- 3 Generatorwarmlaufzeit
- 4 Signalisierung Zuschaltbereit durch GenMan
- 5 Zuschaltung Generator durch Sunny Island
- 6 Strombegrenzung
- 7 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
- 8 Signalisierung Generatorstopp durch GenMan
- 9 Generortrennung durch Sunny Island
- 10 Generatornachlaufzeit zu Ende, Generatorstopp
- 11 Stoppzeit abgelaufen



* Transfer Relais

14.1.5 Automatischer Generatorbetrieb

In der automatischen Betriebsart (Parameter „235.01 GnAutoEna“) legt der Sunny Island selbst anhand der Einstellungen fest (batterieladezustands- bzw. lastabhängig), wann der Generator startet und wie lange er läuft. Über GnAutoEna = On (Default) wird die automatische Betriebsart aktiviert. Ist GnAutoEna = Off, ist die automatische Betriebsart ausgeschaltet.

Zusätzlich kann der Nutzer den Generator auch nach Wunsch manuell starten und stoppen.

Ladezustandsabhängiger Start



ACHTUNG!

Der Sunny Island wechselt bei manuellem Stoppen während des Automatikbetriebs in die Betriebsart „Stop/Lock“.

- Manuelle Vorgaben am Sunny Island sind höher priorisiert als der Automatikbetrieb.
- Wird der Sunny Island manuell gestoppt während der Automatikbetrieb aktiv ist, geht der Sunny Island in die Betriebsart Stop/Lock über.
- Ist der Generatorautostart aktiviert und sind die Bedingungen für den automatischen Betrieb erfüllt, wechselt der Sunny Island nach der Lockzeit (oder manueller Quittierung über Parameter „540.02 GnAck“) zurück in die Betriebsart Start.

Über die Parameter „235.07 GnTm1Str“ und „235.08 GnTm2Str“ werden die Zeiträume t1 und t2 definiert. Über GnTm1Str wird die Startzeit für t1 (und damit das Ende von t2) und über GnTm2Str die Startzeit für t2 (Ende von t1) definiert.

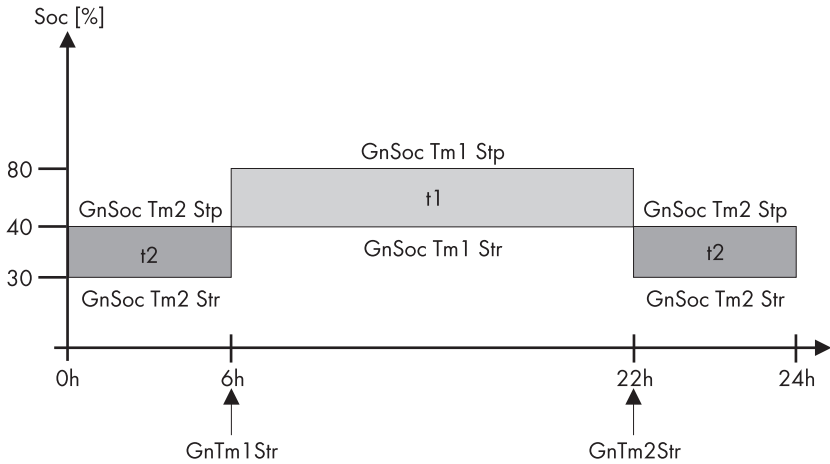


GnTm1Str = GnTm2Str

Wenn der Wert von GnTm1Str gleich dem Wert von GnTm2Str ist, ist nur t1 aktiv!

Den Zeitintervallen t1 und t2 werden über die Parameter „235.03 GnSocTm1Str“, „235.04 GnSocTm1Stp“, „235.05 GnSocTm2Str“ und „235.06 GnSocTm2Stp“ Ladezustände für Start und Stopp zugeordnet. So bezeichnet GnSocTm1Str den Batterieladezustand, bei dessen Erkennung der Generator während der t1-Zeit gestartet wird und GnSocTm1Stp den Ladezustand, bei dessen Erreichen der Generator während t1 abgeschaltet wird. Analog sind die Parameter GnSocTm2Str und GnSocTm2Stp während der Zeit t2 festgelegt.

Die folgende Grafik zeigt beispielhaft die Einstellungen, wenn der Generator nachts möglichst nicht laufen soll. Von 6 bis 22Uhr wird der Generator bei einem Ladezustand (SOC) von 40 % gestartet, nachts (von 22 bis 6 Uhr) darf die Batterie hingegen bis auf 30 % entladen werden, bevor der Dieselgenerator startet.



Erreichen des Float-Ladeverfahren

Wird vor Erreichen der Abschaltgrenze (GnSocTm1Stp bzw. GnSocTm2Stp) das Float-Ladeverfahren (siehe Kapitel 13.4 „Laderegelung“ (Seite 99)) erreicht, so wird die Generatoranforderung wieder zurück genommen. Ist eine Voll- oder Ausgleichladung aktiv, wird der Generator erst nach Abschluss dieser Ladung gestoppt und nicht beim Erreichen von „235.04 GnSocTm1Stp“ oder „235.06 GnSocTm2Stp“.

Lastabhängiger Start

Der Generator kann bei erhöhtem Energiebedarf unterstützend angefordert werden. Über den Parameter „235.09 GnPwrEnd“ kann diese Funktion ein bzw. ausgeschaltet (Default) werden. Die Funktion ist nur wirksam, wenn gleichzeitig der Parameter „235.01 GnAutoEna“ auf On eingestellt ist.

Konfiguriert wird über die Parameter „235.10 GnPwrStr“ und „235.11 GnPwrStp“ die Lastgrenze für die Anforderung und den Stopp des Generators. Mit „235.12 GnPwrAvgTm“ kann die Mittelungszeit, über die ein Mittelwert der Verbraucherleistung berechnet wird, eingestellt werden. Hierdurch lässt sich verhindern, dass kurzzeitige Verbrauchsspitzen von einigen Sekunden zu einem leistungsabhängigen Generatorstart führen.

Wurde der Generator lastabhängig gestartet, so läuft der Generator entsprechend der Generatormindestlaufzeit. Liegt nach dieser Zeit die gemittelte Leistung unterhalb der Abschaltgrenze, wird der Generator wieder gestoppt.



Mehrphasiges System

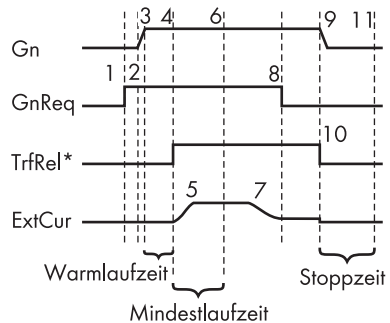
Es wird nur die gesamte Verbraucherleistung aller Phasen betrachtet, es erfolgt keine Überwachung auf Einzelphasen im Mehrphasensystem.

Die Verbraucherleistung wird ermittelt aus Sunny Island Leistung (Parameter 111.01 TotInvPwrAt) und Generatorleistung (Parameter 131.01 TotExtPwrAt).

Die folgenden Ablaufdiagramme geben Ihnen einen Überblick über das Start-/Stopp-Verhalten des Sunny Island bei automatischen Generatorbetrieb:

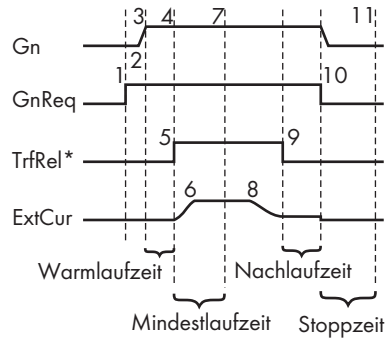
Generatorschnittstelle „234.07 GnStrMod“ = Manual; Anforderung durch Sunny Island

- 1 Anforderung Generator durch Sunny Island
- 2 Manueller Generatorstart
- 3 Erkennung „Generator läuft“, Beginn Warmlaufphase
- 4 Warmlaufphase abgelaufen, Zuschaltung
- 5 Generatorstrombegrenzung
- 6 Mindestlaufzeit abgelaufen
- 7 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
- 8 Ladeverfahren abgeschlossen, Anforderungssignal wegnehmen
- 9 Manueller Generatorstopp
- 10 Generatortrennung
- 11 Stoppzeit abgelaufen



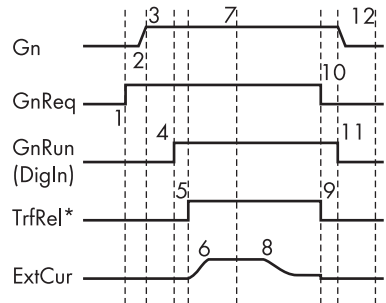
Generatorschnittstelle „234.07 GnStrMod“ = Autostart; Anforderung durch Sunny Island

- 1 Generatorstart durch Sunny Island
- 2 Generatorstart
- 3 Beginn Warmlaufzeit
- 4 Warmlaufzeit abgelaufen
- 5 Zuschaltung Generator
- 6 Strombegrenzung
- 7 Minstdurchlaufzeit abgelaufen
- 8 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
- 9 Ladeverfahren abgeschlossen, Generatortrennung
- 10 Generatornachlaufzeit zu Ende, Generatortrennung
- 11 Stoppzeit abgelaufen



Generatorschnittstelle „234.07 GnStrMod“ = GenMan; Anforderung durch Sunny Island

- 1 Generatorstart durch Sunny Island bei GenMan
- 2 Generatorstart durch GenMan
- 3 Beginn Warmlaufzeit GenMan
- 4 Warmlaufzeit GenMan abgelaufen, Signalisierung Zuschalten von GenMan am Sunny Island
- 5 Zuschaltung Generator durch Sunny Island
- 6 Strombegrenzung
- 7 Mindestlaufzeit (Sunny Island) abgelaufen
- 8 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
- 9 Ladeverfahren abgeschlossen, Generatortrennung durch Sunny Island
- 10 Signalisierung am GenMan
- 11 Nachlaufzeit GenMan abgelaufen, Generator gestoppt
- 12 Stoppzeit abgelaufen



Leistungsabhängiger Generatorstart

Auch beim leistungsabhängigen Generatorstart werden Warm-, Mindest- und Nachlaufzeiten eingehalten.

14.1.6 Begrenzungen und Leistungsregelung

Über die Parameter „234.01 GnVtgMin“ und „234.02 GnVtgMax“ lassen sich die Spannungsgrenzen und über „234.05 GnFrqMin“ und „234.06 GnFrqMax“ die Frequenzgrenzen für den Generatorbetrieb einstellen. Eine Verletzung dieser Grenzen führt zur Generatortrennung. Für die Generatorzuschaltung sind geringfügig engere Grenzen gültig.



Systemspannung (AC)

Die Systemspannung (AC) richtet sich bei laufendem Generator nach der Generatorspannung.

Die Überwachung der Spannungs- und Frequenzgrenzen erfolgt phasenweise. Für eine Generatorzuschaltung muss zumindest die Phase am Master den eingestellten Grenzen genügen. Slave-Geräte schalten gegebenenfalls separat zu, beziehungsweise trennen sich bei Verletzung der Grenzen einzeln.



Generatortrennung durch den Master

Wird eine Generatortrennung durch das Master-Gerät durchgeführt, trennen sich auch alle Slave-Geräte.



Generatortrennung durch einen Slave

Findet eine Generatortrennung auf einem Slave-Gerät statt (und bleibt der Master am Generator zugeschaltet), kann sich das Slave-Gerät wieder zuschalten, sobald die Spannung und Frequenz wieder im gültigen Bereich erkannt werden.

Hierbei läuft eine Überwachungszeit ab. Erst wenn die Zeit für den Parameter „234.12 GnWarmTm“ abgelaufen ist und die Spannung und Frequenz als gültig erkannt wurden, wird wieder zugeschaltet.

Der Sunny Island belastet den Generator pro Phase maximal mit dem durch den Parameter „234.03 GnCurNom“ angegebenen Strom. Die Leistung, die nicht direkt von Verbrauchern abgenommen wird, fließt in die Batterie zur Ladung. Gleichzeitig sind auch die Grenzen für die AC-Ladestrombegrenzung (Parameter „210.02 InvChrgCurMax“) am Sunny Island und die DC-Ladestrombegrenzung (Parameter „222.01 BatChrgCurMax“) aktiv.

Niedrige Werte für diese Grenze können der Grund sein, dass der eingestellte Generatorstrom nicht eingeregelt werden kann. Erreicht die Batteriespannung den Ladespannungssollwert, wird hier ebenfalls reduziert (Absorptionsphase, siehe Kapitel 13.4 „Laderegulation“ (Seite 99)).



Wert für Parameter „234.03 GnCurNom“

Ein sinnvoller Wert für Parameter „234.03 GnCurNom“ liegt bei ca. 80 % des Generatormaximalstromes pro Phase.

Wird der Parameter „234.15 GnCtlMod“ auf CurFrq gestellt, erfolgt zusätzlich noch eine Begrenzung des Generatorstroms bei Frequenzen kleiner der Nennfrequenz (Parameter „234.04 GnFrqNom“). Diese Funktion kann verwendet werden, wenn nicht immer die volle Generatorleistung zur Verfügung steht und verhindert werden soll, dass der Generator überlastet wird. Die Defaulteinstellung sieht nur die Regelung auf den Generatormennstrom vor.

Ist der mit Parameter „234.03 GnCurNom“ eingestellte Strom nicht ausreichend zur Versorgung der Verbraucher, wird aus der Batterie unterstützt („echte Generatorunterstützung“).

Die benötigte Blindleistung stellt der Sunny Island zur Verfügung.

14.1.7 Laufzeiten

Wird der Generator gestartet (oder ein externer Generatorstart durch den Sunny Island erkannt), beginnt die Warmlaufphase. Wird während dieser Zeit eine Spannungs- oder Frequenzverletzung festgestellt, startet die Warmlaufzeit erneut.

Kann innerhalb von $2 \times \text{„234.12 GnWarmTm“} + 2$ Minuten bzw. 10 Minuten bei GenMan keine Zuschaltung erfolgen, wird abgebrochen und ein erneuter Versuch gestartet. Nach drei Versuchen wird in den Fehlerzustand übergegangen (Fail „GnNoSync“).

Wurde der Generator zugeschaltet, beginnt die Mindestlaufzeit (Parameter „234.08 GnOpTmMin“). Für diese Zeit bleibt der Generator zugeschaltet, auch wenn in der Zwischenzeit die Generatoranforderung nicht mehr besteht.

Ist die Mindestlaufzeit abgelaufen und liegt keine Anforderung mehr vor, wird der Generator getrennt und in die Nachlaufphase (Cool) übergegangen. Ist diese nach der Zeit „234.10 GnCoolTm“ abgeschlossen wird der Generator gestoppt.



Nachlaufzeit

Die am Sunny Island eingestellte Nachlaufzeit (Parameter „234.10 GnCoolTm“) sollte gleich oder größer der Nachlaufzeit des GenMan eingestellt werden.

Wird ein Generatorfehler (z. B. Generatorausfall) erkannt, wird der Generator ebenfalls getrennt und daraufhin gestoppt. Dabei wird die Nachlaufzeit übersprungen.

Nach Ablauf der Stoppzeit (Parameter „234.09 GnStpTmMin“) ist der Generator bereit für die nächste Anforderung.



Unterdrückung der internen Generatoranforderung

Eine interne Generatoranforderung wird während der Nachlauf- und Stoppzeit bzw. im Fehlerzustand unterdrückt.

Wird mehrfach ein Generatorfehler erkannt und dabei die Anzahl der Autostarts (Parameter „235.02 GnAutoStr“) überschritten, wird in den gesperrten Fehlerzustand übergegangen.

Dieser wird für die Zeit „234.11 GnErrStpTm“ eingenommen. Danach ist der Generator wieder bereit für weitere Versuche.



Autostartzähler

Die Zählung der Autostarts wird erst nach erfolgreicher Zuschaltung und Ablauf der Mindestlaufzeit zurückgesetzt bzw. beim Verlassen des gesperrten Fehlerzustandes (Fail-Lock).



Fehlerzustand

Der Fehlerzustand und auch der gesperrte Fehlerzustand können durch Quittierung des Generatorfehlers (Parameter „540.02 GnAck“) beendet werden.

Der Anzeigewert „133.03 GnRmgTm“ dient der Anzeige des Generator-Restzeit-Zählers.

In Abhängigkeit der aktuellen Anforderung bzw. der Phase in der sich die Generatorzustandsmaschine befindet werden folgende Zeiten angezeigt:

- verbleibende Zeit von Run1h
- verbleibende Laufzeit während Warmlaufphase (Warm)
- verbleibende Mindestlaufzeit im Betrieb (Run)
- verbleibende Laufzeit während Nachlaufzeit (Cool)
- verbleibende Stoppzeit nach Ende der Nachlaufzeit (Lock)
- verbleibende Zeit im Fehlerzustand (Fail)
- verbleibende Zeit im gesperrten Fehlerzustand (FailLock)

14.1.8 Betrieb zusammen mit PV-Wechselrichtern



ACHTUNG!

Überschreiten der maximalen AC-Leistung der PV-Wechselrichter durch falsche Anlagenauslegung.


- Die maximale AC-Leistung der angeschlossenen PV-Wechselrichter darf 10 kW pro Sunny Island nicht überschreiten.
- Beachten Sie folgendes:

$$P_{AC \max} \text{ des PV-Wechselrichters} = 2 \times P_{AC \text{ nom}} \text{ des Sunny Island}$$

Bei vollgeladener Batterie werden AC-Einspeiser (Sunny Boy) über die Frequenz in ihrer Leistungsabgabe begrenzt. Wird nun der Generator z. B. manuell gestartet, würde hier im Zuge der Synchronisierung vom Sunny Island mit dem Generator die Frequenz ggf. abgesenkt. Dann würden die AC-Einspeiser (Sunny Boy) zusätzliche Energie in das System einbringen und die Batterien evtl. überladen. Um dies zu verhindern, wird in diesem Fall im Rahmen der Synchronisierung die Inselnetzfrequenz kurzzeitig soweit angehoben, dass sich die AC-Einspeiser (Sunny Boy) aufgrund der Verletzung der Netzgrenzen vom Inselnetz trennen.

14.1.9 Stoppen des Generators

Wurde der Generator durch den Sunny Island gestartet (automatisch oder manuell), kann jederzeit durch Stopp über Parameter „540.01 GnManStr“ der Generator manuell gestoppt werden. Dies führt dazu, dass der Generator getrennt (die Mindestlaufzeit wird dabei nicht beachtet) und die Nachlaufphase (Cool) übersprungen wird. Danach erfolgt ein Übergang in die Stopp-Zeit (Lock).

	<p>GEFAHR! Lebensgefahr durch hohe Spannungen.</p>
<p>Je nach Generatortyp kommt es zu gewissen Nachlaufzeiten. Für die Dauer der Nachlaufzeit liegt weiterhin Netzspannung an den Verbrauchern an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis der Generator keine Spannung mehr liefert. 	



Generatoren mit manueller Startoption

Generatoren mit der Startoption „manuell“ können generell nur am Generator gestartet und gestoppt werden.



Generatorstart verhindert

Soll nach einem manuellen Stopp der Generatorstart verhindert werden, muss dies über den Parameter „235.01 GnAutoEna“ auf Off geschehen.

14.1.10 Störungen

Rückleistung

Wird die eingestellte Rückleistung (Parameter „234.13 GnRvPwr“) für die Zeit „234.14 GnRvTm“ überschritten, erfolgt eine Trennung und Stopp des Generators. Dabei wird die Nachlaufzeit (Cool, Parameter „234.10 GnCoolTm“) übersprungen und in die Mindeststoppzeit übergegangen (Lock). Nach Rückleistung ist die Zuschaltung mindestens für „231.03 ExtlkTm“ oder „234.09 GnStpTmMin“ blockiert.



Rückleistung

Beachten Sie die Rückleistung, die der Sunny Island leisten kann. Diesen Schutz muss der Generator gewährleisten, beachten Sie dazu die Hinweise des Generatorherstellers!

Ausfall des Generators

Wird ein Generatorausfall erkannt (Ausfall auf der Master-Phase), erfolgt eine sofortige Trennung vom Generator und die Signalisierung von Stopp an den Generator. Es erfolgt ein Übergang in die Mindeststoppzeit (Lock).

Ausfall einer Generatorphase

Der Ausfall einer Phase (z. B. Sicherungsfall) an einem Slave-Gerät wird wie ein Phasenausfall behandelt. Diese Phase wird dann durch das Slave-Gerät getrennt. Wird die Phase wieder als gültig erkannt, wird nach Ablauf der Warmlaufzeit „234.12 GnWarmTm“ wieder zugeschaltet.

Der Phasenausfall am Master-Gerät wird als Generatorausfall betrachtet (s. o.).

Ausfall eines Slave-Gerätes

Wie sich das Cluster bei dem Ausfall eines Slave-Geräts verhält können Sie beeinflussen. Nähere Informationen erhalten Sie im Kapitel 12.8 „Verhalten im Fehlerfall“ (Seite 96).

14.2 Netz

Der Sunny Island unterstützt den Betrieb am Netz für Netzersatzanlagen. Hierbei wird zwischen zwei Hauptzuständen unterschieden: Verbundnetz und Inselnetz sind verbunden bzw. Verbundnetz und Inselnetz sind getrennt. Hieraus leitet sich die Betriebsart des Sunny Island ab. Ist das Inselnetz abgetrennt, ist der Sunny Island allein verantwortlich für die Versorgung dieses Inselnetzes. Ist das Verbundnetz mit dem Inselnetz verbunden, wird das Inselnetz aus dem Verbundnetz mit versorgt. Spannung und Frequenz im Inselnetz sind gleich dem Verbundnetz.



Betriebsart „GridCharge“

Unter bestimmten Bedingungen kann in der Betriebsart GridCharge (Parameter „232.08 GdMod“) systembedingt kurzzeitig auch aus dem Inselnetz in das Verbundnetz Energie abgegeben werden.

14.2.1 Randbedingungen

Für den Betrieb am Netz müssen in der Regel sehr enge Grenzen (für Spannung und Frequenz) eingehalten werden. Diese engen Grenzen sind für den Generatorbetrieb nicht sinnvoll. Daher werden für den Netzbetrieb die Grenzen separat eingestellt und nicht die Generatorgrenzen verwendet.



Defaulteinstellungen

Die Defaulteinstellungen für die Grenzen im Netzbetrieb lehnen sich den folgenden Normen an:

- für 230V_50Hz: DIN VDE 0126-1-1 (nicht komplett)
- für 220V_60Hz: UL1741



ACHTUNG!

Der Sunny Island muss in Verbindung mit dem öffentlichen Netz aus rechtlichen Gründen eine zertifizierte Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen (ENS) vorsehen.

Der Sunny Island erfüllt nicht die in Deutschland geforderte Richtlinie VDE 0126-1-1. Beachten Sie aus rechtliche Gründen folgendes:

- Beim Betrieb in Verbindung mit dem öffentlichen Netz eine zertifizierte ENS vorsehen.

14.2.2 Start des Sunny Island

Der Sunny Island startet immer im Inselnetzbetrieb. Erst im Betrieb wird dann auf Vorhandensein und Gültigkeit (Spannung und Frequenz) des externen Netzes geprüft.

14.2.3 Inselnetzbetrieb

Verbundnetz und Inselnetz sind getrennt, der Sunny Island versorgt das Inselnetz. Dieser Zustand ist durch das Warten auf Netzwiederkehr gekennzeichnet.

Solange die Batterie einen ausreichenden Ladezustand hat, werden die Lasten versorgt. Im Inselbetrieb erfolgt ggf. ein Ladebetrieb über AC-Einspeiser (z. B. Sunny Boy).

14.2.4 Netzwiederkehr

Im Inselnetzbetrieb prüft der Sunny Island ständig auf Netzwiederkehr (s. o.). Damit der Sunny Island sich mit dem Versorgungsnetz synchronisiert und auf das Versorgungsnetz schaltet, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Frequenz des öffentlichen Stromnetzes muss für die in Parameter „232.07 GdVldTm“ festgelegte Zeit im Bereich zwischen den Werten der Parameter „232.05 GdFrqMin“ und „232.06 GdFrqMax“ liegen.
- Spannung des öffentlichen Stromnetzes muss für die in Parameter „232.07 GdVldTm“ festgelegte Zeit im Bereich zwischen dem Wert des Parameters „232.01 GdVtgMin“ und 5 V unterhalb des Parameters „232.02 GdVtgMax“ liegen.

14.2.5 Netzbetrieb

Im Netzbetrieb sind Inselnetz und Verbundnetz verbunden. Der Sunny Island hängt parallel mit dem Inselnetz am Verbundnetz. Spannung und Frequenz in den beiden Netzen sind hierdurch gleich.



Störungen des Netzes

Alle Störungen des Netzes wirken sich im Netzbetrieb auch auf das Inselnetz aus.

Im Netzbetrieb erfolgt die Netzüberwachung auf Verletzung der zulässigen Grenzen für Spannung und Frequenz (siehe unter Netzwiederkehr) bzw. auf Netzausfall, zur Übernahme der Versorgung des Inselnetzes. Hierzu wird dann das Verbundnetz abgetrennt (Netzersatzbetrieb).

Am Netz erfolgt in der Regel die Ladung oder Ladeerhaltung der Batterie.

Ladebetrieb

Ladebetrieb am Netz ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Energiefluss in die Batterie erfolgt. Die Batterie wird aufgeladen, bis das jeweilige Ladeverfahren (Schnell, Voll- oder Ausgleichladung – Boost, Full, Equalize) abgeschlossen wurde und in Ladeerhaltung (Float) übergegangen wird (siehe Kapitel 13.4 „Laderegulung“ (Seite 99)).

Silent-Mode

Zur Energieeinsparung kann über den Parameter „224.01 SilentEnd“ mit der Einstellung Enable (Default: Disable) der Silent-Mode freigeschaltet werden. Hierdurch wird der Sunny Island in den Ruhe-Zustand versetzt, wenn die Ladung abgeschlossen wurde und die Batterie einige Zeit in der Ladeerhaltung war (siehe Kapitel 13.4.5 „Silent Mode“ (Seite 103)).

Der Silent-Mode wird regelmäßig verlassen, um die Batterie nachzuladen.

Im 1-phasig parallelen System wird der Netzausfall nicht am einzelnen Sunny Island erkannt. Dieses Verhalten tritt auf, wenn die Sunny Island einzeln, netzseitig abgesichert sind und die einzelnen Sicherungen getrennt ausgelöst werden.

Einspeisebetrieb

Über den Parameter „232.08 GdMod“ wird geregelt, ob Energie aus dem Inselnetz in das Verbundnetz abgegeben wird.

Sprechen Sie in jedem Fall mit Ihrem Netzbetreiber ab, ob eine Einspeisung in das Netz möglich ist! Ist hier GridCharge (Default) eingestellt, erfolgt keine Einspeisung. Ist hier GridFeed eingestellt, ist die Einspeisung freigegeben.



Einspeisung von der DC-Seite in das Netz

Um eine Einspeisung von der DC-Seite in das Netz zu ermöglichen, muss bei geladener Batterie (am Netz) die Batteriespannung durch externe DC-Lader oder den Sunny Island Charger über die Ladesollspannung angehoben werden.

AC-Einspeiser auf der Inselnetzseite (Sunny Boy) können ihre Energie über das interne Transfer-Relais des Sunny Island ins Netz abgeben, Einschränkungen siehe Kapitel 14.1.6 „Begrenzungen und Leistungsregelung“ (Seite 118).

14.2.6 Netzausfall

Ein Netzfehler ist dadurch gekennzeichnet, dass sich Spannung oder Frequenz außerhalb der zulässigen Grenzen (siehe Kapitel 14.2.4 „Netzwiederkehr“ (Seite 124)) befinden oder das Verbundnetz abgetrennt wird. Hierbei sind Zeitgrenzen relevant: Kleinere Abweichungen sind länger zulässig als große Abweichungen (siehe Kapitel 14.2.1 „Randbedingungen“ (Seite 123)).

Bei einem Netzfehler/-ausfall wird das Verbundnetz abgetrennt und der Wechselrichter aus dem Silent-Mode gestartet.



Aufwachen aus dem Silent-Mode

Befindet sich der Sunny Island bei einem Ausfall des öffentlichen Netzes im Silent-Mode, kommt es zu einem kurzzeitigen Netzausfall im Inselnetz (siehe Kapitel 13.4.5 „Silent Mode“ (Seite 103)).

14.2.7 Störungen

Rückleistung

Wird die eingestellte Rückleistung (Parameter „232.09 GdRvPwr“) für die Zeit „232.10 GdRvTm“ überschritten, erfolgt eine Trennung des Netzes. Nach Rückleistung ist die Zuschaltung mindestens für „231.03 ExtLkTm“ blockiert.

Ausfall des Netzes

Wird ein Netzausfall erkannt (Ausfall auf der Master-Phase), erfolgt eine sofortige Trennung vom Netz.

Ausfall einer Netzphase

Der Ausfall einer Phase (z. B. Sicherungsfall) an einem Slave-Gerät wird wie ein Phasenausfall behandelt. Diese Phase wird dann durch das Slave-Gerät getrennt. Wird die Phase wieder als gültig erkannt, wird wieder zugeschaltet.

Der Phasenausfall am Master wird als Netzausfall betrachtet (s. o.).

Ausfall eines Slave-Gerätes

Fällt ein Slave-Gerät aus, erfolgt der Weiterbetrieb mit den verbliebenen Geräten des Clusters.

14.2.8 Begrenzungen und Leistungsregelung

Der Sunny Island belastet das Netz pro Phase mit dem durch den Parameter „232.03 GdCurNom“ angegebenen Strom. Die Leistung, die nicht direkt von Verbrauchern abgenommen wird, fließt in die Batterie zur Ladung. Gleichzeitig sind auch die Grenzen für die AC-Ladestrombegrenzung (Parameter „210.02 InvChrgCurMax“) am Sunny Island und auch die DC-Ladestrombegrenzung (Parameter „222.01 BatChrgCurMax“) aktiv. Erreicht die Batteriespannung den Ladespannungssollwert, wird hier ebenfalls reduziert (siehe Kapitel 13.4 „Laderegulung“ (Seite 99)).

Ist der mit Parameter „232.03 GdCurNom“ eingestellte Strom nicht ausreichend zur Versorgung der Verbraucher, wird aus der Batterie unterstützt.



Silent-Mode aktiv

Bei aktiviertem Silent-Mode ist keine Netz-Unterstützung möglich!

Es kann zu einem kurzzeitigem Netzausfall kommen. Die Spannungsversorgung der Lasten wird somit kurzzeitig unterbrochen.

14.2.9 Betrieb zusammen mit PV-Wechselrichtern

Da die Einspeisung über das Relais des Sunny Island erfolgt, muss verhindert werden, dass dieses überlastet wird. Hierzu wird die Rückleistungsüberwachung verwendet, die gegebenenfalls die Verbindung zum Verbundnetz auftrennt, wenn die Rückleistungsbegrenzung überschritten wird oder das Relais zu stark belastet wird.



ACHTUNG!

Beschädigung des Sunny Island durch hohe Ströme.

Überschreitet der Strom über das Relais den maximal zulässigen Strom, erfolgt eine Trennung vom Netz (Relaisschutz).

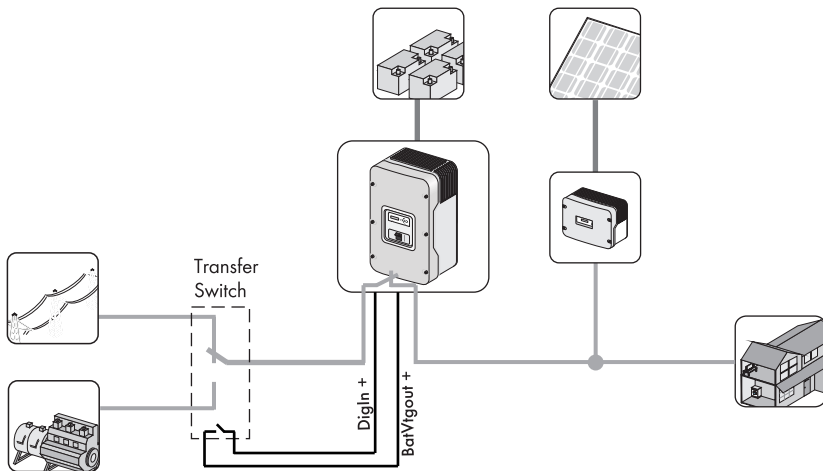
- Keinesfalls mehr PV-Leistung im Inselnetz installieren, als der AC-Eingang maximal zulässt (siehe Kapitel 22 „Technische Daten“ (Seite 219)).

Bei vollgeladener Batterie werden AC-Einspeiser (PV-Wechselrichter) im Inselnetz über die Frequenz in ihrer Leistungsabgabe begrenzt. Kehrt nun das Netz wieder, würde hier im Zuge der Synchronisierung von Sunny Island mit dem Netz die Frequenz gegebenenfalls abgesenkt. Dann würden die AC-Einspeiser zusätzliche Energie in das System einbringen und die Batterien eventuell überladen. Um dies zu verhindern wird in diesem Fall im Rahmen der Synchronisierung die Inselnetz-Frequenz kurzzeitig soweit angehoben, dass sich die AC-Einspeiser aufgrund Verletzung der Netzgrenzen vom Inselnetz trennen.

14.3 Generator und Netz

Als zweite Absicherung lässt sich in einem Inselnetzsystem neben dem öffentlichen Netz noch ein Generator einbinden. Dies ist gerade bei längerfristigen Netzausfällen nützlich, wenn auch die Batteriegröße nach einiger Zeit nicht mehr ausreicht, um den Ausfall zu überbrücken.

Die gängige Lösung ist in solchen Fällen die Nutzung eines Transfer-Schalters, welcher als manueller Schalter oder als automatischer Schalter zu erwerben ist. Durch die Nutzung eines solchen Schalters wird am Anschluss AC2, an dem normalerweise das öffentliche Netz angeschlossen ist, auf einen Dieselgenerator geschaltet, wie im nachfolgenden Bild gezeigt wird:



Um einen solchen Schalter zu nutzen, gehen Sie bei der Installation folgendermaßen vor:



ACHTUNG!

Zerstörung des Sunny Island durch abruptes Umschalten vom öffentlichen Stromnetz auf den Generator und umgekehrt.

- Wenn ein automatischer Schalter eingebaut ist, stellen Sie sicher, dass dieser den Sunny Island für mindestens 5 Sekunden vom Netz und vom Generator trennt.
- Wenn ein manueller Schalter eingebaut ist, lassen sie den diesen für mindestens 5 Sekunden in Position AUS, bevor Sie in auf die neue Position einstellen.
- Die Anleitung, wie man einen Schalter einbaut, um den Sunny Island mit dem Netz und dem Generator zu verbinden, erhalten Sie auf Anfrage von der SMA Serviceline.

1. Den negativen Pol des DigIn-Anschlusses am Sunny Island mit dem negativen Pol des BatVtgOut-Anschlusses am Sunny Island verbinden.
2. Den positiven Pol des DigIn-Anschlusses mit einem NO-Anschluss eines Hilfskontaktes des Transfer-Schalters verbinden.

3. Den positiven Pol des BatVtgOut-Anschlusses mit dem zweiten Kontakt des selben Hilfskontaktes am Transfer-Schalter verbinden.

Der Grund für die Nutzung eines Hilfskontaktes ist, dass der Sunny Island „wissen“ muss, ob er mit dem öffentlichen Netz verbunden ist, oder einen Dieselgenerator zu managen hat.

Um einen solchen Betrieb zu ermöglichen, müssen Sie den Parameter „231.05 ExtSrc“ auf „GenGrid“ setzen (siehe Kapitel 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57)).



Vorgenommene Einstellungen zu Generator und Netz

Alle Einstellungen, die Sie in den Untermenüs zu Generator und Netz vorgenommen haben, sind auch für „GenGrid“ gültig.

15 Relais

Der Sunny Island bietet Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Steuerung interner und externer Vorgänge. Dazu sind zwei Relais im Gerät integriert, denen Sie über die Parameter „241.01 Rly1Op“ und „241.02 Rly2Op“ Funktionen zuweisen können.

Weitere Informationen zu den beiden Relais finden Sie in Kapitel 6.4.4 „Multifunktionsrelais 1 und 2“ (Seite 45). Die verschiedenen Einstellungen bedeuten:

Funktion / Einstellung	Bedeutung	Funktions-Beschreibung
Off	Aus	Relais bleibt permanent ausgeschaltet (deaktiviert).
On	An	Relais bleibt permanent eingeschaltet (z. B. Test der Relaisfunktion bei Inbetriebnahme).
AutoGn	Automatische Generatoranforderung	Generator wird aufgrund eingestellter Kriterien (siehe Kapitel 14.1.5 „Automatischer Generatorbetrieb“ (Seite 114)) automatisch zugeschaltet.
AutoLodExt	Automatischer Lastabwurf in Abhängigkeit einer externen Quelle	Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten. Zuschaltung erfolgt, wenn Gerät mit externer Quelle verbunden ist (z. B. Generator) oder wenn die Lod1 Soc-Grenzen überschritten werden. Siehe Kapitel 12.1 „Lastabwurf (Load-Shedding)“ (Seite 92).
AutoLodSoc1	Auto LoadShedding Soc1	Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten. Zuschaltung nur, wenn Lod1 Soc-Grenzen überschritten werden. Siehe Kapitel 12.1 „Lastabwurf (Load-Shedding)“ (Seite 92).
AutoLodSoc2	Auto LoadShedding Soc2	Automatische Abschaltung der Lasten. Zuschaltung nur, wenn die Lod2 Soc-Grenze überschritten werden. Siehe Kapitel 12.1 „Lastabwurf (Load-Shedding)“ (Seite 92).
Tm1	Timer 1 (Zeitgesteuertes Schalten des Relais1)	Programmierbarer Timer (Zeitschaltuhr) (einmalig, täglich, wöchentlich) mit Einschaltdauer.

Funktion / Einstellung	Bedeutung	Funktions-Beschreibung
Tm2	Timer 2 (Zeitgesteuertes Schalten des Relais2)	Programmierbarer Timer (Zeitschaltuhr) (einmalig, täglich, wöchentlich) mit Einschaltdauer.
AptPhs	Absorptionsphase aktiv	Relaisschaltung, wenn sich Batterieladung in der Absorptionsphase befindet.
GnRn	Generator aktiv	Relaisschaltung, wenn Generator läuft und zugeschaltet ist.
ExtVfOk	Externe Spannung und Frequenz OK	Externe Spannung und Frequenz liegen im gültigen Bereich für Zuschaltung.
GdOn	Öffentliches Netz	Relaisschaltung, wenn öffentliches Netz vorhanden und zugeschaltet ist.
Error	Fehler	Sunny Island hat Fehler, Kontakt im Fehlerfall geöffnet (Relais abgefallen).
Warn	Warnung	Der Sunny Island hat eine anstehende Warnung.
Run	Run	Sunny Island in Betrieb (Operation), Kontakt ist geschlossen (Relais angezogen), wenn Gerät im Wechselrichterbetrieb läuft.
BatFan	Battery Fan	Relais wird zur automatischen Batterieraumbelüftung genutzt (Schalten des Lüfters).
AcdCir	Acid Circulation	Relais wird zur automatischen Säureumwälzung genutzt (Schalten der Elektrolytpumpe).
MccBatFan	Multiclustere Battery Fan	Relais wird zur automatischen Batterieraumbelüftung genutzt (Schalten des Lüfters).
MccAutoLod	Multiclustere Auto Loadshedding	Automatische Abschaltung der Lasten durch ein Extention Cluster im Multiclustere-System
CHPreq	Anforderung BHKW	Anforderung des BHKW durch die BHKW-Steuerung
CHPAdd	Zusätzliche BHKW anfordern	Anforderung eines zusätzlichen BHKW durch die BHKW-Steuerung
SiComRemote	Fernsteuerung über SiComModul	zur Zeit nicht verfügbar

Funktion / Einstellung	Bedeutung	Funktions-Beschreibung
Overload	Überlast	Bei Einsetzen der Leistungsbegrenzung des Sunny Island (temperaturabhängig) wird das Relais geöffnet

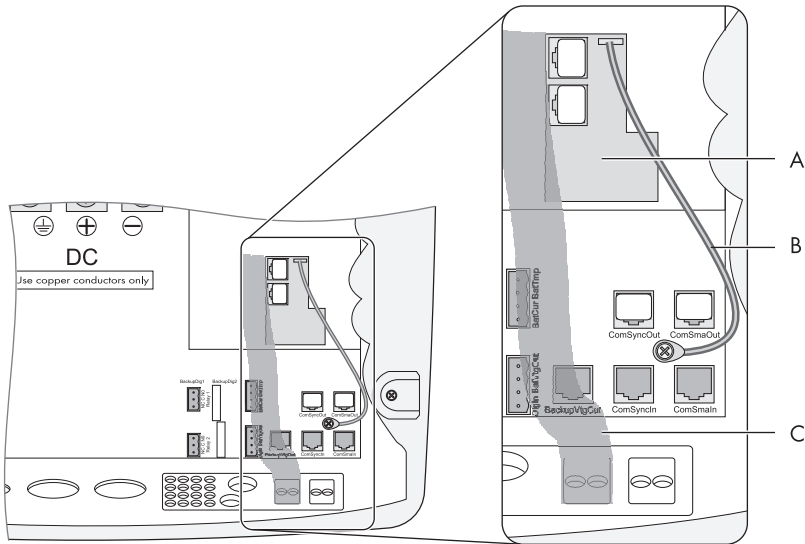
16 Multiclust-Betrieb

16.1 Kommunikation zwischen den Sunny Island

Bis zu 12 Sunny Island-Cluster lassen sich zur Erhohung der Leistung zu einem Multiclust-System zusammenschalten. Die Cluster selbst sind zwischen dem Master und den Slaves über eine Kommunikationsleitung verbunden. Die Cluster untereinander werden über die jeweiligen Master der Cluster über eine weitere Kommunikationsleitung verbunden.

Das Multiclust Piggy Back (MC-PB) wird im Sunny Island auf den Steckplatz der externen Kommunikation gesteckt. Dem Multiclust Piggy-Back wird eine Erdungsleitung beigelegt. Diese muss wie in der Grafik dargestellt angeschlossen werden.

Zur Orientierung beachten Sie folgendes Bild:



Position	Beschreibung
A	Multiclust Piggy-Back (MC-PB)
B	Anschluss PE-Leitung
C	Kabelweg

**Elektrostatische Entladung**

Der Sunny Island und die Kommunikations-Schnittstelle sind durch elektrostatische Entladungen gefährdet. Erden Sie sich, bevor Sie die Kommunikations-Schnittstelle aus der Verpackung nehmen und bevor Sie Bauteile im Sunny Island berühren. Fassen Sie dazu PE an.

**RJ45-Kabel**

Das RJ45-Kommunikationskabel ist ein gängiges Cat5e-FTP-Kabel (einfach geschirmt) mit Goldkontakten.

Jedem Multicluster-Piggy-Back (MC-PB) liegen jeweils ein gelbes und ein graues RJ45-Kommunikationskabel sowie zwei Stecker (Abschlusswiderstände) bei.

Das gelbe Kabel benötigen Sie, um eine Kommunikation zwischen dem Master des Main Cluster und den Mastern der Extension Cluster herzustellen.

Das graue Kabel dient zur externen Kommunikation (über RS485) für das System-Monitoring (Sunny WebBox).

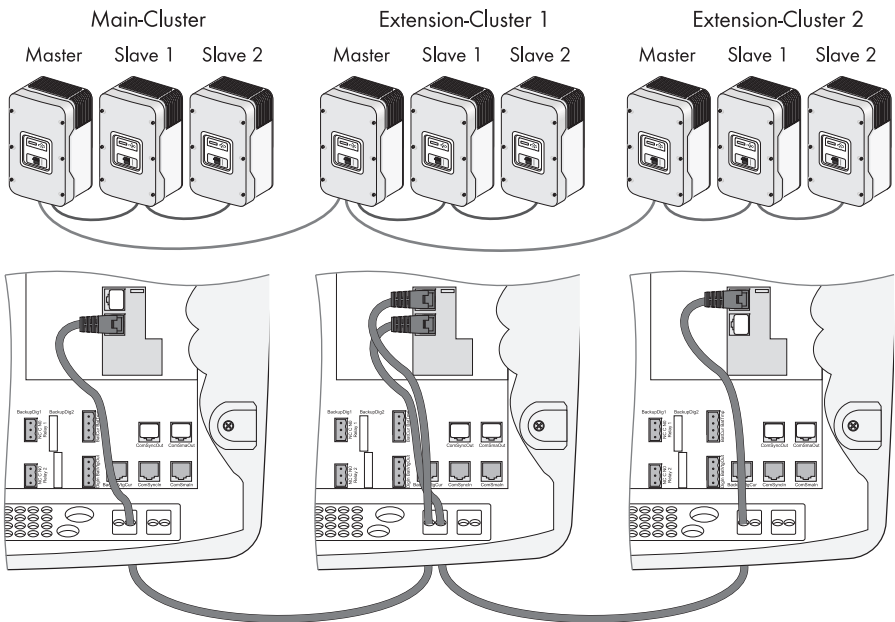
**Multicluster Piggy-Back**

Wird nur ein einzelner Cluster in Verbindung mit einer MC-BOX verwendet, wird kein Multicluster Piggy-Back benötigt.

Gehen Sie beim Anschluss des Kommunikationskabels folgendermaßen vor:

hen Sie für den Anschluss folgendermaßen vor:

1. Den linken Stopfen der beiden Stopfen im Gummi-Anschlussbereich entfernen.
2. RJ45-Kabel von außen durch den Stopfen in das Innere des Sunny Island führen.
3. RJ45-Stecker in die untere Buchse stecken. In der oberen bleibt der Abschlusswiderstand gesteckt.
4. Das RJ45-Kabel in den nächsten Sunny Island führen und dort in die obere Buchse stecken.
5. Abschlusswiderstand in die untere Buchse stecken, wenn kein weiterer Sunny Island angeschlossen wird.
6. Gummistopfen (je nach Anzahl der Kabel mit einer oder 2 Durchführungen) um das RJ45-Kabel legen.
7. Stopfen wieder in die dafür vorgesehene Öffnung im Gummi-Anschlussbereich stecken.



16.2 Erstinbetriebnahme Multicluster-System

1. Schritt 1 - 3 im Kapitel 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57) durchführen.
2. Bei „**New System**“ folgende Parameter einstellen:
 - Gerätetyp (Master, Slave 1, Slave 2, Slave 3)
 - Spannungs- / Frequenz-Typ (230V_50Hz, 220V_60Hz),
Voreinstellung: „230V_50Hz“
 - Systemkonfiguration (3Phase, 1Phase 1, 1Phase 2, 1Phase 3, 1Phase 4, MC-Box), für Multicluster-Betrieb „MC-Box“ wählen. Voreinstellung: „1Phase 1“
 - Multicluster-Konfiguration (MainCluster, ExtensionClst1, ExtensionClst2, ExtensionClst3, ExtensionClstN), Voreinstellung: „MainCluster“
 - Auswahl Boxtyp (MC-Box-6, MC-Box-9, MC-Box-12),
Voreinstellung: „MC-Box-6“
3. Für die weiteren Einstellungen vorgehen, wie in Kapitel 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57) unter Punkt 3 beschrieben.

16.3 Ein- und Ausschalten eines Multicluster-Systems

16.3.1 Einschalten / Starten

Das Einschalten eines Multicluster-Systems kann grundsätzlich nur am Master des Main Clusters erfolgen. Die Extension Cluster werden automatisch nach Einschalten des Main Clusters gestartet. Voraussetzung dafür ist, dass die DC-Sicherungsautomaten aller Sunny Island in den Extension Cluster auf „ON“ gestellt ist.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schritt 1 - 4 in Kapitel 9.1 „Einschalten“ (Seite 62) am Master des Main Cluster durchführen.

- Die Master der Extension Cluster zeigen die nebenstehende Meldung an.

STNDBY: Waiting
for Main Master

2. <ENTER> am Master des Main Cluster gedrückt halten.

- Die Restzeit wird als Balken im Display angezeigt.

Hold to start...
■■■■■■■■■■

- Es ertönt ein Piepton. Der Main Master ist gestartet und in Betrieb. Die grüne LED leuchtet.



Start des Multicluster-Systems

Das Multicluster-System wird gestartet, wenn der Main Master gestartet ist. Alle Extension Cluster folgen dem Main Master.



Auftreten eines Fehlers

Sollte der Sunny Island unerwarteterweise einmal einen Fehler anzeigen, muss dieser behoben werden, bevor der Sunny Island in Betrieb genommen wird. Nutzen Sie dazu das Kapitel 20 „Fehlersuche“ (Seite 196).

16.3.2 Stoppen und Ausschalten

Das Sunny Island Multicluster-System kann nur am Master des Main-Cluster gestoppt werden. Gehen Sie am Master des Main-Cluster vor, wie in Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63) und Kapitel 9.3 „Ausschalten“ (Seite 64) beschrieben.

16.4 Generatorbetrieb

Die Generatoranforderung des Main Masters setzt sich zusammen aus seiner eigenen Anforderung (aufgrund SOC, Zeit etc.) und einer möglichen Anforderung von einem oder auch mehreren Extension Clustern. Solange noch eine Anforderung besteht, bleibt der Generator angefordert.



Generatoranforderung

Die ermittelte Generatoranforderung bei Extension Clustern wird per Kommunikation zum Main-Master übertragen.

16.5 Verhalten bei unterschiedlichen Ladezuständen

In Multicluster-Systemen hat jedes Cluster seinen eigenen Batterieverband. Damit die Ladezustände in den unterschiedlichen Verbänden nicht mit der Zeit auseinander laufen, ist eine Funktion zur Vergleichmäßigung der Ladezustände in die Sunny Island integriert. Hierdurch teilt sich die Leistung nicht immer gleich auf alle Cluster auf, sondern der Cluster mit dem höchsten Ladezustand gibt am meisten Leistung ab, beziehungsweise lädt mit der geringsten Leistung die Batterie.

Die Unterschiede in den Leistungen hängen von den Unterschieden im Ladezustand ab und betragen 1 % der Nennleistung pro 1 % Differenz im Ladezustand. Hierdurch ist bei unterschiedlichen Startladezuständen eine Vergleichmäßigung der Ladezustände mit der Zeit sichergestellt. Haben alle Batterien der unterschiedlichen Cluster dieselbe Kapazität, sollten die Ladezustände immer bis auf wenige Prozent gleich sein. Nur im Fehlerfall oder beim bewussten Abschalten einzelner Cluster kann sich ein größeres Ungleichgewicht bilden, welches aber nach spätestens einem Tag ausgeglichen sein sollte.



Nennkapazität der Batterieverbände

Die unterschiedlichen Batterieverbände sollten idealerweise alle dieselbe Nennkapazität haben.

Bei Unterschieden bis zu 30 % ist über die Vergleichmäßigungsfunktion ein ähnlicher mittlerer Ladezustand gewährleistet. Allerdings wird die kleinste Batterie bereits stärker zyklisiert. Die Nennleistung und Überlastfähigkeit ist nicht mehr der Wert eines einzelnen Gerätes multipliziert mit der Anzahl der Geräten, sondern für das Cluster mit der kleineren Batterie 10 % - 20 % geringer.

16.6 Kommunikationstest

Über den Parameter „510.08 TstClstCom“ kann von jedem Master-Gerät des Clusters ein Kommunikationstest zwischen den Clustern gestartet werden. Schalten Sie nur ein Master-Gerät des Extension-Clusters auf „Transmit“.

Der Parameter „510.09 ClstComStt“ liefert den Status des Testes. Fragen Sie diesen Parameter an allen Master-Geräten ab, inklusive dem Sendenden. Bei erfolgreichem Kommunikationstest erscheint der Status „OK“.

16.7 Automatische Frequenzregelung (AFRA)

Die automatische Frequenzregelung (AFRA) ist im Multiclustbetrieb nur am Main Master aktivierbar. Sie wird über den Parameter „250.11 AfraEna“ aktiviert.

16.8 Firmware-Update



Stoppen der Sunny Island

Es wird empfohlen, den gesamten Clusterverbund zu stoppen und die Lasten weitestgehend abzuschalten.



DC-Sicherungsautomat

Betätigen Sie den DC-Sicherungsautomat nicht während des Update-Vorgangs!

Führen Sie das Update bei allen Mastern der einzelnen Cluster per SD-Karte durch. Alle Extension Master müssen ihr Update beendet haben! Sie zeigen die nebenstehende Meldung im Display.

```
Update Finish
Press Enter
```

Nachdem das Update der Master durchgeführt ist, führen diese ein automatisches Update der Slaves durch.



Starten des Multiclust-Systems

Starten Sie das System erst, wenn das Firmware-Update an allen Sunny Island durchgeführt ist.

16.9 Behandlung von Fehlern im Multicluster-System

Für einen Betrieb des Multiclustersystems ist immer der gesamte Main-Cluster erforderlich. Ein Ausfall eines Gerätes (Master und/oder Slave) des Main-Clusters stoppt das Main-Cluster.

Ein – auch durch Fehler – gestopptes Main-Cluster stoppt die Extension-Cluster, und damit das gesamte Multicluster-System.

Für den Betrieb eines Extension-Clusters ist mindestens der Betrieb des Mastergeräts (des Extension-Clusters) erforderlich. Ein Ausfall eines Slave-Gerätes des Extension-Clusters stoppt das Mastergerät nicht.

Der Anlauf der Geräte eines Extension Clusters erfolgt nur, wenn das jeweilige Gerät beim Start eine Spannung detektiert.

16.10 Netzbetrieb

In Multicluster-Systemen ist kein Betrieb mit den speziellen Netzparametern des Sunny Island möglich. Das Netz lässt sich mit den Generatoreinstellungen einbinden.

16.11 Generator-Notbetrieb

Beim Ausfall des Multicluster-Systems ist ein manueller Betrieb über den Generator möglich. Hierfür muss der Generator manuell, direkt am Generator gestartet werden. Die Multicluster Box schaltet den Generator, sobald eine Spannung vorhanden ist, auf die Verbraucher durch, ohne dass ein Sunny Island in Betrieb ist.

17 PV-Wechselrichter im Inselnetzsystem

Weiterführende Informationen zum Thema „Auswahl und Einsatz von PV-Wechselrichtern in Inselnetz- und Backup-Systemen“ finden Sie im Downloadbereich von www.SMA.de.

Um einen PV-Wechselrichter von SMA Solar Technology in einem Sunny Island-System zu betreiben, müssen Sie den PV-Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb einstellen.

Sie können den PV-Wechselrichter je nach Gerätetyp über Sunny Boy Control, Sunny WebBox, Sunny Data Control oder Sunny Explorer auf „Inselnetzbetrieb“ einstellen.



Ändern von netzrelevanten Parametern

Für das Verstellen netzrelevanter Parameter am PV-Wechselrichter (Sunny Boy, Sunny Mini Central oder Sunny Tripower) benötigen Sie eine persönliche Zugangsberechtigung, das SMA Grid Guard Passwort. Wenden Sie sich an die SMA Serviceline um Ihr persönliches SMA Grid Guard Passwort zu erhalten.



GEFAHR!

Rückspeisung bei Ausfall des öffentlichen Netzes. Tod oder schwere Verbrennungen bei Arbeiten am öffentlichen Netz.

Haben Sie den PV-Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb eingestellt, erfüllt dieser keine länderspezifischen Normen und Richtlinien. Bei Ausfall des öffentlichen Netzes besteht somit die Gefahr einer Rückspeisung.

- PV-Wechselrichter im Inselnetzbetrieb **nie** direkt am öffentlichen Netz betreiben.

17.1 Inselnetzbetrieb einstellen

Wenn die Einstellung der PV-Wechselrichter nicht ab Werk erfolgt ist, müssen Sie die PV-Wechselrichter am Installationsort auf Inselnetzbetrieb einstellen.

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die PV-Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb einzustellen:

- Einstellung über Drehschalter (nur innerhalb der ersten 10 Betriebsstunden)
- Einstellung über Sunny Boy Control, Sunny WebBox
- Einstellung über Sunny Data Control

Die Einstellung über den Drehschalter am PV-Wechselrichter können Sie nur innerhalb der ersten 10 Betriebsstunden vornehmen. Danach müssen Sie die Einstellung über Sunny Boy Control oder Sunny Data Control vornehmen.

17.1.1 Einstellung über Drehschalter bei SB 3000TL/4000TL/5000TL

1. Drehschalter A mit einem Schraubendreher (2,5 mm) auf Position „E“ stellen.
 2. Gewünschte Sprache über den Drehschalter B mit einem Schraubendreher (2,5 mm) einstellen.
Die Belegung des Schalters finden Sie in der Anleitung des PV-Wechselrichters.
- Inselnetzbetrieb und gewünschte Sprache sind eingestellt.

17.1.2 Einstellung über Drehschalter bei SB 2000HF/2500HF/3000HF und STP 10000TL/12000TL/15000TL/17000TL

1. Drehschalter A mit einem Schraubendreher (2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen:
 - Position „D“ = Inselnetzbetrieb 60 Hz
 - Position „E“ = Inselnetzbetrieb 50 Hz
 2. Gewünschte Sprache über den Drehschalter B mit einem Schraubendreher (2,5 mm) einstellen.
Die Belegung des Schalters finden Sie in der Anleitung des PV-Wechselrichters.
- Inselnetzbetrieb und gewünschte Sprache sind eingestellt.

17.1.3 Einstellung über Kommunikation oder Software

Sie können die PV-Wechselrichter über Kommunikation oder Software auf Inselnetzbetrieb (OFF-Grid) einstellen.

Je nach Gerätetyp wird der Inselnetzbetrieb (OFF-Grid) über den Parameter „CntrySet“, „Setze Ländernorm“ oder „Default“ eingestellt. Nehmen Sie die Änderung des Parameters vor, wie in der Anleitung des Kommunikationsgeräts oder der Software beschrieben.



Einstellung des Parameters „CntrySet“ oder „Setze Ländernorm“

Die Einstellung auf Inselnetzbetrieb über den Parameter „CntrySet“ oder „Setze Ländernorm“ ist nur bei folgenden PV-Wechselrichtern möglich:

- SB 3000TL/4000TL/5000TL
- SB 2000HF/2500HF/3000HF
- STP 10000TL/12000TL/15000TL/17000TL



Einstellung des Parameters „Default“

Die Einstellung auf Inselnetzbetrieb über den Parameter „Default“ ist nur bei folgenden PV-Wechselrichtern möglich:

- SB 1200, SB1700, SB 2500, SB 3000, SB 3300, SB 3800, SMC 4600A, SMC 5000A, SMC 6000A, SMC 7000HV, SMC 6000TL, SMC 7000TL, SMC 8000TL, SMC 9000TL, SMC 10000TL, SMC 11000TL

Nachdem Sie den PV-Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb eingestellt haben, ändern sich automatisch folgende Parameter des PV-Wechselrichters:

Nr.	Parameter	Einheit	Wert
1	I-NiTest	mA	Aus (ENS = 0)
2	Uac-Min	V	180
3	Uac-Max	V	260
4	Fac-delta - Unterer Bereich, in dem der PV-Wechselrichter aktiv ist, bezogen auf f_0	Hz	-4,5 (ausgehend von der Grundfrequenz f_0)
5	Fac-max+ Oberer Bereich, in dem der PV-Wechselrichter aktiv ist, bezogen auf f_0	Hz	+4,5 (ausgehend von der Grundfrequenz f_0)
6	dFac-Max Maximale Änderungsgeschwindigkeit	Hz/s	4
7	Fac-start delta Frequenzerhöhung bezogen auf f_0 , bei der die Leistungsregelung über die Frequenz beginnt	Hz	1 (ausgehend von der Grundfrequenz f_0)
8	Fac-limit delta Frequenzerhöhung bezogen auf f_0 , bei der die Leistungsregelung über die Frequenz endet. Die Leistung des PV-Wechselrichter beträgt 0 W.	Hz	2 (ausgehend von der Grundfrequenz f_0)

17.2 Einsatz von SB 3000TL/4000TL/5000TL in 60 Hz-Netzen

Die SB 3000TL/4000TL/5000TL führen keine automatische Netzfrequenzerkennung durch.

Das Umstellen auf Inselnetzbetrieb über den Drehschalter bewirkt keine Änderung der Frequenz. Die PV-Wechselrichter arbeiten weiterhin mit einer Frequenz von 50 Hz.

Wenn Sie die PV-Wechselrichter in einem 60 Hz-Netz einsetzen möchten, müssen Sie die Umstellung von 50 Hz auf 60 Hz manuell vornehmen. Sie können die Umstellung über Kommunikation oder Software durchführen:

1. Parameter „FrqCtl.hLim“ oder „Frequenzüberwachung untere Maximalschwelle“ auf „65“ einstellen.
 2. Parameter „FrqCtl.Max“ oder „Frequenzüberwachung obere Maximalschwelle“ auf „65“ einstellen.
 3. Parameter „FrqCtl.lLim“ oder „Frequenzüberwachung obere Minimalschwelle“ auf „55“ einstellen.
 4. Parameter „FrqCtl.Min“ oder „Frequenzüberwachung untere Minimalschwelle“ auf „55“ einstellen.
- Der PV-Wechselrichter ist auf ein 60 Hz-Netz eingestellt.

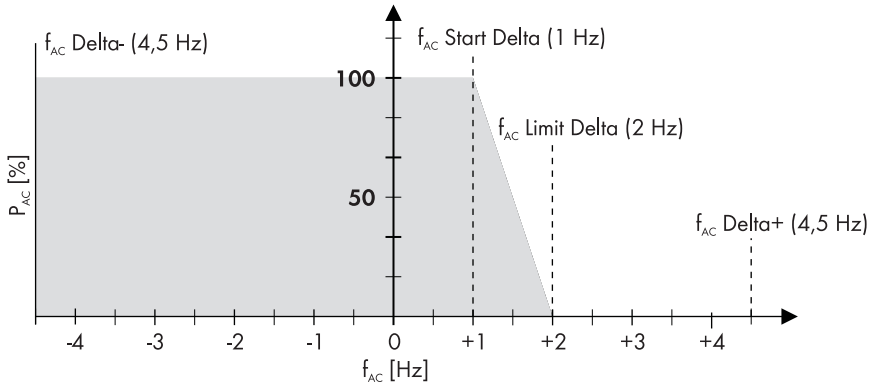
17.3 Frequency Shift Power Control (FSPC) - Leistungsregelung des PV-Wechselrichters über die Frequenz

Dieses Kapitel beschreibt, wie die Leistungsregelung der PV-Wechselrichter über die Frequenz (Frequency Shift Power Control - FSPC) funktioniert.

Sind in dem Inselssystem auf der AC-Seite PV-Wechselrichter angeschlossen, muss der Sunny Island deren Ausgangsleistung begrenzen können. Dieser Fall tritt z. B. ein, wenn die Batterie des Sunny Island voll geladen und das (solare) Leistungsangebot aus dem PV-Generator den Leistungsbedarf der angeschlossenen Verbraucher übersteigt.

Damit die überschüssige Energie nicht die Batterie überlädt, erkennt der Sunny Island 5048 diese Situation und verändert die Frequenz am AC-Ausgang. Diese Frequenzänderung wertet der PV-Wechselrichter aus. Sobald sich die Netzfrequenz erhöht und einen bestimmten Wert „Fac-Start delta“ überschreitet, begrenzt der PV-Wechselrichter seine Leistung entsprechend.

Die Funktion ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Die verschiedenen Einstellungen bedeuten:

- $f_{AC} = 0$ bezieht sich auf die Grundfrequenz des Mikronetzes, das vom Sunny Island gebildet wird.
- f_{AC} Delta- und f_{AC} Delta+ beziehen sich auf den maximalen Bereich, in dem der PV-Wechselrichter aktiv ist, bezogen auf z. B. $f_{AC} = 0$.
- f_{AC} Start Delta ist die Frequenzerhöhung bezogen auf $f_{AC} = 0$, bei der die Leistungsregelung über die Frequenz beginnt.
- f_{AC} Limit Delta ist die Frequenzerhöhung bezogen auf $f_{AC} = 0$, bei der die Leistungsregelung über die Frequenz endet. Die Leistung des PV-Wechselrichters beträgt hier 0 W.

Werden die Grenzen f_{AC} Delta- oder f_{AC} Delta+ überschritten, dann trennen sich die PV-Wechselrichter vom Netz.

Wenn FSPC aktiviert und der Dieselgenerator im Inselnetz in Betrieb ist, bestimmt der Dieselgenerator die Frequenz und die PV-Wechselrichter werden auf bestimmte Frequenzänderungen durch den Dieselgenerator reagieren. In der Regel arbeiten Dieselgeneratoren bei 50 Hz, wenn sie unter Last arbeiten. Deshalb werden die PV-Wechselrichter in den meisten Fällen ihre gesamte Leistung an das Inselnetz abgeben, selbst wenn der Generator in Betrieb ist.



Wenn die aktuelle Batteriespannung (V_{Batt}) größer ist als die Batteriesollspannung ($V_{Batt\ soll}$) und außerdem auf eine externe Quelle synchronisiert werden soll, hebt der Sunny Island kurzfristig die Frequenz an und trennt die PV-Wechselrichter über die Frequenzabregelung (Überfrequenz). Anschließend synchronisiert er sich mit dem Generator.

18 Wartung und Pflege

Der Sunny Island wurde so konstruiert, dass der Wartungsaufwand minimal ist. Die notwendigen Arbeiten beschränken sich daher auf wenige Punkte.

18.1 Gehäuse

Prüfen Sie das Gehäuse des Sunny Island auf seine mechanische Unversehrtheit. Falls Schäden (Risse, Löcher, fehlende Abdeckungen) die Betriebssicherheit gefährden, muss der Sunny Island sofort außer Betrieb gesetzt werden.

Größere Dreckpartikel sollten mit einer weichen Bürste oder Ähnlichem vom Gerät entfernt werden. Staub kann mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Lösungsmittel, Scheuermittel oder ätzende Stoffe dürfen zur Reinigung nicht verwendet werden!

18.2 Reinigung der Lüfter

Die Reinigungsintervalle sind abhängig von den Umgebungsbedingungen. Sind die Lüfter mit losem Staub verdeckt, können Sie sie mit Hilfe eines Staubsaugers (empfohlen) oder eines weichen Pinsels/Handfegers vorsichtig reinigen. Reinigen Sie die Lüfter nur im Stillstand. Falls es nötig sein sollte, die Lüfter auszutauschen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Installateur in Verbindung.

18.3 Display

Die Bedienelemente sollten am besten mit einem weichen, feuchten Tuch gereinigt werden.

Lösungsmittel, Scheuermittel oder ätzende Stoffe dürfen zur Reinigung nicht verwendet werden!

Achten Sie darauf, dass die Folientasten beim Reinigen nicht versehentlich gedrückt werden. Reinigen Sie die Folientastatur nur bei ausgeschaltetem Sunny Island.

18.4 Funktion

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob Fehlermeldungen vorliegen. Falls Sie keinen ersichtlichen Grund für eine Fehlermeldung erkennen können, muss das Inselnetz durch einen Installateur geprüft werden. Um einen optimalen Betrieb sicherzustellen, sollte der Betreiber besonders in den ersten Monaten nach der Inbetriebnahme die Einträge in der Fehlerliste des Sunny Island in kurzen Abständen prüfen (monatlich oder sogar wöchentlich). Dies kann helfen, versteckte Fehler in der Installation oder der Konfiguration zu entdecken.

18.5 Batterie

Kontrollieren und warten Sie die Batterie in regelmäßigen Abständen. Beachten Sie dazu alle Angaben des Batterieherstellers.

18.6 Entsorgung

Entsorgen Sie den Sunny Island nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie die Geräte auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology zurück (Kapitel 23 „Kontakt“ (Seite 222)).

19 Parameterlisten

19.1 Anzeigewerte

Alle Parameter die Sie in diesem Kapitel finden, sind Anzeigewerte. Diese Parameter können nur abgelesen werden. Die grau hinterlegten Parameter sind nur nach Eingabe des Installateurpassworts sichtbar. Eine Übersicht der Menüstruktur finden Sie in Kapitel 10.1 „Menüstruktur“ (Seite 67).

19.1.1 Inverter Meters (110#)

111# Inverter Total Meters

Nummer	Name	Beschreibung
01	TotInvPwrAt	Gesamte Wirkleistung der Wechselrichter (Cluster) in kW
02	TotInvCur	Gesamter Strom der Wechselrichter (Cluster) in A
03	TotInvPwrRt	Gesamte Blindleistung der Wechselrichter (Cluster) in kVAr

112# Inverter Device Meters

Nummer	Name	Beschreibung	Wert (Klartext-Nr.)	Erklärung
01	InvOpStt	Betriebszustand des Sunny Island	Standby (2)	Standby
			Run (3)	Betrieb
			EmCharge (4)	Notladebetrieb
			Error (5)	Fehler
			Startup (1)	Übergang Standby > Betrieb
02	InvPwrAt	Wirkleistung des Sunny Island in kW		
03	InvVtg	Spannung des Sunny Island in V		
04	InvCur	Strom des Sunny Island in A		
05	InvFrq	Frequenz des Sunny Island in Hz		
06	InvPwrRt	Blindleistung des Sunny Island in kVAr		
07	Rly1Stt	Zustand Relais 1	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen
08	Rly2Stt	Zustand Relais 2	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen

113# Inverter Slave1 Meters

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	InvOpSttSlv1	Betriebszustand des Sunny Island Slave 1	Standby	Standby
			Run	Betrieb
			EmCharge	Notladebetrieb
			Error	Fehler
			Startup	Übergang Standby > Betrieb
02	InvPwrAtSlv1	Wirkleistung des Sunny Island Slave 1 in kW		
03	InvVtgSlv1	Spannung des Sunny Island Slave 1 in V		
04	InvCurSlv1	Strom des Sunny Island Slave 1 in A		
05	InvPwrRtSlv1	Blindleistung des Sunny Island Slave 1 in kVAr		
06	Rly1SttSlv1	Zustand Relais 1 von Sunny Island Slave 1	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen
07	Rly2SttSlv1	Zustand Relais 2 von Sunny Island Slave 1	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen

114# Inverter Slave2 Meters

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	InvOpSttSlv2	Betriebszustand des Sunny Island Slave 2	Standby	Standby
			Run	Betrieb
			EmCharge	Notladebetrieb
			Error	Fehler
			Startup	Übergang Standby > Betrieb
02	InvPwrAtSlv2	Wirkleistung des Sunny Island Slave 2 in kW		
03	InvVtgSlv2	Spannung des Sunny Island Slave 2 in V		
04	InvCurSlv2	Strom des Sunny Island Slave 2 in A		
05	InvPwrRtSlv2	Blindleistung des Sunny Island Slave 2 in kVAr		
06	Rly1SttSlv2	Zustand Relais 1 von Sunny Island Slave 2	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen
07	Rly2SttSlv2	Zustand Relais 2 von Sunny Island Slave 2	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen

115# Inverter Slave3 Meters

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	InvOpSttSlv3	Betriebszustand des Sunny Island Slave 3	Standby	Standby
			Run	Betrieb
			EmCharge	Notladebetrieb
			Error	Fehler
			Startup	Übergang Standby > Betrieb
02	InvPwrAtSlv3	Wirkleistung des Sunny Island Slave 3 in kW		
03	InvVtgSlv3	Spannung des Sunny Island Slave 3 in V		
04	InvCurSlv3	Strom des Sunny Island Slave 3 in A		
05	InvPwrRtSlv3	Blindleistung des Sunny Island Slave 3 in kVAr		
06	Rly1SttSlv3	Zustand Relais 1 von Sunny Island Slave 3	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen
07	Rly2SttSlv3	Zustand Relais 2 von Sunny Island Slave 3	Off	Relais geöffnet
			On	Relais geschlossen

19.1.2 Battery Meters (120#)

Nummer	Name	Beschreibung	Wert (Klartext- Nr.)	Erklärung
01	BatSoc	Aktueller Batterieladezustand (SOC) in %		
02	BatVtg	Batteriespannung in V		
03	BatChrgVtg	Sollwert der Ladespannung in V		
04	AptTmRmg	Verbleibende Absorptionszeit in Stunden, Minuten und Sekunden		
05	BatChrgOp	Aktives Ladeverfahren	Boost (1)	Schnellladung
			Full (2)	Vollladung
			Float (3;7)	Erhaltungsladung
			Equalize (4;5)	Ausgleichsladung
			Silent (6;8)	Silent-Mode (Ruhephase)
06	TotBatCur	Gesamter Batteriestrom des Clusters in A		
07	BatTmp	Batterietemperatur in °C		
08	RmgTmFul	Verbleibende Zeit bis zur nächsten Vollladung in Tagen		
09	RmgTmEqu	Verbleibende Zeit bis zur nächsten Ausgleichsladung in Tagen		
10	AptPhs	Status der Absorptionsphase	Off (1)	Absorptionsphase nicht aktiv
			On (2)	Absorptionsphase aktiv
11	BatSocErr	Geschätzter Fehler des Ladezustands in %		

19.1.3 External Meters (130#)

131# Total Meters

Nummer	Name	Beschreibung
01	TotExtPwrAt	Gesamte Wirkleistung der externen Quelle in kW
02	TotExtCur	Gesamter Strom der externen Quelle in A
03	TotExtPwrRt	Gesamte Blindleistung in kVA _r
04	TotLodPwr	Gesamte gemittelte Wirkleistung der Verbraucher (Cluster) in kW
05	TotMccLodPwr	Gesamte gemittelte Wirkleistung der Verbraucher (Multicluster) in kW

132# Grid State

Nummer	Name	Beschreibung
01	GdRmgTm	Restlaufzeit des Parameters „GdValTm“ in Stunden, Minuten und Sekunden

133# Generator State

Nummer	Name	Beschreibung	Wert (Klartext-Nr.)	Erklärung
01	GnDmdSrc	Quelle für Generatoranforderung	None (1)	Keine Anforderung
			Bat (2)	Batterielade- zustandsabhängig
			Lod (3)	Lastabhängig
			Tim (4)	Zeitgesteuert
			Run1h (5)	Angefordert für 1 Stunde
			Start (6)	Manuell gestartet
			ExtSrcReq (7)	Anforderung durch externe Quelle
02	GnStt	Generatorzustand	Off (1)	Aus
			Init (2)	Init
			Ready (3)	Warten auf Anforderung (bereit)
			Warm (4)	Aufwärmen
			Connect (5)	Zuschalten
			Run (6)	Betrieb
			Retry (7)	Wiederanlauf
			Disconnect (8)	Trennen
			Cool (9)	Abkühlen
			Lock (10)	Gesperrt nach Betrieb
			Fail (11)	Fehler
			FailLock (12)	Gesperrt nach Fehler
03	GnRmgTm	Restlaufzeit des Generators (Mindestlaufzeit) in Stunden, Minuten und Sekunden		
04	GnRnStt	Zustand Generatorrückmeldung am Sunny Island Master	Off (1)	aus
			On (2)	an

134# Device Meters

Nummer	Name	Beschreibung
01	ExtPwrAt	Wirkleistung der externen Quelle in kW
02	ExtVtg	Spannung der externen Quelle in V
03	ExtCur	Strom der externen Quelle in A
04	ExtFrq	Frequenz der externen Quelle in Hz
05	ExtPwrRt	Blindleistung der externen Quelle in kVAr

135# Slave1 Meters

Nummer	Name	Beschreibung
01	ExtPwrAtSlv1	Wirkleistung der externen Quelle Slave 1 in kW
02	ExtVtgSlv1	Spannung der externen Quelle Slave 1 in V
03	ExtCurSlv1	Strom der externen Quelle Slave 1 in A
04	ExtPwrRtSlv1	Blindleistung der externen Quelle Slave 1 in kVAr

136# Slave2 Meters

Nummer	Name	Beschreibung
01	ExtPwrAtSlv2	Wirkleistung der externen Quelle Slave 2 in kW
02	ExtVtgSlv2	Spannung der externen Quelle Slave 2 in V
03	ExtCurSlv2	Strom der externen Quelle Slave 2 in A
04	ExtPwrRtSlv2	Blindleistung der externen Quelle Slave 2 in kVAr

137# Slave3 Meters

Nummer	Name	Beschreibung
01	ExtPwrAtSlv3	Wirkleistung der externen Quelle Slave 3 in kW
02	ExtVtgSlv3	Spannung der externen Quelle Slave 3 in V
03	ExtCurSlv3	Strom der externen Quelle Slave 3 in A
04	ExtPwrRtSlv3	Blindleistung der externen Quelle Slave 3 in kVAr

138# Chp Meters

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	ChpStt	Zustand des BHKW	Idle	Aus
			Run	Betrieb
			Lock	Gesperrt nach Betrieb
02	ChpPwrAt	Leistung des BHKW		
03	ChpRmgTm	Restlaufzeit des BHKW (Mindestlaufzeit) in Stunden, Minuten und Sekunden		
04	ChpStrRmgTm	Restlaufzeit Leistungsanforderung des BHKW in Stunden, Minuten und Sekunden		

19.1.4 Charge Controller (140#)



Sichtbarkeit

Die Parameter im Menü 140# sind nur sichtbar, wenn ein oder mehrere Sunny Island Charger im System eingebunden sind.

141# SIC40 Total

Nummer	Name	Beschreibung
01	TotSicEgyCntIn	Gesamte Energie aller Sunny Island Charger in kWh
02	TotSicDyEgyCntIn	Gesamte Tagesenergie aller Sunny Island Charger in kWh
03	TotSicPvPwr	Gesamte PV-Leistung aller Sunny Island Charger in W
04	TotSicBatCur	Gesamter Batteriestrom aller Sunny Island Charger in A

142# SIC40 1

Nummer	Name	Beschreibung
01	Sic1EgyCntIn	Energie des ersten Sunny Island Charger in kWh
02	Sic1TdyEgyCntIn	Tagesenergie des ersten Sunny Island Charger in kWh
03	Sic1PvPwr	PV-Leistung des ersten Sunny Island Charger in W
04	Sic1PvVtg	PV-Spannung des ersten Sunny Island Charger in V
05	Sic1BatVtg	Batteriespannung des ersten Sunny Island Charger in V
06	Sic1BatCur	Batteriestrom des ersten Sunny Island Charger in A
07	Sic1HsTmp	Kühlkörpertemperatur des ersten Sunny Island Charger in °C
08	Sic1SWVers	Softwareversion des ersten Sunny Island Charger

143# SIC40 2

Nummer	Name	Beschreibung
01	Sic2EgyCntln	Energie des zweiten Sunny Island Charger in kWh
02	Sic2TdyEgyCntln	Tagesenergie des zweiten Sunny Island Charger in kWh
03	Sic2PvPwr	PV-Leistung des zweiten Sunny Island Charger in W
04	Sic2PvVtg	PV-Spannung des zweiten Sunny Island Charger in V
05	Sic2BatVtg	Batteriespannung des zweiten Sunny Island Charger in V
06	Sic2BatCur	Batteriestrom des zweiten Sunny Island Charger in A
07	Sic2HsTmp	Kühlkörpertemperatur des zweiten Sunny Island Charger in °C
08	Sic2SWVers	Softwareversion des zweiten Sunny Island Charger

144# SIC40 3

Nummer	Name	Beschreibung
01	Sic3EgyCntln	Energie des dritten Sunny Island Charger in kWh
02	Sic3TdyEgyCntln	Tagesenergie des dritten Sunny Island Charger in kWh
03	Sic3PvPwr	PV-Leistung des dritten Sunny Island Charger in W
04	Sic3PvVtg	PV-Spannung des dritten Sunny Island Charger in V
05	Sic3BatVtg	Batteriespannung des dritten Sunny Island Charger in V
06	Sic3BatCur	Batteriestrom des dritten Sunny Island Charger in A
07	Sic3HsTmp	Kühlkörpertemperatur des dritten Sunny Island Charger in °C
08	Sic3SWVers	Softwareversion des dritten Sunny Island Charger

145# SIC40 4

Nummer	Name	Beschreibung
01	Sic4EgyCntln	Energie des vierten Sunny Island Charger in kWh
02	Sic4TdyEgyCntln	Tagesenergie des vierten Sunny Island Charger in kWh
03	Sic4PvPwr	PV-Leistung des vierten Sunny Island Charger in W
04	Sic4PvVtg	PV-Spannung des vierten Sunny Island Charger in V
05	Sic4BatVtg	Batteriespannung des vierten Sunny Island Charger in V
06	Sic4BatCur	Batteriestrom des vierten Sunny Island Charger in A
07	Sic4HsTmp	Kühlkörpertemperatur des vierten Sunny Island Charger in °C
08	Sic4SWVers	Softwareversion des vierten Sunny Island Charger

19.1.5 Battery Settings (220#)

221# Battery Property

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	BatTyp	Batterietyp	VRLA	Bleibatterie mit in Gel oder Glasvlies festgelegtem Elektrolyt
			FLA	Geschlossene Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt
			NiCd	Nickel-Cadmium Batterie
02	BatCpyNom	Batterie-Nennkapazität (E:C10/U:C20)		
03	BatVtgNom	Batterie-Nennspannung		VRLA
				FLA
				NiCd

19.1.6 System Settings (250#)

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
05	ClstCfg	Konfiguration Cluster	Slave1	Cluster Slave 1
			Slave2	Cluster Slave 2
			Slave3	Cluster Slave 3
			1Phase1	1-phasig, 1 Sunny Island
			1Phase2	1-phasig, 2 Sunny Island
			1Phase3	1-phasig, 3 Sunny Island
			3Phase	3-phasig, 3 Sunny Island
09	ComAdr	Adresse für Kommunikation		
23	Box	Typ der eingesetzten Multiclustertyp	None	keine
			MC-Box-6	Multiclustertyp Box 6
			MC-Box-9	Multiclustertyp Box 9
			MC-Box-12	Multiclustertyp Box 12
			MC-Box-36	Multiclustertyp Box 36

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
24	ClstMod	Clustertyp im Multiclust- Betrieb (Systemkonfiguration)	SingleCluster	
			MainCluster	
			ExtensionClst 1	
			ExtensionClst 2	
			ExtensionClst 3	
			ExtensionClst N	
25	ClstAdr	Cluster-Adresse		

19.2 Einstellbare Parameter

Alle Parameter die Sie in diesem Kapitel finden, sind einstellbar. Die grau hinterlegten Parameter können Sie nur nach Eingabe des Installateurpassworts ändern. Einige der grau hinterlegten Parameter sind erst nach Eingabe des Installateurpassworts sichtbar. Eine Übersicht der Menüstruktur finden Sie in Kapitel 10.1 „Menüstruktur“ (Seite 67).

19.2.1 Inverter Settings (210#)

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	InvVtgNom	Nennspannung des Sunny Island		230 V / 50 Hz	230 V
				220 V / 60 Hz	220 V
02	InvChrgCurMax	Maximaler AC-Ladestrom			20 A
03	InvFrqNom	Nennfrequenz des Sunny Island		230 V / 50 Hz	50 Hz
				220 V / 60 Hz	60 Hz

19.2.2 Battery Settings (220#)

221# Battery Property

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
04	BatTmpMax	Maximale Batterietemperatur	35 °C ... 50 °C		40 °C
05	BatTmpStr	Temperatur für Start nach Stopp wegen Übertemperatur	0 °C ... „BatTmpMax“		35 °C
06	BatWirRes	Leistungswiderstand des Batterieanschlusses in mOhm	0 mOhm ... 50 mOhm		
07	BatFanTmpStr	Starttemperatur für die Funktion „BatFan“			40 °C

222# Battery Charge Mode

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	BatChrgCurMax	Ladestrom der Batterie	10 A ... 1200 A		1.200 A
02	AptTmBoost	Absorptionszeit der Normalladung	1 min ... 600 min	VRLA	120 min
				FLA	90 min
				NiCd	300 min
03	AptTmFul	Absorptionszeit der Vollladung	1 h ... 20 h	VRLA	5 h
				FLA	5 h
				NiCd	7 h
04	AptTmEqu	Absorptionszeit der Ausgleichsladung	1 h ... 48 h		10 h
05	CycTmFul	Zykluszeit der Vollladung	1 Tag ... 180 Tage		14 Tage
06	CycTmEqu	Zykluszeit der Ausgleichsladung	7 Tage ... 365 Tage		180 Tage
07	ChrgVtgBoost	Sollwert der Zellenspannung bei Normalladung	2,2 V ... 2,7 V	VRLA	2,40 V
				FLA	2,55 V
				NiCd	1,65 V
08	ChrgVtgFul	Sollwert der Zellenspannung bei Vollladung	2,3 V ... 2,7 V	VRLA	2,40 V
				FLA	2,50 V
				NiCd	1,65 V
09	ChrgVtgEqu	Sollwert der Zellenspannung bei Ausgleichsladung	2,3 V ... 2,7 V	VRLA	2,40 V
				FLA	2,50 V
				NiCd	1,65 V
10	ChrgVtgFlo	Sollwert der Zellenspannung bei Erhaltungsladung	2,2 V ... 2,4 V	VRLA	2,25 V
				FLA	2,25 V
				NiCd	1,55 V

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
11	BatTmpCps	Batterietemperatur-kompensation	0 mV/ C° ...	VRLA	4,0 mV/ °C
			10 mV/ C°	FLA	4,0 mV/ °C
				NiCd	0 mV/°C
12	AutoEquChrgEna	Automatische Ausgleichsladung	Disable	deaktivieren	Enable
			Enable	aktivieren	

223# Battery Protection

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Default-Wert
01	BatPro1TmStr	Startzeit des Batterieschonbetriebs (Stufe 1)		22:00:00
02	BatPro1TmStp	Endzeit des Batterieschonbetrieb (Stufe 1)		06:00:00
03	BatPro2TmStr	Startzeit des Batterieschonbetriebs (Stufe 2)		17:00:00
04	BatPro2TmStp	Endzeit des Batterieschonbetrieb (Stufe 2)		09:00:00
05	BatPro1Soc	Batterieladezustand für Schonbetrieb Stufe 1	0 % ... 70 %	20 %
06	BatPro2Soc	Batterieladezustand für Schonbetrieb Stufe 2	0 % ... 70 %	15 %
07	BatPro3Soc	Batterieladezustand für Schonbetrieb Stufe 3	0 % ... 70 %	10 %

224# Battery Silent Mode

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	SilentEna	Silent-Mode am Netz	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	
02	SilentTmFlo	Maximale Zeit für Erhaltungsladung bis Übergang nach Silent	1 h ... 48 h		3 h
03	SilentTmMax	Maximale Zeit für Silent bis Übergang nach Float	1 h ... 168 h		12 h

225# Battery Current Sensor

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	BatCurSnsTyp	Typ des Batteriestromsensors	None	Kein Sensor ist angeschlossen	None
			60 mV	Batteriestromsensor 60 mV	
			50 mV	Batteriestromsensor 50 mV	
02	BatCurGain60	Externer Batteriestromsensor mit 60 mV	0 A ... 1.000 A		100 A/ 60 mV
03	BatCurGain50	Externer Batteriestromsensor mit 50 mV	0 A ... 1.000 A		100 A/ 50 mV
04	BatCurAutoCal	Autokalibrierung des externen Batteriestromsensors	Start	Autokalibrierung starten	

226# BMS Mode Basic/Off

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Default-Wert
01	BatChrgVtgMan	Manueller Batterieladespannungssollwert bei deaktiviertem BMS	41 V ... 63 V	54,0 V
02	BatDiChgVtg	Minimale Entladespannung	42 V ... 46 V	44 V
03	BatDiChgVtgStr	Startspannung nach Erkennen Unterspannung Batterie		48 V
04	BatRes	Innenwiderstand der Batterie	0 mOhm ... 200 mOhm	0 mOhm

19.2.3 External Settings (230#)

231# Ext General

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	PvFeedTmStr	Start Einspeisung PV			04:00:00
02	PvFeedTmStp	Stopp Einspeisung PV			22:00:00
03	ExtlktTm	Lock-Zeit nach Reverse Power bzw. Reilaisschutz	0 min ... 60 min		20 min
05	ExtSrc	Generator- und Netzbetriebsart	PvOnly	nur PV	PvOnly
			Gen	Generator	
			Grid	Netz	
			GenGrid	Generator / Netz	
12	ChpEna	BHKW aktivieren	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	

232# Grid Control

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	GdVtgMin	Minimale Netzspannung		230 V / 50 Hz	184,00 V
				220 V / 60 Hz	194,00 V
02	GdVtgMax	Maximale Netzspannung		230 V / 50 Hz	264,50 V
				220 V / 60 Hz	242,00 V
03	GdCurNom	Netz-Nennstrom			16,00 A
04	GdFrqNom	Netz-Nennfrequenz		230 V / 50 Hz	50,00 Hz
				220 V / 60 Hz	60,00 Hz
05	GdFrqMin	Minimale Netzfrequenz		230 V / 50 Hz	47,50 Hz
				220 V / 60 Hz	59,30 Hz
06	GdFrqMax	Maximale Netzfrequenz		230 V / 50 Hz	50,20 Hz
				220 V / 60 Hz	60,50 Hz
07	GdVldTm	Mindestzeit für Netz (Spannung und Frequenz) im zulässigen Bereich für Zuschaltung		230 V / 50 Hz	30 sec
				220 V / 60 Hz	300 sec
08	GdMod	Netz-Schnittstelle	GridCharge	Laden am Netz	GridCharge
			GridFeed	Laden und Rückspeisen am Netz	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
09	GdRvPwr	Zulässige Netzurückleistung (Wirkleistung)	0 W ... 5000 W		100 W
10	GdRvTm	Zulässige Zeit für Netzurückleistung	0 sec ... 60 sec		5 sec
15	GdAlSns	AI Empfindlichkeit	Low	niedrig	Normal
			Medium	mittel	
			Normal	normal	
			High	hoch	
37	GdVtgIncProEna	Spannungssteigerungsschutz	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	
38	GdVtgIncPro	Grenze für Spannungssteigerungsschutz		230 V / 50 Hz	253 V
				220 V / 60 Hz	242 V
40	Country	Installationsland Das Installationsland wird über die geltende Norm eingestellt. Der Default-Wert richtet sich nach Ihrer Bestellung.	GER_VDE01 26_1_1	Deutschland	
			AS4777	Australien	
			Other	andere	
41	GdSocEna	Netzanforderung über SOC aktivieren	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	
42	GdPwrEna	Netzanforderung über Leistung	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	

233# Grid Start

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	GdSocTm1Str	SOC-Grenze für Netz einschalten für Zeit 1			40 %
02	GdSocTm1Stp	SOC-Grenze für Netz ausschalten für Zeit 1			80 %
03	GdSocTm2Str	SOC-Grenze für Netz einschalten für Zeit 2			40 %
04	GdSocTm2Stp	SOC-Grenze für Netz ausschalten für Zeit 2			80 %
05	GdTm1Str	Zeitpunkt 1 für Netzanforderung in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn Zeit 1, Ende Zeit 2			
06	GdTm2Str	Zeitpunkt 2 für Netzanforderung in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn Zeit 2, Ende Zeit 1			
07	GdPwrStr	Netzanforderung Einschaltleistungsgrenze			4,0 kW
08	GdPwrStp	Netzanforderung Ausschaltleistungsgrenze			2,0 kW
09	GdStrChrgMod	Ladestart bei Netzaufschaltung	Off	aus	Equal
			Full	Vollladung	
			Equal	Ausgleichsladung	
			Both	Voll und Ausgleichsladung	

234# Generator Control

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	GnVtgMin	Minimale Generatorspannung			172,5 V
02	GnVtgMax	Maximale Generatorspannung			250 V
03	GnCurNom	Generatornennstrom			16,0 A
04	GnFrqNom	Generatornennfrequenz bei Nennlast		230 V / 50 Hz	50,00 Hz
				220 V / 60 Hz	60,00 Hz
05	GnFrqMin	Minimale Generatorfrequenz		230 V / 50 Hz	44,64 Hz
				220 V / 60 Hz	50,00 Hz
06	GnFrqMax	Maximale Generatorfrequenz		230 V / 50 Hz	60,00 Hz
				220 V / 60 Hz	70,00 Hz
07	GnStrMod	Generatorschnittstelle	Manual	manuell	Autostart
			Autostart	automatisch	
			GenMan	Generator-Managementbox von SMA Solar Technology	
08	GnOpTmMin	Mindestlaufzeit des Generators			15 min
09	GnStpTmMin	Mindeststopzeit des Generators			15 min
10	GnCoolTm	Abkühlungszeit des Generators			5 min
11	GnErrStpTm	Stopzeit des Generators bei Fehler			1 h
12	GnWarmTm	Warmlaufzeit			60 sec
13	GnRvPwr	Generatorrückleistung (Wirkleistung)			100 W
14	GnRvTm	Zulässige Zeit für Rückleistung / Rückstrom			30 sec
15	GnCtlMod	Generatorregelung	Cur	Strom	Cur
			CurFrq	Frequenz	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
20	GdAlSns	AI Empfindlichkeit	Low	niedrig	Normal
			Medium	mittel	
			Normal	normal	
			High	hoch	

235# Generator Start

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	GnAutoEna	Generator-Autostart	Off	deaktivieren	On
			On	aktivieren	
02	GnAutoStr	Anzahl der Autostarts			3
03	GnSocTm1Str	SOC-Grenze für Generator einschalten für Zeit 1			40 %
04	GnSocTm1Stp	SOC-Grenze für Generator ausschalten für Zeit 1			80 %
05	GnSocTm2Str	SOC-Grenze für Generator einschalten für Zeit 2			40 %
06	GnSocTm2Stp	SOC-Grenze für Generator ausschalten für Zeit 2			80 %
07	GnTm1Str	Zeitpunkt 1 für Generatoranforderung in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 1, Ende: Zeit 2			
08	GnTm2Str	Zeitpunkt 2 für Generatoranforderung in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 2, Ende: Zeit 1			
09	GnPwrEna	Generatoranforderung über Leistung	Off	deaktivieren	Off
			On	aktivieren	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
10	GnPwrStr	Generatoranforderung Einschaltleistungs- grenze			4 kW
11	GnPwrStp	Generatoranforderung Ausschaltleistungs- grenze			2 kW
12	GnPwrAvgTm	Mittelungszeit für leistungsabhängigen Generatorstart			60 sec
13	GnTmOpEna	Zeitgesteuerter Generatorbetrieb	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	
14	GnTmOpStrDt	Startdatum für zeitgesteuerten Generatorbetrieb			01.01.2010
15	GnTmOpStrTm	Startzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb in Stunden, Minuten und Sekunden			
16	GnTmOpRnDur	Laufzeit für zeitgesteuerten Generatorbetrieb in Stunden, Minuten und Sekunden			
17	GnTmOpCyc	Wiederholungszyklus des zeitgesteuerten Generatorbetrieb	Single	einmalig	Single
			Daily	täglich	
			Weekly	wöchentlich	
18	GnStrChrgMod	Generatorstart bei Ladearart	Off	aus	Both
			Full	Vollladung	
			Equal	Ausgleichs- ladung	
			Both	Voll und Ausgleichs- ladung	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
19	GnStrDigIn	<p>Generatorstart bei Signal auf aktivierten digitalen Eingang</p> <p>Pegelwechsel von „DigIn“ werden für den Generatorstart ausgewertet. Bei Highpegel fordert der Sunny Island den Generator an. Hierbei werden alle eingestellten Zeiten eingehalten.</p> <p>Bei Lowpegel nimmt der Sunny Island die Anforderung weg und fährt den Generator kontrolliert herunter.</p>	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	

236# CHP Control

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	ChpOpTmMin	Mindestlaufzeit BHKW			60 min
02	ChpStpTmMin	Mindeststopzeit BHKW			10 min
03	ChpPwrMax	Maximale Leistung BHKW			5 kW
04	ChpPwrMin	Minimale Leistung BHKW			2 kW
05	ChpFrqPwrMax	Maximale Frequenz BHKW			51 Hz
06	ChpFrqPwrMin	Minimale Frequenz BHKW			52 Hz
07	ChpFrqOff				53 Hz

237# CHP Start

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	ChpSocTm1Str	SOC-Grenze für BHKW einschalten für Zeit 1			40 %
02	ChpSocTm1Stp	SOC-Grenze für BHKW ausschalten für Zeit 1			80 %
03	ChpSocTm2Str	SOC-Grenze für BHKW einschalten für Zeit 2			40 %
04	ChpSocTm2Stp	SOC-Grenze für BHKW ausschalten für Zeit 2			80 %
05	ChpTm1Str	Zeitpunkt 1 für BHKW Anforderung in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 1, Ende: Zeit 2			
06	ChpTm2Str	Zeitpunkt 2 für BHKW Anforderung in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 2, Ende: Zeit 1			
07	ChpPwrEna	Anforderung BHKW über Leistung	Disable	deaktivieren	Enable
			Enable	aktivieren	
08	ChpPwrStr	Anforderung BHKW Einschaltleistungsgrenze			4 kW
09	ChpPwrStrDly	Zeitverzögerung für Leistungsanforderung BHKW			5 min
10	ChpManStr	Manueller Start des BHKW	Auto	automatisch	
			Start	starten	
			Stop	stoppen	
11	ChpAddOnTm	Zeit für die zusätzliche Anforderung BHKW eingeschaltet			60 sec
12	ChpAddOffTm	Zeit für die zusätzliche Anforderung BHKW ausgeschaltet			120 sec

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
13	ChpAddSocDel	Abstand zu nächster SOC-Grenze			5 %

19.2.4 Relay Settings (240#)

241# Relay General

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	Rly1Op	Funktion Relais 1	Off	aus	AutoGn
			On	an	
			AutoGn	Generatoranforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
MccBatFan	Multicluster Batterie Raumlüfter				
MccAutoLod	Loadshedding				

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
			CHPreq	BHKW Anforderung	
			CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung	
			SiComRemote	SI Com Modul	
			Overload	Überlast	
02	Rly2Op	Funktion Relais 2	Off	aus	AutoLodExt
			On	an	
			AutoGn	Generator- anforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multiclustere Batterie Raumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
			CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung	
			SiComRemote	SI Com Modul	
			Overload	Überlast	

242# Relay Load

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	Lod1SocTm1Str	SOC-Grenze für Start Loadshedding 1 für t1			30 %
02	Lod1SocTm1Stp	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding 1 für t1			50 %
03	Lod1SocTm2Str	SOC-Grenze für Start Loadshedding 1 für t2			30 %
04	Lod1SocTm2Stp	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding 1 für t2			50 %
05	Lod1Tm1Str	Zeitpunkt 1 für Loadshed 1 in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 1, Ende: Zeit 2			
06	Lod1Tm2Str	Zeitpunkt 2 für Loadshed 1 in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 2, Ende Zeit 1			
07	Lod2SocTm1Str	SOC-Grenze für Start Loadshedding 2 für t1			30 %
08	Lod2SocTm1Stp	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding 2 für t1			50 %
09	Lod2SocTm2Str	SOC-Grenze für Start Loadshedding 2 für t2			30 %
10	Lod2SocTm2Stp	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding 2 für t2			50 %
11	Lod2Tm1Str	Zeitpunkt 1 für Loadshed 2 in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 1, Ende: Zeit 2			

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
12	Lod2Tm2Str	Zeitpunkt 2 für Loadshed 2 in Stunden, Minuten und Sekunden Beginn: Zeit 2, Ende: Zeit 1			

243# Relay Timer

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	RlyTmr1StrDt	Startdatum für Timer 1			01.01.2010
02	RlyTmr1StrTm	Startzeit für Relaissteuerung Timer 1 in Stunden, Minuten und Sekunden			
03	RlyTmr1Dur	Laufzeit für Relaissteuerung Timer 1 in Stunden, Minuten und Sekunden			
04	RlyTmr1Cyc	Wiederholungszykluszeit für Timer 1	Single	einmalig	Single
			Daily	täglich	
			Weekly	wöchentlich	
05	RlyTmr2StrDt	Startdatum Timer 2			01.01.2010
06	RlyTmr2StrTm	Startzeit für Relaissteuerung Timer 2 in Stunden, Minuten und Sekunden			
07	RlyTmr2Dur	Laufzeit für Relaissteuerung Timer 2 in Stunden, Minuten und Sekunden			
08	RlyTmr2Cyc	Wiederholungszykluszeit für Timer 2	Single	einmalig	Single
			Daily	täglich	
			Weekly	wöchentlich	

244# Relay Slave1

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	Rly1OpSlv1	Funktion Relais 1 von Slave 1	Off	aus	Off
			On	an	
			AutoGn	Generatoranforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multicluster Batterie Raumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	
CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung				
SiComRemote	SI Com Modul				
Overload	Überlast				

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
02	Rly2OpSlv1	Funktion Relais 2 von Slave 1	Off	aus	Off
			On	an	
			AutoGn	Generator-anforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multiclustere Batterie Raumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	
			CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung	
			SiComRemote	SI Com Modul	
Overload	Überlast				

245# Relay Slave2

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	Rly1OpSlv2	Funktion Relais 1 von Slave 2	Off	aus	Off
			On	an	
			AutoGn	Generatoranforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multicluster Batterie Raumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	
CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung				
SiComRemote	SI Com Modul				
Overload	Überlast				

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
02	Rly2OpSlv2	Funktion Relais 2 von Slave 2	Off	aus	Off
			On	an	
			AutoGn	Generator-anforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multicluster Batterie Raumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	
			CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung	
SiComRemote	SI Com Modul				
Overload	Überlast				

246# Relay Slave3

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	Rly1OpSlv3	Funktion Relais 1 von Slave 3	Off	aus	Off
			On	an	
			AutoGn	Generatoranforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multicluster Batterie Raumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	
			CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung	
SiComRemote	SI Com Modul				
Overload	Überlast				

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
02	Rly2OpSlv3	Funktion Relais 2 von Slave 3	Off	aus	Off
			On	an	
			AutoGn	Generator-anforderung	
			AutoLodExt	Loadshedding extern	
			AutoLod1Soc	SOC1 Loadshedding	
			AutoLod2Soc	SOC2 Loadshedding	
			Tmr1	Timer 1	
			Tmr2	Timer 2	
			AptPhs	Absorptionsphase	
			GnRn	Generator in Betrieb	
			ExtVfOk	Externe Quelle (Spannung und Frequenz in Ordnung)	
			GdOn	Netz in Betrieb (verbunden)	
			Error	Fehler	
			Warn	Warnung	
			Run	Betrieb	
			BatFan	Batterielüfter (Raum)	
			AcdCir	Säure Umwälzung	
			MccBatFan	Multiclustere Batterieraumlüfter	
			MccAutoLod	Loadshedding	
			CHPreq	BHKW Anforderung	
			CHPAdd	BHKW Zusatzanforderung	
SiComRemote	SI Com Modul				
Overload	Überlast				

19.2.5 System Settings (250#)

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	AutoStr	Autostart Ist der Wert 0 eingestellt, bedeutet das, dass der Autostart deaktiviert ist.	0 ... 10		3
02	Dt	Datum			99.99.9999
03	Tm	Uhrzeit in Stunden, Minuten und Sekunden			99:99:99
04	BeepEna	Tastenton	Off	deaktivieren	On
			On	aktivieren	
06	ComBaud	Baudrate	1200		1200
			4800		
			9600		
			19200		
			38400		
			57600		
			115k		
10	SleepEna	Sleep Mode	Disable	deaktivieren	Enable
			Enable	aktivieren	
11	AfraEna	Tertiär-Regelung (AFRA - Automatische Frequenzausregelung)	Disable	deaktivieren	Enable
			Enable	aktivieren	
13	SlpAtNgt	Slaves nachts abschalten	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	
14	SlpStrTm	Startzeit für Nachtabschaltung (Sleepmode)			20:00:00
15	SlpStpTm	Stoppzeit für Nachtabschaltung (Sleepmode)			05:00:00

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
23	Box	Typ der eingesetzten Multicluster Box	None	keine	
			MC-Box-6	Multicluster Box 6.3	
			MC-Box-9	Multicluster Box 9.3	
			MC-Box-12	Multicluster Box 12.3	
			MC-Box-36	Multicluster Box 36.3	
24	ClstMod	Clustertyp in Multicluster-Betrieb (Systemkonfiguration)	SingleCluster		SingleCluster
			MainCluster		
			ExtensionClst 1		
			ExtensionClst 2		
			ExtensionClst 3		
			ExtensionClst N		
25	ClstAdr	Cluster-Adresse			
28	ChrgClOp	Typ des DC-Ladegeräts	Auto	Automatik	Auto
			DOnly	Nur Batterielader	
			SMA	Sunny Island Charger	
30	RnMod	„Run Mode“ Verhalten im Fehlerfall	RunAlways	immer verfügbar	RunAlways
			StopAlways	Stopp bei Gerätefehler	

19.2.6 Password Setting (280#)

Ausführliche Informationen zu diesem Menü finden Sie in Kapitel 10.5 „Eingabe des Installateurpassworts“ (Seite 76).

19.3 Diagnosis (300#)

19.3.1 Inverter Diagnosis (310#)

311# System Total Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung
01	EgyCntIn	Energie in kWh aufgenommen
02	EgyCntOut	Energie in kWh abgegeben
03	EgyCntTm	Laufzeit der Energiezählung in Stunden

312# Inverter Device Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung	Wert (Klartext-Nr.)	Erklärung	Default- Wert
01	Adr	Geräteadresse	Master (1)	Adresse	Master
			Slave 1 (2)	Adresse	
			Slave 2 (3)	Adresse	
			Slave 3 (4)	Adresse	
02	FwVer	Firmware-Version des Sunny Island Master			
03	SN	Seriennummer des Sunny Island Master			
04	OnTmh	Betriebsstunden des Sunny Island in Stunden			
05	ClstCfgAt	Eingestellte Konfiguration des Cluster Der Wert richtet sich nach der Einstellung im QCG			
06	OpStt	Betriebszustand des Sunny Island	Operating (1)	Betrieb	
			Warning (2)	Warnung	
			Failure (3)	Fehler	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert (Klartext-Nr.)	Erklärung	Default- Wert
07	CardStt	Statusmeldung der SD-Karte	Off (1)	keine	Off
			Operational (2)	Busy	
			Mount (3)	Initialisierung	
			OutOfSpace (4)	Kein Speicher verfügbar	
			BadFileSys (5)	Kein Filesystem erkannt	
			Incomp (6)	Filesystem inkompatibel	
			Parameter (7)	Parametersatz Schreibzugriff	
			ParamFailed (8)	Parametersatz Schreibzugriff fehlgeschlagen	
			WriteLogData (9)	LogDaten Schreibzugriff	
			WriteLogFailed (10)	LogDaten Schreibzugriff fehlgeschlagen	
08	FwVer2	Firmware-Version DSP			
09	FwVer3	Bootloader BFR			
10	FwVer4	Bootloader DSP			

313# Inverter Slave1 Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	FwVerSlv1	Firmware-Version des Sunny Island Slave 1		
02	SNSlv1	Seriennummer des Sunny Island Slave 1		
03	OnTmhSlv1	Betriebsstunden des Sunny Island Slave 1 in Stunden		
04	PhSlv1	Phasenlage des Sunny Island Slave 1	L1	Phase L1
			L2	Phase L2
			L3	Phase L3
05	OpSttSlv1	Betriebszustand des Sunny Island Slave 1	Operating	Betrieb
			Warning	Warnung
			Failure	Fehler
06	FwVer2Slv1	Firmware-Version DSP von Sunny Island Slave 1		
07	FwVer3Slv1	Bootloader BFR von Sunny Island Slave 1		
08	FwVer4Slv1	Bootloader DSP von Sunny Island Slave 1		

314# Inverter Slave2 Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	FwVerSlv2	Firmware-Version des Sunny Island Slave 2		
02	SNSlv2	Seriennummer des Sunny Island Slave 2		
03	OnTmhSlv2	Betriebsstunden des Sunny Island Slave 2 in Stunden		
04	PhSlv2	Phasenlage des Sunny Island Slave 2	L1	Phase L1
			L2	Phase L2
			L3	Phase L3
05	OpSttSlv2	Betriebszustand des Sunny Island Slave 2	Operating	Betrieb
			Warning	Warnung
			Failure	Fehler
06	FwVer2Slv2	Firmware-Version DSP von Sunny Island Slave 1		
07	FwVer3Slv2	Bootloader BFR von Sunny Island Slave 2		
08	FwVer4Slv2	Bootloader DSP von Sunny Island Slave 2		

315# Inverter Slave3 Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung
01	FwVerSlv3	Firmware-Version des Sunny Island Slave 3		
02	SNSlv3	Seriennummer des Sunny Island Slave 3		
03	OnTmhSlv3	Betriebsstunden des Sunny Island Slave 3 in Stunden		
04	PhSlv3	Phasenlage des Sunny Island Slave 3	L1	Phase L1
			L2	Phase L2
			L3	Phase L3
05	OpSttSlv3	Betriebszustand des Sunny Island Slave 3	Operating	Betrieb
			Warning	Warnung
			Failure	Fehler
06	FwVer2Slv3	Firmware-Version DSP von Sunny Island Slave 3		
07	FwVer3Slv3	Bootloader BFR von Sunny Island Slave 3		
08	FwVer4Slv3	Bootloader DSP von Sunny Island Slave 3		

19.3.2 Battery Diagnosis (320#)

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	Soh	State of health (SOH) Verhältnis aktuelle Kapazität zu Nennwert			100 %
02	StatTm	Laufzeit Statistik-Zähler in Tagen			
03	ChrgFact	Ladefaktor			1,00
04	BatEgyCntIn	Energiezähler Batterieladung in kWh			
05	BatEgyCntOut	Energiezähler Batterieentladung in kWh			
06	AhCntIn	Zähler für Amperestunden Batterieladung			
07	AhCntOut	Zähler für Amperestunden Batterieentladung			
08	BatTmpPkMin	Minimale Batterietemperatur in C°			
09	BatTmpPkMax	Maximale Batterietemperatur in C°			
10	EquChrgCnt	Zähler Ausgleichsladung			
11	FulChrgCnt	Zähler Vollladung			
12	BatCurOfsErr	Offsetfehler Batteriestrom in A			
13	OcvPointCnt	Zähler Ruhespannungspunkte			
15	AhCntFul	Zähler für Amperestunden Batterieentladung seit letzter Vollladung (in Ah/100 Ah)			
16	AhCntEqu	Zähler für Amperestunden Batterieentladung seit letzter Ausgleichsladung (in Ah/100 Ah)			
17	BatVtgPk	Maximal aufgetretene Batteriespannung in V			
18	BatCurPkIn	Maximal aufgetretener Batteriestrom in Laderichtung (in A)			

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
19	BatCurPkOut	Maximal aufgetretener Batteriestrom in Entladerichtung (in A)			
20	SocHgm100	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 100 % > SOC >= 90 %			
21	SocHgm090	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 90 % > SOC >= 80 %			
22	SocHgm080	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 80 % > SOC >= 70 %			
23	SocHgm070	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 70 % > SOC >= 60 %			
24	SocHgm060	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 60 % > SOC >= 50 %			
25	SocHgm050	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 50 % > SOC >= 40 %			
26	SocHgm040	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 40 % > SOC >= 30 %			
27	SocHgm030	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 30 % > SOC >= 20 %			
28	SocHgm020	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 20 % > SOC >= 10 %			
29	SocHgm010	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, 10 % > SOC >= 0 %			
30	SocHgm000	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes in Prozent, SOC < 0 %			
31	SocVtgCal	Rekalibrierung Ladezustand nur über Ruhespannung (in Prozent)			

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
32	ErrSocVtgCal	Geschätzter Fehler des spannungskalibrierten Ladezustands			50 %
33	SocChrgCal	Rekalibrierung Ladezustand nur über Vollladung			50 %
34	ErrSocChrgCal	Geschätzter Fehler des vollladungskalibrierten Ladezustands			50 %
35	OcvGra	Steigerung der Ruhespannungskennlinie			700 Ah/V
36	OcvMax	Maximale Ruhespannung			2,12 V

19.3.3 External Diagnosis (330#)

331# Grid Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung
01	GdEgyCntIn	Energiezähler Netzeinspeisung in kWh
02	GdEgyCntOut	Energiezähler Netzabnahme in kWh
03	GdEgyTmh	Laufzeit Energiezähler Netz in Stunden
04	GdOpTmh	Betriebsstundenzähler für Netzbetrieb
05	GdCtcCnt	Zähler für Netzzuschaltungen
06	ToiTmh	Einspeisestunden

332# Generator Diagnosis

Nummer	Name	Beschreibung
01	GnEgyCnt	Energiezähler Generator in kWh
02	GnEgyTm	Laufzeit Energiezähler Generator in Stunden
03	GnOpTmh	Betriebsstundenzähler für Generator
04	GnStrCnt	Anzahl der Generatorstarts

19.4 Ereignisse, Warnungen und Fehler (History)

19.4.1 Failure / Event (400#)

Weiterführende Informationen zu den Menüs „410# Failures Current“, „420# Failure History“ und „430# Event History“ finden Sie ab Kapitel 10.9 „Anzeige von Warnungen und Fehlern“ (Seite 82).

19.5 Funktionen im Betrieb (Operation)

19.5.1 Operation (500#)

510# Operation Inverter

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	InvRs	Neustart des Sunny Island auslösen	Restart	Neustart	
02	InvTmOpEna	Zeitgesteuerter Wechselrichter-Betrieb	Disable	deaktivieren	Disable
			Enable	aktivieren	
03	InvTmOpStrDt	Startdatum für zeitgesteuerten Wechselrichter-Betrieb			01.01.2010
04	InvTmOpStrTm	Startzeit für zeitgesteuerten Wechselrichter-Betrieb in Stunden, Minuten und Sekunden		Wert ist frei einstellbar	
05	InvTmOpRnDur	Laufzeit für zeitgesteuerten Wechselrichter-Betrieb in Stunden, Minuten und Sekunden		Wert ist frei einstellbar	
06	InvTmOpCyc	Wiederholungszyklus für zeitgesteuerten Wechselrichter-Betrieb (Tm1)	Single	einmalig	Single
			Daily	täglich	
			Weekly	wöchentlich	

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
07	CntRs	Energiezähler löschen Der Wert gibt an, welche Energiezähler gelöscht werden soll.	Inv	Sunny Island	
			Bat	Batterie	
			Gn	Generator	
			Gd	Netz	
			All	alle Energiezähler	
			Sic1	Sunny Island Charger 1	
			Sic2	Sunny Island Charger 2	
			Sic3	Sunny Island Charger 3	
			Sic4	Sunny Island Charger 4	
			SicAll	alle Sunny Island Charger	
08	TstClstCom	Aktivierung des Kommunikationstests zwischen den einzelnen Clustern	Off	aus	
			Transmit	aktivieren	
09	ClstComStt	Status des Kommunikationstests	Wait	warten	
			OK	abgeschlossen	
10	FrcClstUpd	Manuelles Update des Clusters	UpdateClst	Cluster Update (BFR & DSP)	
			UpdateClstBFR	Cluster Update (BFR)	
			UpdateClstDSP	Cluster Update (DSP)	

520# Operation Battery

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	ChrgSelMan	Manuelle Ausgleichsladung	Idle	warten auf Erfüllung der Bedingungen	Idle
			Start	starten	
			Stop	stoppen	

540# Operation Generator

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	GnManStr	Manueller Generatorstart	Auto	automatisch	Auto
			Stop	stoppen	
			Start	starten	
			Run 1 h	für 1 Stunde starten	
02	GnAck	Fehlerquittierung für Generatorfehler	Ackn	Quittierung	

550# Operation MMC

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	ParaSto	Parameter-einstellungen speichern	Set1	Parameter Set1	
			Set2	Parameter Set2	
02	ParaLod	Parameter-einstellungen laden	Set1	Parameter Set1	
			Set2	Parameter Set2	
			Factory	Werks-einstellung laden	
03	CardFunc	Funktionen der SD-Karte	ForcedWrite	Erzwungenes Schreiben	
			StoEvtHis	Speichere Ereignis-speicher	
			StoFailHis	Speichere Fehlerspeicher	
			StoHis	Speichere Ereignis- und Fehlerspeicher	
04	DatLogEna	Automatische Datenspeicherung	Off	deaktivieren	On
			On	aktivieren	

560# Operation Grid

Nummer	Name	Beschreibung	Wert	Erklärung	Default-Wert
01	GdManStr	Manueller Netzstart	Auto	automatisch	Auto
			Stop	stoppen	
			Start	starten	

19.6 Direktzugriff auf Parameter (Direct Access)

19.6.1 Direct Access (600#)

Der Direktzugriff auf Parameter ist ausführlich in Kapitel 10.3 „Direct Access (Direktzugriff auf Parameter)“ (Seite 71) erklärt.

20 Fehlersuche

Prinzipiell unterscheidet der Sunny Island zwischen Ereignissen und Fehlern.

- **Ereignisse** beschreiben Zustandsänderungen oder flüchtige Vorgänge (z. B. Zuschalten Generator).
- **Fehler** beschreiben unzulässige oder nur begrenzt zulässige Zustände. Hierunter fallen Warnungen, Störungen und Fehler. Es ist in der Regel eine Benutzerinteraktion erforderlich.

20.1 Fehlerquittierung

Ist eine Störung oder ein Fehler aufgetreten, geht der Sunny Island in Standby.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Fehler zu quittieren:

1. Ursache beseitigen.
2. Fehler mit <ENTER> bestätigen.
3. Sunny Island erneut starten.

20.2 Autostart-Behandlung

Der Sunny Island hat einen Autostart-Zähler, der bei jedem Autostart um 1 herunterzählt. Läuft der Sunny Island über 10 Minuten ungestört, wird der Autostartzähler auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt.

Tritt bei einem Autostart-Zählerstand von 0 ein weiterer Fehler auf, wartet der Sunny Island eine Wartezeit von 10 Minuten ab und versucht dann erneut zu starten. Der Autostart-Zähler beginnt erneut zu laufen.

Die Anzahl der erlaubten Autostarts lässt sich mit dem Parameter „250.01 AutoStr“ (im Standby) einstellen.

20.3 Master-Slave-Behandlung

Jedes Gerät detektiert für sich die Fehler und speichert diese auch. Die Slaves übertragen ihre Fehler zum Master. Der Master sammelt diese Fehlermeldungen und trägt auch die Slave-Fehler als Warnungen in seine Historie ein.

Beispiel:

Slave 1 hat Übertemperatur detektiert. Er trägt genau diesen in seine Historie ein und meldet ihn dem Master, der ihn dann auch als Warnung in seine Fehlerhistorie einträgt (Menü 420# Failure History“).

Am Master erscheint in der unteren Zeile die nebenstehende Meldung.

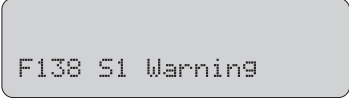


```
F138 S1 Warning ↵
```

Ist die Warnung 138 am Slave 1 noch aktiv, erscheint am Ende das Enter-Symbol.

Nach Quittieren am Master mit <ENTER> wird diese an den entsprechenden Slave weitergeleitet.

Der Master zeigt nach der Quittierung die nebenstehende Anzeige an.



```
F138 S1 Warning
```



Kein Abgleich zwischen Master und Slave

Es findet kein Abgleich der Fehler- und Ereignisspeicher zwischen Master und Slaves statt. Bei Neustart des Sunny Island-Systems werden die Fehler des Slave-Geräts quittiert.

20.4 Behandlung anstehender Fehler beim Bootvorgang

Beim Bootvorgang werden generell alle anstehenden Fehler quittiert, ohne dass ein Eintrag in der Historie erfolgt. Hierdurch wird ein weiterhin anstehender Fehler nach dem Bootvorgang erneut eingetragen bzw. wenn erkannt wird, dass dieser Fehler gegangen ist, als gegangen eingetragen.

20.5 Anzeige von Fehlern und Ereignissen

Jeder Fehler und jedes Ereignis hat eine eindeutige dreistellige Anzeigenummer, die entsprechend der Parameter/Messwertzuordnung angelegt ist, wobei Ereignisse und Fehler den gleichen Zahlenbereich verwenden:

- 1xx - INV - Inverter
- 2xx - BAT - Battery
- 3xx - EXT - Extern
- 4xx - GEN - Generator
- 5xx - GRD - Grid
- 6xx - RLY - Relay
- 7xx - SYS - System
- 8xx - AUX - Externe Geräte und Komponenten



Bedeutung der Abkürzungen

„F“ kennzeichnet einen Fehler, „W“ eine Warnung und „E“ ein Ereignis.

Über „!“ für Set und „C“ für Clear wird bei Fehlern dargestellt, ob selbiger gekommen oder gegangen ist, sofern es aufgezeichnet wird.

20.6 Ereignisse

Die Bedeutung der vom Sunny Island gemeldeten Ereignisse können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

20.6.1 Kategorie INV

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E101	Wartezustand
E102	Startvorgang
E103	Betrieb
E104	Betrieb am Generator (am externen Eingang)
E105	Betrieb am Netz (am externen Eingang)
E106	Netzbetrieb einspeisend (am externen Eingang)
E107	Sleep Mode (Slave in 1-phasigen Anlagen)
E108	Silent Mode am Netz
E110	Runterfahren wegen Fehler
E115	Notladen
E118	Automatischer Start
E119	Manueller Start (Übergang von Standby in Betrieb)
E120	Manueller Stop (Übergang von Betrieb in Standby)
E129	Externer Start (Remote)
E130	Externer Stopp (Remote)
E131	Die AFRA-Regelung greift ein
E132	Die AFRA-Regelung stoppt

20.6.2 Kategorie BAT

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E202	(Teil-)Rücksetzen BMS wegen neuer Batterie
E203	Zustandswechsel Batterieladealgorithmus zu Float-(Erhaltungs)Ladung
E204	Zustandswechsel Batterieladealgorithmus zu Boost-(Schnell)Ladung
E205	Zustandswechsel Batterieladealgorithmus zu Full-(Voll)Ladung
E206	Zustandswechsel in Silent Mode-Möglichkeit
E207	Zustandswechsel Batterieladealgorithmus zu Equalize-(Ausgleichs)Ladung

20.6.3 Kategorie GEN

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E401	Automatischer Generatorstart auf Grund eingestellter Kriterien (Batterieladezustand, Leistung, Zeit, etc.)
E402	Automatischer Generatorstopp auf Grund eingestellter Kriterien (Batterieladezustand, Leistung, Zeit, etc.)
E403	Manueller Generatorstart
E404	Manueller Generatorstopp
E405	Manuelle Fehlerquittierung Generatorfehler
E406	Generatoranforderung
E407	Strom geregelter Generatorbetrieb gestartet
E408	Strom geregelter Generatorbetrieb gestoppt

20.6.4 Kategorie GRD

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E501	Netzanforderung aufgrund SOC (unterschreiten)
E502	Netzfregabe aufgrund SOC (überschreiten)
E503	Netzanforderung aufgrund Überschreiten der Leistungsgrenze
E504	Netzfregabe aufgrund Unterschreiten der Leistungsgrenze
E505	Manuelle Netzanforderung
E506	Manuelle Netzfregabe

20.6.5 Kategorie REL

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E601	Relais 1 aus
E602	Relais1 ein
E603	Relais1 Slave 1 aus
E604	Relais1 Slave 1 ein
E605	Relais1 Slave 2 aus
E606	Relais1 Slave 2 ein
E607	Relais1 Slave 3 aus
E608	Relais1 Slave 3 ein
E609	Transferrelais geöffnet
E610	Transferrelais geschlossen
E611	Transferrelais Slave 1 geöffnet
E612	Transferrelais Slave 1 geschlossen
E613	Transferrelais Slave 2 geöffnet
E614	Transferrelais Slave 2 geschlossen
E615	Transferrelais Slave 3 geöffnet
E616	Transferrelais Slave 3 geschlossen
E617	Relais 2 geöffnet
E618	Relais 2 geschlossen
E619	Relais 2 Slave 1 geöffnet
E620	Relais 2 Slave 1 geschlossen
E621	Relais 2 Slave 2 geöffnet
E622	Relais 2 Slave 2 geschlossen
E623	Relais 2 Slave 3 geöffnet
E624	Relais 2 Slave 3 geschlossen
E625	Digitaler Eingang AUS (Low)
E626	Digitaler Eingang EIN (High)

20.6.6 Kategorie SYS

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E705	Gerätstart
E706	Datum/Zeit geändert
E707	Neues System im QCG konfiguriert
E708	Teil 1 der Firmware aktualisiert
E709	Teil 2 der Firmware aktualisiert
E710	Cluster-Firmware aktualisiert
E711	MMC/SD-Karte gesteckt
E712	Parameter von MMC/SD-Karte geladen
E851	Sunny Island Charger #1 detektiert
E852	Sunny Island Charger #2 detektiert
E853	Sunny Island Charger #3 detektiert
E854	Sunny Island Charger #4 detektiert

20.7 Fehlerkategorien

Der Sunny Island unterscheidet 5 verschiedene Stufen von Fehlern, je nach Stufe ergibt sich ein anderes Verhalten.

Stufe	Bezeichnung	Anzeige am Sunny Island	Bedeutung
1	Warnung	Warning	Warnung, Gerät läuft weiter. Expliziter Hinweis im „Home Screen“, dass eine Warnung erfasst wurde.
2	Störung 1	Malfunction	Störung, die nur im Betrieb erkannt werden kann, Gerät schaltet ab. Neustart sofort möglich (Autostart).
3	Störung 2	Malfunction	Störung, die auch im Standby erkannt werden kann, Gerät schaltet ab. Neustart (Autostart) erst möglich, wenn Störung als gegangen erkannt wurde.
4	Fehler	Failure	Gerätefehler, Gerät schaltet ab. Benutzereingriff erforderlich (Fehlerbehebung, Quittierung, man. Neustart).
5	Gerätedefekt	Defect	Gerät ist defekt, Gerät schaltet ab und läuft nicht mehr an. Dauerhafte Betriebshemmung. Gerät muss getauscht werden.

20.8 Warnungen und Fehlermeldungen

Die Bedeutung der vom Sunny Island gemeldeten Warnungen und Fehler können Sie den folgenden Tabelle entnehmen.

20.8.1 Kategorie INV

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
F109	3	Übertemperatur Transformator
W110	1	Übertemperatur Transformator Slave 1
W111	1	Übertemperatur Transformator Slave 2
W112	1	Übertemperatur Transformator Slave 3
F113	3	Übertemperatur Kühlkörper
W114	1	Übertemperatur Kühlkörper Slave 1
W115	1	Übertemperatur Kühlkörper Slave 2
W116	1	Übertemperatur Kühlkörper Slave 3
F117	2	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv)
W118	1	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv) Slave 1
W119	1	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv) Slave 2
W120	1	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv) Slave 3
F121	3	Wechselrichterüberspannung
W122	1	Wechselrichterüberspannung Slave 1
W123	1	Wechselrichterüberspannung Slave 2
W124	1	Wechselrichterüberspannung Slave 3
W137	1	Derating wegen Temperatur (Kühlkörper bzw. Transformator)
W138	1	Derating wegen Temperatur (Kühlkörper bzw. Transformator) Slave 1
W139	1	Derating wegen Temperatur (Kühlkörper bzw. Transformator) Slave 2
W140	1	Derating wegen Temperatur (Kühlkörper bzw. Transformator) Slave 3
F141	2	WR-Unterspannung
W142	1	WR-Unterspannung Slave 1
W143	1	WR-Unterspannung Slave 2
W144	1	WR-Unterspannung Slave 3
F158	2	Spannung am Ausgang AC1
W159	1	Spannung am Ausgang AC1 Slave 1
W160	1	Spannung am Ausgang AC1 Slave 2
W161	1	Spannung am Ausgang AC1 Slave 3

20.8.2 Kategorie BAT

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
F201	2	Messbereichsverletzung Batteriespannung
W202	1	Messbereichsverletzung Batteriespannung Slave 1
W203	1	Messbereichsverletzung Batteriespannung Slave 2
W204	1	Messbereichsverletzung Batteriespannung Slave 3
F206	3	Übertemperatur Batterie
F208	3	Batterieüberspannungsfehler
W209	1	Batterieüberspannung (feste Grenze für Zellenspannung)) nicht von Sunny Island erzeugt (TotBatCur < 1A)
W210	1	Warnung Batterieüberspannung
W211	1	Warnung niedrige Batterietemperatur
W212	1	Warnung hohe Batterietemperatur
W213	1	Batterieunterspannung (feste Grenze für Zellenspannung)
W220	1	Warnung SOH < 70 %
F716	2	Messbereichsverletzung Batteriespannung Master
W717	1	Messbereichsverletzung Batteriespannung Slave 1
W718	1	Messbereichsverletzung Batteriespannung Slave 2
W719	1	Messbereichsverletzung Batteriespannung Slave 3

20.8.3 Kategorie EXT

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
W309	1	Relaischutz
W310	1	Relaischutz Slave 1
W311	1	Relaischutz Slave 2
W312	1	Relaischutz Slave 3
F314	2	Ausfall der externen Spannung
W315	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu niedrig
W316	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu niedrig Slave 1
W317	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu niedrig Slave 2
W318	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu niedrig Slave 3
W319	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu hoch

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
W320	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu hoch Slave 1
W321	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu hoch Slave 2
W322	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Spannung zu hoch Slave 3
W323	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu niedrig
W324	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu niedrig Slave 1
W325	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu niedrig Slave 2
W326	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu niedrig Slave 3
W327	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu hoch
W328	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu hoch Slave 1
W329	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu hoch Slave 2
W330	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Extern Frequenz zu hoch Slave 3
W331	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding
W332	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding Slave 1
W333	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding Slave 2
W334	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding Slave 3
W335	1	Trennung von Netz/Generator wegen Verletzung der Spannungsgrenzen (Redundante Messung)
W336	1	Trennung von Netz/Generator wegen Verletzung der Spannungsgrenzen Slave 1 (Redundante Messung)
W337	1	Trennung von Netz/Generator wegen Verletzung der Spannungsgrenzen Slave 2 (Redundante Messung)
W338	1	Trennung von Netz/Generator wegen Verletzung der Spannungsgrenzen Slave 3 (Redundante Messung)
W339	1	Trennung von Netz/Generator wegen Spannungssteigerungsschutz
W340	1	Trennung von Netz/Generator wegen Spannungssteigerungsschutz Slave 1

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
W341	1	Trennung von Netz/Generator wegen Spannungssteigerungsschutz Slave 2
W342	1	Trennung von Netz/Generator wegen Spannungssteigerungsschutz Slave 3
W343	1	Trennung von der externen Quelle, weil das Verhältnis von der externen Spannung zur Batteriespannung zu groß ist.
W344	1	Trennung von der externen Quelle Slave 1, weil das Verhältnis von der externen Spannung zur Batteriespannung zu groß ist.
W345	1	Trennung von der externen Quelle Slave 2, weil das Verhältnis von der externen Spannung zur Batteriespannung zu groß ist.
W346	1	Trennung von der externen Quelle Slave 3, weil das Verhältnis von der externen Spannung zur Batteriespannung zu groß ist.
W347	1	Trennung von der externen Quelle wegen Überlast
W348	1	Trennung von der externen Quelle wegen Überlast Slave 1
W349	1	Trennung von der externen Quelle wegen Überlast Slave 2
W350	1	Trennung von der externen Quelle wegen Überlast Slave 3
W351	1	Trennung von der externen Quelle wegen externem Kurzschluss
W352	1	Trennung von der externen Quelle wegen externem Kurzschluss Slave 1
W353	1	Trennung von der externen Quelle wegen externem Kurzschluss Slave 2
W354	1	Trennung von der externen Quelle wegen externem Kurzschluss Slave 3

20.8.4 Kategorie GEN

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
W401	1	Rückleistungsschutz (Generator)
W402	1	Generatorzustand FailLock

20.8.5 Kategorie GRD

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
W501	1	Netzurückstrom unterbunden (Schnelle Netztrennung)
W502	1	Netzurückstrom unterbunden (Schnelle Netztrennung) Slave 1
W503	1	Netzurückstrom unterbunden (Schnelle Netztrennung) Slave 2
W504	1	Netzurückstrom unterbunden (Schnelle Netztrennung) Slave 3

20.8.6 Kategorie RLY

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
F605	4	Generatorrelais öffnet nicht
W606	1	Generatorrelais öffnet nicht Slave 1
W607	1	Generatorrelais öffnet nicht Slave 2
W608	1	Generatorrelais öffnet nicht Slave 3

20.8.7 Kategorie SYS

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
F702	5	DSP-Reset
F703	2	Zeitüberschreitung bei einem Task
F704	4	DSP ungültige Kalibrierung
W705	1	Watchdog DSP wurde ausgelöst
F706	4	Watchdog Zähler abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
W707	1	Watchdog Zähler Slave 1 abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
W708	1	Watchdog Zähler Slave 2 abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
W709	1	Watchdog Zähler Slave 3 abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
F710	4	Autostart Zähler abgelaufen (mehrfacher Autostart hintereinander)
W713	1	Watchdog wurde ausgelöst
F720	4	Kurzschluss oder Kabelbruch Trafo Temperatursensor
F721	4	Kurzschluss oder Kabelbruch Kühlkörper Temperatursensor
W722	1	Kurzschluss Batterietemperatursensor
W723	1	Kabelbruch Batterietemperatursensor
W724	1	Autostartzähler Slave 1 abgelaufen
W725	1	Autostartzähler Slave 2 abgelaufen
W726	1	Autostartzähler Slave 3 abgelaufen
F731	4	Fehler in der Cluster-Konfiguration
F732	4	Fehler in Adressvergabe der Cluster-Geräte
F733	4	Keine Nachricht vom Cluster Master (nur Slave)
W734	1	Keine Nachricht vom Cluster Slave 1
W735	1	Keine Nachricht vom Cluster Slave 2
W736	1	Keine Nachricht vom Cluster Slave 3
W738	1	Synchronisation nicht erfolgt

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
F739	3	Geräteinterne Kommunikation des Master gestört
W740	1	Geräteinterne Kommunikation des Slave 1 gestört
W741	1	Geräteinterne Kommunikation des Slave 2 gestört
W742	1	Geräteinterne Kommunikation des Slave 3 gestört
F743	3	Geräteinterne CAN-Kommunikation Master gestört
W744	1	Geräteinterne CAN-Kommunikation Slave 1 gestört
W745	1	Geräteinterne CAN-Kommunikation Slave 2 gestört
W746	1	Geräteinterne CAN-Kommunikation Slave 3 gestört
W747	1	Kurzschluss oder Kabelbruch Transformator Temperatursensor Slave 1
W748	1	Kurzschluss oder Kabelbruch Transformator Temperatursensor Slave 2
W749	1	Kurzschluss oder Kabelbruch Transformator Temperatursensor Slave 3
W750	1	Kurzschluss oder Kabelbruch Kühlkörper Temperatursensor Slave 1
W751	1	Kurzschluss oder Kabelbruch Kühlkörper Temperatursensor Slave 2
W752	1	Kurzschluss oder Kabelbruch Kühlkörper Temperatursensor Slave 3
W753	1	Ungültige Systemzeit
F754	2	Kommunikation mit Multiclustert-Box unterbrochen
W755	1	Batterieschonbetrieb Mode 1 (LBM)
W756	1	Batterieschonbetrieb Mode 2 (LBM)
W757	1	Batterieschonbetrieb Mode 3 (LBM)
F758	2	Keine Ausgangsspannung vom Main Cluster gemessen
W759	1	Keine Ausgangsspannung vom Slave 1 des Main Cluster gemessen
W760	1	Keine Ausgangsspannung vom Slave 2 des Main Cluster gemessen
F781	4	Fehler auf einem Slave, der zum Stopp des Systems führt (Ist für die Funktion „RunMod“)
F782	4	Ausfall der Netzüberwachung
F783	2	Geräteinterne Syncpuls fehlt Master
W784	1	Geräteinterne Syncpuls fehlt Slave 1
W785	1	Geräteinterne Syncpuls fehlt Slave 2
W786	1	Geräteinterne Syncpuls fehlt Slave 3
W915	1	Softwarfehler

20.8.8 Kategorie AUX

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
F801	4	Plausibilitätsüberprüfung der Schütze an einer Multicluster Box fehlgeschlagen
W802	1	Keine PV im Off-Grid Modus verfügbar
W803	1	Keine PV im Off-Grid Modus verfügbar (K1 oder K2 Fehler)
W804	1	Netzbetrieb nicht möglich
W805	1	Generatorbetrieb nicht möglich
F806	4	Einstellung der Multicluster Box stimmt nicht mit der Software-Einstellung überein.
W807	1	Keine gültige Netzspannung bei angefordertem Netzbetrieb
W808	1	Fehler Q4 Schütz
F809	4	Fehler Q10 Schütz (Loadshedding)
F810	4	Fehler in 15-V-Versorgung der Multicluster Box
F811	4	Fehler in 24-V-Versorgung der Multicluster Box
W812	1	Fehler Q1 Schütz
W813	1	Fehler Q2 Schütz
W814	1	Fehler Q3 Schütz
W815	1	Fehler Q5 Schütz
F816	2	Fehler Q7 Schütz
F818	2	Eine Phase fehlt, Multicluster Box geht in den Zustand „Failure“
W824	1	Fehler Q4 Schütz
W851	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss Sunny Island Charger 1
W852	1	Batterieüberspannung Sunny Island Charger 1
W853	1	Überspannung PV-Generator Sunny Island Charger 1
W854	1	Keine PV-Spannung oder Kurzschluss Sunny Island Charger 1
W855	1	Sensorfehler (oder Untertemperatur) Sunny Island Charger 1
W856	1	Übertemperatur Sunny Island Charger 1
W857	1	Keine Kommunikation zum Sunny Island Charger 1 für mehr als 24 h
W861	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss Sunny Island Charger 2
W862	1	Batterieüberspannung Sunny Island Charger 2
W863	1	Überspannung PV-Generator Sunny Island Charger 2
W864	1	Keine PV-Spannung oder Kurzschluss Sunny Island Charger 2
W865	1	Sensorfehler (oder Untertemperatur) Sunny Island Charger 2
W866	1	Übertemperatur Sunny Island Charger 2
W867	1	Keine Kommunikation zum Sunny Island Charger 2 für mehr als 24 h
W871	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss Sunny Island Charger 3
W872	1	Batterieüberspannung Sunny Island Charger 3

Anzeige-Nr.	Stufe	Beschreibung
W873	1	Überspannung PV-Generator Sunny Island Charger 3
W874	1	Keine PV-Spannung oder Kurzschluss Sunny Island Charger 3
W875	1	Sensorfehler (oder Untertemperatur) Sunny Island Charger 3
W876	1	Übertemperatur Sunny Island Charger 3
W877	1	Keine Kommunikation zum Sunny Island Charger 3 für mehr als 24 h
W881	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss Sunny Island Charger 4
W882	1	Batterieüberspannung Sunny Island Charger 4
W883	1	Überspannung PV-Generator Sunny Island Charger 4
W884	1	Keine PV-Spannung oder Kurzschluss Sunny Island Charger 4
W885	1	Sensorfehler (oder Untertemperatur) Sunny Island Charger 4
W886	1	Übertemperatur Sunny Island Charger 4
W887	1	Keine Kommunikation zum Sunny Island Charger 4 für mehr als 24 h
W890	2	Störung an der externen Messstelle der Multicluster Box
W891	2	Störung an der externen Messstelle der Multicluster Box Slave 1
W892	2	Störung an der externen Messstelle der Multicluster Box Slave 2

20.9 Troubleshooting

Hier finden Sie Antworten auf möglicherweise in der Praxis auftretende Fragen:

Warum schaltet sich der Sunny Island nicht auf den laufenden Generator auf?

- Ist die Sicherung am Generator in Ordnung?
- Wird die Leistung, die bis zur zulässigen Zeit in den Generator zurückgespeist werden darf (Parameter „233.14 GnRvTm“), überschritten? Falls ja, erscheint im Display ein „I“. Das Zuschalten des Generators ist für die eingestellte Zeit gesperrt. Setzen Sie den Parameter „540.02 GnAck“ auf Ackn.
- Wenn das Generator-Steu-Relais (GnReq) offen ist: Wurde der Generator von Hand gestartet (Parameter „234.07 GnStrMod“)? Ändern Sie ggf. hier die Einstellung auf Autostart.
- Wird ein GenMan im System eingesetzt?
 - Rückmeldesignal prüfen (DigIn)
 - Generator kann nur über GenMan manuell gestartet werden.

Warum ist das Display des Sunny Island dunkel und bringt keine Anzeige?

- Steht der DC-Sicherungsautomat am Sunny Island auf „On“? In diesem Fall hat das Gerät abgeschaltet, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen (siehe auch Kapitel 13.3 „Ladezustand / SOC und SOH“ (Seite 98)). Zur Wiederinbetriebnahme des Sunny Island siehe Kapitel 9.5 „Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung“ (Seite 64).
- Die externe Batteriesicherung hat ausgelöst.

Warum können Parameter nicht verstellt werden?

- Ist das Installateurpasswort richtig eingegeben? Prüfen Sie, ob Sie sich im „Installateur-Level“ befinden (siehe Kapitel 10.5 „Eingabe des Installateurpassworts“ (Seite 76)). Wiederholen Sie ggf. die Berechnung und Eingabe des Passwortes.
- Sie befinden sich z. B. im Hauptmenü „100-Meters“ (Messdaten) oder „300-Diagnose“ (Diagnose). Die hier angegebenen Daten können Sie lediglich ablesen.
- Einige Parameter können nur im Standby oder im QCG verändert werden (siehe z. B. Parameter „234.07 GnStrMod“ im Kapitel 19.2 „Einstellbare Parameter“ (Seite 160)). Stoppen Sie den Sunny Island wie in Kapitel 9.2 „Stoppen (Standby)“ (Seite 63) beschrieben. Beachten Sie, dass das Inselnetz daraufhin ausfällt und die Lasten nicht mehr versorgt werden.

Warum schaltet sich der Sunny Island immer nur kurz auf den Generator?

- Die Grenzwerte für die max. zulässige AC-Spannung bzw. die minimal zulässige Frequenz für den Generator sind zu eng eingestellt (Parameter im Menü 233# Generator Control). Verändern Sie die Grenzwerte für Spannung bzw. Frequenz unter Beachtung der technischen Daten Ihres Generators.

Warum tritt der Fehler F1 17 (AC-Strom zu hoch) auch beim Starten des Sunny Island auf?

- Es liegt ein dauerhafter Kurzschluss im Inselnetz an. Prüfen Sie die Anschlüsse des AC-Ausgangs (AC-Output) im Inselnetz (siehe Kapitel 6.3 „AC-Anschluss“ (Seite 36)).
- Die angeschlossenen Lasten im Inselnetz sind zu groß. Die Leistung/elektrische Energie des Sunny Island reicht nicht aus, um die Lasten zu versorgen. Schalten Sie einige Verbraucher ab und starten Sie den Sunny Island erneut.

Was kann ich tun, wenn eine Batterie-Zelle unbrauchbar geworden ist?

- Nehmen Sie die unbrauchbare Zelle aus Ihrem Batterieverband. Starten Sie anschließend den Sunny Island und verändern Sie im QCG unter „New Battery“ die Batteriespannung.

Was kann ich tun, wenn der QCG einmal nicht läuft?

- Schalten Sie den Sunny Island aus (Kapitel 9.3 „Ausschalten“ (Seite 64)) und wieder ein (Kapitel 9.1 „Einschalten“ (Seite 62)).

Was kann ich tun, wenn im Display „MMC operation failed“ angezeigt wird?

- Sie wollten eine Aktion mit der SD-Karte ausführen, die aber fehlgeschlagen ist (siehe Kapitel 10.9 „Anzeige von Warnungen und Fehlern“ (Seite 82)). Prüfen Sie die Karte (an Ihrem PC/Laptop), ggf. verwenden Sie eine neue SD-Karte.

Warum bleibt mein Sunny Island an, obwohl ich den DC-Sicherungsautomat auf Off geschaltet habe?

- Möglicherweise wird Ihre Sunny Island noch über die AC-Seite versorgt. Schalten Sie alle AC-Verbraucher ab und trennen Sie diese vom Sunny Island (siehe Kapitel 9.4 „Spannungsfrei schalten“ (Seite 64)).

Warum entlädt sich meine Batterie, obwohl mein Generator läuft?

- Die vom Generator erzeugte Energie gelangt nicht zum Sunny Island. Prüfen Sie die Spannungs- und Frequenzwerte. Möglicherweise haben die Sicherungen am Generator ausgelöst.
- Die Verbraucherleistung übersteigt die Leistung des Generators „234.03 GnCurNom“.
 - Fehlermeldung prüfen. Ursache finden.

Warum wird bei einer Voll- oder Ausgleichladung und Generatorstart in der zweiten Zeitzone wieder normal über den SOC abgeschaltet?

- Die Ausgleichladung hat höhere Priorität als die Silent-Time.

Warum ist der SOC auch nach Abschluss einer Vollladung nicht 100 %?

- Stellen Sie eine längere Absorptionszeit ein.

Wie kann ich dafür sorgen, dass nach einer Neuinstallation des Batteriestromsensors der maximale Batterieladestrom nicht falsch errechnet wird?

- Kalibrieren Sie den Batteriestromsensor über den Parameter „225.04 BatCurAutoCal“ mit der Einstellung „Start“ neu.

Was muss ich tun, wenn bei Wiederinbetriebnahme nach Low Battery Mode (LBM) der Sunny Island dauernd wieder ausgeht?

- Starten Sie ggf. den Generator manuell (z. B: Run1h). Beachten Sie die Warmlaufzeiten: 5 Minuten ohne Ladestrom im BatProtMode führt möglicherweise zu erneutem Standby.

Wie kann ich, z. B. für Alpenhütten, zwischen Winter- und Sommerbetrieb wechseln?

- Speichern Sie dazu zwei unterschiedliche Parametersätze auf der SD-Karte und aktivieren Sie diese über Parameter „550.02 ParaLod“ (siehe Kapitel 11.3 „Parameter speichern und laden“ (Seite 87)).

Was passiert bei Einlegen einer nicht FAT16-Karte?

- Der Sunny Island zeigt im Display die Anzeige „Incomp“.

Warum schaltet sich der Generator bzw. das Netz nicht wieder auf, obwohl die Abschaltgrenze (für Spannung oder Frequenz) wieder überschritten wurde?

- Der Sunny Island schaltet mit einer so genannten Hysterese, das heißt der Zuschaltwert liegt etwas über dem Abschaltwert. Diese Grenzwerte sind werksseitig voreingestellt.

Warum lassen sich nicht beliebige Kombinationen bezüglich Spannungs- und Frequenzgrenzen einstellen?

- Für den Sunny Island sind die einstellbaren Spannungs- und Frequenzgrenzen soweit aufgezogen, dass es Kombinationen aus Spannung und Frequenz gibt, die zu einer permanenten Trafosättigung führen und damit nicht zulässig sind.

Warum bleibt ein (oder mehrere) Extension-Cluster in Standby, obwohl das Main-Cluster vorschriftsmäßig in Betrieb ist?

- Ist das Kommunikationskabel zwischen den Master-Geräten angeschlossen? Der Main-Master kann den „Start“-Befehl nicht an die Extension-Master weitergeben. Die Geräte bleiben im Standby.

Warum liefert das Multiclustersystem nicht die volle Leistung?

- Ist der Slave eines Extension-Cluster ausgefallen? Das System läuft weiter, allerdings mit entsprechend verringerter Leistung auf der Phase des ausgefallenen Geräts.

Warum geht der Slave kurz nach dem Start mit der Fehlermeldung F117 in den Standby, der Master aber läuft weiter?

- Sind die Phasen innerhalb des Cluster bzw. vom Cluster zur Multiclustern Box verdreht angeschlossen. Dann liegt ein dauerhafter Kurzschluss im Cluster an und der Slave meldet diesen dem Master.

Warum werden im Clusterverband hohe Leistungen zwischen den Clustern hin und hergeschoben?

- Die nominellen Frequenzen und Spannungen sind unterschiedlich definiert. Korrigieren Sie dies (über die entsprechenden Parameter).

20.10 Vorgehen bei Notladebetrieb

Bei einer tiefentladenen Batterie kann der Sunny Island keine Spannung mit voller Amplitude stellen und es ist keine Synchronisation mit einem bestehenden Netz oder Generator mehr möglich. Mit dem Notladebetrieb (Emergency Charge Mode, ECM) können Sie die Batterien im stromgeregelten Modus laden.

Um die Batterie notzuladen, brücken Sie entweder AC1 mit AC2 (bei ortsfestem Generator) oder klemmen Sie einen portablen Generator direkt auf AC1 auf.

Im Notladebetrieb müssen Sie sämtliche Lasten abschalten.



Batteriemanagement

Das Batteriemangement ist aktiv, es werden die aktuell eingestellten Batterieparameter und die aktuelle Ladephase verwendet. Eine Änderung dieser Werte lässt sich im "Normalbetrieb" vornehmen.



Generator- und Netzmanagement

Im Notladebetrieb ist **kein** Generatormangement und **kein** Netzmanagement aktiv. Auch Rückleistungsschutz (Reverse Power Protection) und Relaischutzfunktion sind nicht aktiv.



AC1 und AC2 sind gebrückt

Wurde AC1 und AC2 gebrückt, sollte der Generator zuerst zugeschaltet und dann gestartet/per Hand angeworfen werden. Es kann sonst dazu führen, dass der Magnetisierungsstrom die Generatorsicherung wirft. (Kann aber auch beim Zuschalten des Relais passieren, ohne dass gebrückt wird).

Den Notladebetrieb aktivieren Sie im QCG. Wie Sie in diesen gelangen, ist in Kapitel 8.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)“ (Seite 57) beschrieben. Folgen Sie den Anweisungen bis Punkt 2, der Notladebetrieb ist nachfolgend beschrieben.

1. „Emerg Charge“ im QCG mit <ENTER> wählen.

```
01#StartMenu
Emerg. Charge
```

2. Folgende Ansicht mit <ENTER> bestätigen.

```
OK? Y/N
Emerg. Charge
```

3. Den maximalen externen Strom, z. B. den des Generators einstellen.

```
#01ExtCurMax
10.0 A
```

4. Den eingestellten Wert mit <ENTER> bestätigen.

```
OK? Y/N
10.0 A
```

5. Pfeil-Runter-Taste betätigen.
 Die nebenstehende Anzeige erscheint.

```
INIT ECM OK  
Start?
```

6. Zum Bestätigen <ENTER> drücken.

```
INIT ECM OK  
Start?           Y/N
```

7. <ENTER> drücken.

```
STNDBY: To start  
ECM hold <ENTER>
```

- Der Notladebetrieb wird gestartet.

Notladebetrieb vorzeitig unterbrechen, um z. B. Diesel nachzufüllen:

1. <ENTER> drücken, um den Sunny Island zu stoppen.

Die nebenstehende Anzeige wird ausgegeben.

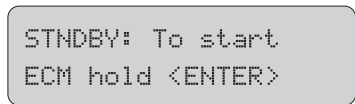


2. <ENTER> gedrückt halten.

Die Restzeit wird als Balken im Display angezeigt.



- Der Notladebetrieb ist unterbrochen. Die nebenstehende Anzeige wird ausgegeben.



Vorzeitiges Beenden des Notladebetriebs

Um den Notladebetrieb vorzeitig zu verlassen, müssen Sie über Parameter „510.01 InvRs“ den Sunny Island neu starten.

Im Notladebetrieb werden im Display Prozesswerte angezeigt. Es sind keine Parameteränderungen während des Ladens möglich. Bei Neustart des Gerätes werden die Einstellungen geladen, die vor dem ECM gespeichert waren.



Brücke zwischen AC1 und AC2

Nach Abschluss des Notladebetriebs müssen Sie die Brücke zwischen AC1 und AC2 unbedingt wieder entfernen!



Wiedereinschalten

Hinweis zum Wiedereinschalten beachten und 15 Minuten warten (siehe auch Kapitel 9.5 „Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung“ (Seite 64))

21 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA-Bestellnummer
GenMan	Generator Management Box inklusive Transformator (230 V/12 V) für Hutschienenmontage	SI-GENMAN-TFH230
GenMan	Generator Management Box inklusive Transformator (230 V/12 V) als Steckernetzteil	SI-GENMAN-TFS230
Batfuse-B.01 (250 A)	2-poliger NH1 Batterie-Sicherungslasttrenner für einen Sunny Island, 3 DC-Eingänge (1x Batterie und 2x Sunny Island Charger), 1x Hilfsspannungsausgang mit 8 A	BATFUSE-B.01
Batfuse-B.03 (250 A)	2-poliger NH1 Batterie-Sicherungslasttrenner für bis zu 3 Sunny Island, 6 DC-Eingänge (2x Batterie und 4x Sunny Island Charger), 1x Hilfsspannungsausgang mit 8 A	BATFUSE-B.03
Lastabwurfschütz	3-poliges Lastabwurfschütz mit 48 V DC-Spule für Sunny Island Das Lastabwurfschütz gibt es in verschiedenen Ausführungen. Informieren Sie sich bei SMA Solar Technology oder Ihrem Händler.	SI-SLXX
SI-Shunt	Messwiderstand für Batteriestromerfassung Den Messwiderstand gibt es in verschiedenen Ausführungen. Informieren Sie sich bei SMA Solar Technology.	SI-SHUNTXXX
Sunny Island Charger	Solar-Laderegler für Sunny Island Systeme Batteriespannung: 48V/24V/12V Batteriestrom: 40 A bei 48 V, 50 A bei 12 V /24 V Nennleistung: 2000W bei 48 V, max. PV Spannung: 140 V	SIC40-MPT
Smart Load 6000	Regelbare Dumpload	SL6000
RS485 Nachrüstatz	RS485 Schnittstelle	485PB-G3
Multicluster Piggy-Back	Schnittstelle für die Kommunikation zwischen Sunny Island und Multicluster Box	MC-PB
Sunny Island Charger Piggy-Back	Schnittstelle für die Kommunikation zwischen Sunny Island und Sunny Island Charger	SIC-PB

22 Technische Daten

Ausgangsgrößen		SI 5048
AC-Nennspannung (einstellbar)	$U_{AC, nom}$	230 V (202 V ... 253 V)
Nennfrequenz	f_{nom}	45 ... 65 Hz
AC-Dauerleistung bei 25 °C	P_{nom}	5000 W
AC-Dauerleistung bei 45 °C	P_{nom}	4000 W
AC-Leistung für 30 Minuten bei 25 °C	P_{30min}	6500 W
AC-Leistung für 1 Minute bei 25 °C	P_{1min}	8400 W
AC-Leistung für 3 Sekunden bei 25 °C	P_{3sec}	12000 W
AC-Nennstrom	$I_{AC, nom}$	21 A
Maximaler Strom (Spitzenwert) für 60 ms	$I_{AC, max}$	120 A
Klirrfaktor der Ausgangsspannung	K_{VAC}	< 3 %
Leistungsfaktor $\cos\phi$		-1 ... +1

Eingangsgrößen		
Eingangsspannung (einstellbar)	$U_{AC, ext}$	230 V (172,5 V ... 264,5 V)
Eingangsfrequenz (einstellbar)	f_{ext}	50 Hz (40 Hz ... 70 Hz)
Maximaler AC-Eingangsstrom (einstellbar)	$I_{AC, ext}$	56 A (0 A ... 56 A)
Maximale Eingangsleistung	$P_{AC, ext}$	12,8 kW

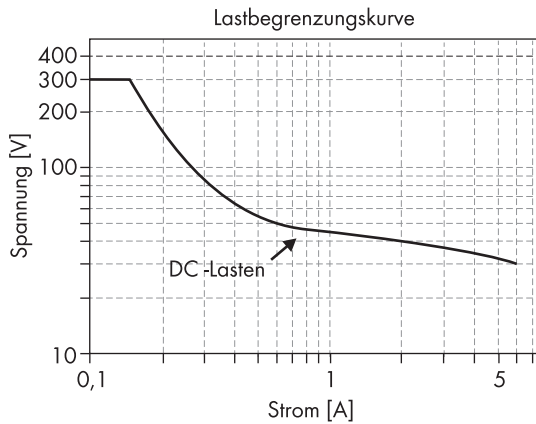
Batteriedaten		
Batteriespannung (Bereich)	$U_{Bat, nom}$	48 V (41 V ... 63 V)
Maximaler Batterieladestrom	$I_{Bat, max}$	120 A
Dauerladestrom	$I_{Bat, nom}$	100 A
Batteriekapazität	C_{Bat}	100 Ah ... 10000 Ah
Laderegelung		IUoU-Verfahren mit automatischer Voll- und Ausgleichladung
Batterietyp		VRLA / FLA / NiCd

Wirkungsgrad / Leistungsaufnahme		SI 5048																								
Maximaler Wirkungsgrad		95 % (bei 1000 W)																								
Wirkungsgrad > 90 %		5 ... 120 % P _{nom}																								
Wirkungsgradkurve																										
<p>Wirkungsgradmessung 230 V Gerät (5kW Last, 300A DC Shunt)</p> <table border="1"> <caption>Approximate data points from the efficiency curve</caption> <thead> <tr> <th>Ausgangsleistung P2 [W]</th> <th>Wirkungsgrad η [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>84</td></tr> <tr><td>500</td><td>94.5</td></tr> <tr><td>1000</td><td>95.5</td></tr> <tr><td>1500</td><td>95.5</td></tr> <tr><td>2000</td><td>95</td></tr> <tr><td>2500</td><td>94.5</td></tr> <tr><td>3000</td><td>94</td></tr> <tr><td>3500</td><td>93.5</td></tr> <tr><td>4000</td><td>93</td></tr> <tr><td>4500</td><td>92.5</td></tr> <tr><td>5000</td><td>91.5</td></tr> </tbody> </table>			Ausgangsleistung P2 [W]	Wirkungsgrad η [%]	0	84	500	94.5	1000	95.5	1500	95.5	2000	95	2500	94.5	3000	94	3500	93.5	4000	93	4500	92.5	5000	91.5
Ausgangsleistung P2 [W]	Wirkungsgrad η [%]																									
0	84																									
500	94.5																									
1000	95.5																									
1500	95.5																									
2000	95																									
2500	94.5																									
3000	94																									
3500	93.5																									
4000	93																									
4500	92.5																									
5000	91.5																									
Eigenverbrauch ohne Last (im Standby)		25 W (< 4 W)																								

Allgemeine Daten		
Maße (B x H x T in mm)		467 x 612 x 235
Gewicht in kg		ca. 63
EG-Konformitätserklärung		beigelegt, Downloadbereich www.SMA.de
Schutzart nach DIN EN 60529 bei gesteckter SD-Karte		IP40
Schutzart nach DIN EN 60529 bei nicht gesteckter SD-Karte		IP30
Geräteschutz		Kurzschluss, Überlast, Übertemperatur
Umgebungstemperatur		-25 °C ... +50 °C

Schnittstellen		SI 5048
Anzahl LEDs		2
Anzahl Taster		4
Display		2-zeiliges Display
Multifunktionsrelais		2
Kommunikation		RS485, galvanisch getrennt (optional)
Speicherkarte		SD-Karte
Pegel digitaler Eingang (DigIn)		Highpegel ab 9 V (bis 63 V), Lowpegel 0 V ... 3 V
Lastschaltgrenzen Multifunktionsrelais 1 und 2		AC: 1 A bei 250 V DC: siehe Grafik

Lastbegrenzungskurve



23 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Sunny Island
- Seriennummer des Sunny Island
- Firmware-Version des Sunny Island
- Angezeigte Fehlermeldung
- Typ der angeschlossenen Batterie
- Nennkapazität der Batterie
- Nennspannung der Batterie
- Angeschlossene Kommunikationsprodukte
- Typ und Größe zusätzlicher Energiequellen
- Typ des angeschlossenen Generators
- Leistung des angeschlossenen Generators
- Maximaler Strom des Generators
- Schnittstelle des Generators

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Tel. +49 561 9522 399

Fax +49 561 9522 4697

SunnyIsland.Service@SMA.de

www.SMA.de

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nichtleistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*[®] Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2011 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

