

Schnelleinstieg

Inselnetzsysteme

mit SUNNY ISLAND 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H



Rechtliche Bestimmungen

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.

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric und ist lizenziert durch die Modbus Organization, Inc.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® und Pozidriv® sind eingetragene Marken der Phillips Screw Company.

Torx® ist eine eingetragene Marke der Acument Global Technologies, Inc.

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

Copyright © 2016 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument	5
1.1	Gültigkeitsbereich	5
1.2	Inhalt und Struktur des Dokuments	5
1.3	Zielgruppe.....	5
1.4	Weiterführende Informationen.....	5
1.5	Symbole	6
1.6	Auszeichnungen	6
1.7	Nomenklatur	6
2	Sicherheit	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Sicherheitshinweise.....	7
3	Hinweise und Systembeschreibung	11
3.1	Funktionen des Inselnetzsystems.....	11
3.2	Modularer Aufbau.....	12
3.2.1	Single-System.....	12
3.2.2	Single-Cluster-System 1-phasig.....	12
3.2.3	Single-Cluster-System 3-phasig.....	13
3.2.4	Multicluster-System.....	13
3.3	Hinweise zu Inselnetzsystemen.....	14
3.4	Optionale Komponenten und Funktionen	16
4	Single-System	18
4.1	Verschaltungsübersicht.....	18
4.2	Anschluss des Wechselrichters Sunny Island.....	19
4.3	Grundkonfiguration des Sunny Island durchführen.....	21
5	Single-Cluster-System	24
5.1	Verschaltungsübersicht 1-phasiges Single-Cluster-System.....	24
5.2	Verschaltungsübersicht 3-phasiges Single-Cluster-System.....	26
5.3	Anschluss der Wechselrichter Sunny Island.....	27
5.3.1	Anschluss des Masters	27
5.3.2	Anschluss der Slaves.....	29
5.4	Grundkonfiguration der Sunny Island durchführen	30
6	Multicluster-System	34
6.1	Verschaltungsübersicht und Anschluss der Wechselrichter Sunny Island	34
6.2	Grundkonfiguration der Sunny Island im Multicluster-System durchführen	34
7	Inbetriebnahme	38
7.1	In den Installateurmodus oder Expertenmodus wechseln	38
7.2	Multifunktionsrelais in Betrieb nehmen.....	38
7.3	System starten	38
7.4	Batteriestromsensor testen	39
7.5	Generator testen.....	39
7.6	Lastabwurf testen	40
7.7	PV-Anlage in Betrieb nehmen	40
7.8	Kommunikation im Multicluster-System testen.....	41

7.9	Inbetriebnahme abschließen	41
8	Kontakt	43

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für Inselnetzsysteme mit folgenden Gerätetypen:

- SI3.0M-11 (Sunny Island 3.0M) mit Firmware-Version 3.2
- SI4.4M-11 (Sunny Island 4.4M) mit Firmware-Version 3.2
- SI6.0H-11 (Sunny Island 6.0H) mit Firmware-Version 3.1
- SI8.0H-11 (Sunny Island 8.0H) mit Firmware-Version 3.1
- MC-Box-6.3-11 (Multicluster-Box 6)
- MC-Box-12.3 (Multicluster-Box 12)
- MC-Box-36.3-11 (Multicluster-Box 36)

1.2 Inhalt und Struktur des Dokuments

Das Dokument fasst die spezifischen Informationen zu Inselnetzsystemen mit Sunny Island zusammen. Verschaltungsübersichten ausgewählter Inselnetzsysteme geben Ihnen die Grundlage, wie ein Inselnetzsystem aufgebaut werden kann. Die Struktur des Dokuments gibt die zeitliche Abfolge bei der Konfiguration und Inbetriebnahme vor. Das Dokument ersetzt nicht die Dokumentation der einzelnen Produkte. Details und Hilfe im Problemfall finden Sie in der Dokumentation der jeweiligen Produkte.

1.3 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung von elektrischen Geräten und Batterien
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten
- Kenntnis und Beachtung der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung der Dokumentation des Wechselrichters Sunny Island mit allen Sicherheitshinweisen

1.4 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

Dokumententitel und Dokumenteninhalt	Dokumentenart
"SUNNY ISLAND System Guide - Systemlösungen für Ihre Inselstromversorgung"	Broschüre
"Inselnetzsysteme"	Planungsleitfaden
"PV-Wechselrichter in Inselnetzsystemen"	Technische Information
"Sunny Island - Generator Whitepaper"	Technische Unterlage
"Externe Energiequellen"	Technische Information
"Multicluster-Systeme mit Inselnetz oder mit Eigenverbrauchsoptimierung und Ersatzstromfunktion"	Installation – Schnelleinstieg
"Erdung im Inselnetzsystem"	Technische Information

1.5 Symbole

Symbol	Erklärung
 GEFAHR	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
 WARNUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
 VORSICHT	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann
ACHTUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
<input type="checkbox"/>	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
<input checked="" type="checkbox"/>	Erwünschtes Ergebnis
x	Möglicherweise auftretendes Problem

1.6 Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	<ul style="list-style-type: none"> • Display-Meldungen • Parameter • Anschlüsse • Steckplätze • Elemente, die Sie auswählen sollen • Elemente, die Sie eingeben sollen 	<ul style="list-style-type: none"> • Den Schutzleiter an AC2 Gen/Grid anschließen. • Den Parameter 235.01 GnAutoEna wählen und auf Off stellen.
>	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen 	<ul style="list-style-type: none"> • 600# Direct Access > Select Number wählen.
[Schaltfläche] [Taste]	<ul style="list-style-type: none"> • Taste, die Sie wählen oder drücken sollen 	<ul style="list-style-type: none"> • [Enter] wählen.

1.7 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower	PV-Wechselrichter
Batterie-Laderegler, die nicht von SMA Solar Technology AG angeboten werden	Laderegler eines Fremdanbieters
Netzbildende Erzeuger, wie Generator oder öffentliches Stromnetz	Externe Energiequellen
Sunny Explorer, Sunny Portal, Sunny Home Manager	Kommunikationsprodukt

Der Begriff Parameter umfasst Parameter mit einstellbaren Werten und Parameter zur Anzeige von Werten.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Inselnetzsysteme mit Sunny Island sind autarke Stromnetze, die mit der Energie aus mehreren AC-Quellen im Inselnetz (z. B. PV-Wechselrichter), einem Generator und/oder mit DC-Laderegler gespeist werden. Der Sunny Island bildet als Spannungsquelle das Inselnetz. Der Sunny Island regelt das Gleichgewicht zwischen eingespeister Energie und verbrauchter Energie und verfügt über ein Managementsystem mit Batterie-, Generator- und Lastmanagement.

Inselnetzsysteme mit Sunny Island sind 1-phasige oder 3-phasige AC-Verteilnetze. Die vor Ort gültigen Normen und Bestimmungen müssen eingehalten werden. Verbraucher im Inselnetzsystem sind nicht gegen Versorgungsausfälle geschützt.

Der Sunny Island ist nicht für die Versorgung von lebenserhaltenden medizinischen Geräten geeignet. Ein Stromausfall darf zu keinem Personenschaden führen.

In einem Inselnetzsystem können mehrere Wechselrichter Sunny Island betrieben werden. Dabei werden bis zu 3 Wechselrichter Sunny Island DC-seitig parallel verschaltet und bilden ein Cluster. Die Verschaltung der Wechselrichter Sunny Island zu einem Cluster und die Verschaltung von mehreren Clustern in einem System muss entsprechend dieser Dokumentation erfolgen (siehe Kapitel 3 "Hinweise und Systembeschreibung", Seite 11).

Bei Bedarf kann sich der Sunny Island auf einen Generator synchronisieren und aufschalten. Wenn das Inselnetz mit dem Generator verbunden ist, bestimmt der Generator die Spannung im Inselnetz.

Die Ausgangsleistung der AC-Quellen im Inselnetz wird über die Frequenz und Spannung des Inselnetzes geregelt. Die AC-Quellen müssen sich für den Inselnetzbetrieb mit Sunny Island eignen (siehe Technische Information "PV-Wechselrichter in Inselnetzsystemen" unter www.SMA-Solar.com). Die maximale Ausgangsleistung der AC-Quellen im Inselnetz muss eingehalten werden (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

Der Sunny Island nutzt Batterien als Energiespeicher. Die Nennspannung der Batterie muss der Eingangsspannung am Anschluss DC entsprechen. Zwischen Batterie und Sunny Island muss ein Sicherungslasttrennschalter (z. B. BatFuse) installiert sein. Bei Bleibatterien muss der Batterieraum nach den Vorgaben des Batterieherstellers und den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien belüftet sein (siehe Dokumentation des Batterieherstellers).

Wenn eine Lithium-Ionen-Batterie angeschlossen wird, müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Die Lithium-Ionen-Batterie entspricht den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien und ist eigensicher.
- Das Batteriemangement der Lithium-Ionen-Batterie ist kompatibel zum Sunny Island (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").

Ausschließlich in Inselnetzsystemen mit Bleibatterien können bis zu 4 Laderegler Sunny Island Charger pro Cluster eingebunden werden. Das Batteriemangement muss den DC-Strom beim Laden oder Entladen der Batterie erfassen. Zur genaueren Messung des Batteriestroms kann ein Batteriestromsensor installiert werden. Der Sunny Island eignet sich nicht zum Aufbau eines DC-Verteilnetzes.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

2.2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

WARNUNG

Lebensgefährlicher Stromschlag durch anliegende Spannung

Im Inselnetzsystem liegen hohe Spannungen an. Das Entfernen von Abdeckungen (z. B. eines Gehäusedeckels) ermöglicht das Berühren spannungsführender Teile, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen können.

- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Installation geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Folgende Komponenten in der vorgegebenen Reihenfolge ausschalten oder freischalten:
 - Verbraucher
 - Generator
 - Sunny Island
 - Im Verteiler die Leitungsschutzschalter der Wechselrichter Sunny Island und des Generators
 - Lasttrennschalter der Batterie
- Das Inselnetzsystem gegen Wiedereinschalten sichern.
- Den Gehäusedeckel des Wechselrichters Sunny Island öffnen und Spannungsfreiheit im Gerät feststellen.
- Die AC-Leiter außerhalb des Wechselrichters Sunny Island erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

WARNUNG

Lebensgefährlicher Stromschlag durch beschädigte Komponenten

Durch den Betrieb einer beschädigten Komponente können Gefahrensituationen entstehen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen können.

- Inselnetzsystem ausschließlich im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Inselnetzsystem regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen prüfen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind.
- Sicherstellen, dass die Funktion aller Sicherheitseinrichtungen gewährleistet ist.

WARNUNG

Lebensgefährlicher Stromschlag durch nicht auslösbare Leitungsschutzschalter

Im Inselnetz/Ersatzstromnetz können bei Netzausfall ausschließlich die vom Sunny Island auslösbaren Leitungsschutzschalter ausgelöst werden. Leitungsschutzschalter mit einem höheren Auslösestrom können nicht ausgelöst werden. Im Fehlerfall kann für mehrere Sekunden eine lebensgefährliche Spannung an berührbaren Teilen anliegen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Prüfen, ob ein Leitungsschutzschalter eine höhere Auslösecharakteristik hat als die folgenden auslösefähigen Leitungsschutzschalter:
 - SI3.0M-11 und SI4.4M-11: Leitungsschutzschalter mit der Auslösecharakteristik B6 (B6A)
 - SI6.0H-11 und SI8.0H-11: Leitungsschutzschalter mit der Auslösecharakteristik B16 (B16A) oder Leitungsschutzschalter mit der Auslösecharakteristik C6 (C6A)
- Wenn ein Leistungsschutzschalter eine höhere Auslösecharakteristik hat als die genannten auslösefähigen Leitungsschutzschalter, zusätzlich eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ A installieren.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie**

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemangement der Batterie die Batterie schützt und eigensicher ist.

- Sicherstellen, dass die Batterie den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entspricht und eigensicher ist.
- Sicherstellen, dass die Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz mit dem Sunny Island zugelassen sind (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien" unter www.SMA-Solar.com).
- Wenn keine für den Sunny Island zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden können, Bleibatterien verwenden.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch explosive Gase**

Aus der Batterie können explosive Gase entweichen, die zu einer Explosion führen können. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Umgebung der Batterie vor offenen Flammen, Glut oder Funken schützen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben und warten.
- Batterie nicht über die zulässige Temperatur erhitzen oder verbrennen.
- Sicherstellen, dass der Batterieraum ausreichend belüftet wird.

⚠️ WARNUNG**Verätzung und Vergiftung durch Elektrolyt der Batterie**

Elektrolyt der Batterie kann bei unsachgemäßem Umgang Augen, Atemorgane und Haut verätzen und giftig sein. Erblindung und schwere Verätzungen können die Folge sein.

- Gehäuse der Batterie vor Zerstörung schützen.
- Batterie nicht öffnen oder deformieren.
- Bei allen Arbeiten an der Batterie geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, z. B. Gummihandschuhe, Schürze, Gummistiefel und Schutzbrille.
- Säurespritzer mit klarem Wasser lange und gründlich abspülen und anschließend Arzt aufsuchen.
- Wenn Säuredämpfe eingeatmet wurden, Arzt aufsuchen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben, warten und entsorgen.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme**

Kurzschluss-Ströme der Batterie können Hitzeentwicklungen und Lichtbögen verursachen. Verbrennungen oder Augenverletzungen durch Lichtblitze können die Folge sein.

- Uhren, Ringe und andere Metallobjekte ablegen.
- Isoliertes Werkzeug verwenden.
- Keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batterie legen.

⚠️ WARNUNG**Quetschgefahr durch bewegliche Teile am Generator**

Bewegliche Teile am Generator können Körperteile quetschen oder abtrennen. Ein Generator kann vom Sunny Island automatisch gestartet werden.

- Generator nur mit den Sicherheitseinrichtungen betreiben.
- Arbeiten am Generator entsprechend den Herstellervorgaben durchführen.

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme am freigeschaltetem Sunny Island**

Die Kondensatoren im Eingangsbereich des Anschluss DC speichern Energie. Nach dem Trennen der Batterie vom Sunny Island liegt die Batteriespannung am Anschluss DC vorübergehend weiter an. Ein Kurzschluss am Anschluss DC kann zu Verbrennungen und zur Beschädigung des Wechselrichters Sunny Island führen.

- 15 Minuten warten, bevor Sie Arbeiten am Anschluss DC oder den DC-Kabeln durchführen. Dadurch können sich die Kondensatoren entladen.

ACHTUNG**Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen**

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters Sunny Island. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass Sie die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Dabei beachten, dass die Bezeichnungen der Batterieladefahren vom Batteriehersteller und von SMA Solar Technology AG in Ausnahmefällen unterschiedliche Bedeutungen haben (Batterieladefahren des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").
- Die Batteriekapazität für eine 10-stündige Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

ACHTUNG**Beschädigung von Komponenten durch elektrostatische Entladung**

Nach dem Entfernen von Gehäuseteilen können Sie Komponenten (z. B. Sunny Island oder PV-Wechselrichter) durch das Berühren von elektronischen Bauteilen oder Anschlüssen beschädigen oder zerstören.

- In geöffneten Komponenten keine elektronischen Bauteile anfassen.
- Erden Sie sich, bevor Sie einen Anschluss berühren.

3 Hinweise und Systembeschreibung

3.1 Funktionen des Inselnetzsystems

Multicluster-Systeme, die als Inselnetzsysteme realisiert sind, können autarke Stromnetze bilden, die mit der Energie aus mehreren AC-Stromquellen im Inselnetz (z. B. PV-Wechselrichter), einem netzbildenden Generator und/oder DC-Ladereglern (z. B. Sunny Island Charger) gespeist werden können. Der Wechselrichter Sunny Island bildet als Spannungsquelle das Inselnetz. Der Wechselrichter Sunny Island regelt das Gleichgewicht zwischen eingespeister Energie und verbrauchter Energie und verfügt über ein Batterie-, Generator- und Lastmanagement.

Das Batteriemangement

Das Batteriemangement des Wechselrichters Sunny Island baut auf einer exakten Ladezustandsbestimmung auf. Durch die Kombination der 3 gängigsten Methoden der Ladezustandserfassung erreicht der Sunny Island eine Messgenauigkeit von mehr als 95 %. Überladung und Tiefentladung der Batterie werden damit sicher verhindert.

Ein weiteres Plus des Batteriemagements ist die äußerst schonende Laderegelung. Sie sorgt automatisch für die dem Batterietyp und der Situation entsprechend optimalen Ladestrategie. So lassen sich nicht nur Überladungen sicher verhindern, sondern auch regelmäßige Voll-Ladungen durchführen. Dabei wird die zur Verfügung stehende Ladeenergie immer optimal genutzt (siehe Technische Information "Batteriemangement" unter www.SMA-Solar.com).

Das Generatormangement

Bei Bedarf kann sich der Sunny Island auf einen Generator synchronisieren und aufschalten. Wenn das Inselnetz mit dem Generator verbunden ist, bestimmt der Generator Spannung und Frequenz im Inselnetz.

Das Generatormangement des Wechselrichters Sunny Island ermöglicht das unterbrechungsfreie Aufschalten des Inselnetzes auf den Generator und das unterbrechungsfreie Trennen vom Generator. Über ein Start- und Stopp-Signal steuert das Generatormangement den Generator. Eine Generatorstromregelung sorgt dafür, dass der Generator im optimalen Arbeitspunkt bleibt. Das Generatormangement ermöglicht den Einsatz von Generatoren, die im Verhältnis zur Nennlast eine kleine Ausgangsleistung besitzen (siehe Technische Unterlage "Sunny Island - Generator Whitepaper" unter www.SMA-Solar.com).

Das Lastmanagement

Das Lastmanagement ermöglicht das Steuern von AC-Quellen im Inselnetz, das Steuern eines Generators und das gezielte Abschalten von Verbrauchern.

AC-Quellen im Inselnetz werden über die Frequenz des Inselnetzes in der Leistungsabgabe beschränkt. Bei einem Überangebot an Energie erhöht das Lastmanagement die Netzfrequenz. Dadurch werden z. B. die PV-Wechselrichter in Ihrer Leistungsabgabe begrenzt.

Wenn nicht genügend Energie für alle Verbraucher zur Verfügung steht oder die Batterie geschont werden soll, kann das Lastmanagement mithilfe des Generatormagements Energie von einem Generator anfordern. Das Generatormangement startet den Generator und das Inselnetzsystem ist mit ausreichender Energie versorgt.

Wenn kein Generator im Inselnetzsystem vorhanden ist oder die Energie trotz Generator nicht ausreicht, schaltet das Lastmanagement über einen Lastabwurf die Verbraucher ab. Bei einem 1-stufigen Lastabwurf werden alle Verbraucher gleichzeitig abgeworfen. Bei einem 2-stufigen Lastabwurf wirft in der ersten Stufe ein Lastabwurfschutz die unkritischen Verbraucher ab. Erst wenn der Ladezustand weiter abnimmt, wirft ein Lastabwurf in einer zweiten Stufe die restlichen Verbraucher ab. Dadurch kann die Verfügbarkeit des Inselnetzsystems für kritische Verbraucher weiter erhöht werden.

3.2 Modularer Aufbau

3.2.1 Single-System

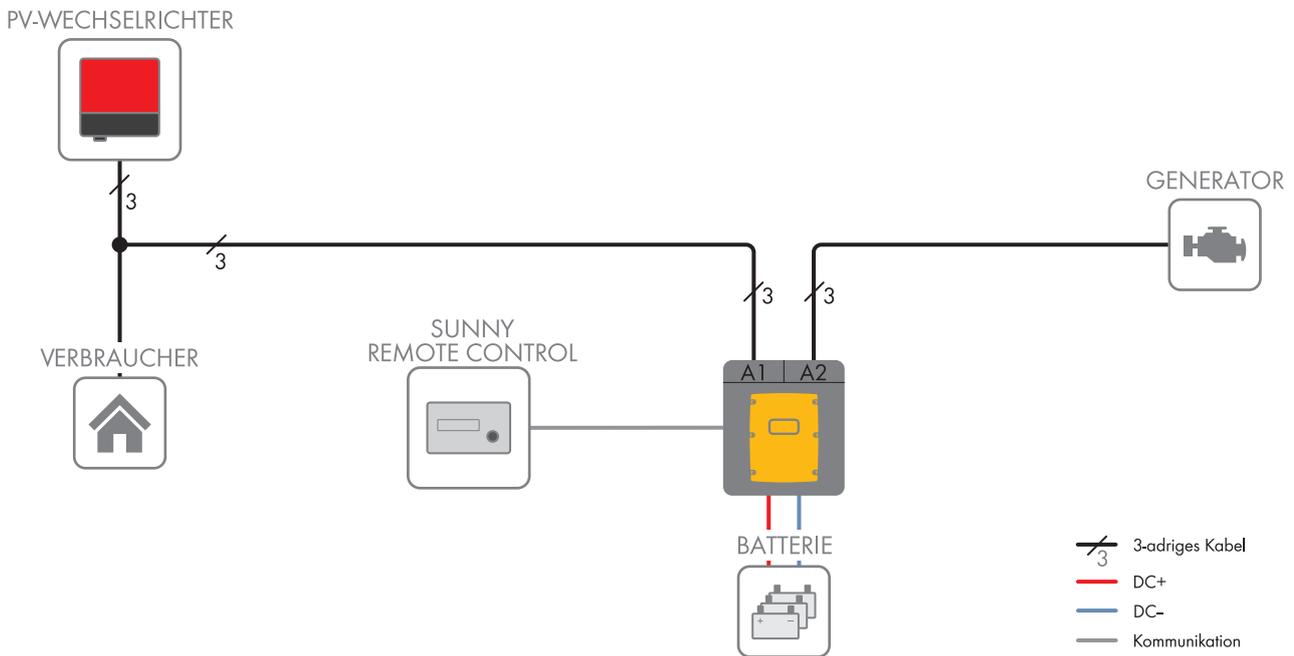


Abbildung 1: Prinzip eines Single-Systems

In einem Single-System bildet 1 Sunny Island ein 1-phasiges Inselnetz.

3.2.2 Single-Cluster-System 1-phasig

i Notwendige Gerätetypen für 1-phasige Single-Cluster-Systeme

In 1-phasigen Single-Cluster-Systemen müssen die Sunny Island vom Gerätetyp SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 sein.

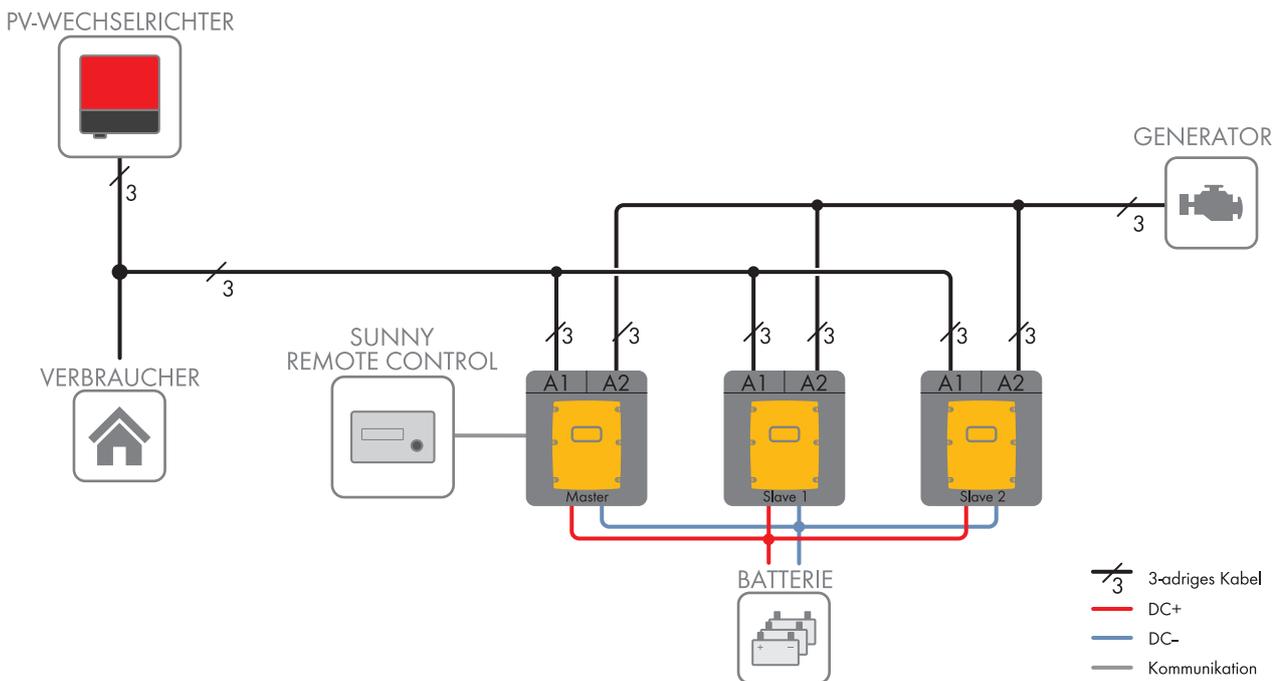


Abbildung 2: Prinzip eines 1-phasigen Single-Cluster-Systems

In einem 1-phasigen Single-Cluster-System sind bis zu 3 Sunny Island an 1 Batterie zu einem Cluster verschaltet. Auf der AC-Seite sind die Sunny Island an derselben Phase angeschlossen. Wenn die Gerätetypen innerhalb des Clusters unterschiedlich sind, muss der Master ein SI8.0H-11 sein.

3.2.3 Single-Cluster-System 3-phasig

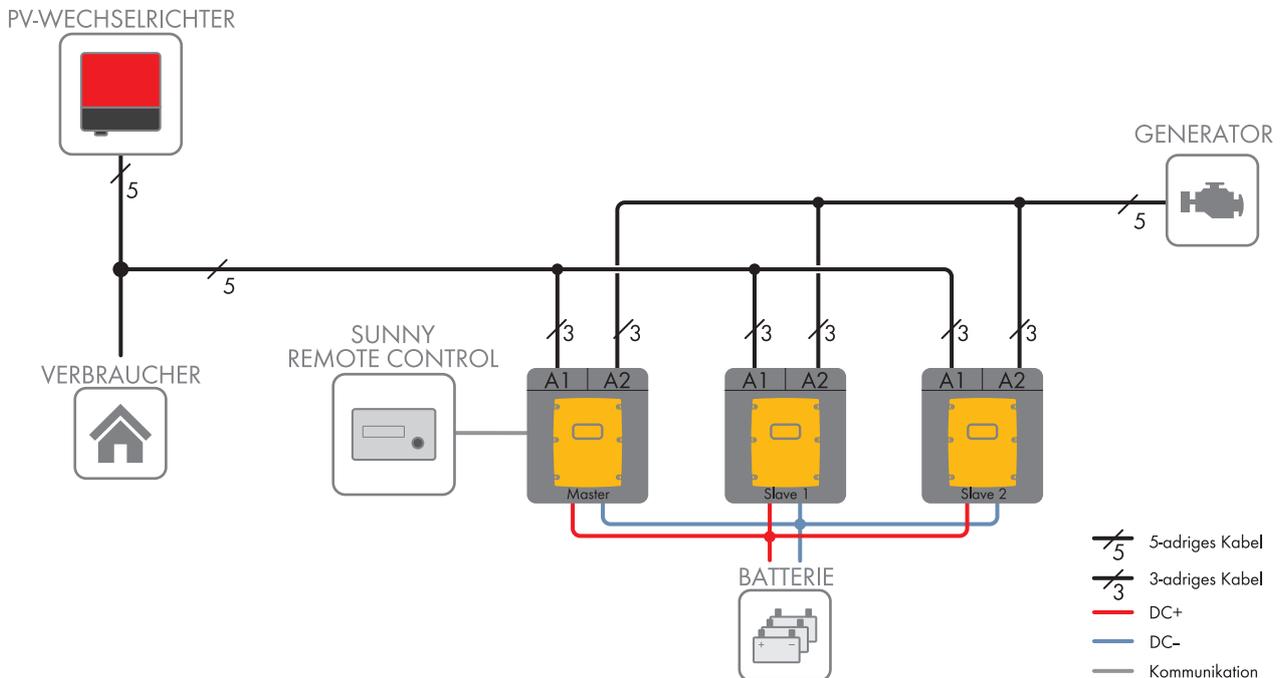


Abbildung 3: Blockschaltbild

In einem 3-phasigen Single-Cluster-System sind 3 Sunny Island an 1 Batterie zu einem Cluster verschaltet. Auf der AC-Seite sind die Sunny Island an 3 unterschiedliche Phasen angeschlossen.

Ein Cluster bestehend aus unterschiedlichen Gerätetypen wird ausschließlich von SI6.0H-11 und SI8.0H-11 unterstützt. Wenn die Gerätetypen innerhalb des Clusters unterschiedlich sind, muss der Master ein SI8.0H-11 sein (siehe Kapitel 3.3 "Hinweise zu Inselnetzsystemen", Seite 14).

3.2.4 Multicluster-System

i Notwendige Gerätetypen für Multicluster-Systeme

In Multicluster-Systemen für Inselnetze müssen folgende Gerätetypen verwendet werden:

- SI 6.0H-11 (Sunny Island 6.0H)
- SI 8.0H-11 (Sunny Island 8.0H)
- MC-BOX-6.3-11 (Multicluster-Box 6)
- MC-BOX-12.3-20 (Multicluster-Box 12)
- MC-Box-36.3-11 (Multicluster-Box 36)

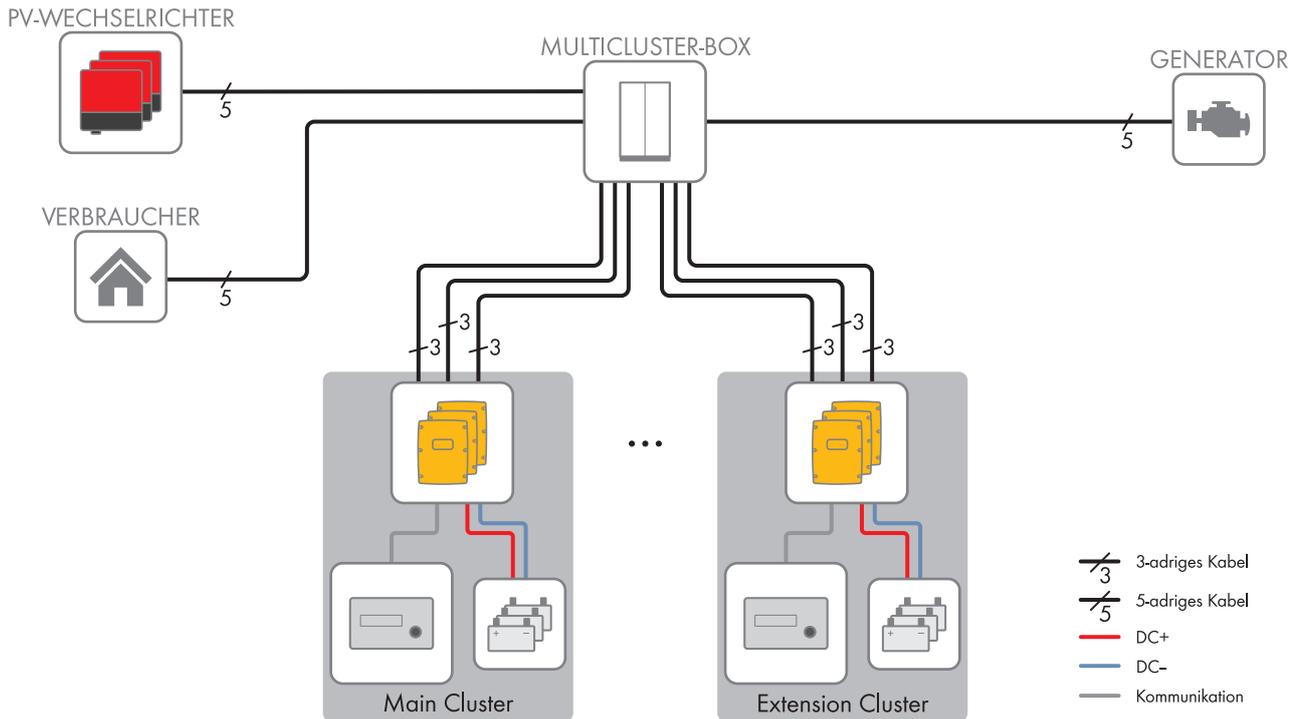


Abbildung 4: Prinzip eines Multiclustern-Systems

Multiclustern-Systeme bestehen aus mehreren 3-phasigen Clustern. Die einzelnen Cluster müssen an eine Multiclustern-Box angeschlossen werden. Die Multiclustern-Box ist eine Komponente der SMA Multiclustern-Technologie für Inselnetzsysteme, Ersatzstromsysteme und Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung.

Die Multiclustern-Box ist ein AC-Hauptverteiler, an den Sie bis zu 4 Cluster anschließen können. Jedes Cluster ist 3-phasig und besteht aus 3 DC-seitig parallel geschalteten Sunny Island.

Innerhalb eines Clusters dürfen ausschließlich Wechselrichter Sunny Island des gleichen Gerätetyps eingesetzt sein: SI6.0H-11 oder SI8.0H-11.

3.3 Hinweise zu Inselnetzsystemen

Hinweise zu Batterien

Lithium-Ionen-Batterien in Inselnetzsystemen

Um den Anforderungen von Inselnetzsystemen gerecht zu werden, besitzt der Sunny Island eine hohe Überlastfähigkeit. Diese Überlastfähigkeit setzt voraus, dass die Batterie ausreichend Strom liefern kann. Bei Lithium-Ionen-Batterien können Sie diese Strombelastbarkeit nicht voraussetzen.

- Klären Sie mit dem Batteriehersteller, ob sich die Batterie für Inselnetzsysteme mit Sunny Island eignet. Dabei insbesondere auf die Strombelastbarkeit achten.

Empfehlungen zur Batteriekapazität

SMA Solar Technology AG empfiehlt die folgenden minimalen Batteriekapazitäten.

- Minimale Batteriekapazität pro Sunny Island:
 - SI3.0M-11: 100 Ah
 - SI4.4M-11: 150 Ah
 - SI6.0H-11: 190 Ah
 - SI8.0H-11: 250 Ah
- Minimale Batteriekapazität pro 1.000 Wp Leistung der PV-Anlage: 100 Ah

Die einzelnen Batteriekapazitäten addieren sich zu einer gesamten minimalen Batteriekapazität und gelten für eine 10-stündige elektrische Entladung (C10). Das Einhalten der minimalen Batteriekapazität ist Voraussetzung für einen stabilen Betrieb des Systems.

Hinweise zu Clustern

Cluster in Multicluster-Systemen

Gerätetyp	Mögliche Gerätetypen innerhalb eines Clusters	Erklärung
SI3.0M-11 SI4.4M-11	In allen Multicluster-Systemen müssen die Wechselrichter Sunny Island vom Gerätetyp SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 sein.	
SI6.0H-11 SI8.0H-11	SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 SI6.0H-11 oder SI8.0H-11	Innerhalb eines Clusters dürfen ausschließlich Wechselrichter Sunny Island des gleichen Gerätetyps eingesetzt sein: SI6.0H-11 oder SI8.0H-11.

Cluster in 3-phasigen Single-Cluster-Systemen

Gerätetyp	Mögliche Gerätetypen innerhalb eines Clusters	Erklärung
SI3.0M-11 SI4.4M-11	SI3.0M-11 SI4.4M-11	Ein Cluster muss aus denselben Gerätetypen bestehen.
SI6.0H-11 SI8.0H-11	SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 SI6.0H-11 oder SI8.0H-11	Ein Cluster kann aus einem Gerätetyp oder aus beiden Gerätetypen bestehen. Wenn beide Gerätetypen innerhalb des Clusters eingesetzt werden, muss der Master vom Gerätetyp SI8.0H-11 sein.

Cluster in 1-phasigen Single-Cluster-Systemen

Gerätetyp	Mögliche Gerätetypen innerhalb eines Clusters	Erklärung
SI3.0M-11 SI4.4M-11	In 1-phasigen Single-Cluster-Systemen müssen die Wechselrichter Sunny Island vom Gerätetyp SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 sein.	
SI6.0H-11 SI8.0H-11	SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 SI6.0H-11 oder SI8.0H-11	Ein Cluster kann aus einem Gerätetyp oder aus beiden Gerätetypen bestehen. Wenn beide Gerätetypen innerhalb des Clusters eingesetzt werden, muss der Master vom Gerätetyp SI8.0H-11 sein.

Anschluss der Wechselrichter Sunny Island in 1-phasigen Single-Cluster-Systemen

Bei einem 1-phasigen Single-Cluster-System müssen folgende Kabellängen und Leiterquerschnitte gleich ausgelegt sein:

- Vom Generator zu jedem Sunny Island
- Von jedem Sunny Island zum AC-Verteiler
- Von der BatFuse zu jedem Sunny Island

Die gleiche Auslegung ist Voraussetzung für einen stabilen und symmetrischen Betrieb des Inselnetzsystems.

Hinweis zur PV-Anlage

Maximale Leistung der PV-Anlage

In Inselnetzsystemen ist die maximale Leistung der PV-Anlage von der Gesamtleistung der Sunny Island abhängig.

- Maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage pro SI3.0M-11: 4600 W
- Maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage pro SI4.4M-11: 4600 W
- Maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage pro SI6.0H-11: 9200 W
- Maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage pro SI8.0H-11: 12000 W

Das Einhalten der maximalen Ausgangsleistung der PV-Anlage ist Voraussetzung für einen stabilen Betrieb des Inselnetzsystems.

3.4 Optionale Komponenten und Funktionen

Folgende Komponenten sind in einem Inselnetzsystem optional einsetzbar:

Komponente	Beschreibung
Lastabwurfschütz	Vom Sunny Island gesteuertes Schütz zum Trennen von Verbrauchern
Sunny WebBox	Fernüberwachung und Anlagenkonfiguration des Inselnetzsystems
Sunny Island Charger 50	Laderegler für Inselnetzsysteme mit Bleibatterien Bis zu 4 Laderegler Sunny Island Charger können an ein Cluster angeschlossen werden. In Multicluster-Systemen können an jedes Cluster 4 Laderegler Sunny Island Charger angeschlossen werden. Bei Lithium-Ionen-Batterien können keine Laderegler angeschlossen werden.
Batteriestromsensor	Shunt zur Messung des Batteriestroms Ein Batteriestromsensor wird in Inselnetzsystemen mit DC-Verbrauchern oder Ladereglern von Fremdanbietern benötigt (siehe Kapitel 2.1 "Bestimmungsgemäße Verwendung", Seite 7)

Sunny Island stellt folgende Funktionen für Inselnetzsysteme über 2 Multifunktionsrelais zur Verfügung (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island):

Funktion	Beschreibung
Steuerung von Generatoren	Bei einer Generatoranforderung vom Generatormanagement des Wechselrichters Sunny Island zieht ein Multifunktionsrelais an. Mit dem Multifunktionsrelais können Sie elektrisch fernstartfähige Generatoren steuern oder einen Signalgeber für Generatoren ohne Autostartfunktion anschließen.
Steuerung von Lastabwurfschützen	In Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie zieht ein Multifunktionsrelais an. Je nach Konfiguration können Sie mit 1 Multifunktionsrelais einen 1-stufigen Lastabwurf oder mit 2 Multifunktionsrelais einen 2-stufigen Lastabwurf installieren. Die Grenzwerte für den Ladezustand der Batterie können Sie zusätzlich tageszeitabhängig einstellen.
Zeitsteuerung von externen Vorgängen	Externe Vorgänge können mit einem Multifunktionsrelais zeitgesteuert werden.

Funktion	Beschreibung
Ausgabe von Betriebszuständen und Warnmeldungen	<p>Sie können Melder an die Multifunktionsrelais anschließen, um Betriebszustände und Warnmeldungen des Wechselrichters Sunny Island ausgeben zu können. Pro Multifunktionsrelais kann 1 der folgenden Betriebszustände und Warnmeldungen ausgegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generator läuft und ist zugeschaltet. • Ein Sunny Island gibt eine Fehlermeldung ab der Stufe 2 aus. Dabei werden nur die Fehlermeldungen innerhalb eines Clusters ausgewertet. • Ein Sunny Island gibt eine Warnung aus. Dabei werden nur die Warnungen innerhalb eines Clusters ausgewertet. • Im Single-System ist der Sunny Island in Betrieb. • In einem Cluster-System ist das jeweilige Cluster in Betrieb. • Im Single-System ist der Sunny Island im Derating. • In einem Cluster-System ist das jeweilige Cluster im Derating.
Steuerung eines Batterieraumlüfters	<p>Wenn der Ladestrom zum Gasen der Batterie führt, zieht das Multifunktionsrelais an. Ein angeschlossener Batterieraumlüfter wird für mindestens 1 Stunde eingeschaltet.</p>
Steuerung einer Elektrolyt-Pumpe	<p>In Abhängigkeit vom Nennkapazitätsdurchsatz zieht das Multifunktionsrelais mindestens einmal pro Tag an.</p>
Nutzung überschüssiger Energie	<p>Ein Multifunktionsrelais zieht während der Konstantspannungsphase an und steuert so zusätzliche Verbraucher, die eventuell vorhandene, überschüssige Energie von AC-Quellen im Inselnetz (z. B. einer PV-Anlage) sinnvoll verwenden können.</p>

4 Single-System

4.1 Verschaltungsübersicht

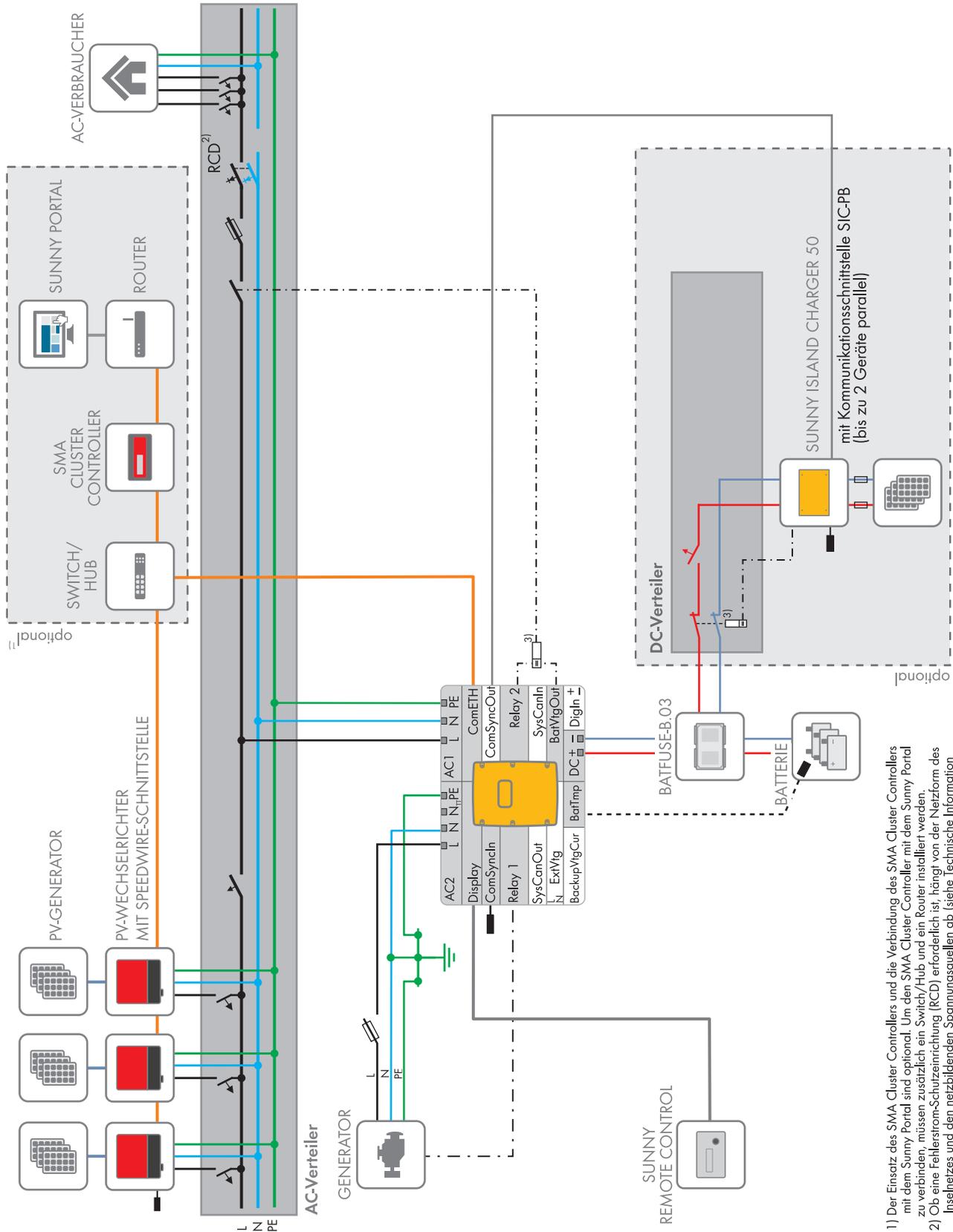


Abbildung 5: Single-System

1) Der Einsatz des SMA Cluster Controllers und die Verbindung des SMA Cluster Controllers mit dem Sunny Portal sind optional. Um den SMA Cluster Controller mit dem Sunny Portal zu verbinden, müssen zusätzlich ein Switch/Hub und ein Router installiert werden.
 2) Ob eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erforderlich ist, hängt von der Netzform des Inselnetzes und den netzbildenden Spannungsquellen ab (siehe Technische Information "Erddung im Inselnetzsystem").
 3) DC-versorgtes Schütz

4.2 Anschluss des Wechselrichters Sunny Island

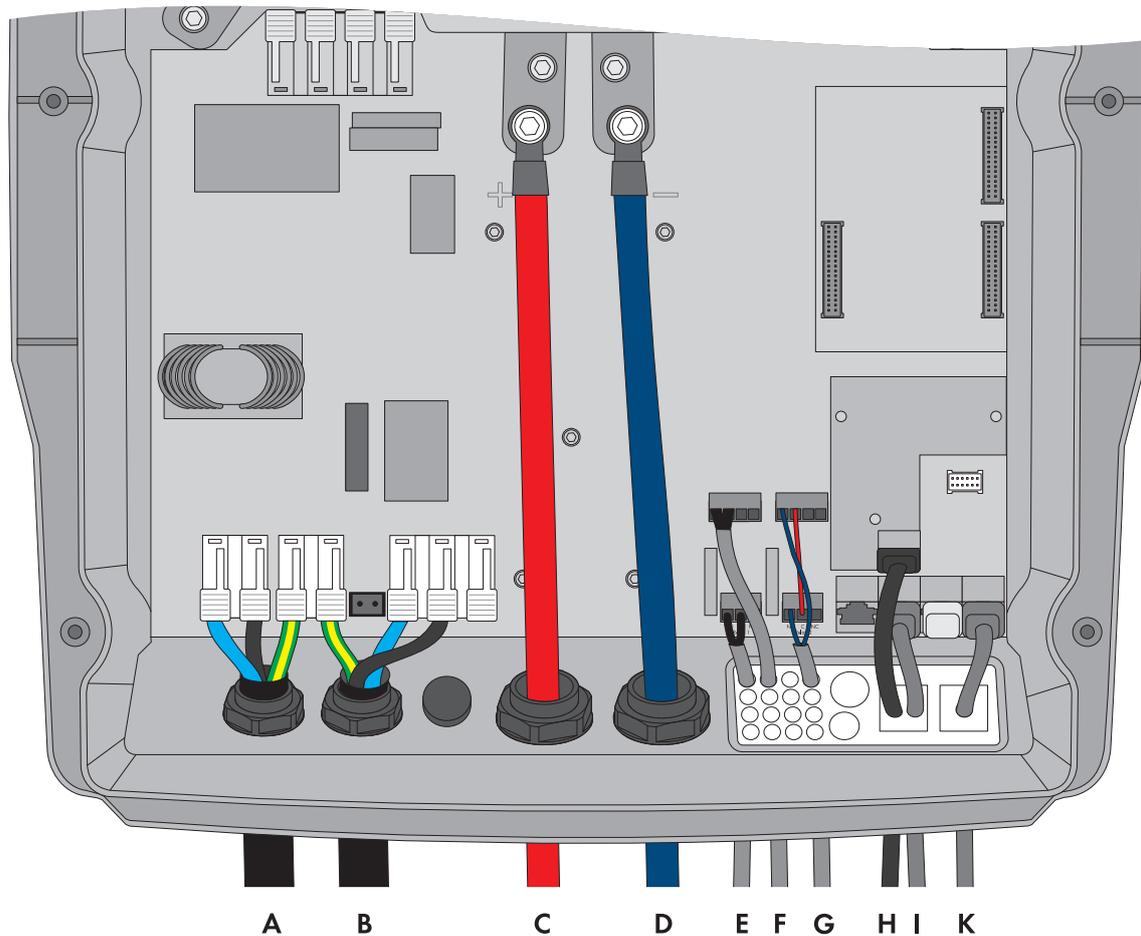


Abbildung 6: Anschluss des Wechselrichters Sunny Island

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel des Inselnetzes	Sunny Island: Anschluss an AC1 Loads/SunnyBoys Klemmen L , N und PE Leiterquerschnitt: maximal 16 mm ²
B	AC-Leistungskabel des Generators	Sunny Island: Anschluss an AC2 Gen/Grid Klemmen L , N und PE Leiterquerschnitt: maximal 16 mm ² Der Sunny Island muss über einen Schutzleiter am Anschluss AC1 oder AC2 mit dem Erdpotenzial verbunden sein. Der Leiterquerschnitt des Schutzleiters muss 10 mm ² oder größer sein. Wenn der Leiterquerschnitt kleiner ist, muss ein zusätzlicher Schutzleiter am Gehäuse mit dem Leiterquerschnitt des AC-Leistungskabels den Sunny Island mit dem Erdpotenzial verbinden.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
C	Kabel DC+	Anschluss der Batterie
D	Kabel DC-	Leiterquerschnitt: 50 mm ² bis 95 mm ² Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm Anzugsdrehmoment: 12 Nm
E	Steuerkabel Generator	Sunny Island: Anschlüsse Relay1 NO und Relay1 C Leiterquerschnitt: 0,2 mm ² bis 2,5 mm ²
F	Messkabel des Batterietemperatursensors	Sunny Island: Anschluss BatTmp Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein.
G	Steuerkabel Lastabwurf	Sunny Island: Das Steuerkabel an Anschlüsse Relay2 NO und BatVtgOut - anschließen. Innerhalb des Wechselrichters Sunny Island die Anschlüsse Relay2 C und BatVtgOut+ verbinden. Leiterquerschnitt: 0,2 mm ² bis 2,5 mm ²
H	Netzwerkkabel Speedwire	Anschluss ComETH Zum Anschluss des Routers/Switchs muss das Speedwire Datenmodul Sunny Island in den Sunny Island montiert sein (siehe Installationsanleitung des Speedwire Datenmoduls Sunny Island). Der Anschluss ComETH befindet sich auf dem Datenmodul.
I	Datenkabel zum Display Sunny Remote Control	Sunny Island: Anschluss Display
K	Datenkabel zum Sunny Island Charger	Sunny Island: Anschluss ComSync In Nur bei Lithium-Ionen-Batterien müssen Sie ein zusätzliches Datenkabel vom Anschluss ComSync Out an die Batterie anschließen. Der Kommunikationsbus muss am ersten und letzten Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein.
-	Datenkabel zur Lithium-Ionen-Batterie	Nur bei Lithium-Ionen-Batterien: zusätzliches Datenkabel an Anschluss ComSync In

4.3 Grundkonfiguration des Sunny Island durchführen

ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters Sunny Island. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

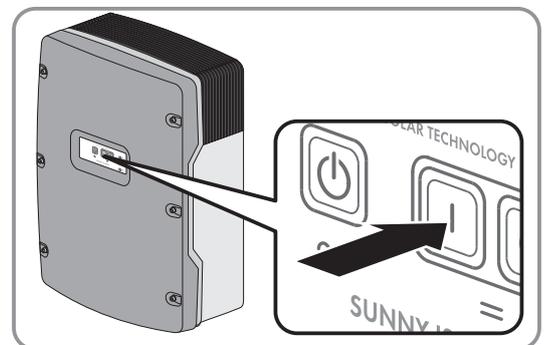
- Sicherstellen, dass Sie die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Dabei beachten, dass die Bezeichnungen der Batterieladefahren vom Batteriehersteller und von SMA Solar Technology AG in Ausnahmefällen unterschiedliche Bedeutungen haben (Batterieladefahren des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").
- Die Batteriekapazität für eine 10-stündige Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

Voraussetzungen:

- Inselnetzsystem muss entsprechend der Verschaltung installiert sein (siehe Kapitel 4.1, Seite 18).
- Bis auf die BatFuse müssen die Gehäuse aller Komponenten geschlossen sein. Dadurch sind alle spannungsführenden Bauteile gegen Berührung geschützt.
- Im AC-Verteiler müssen alle Leitungsschutzschalter offen sein. Dadurch ist der Sunny Island mit keiner AC-Quelle verbunden.

Vorgehen:

1. Verdrahtung prüfen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Außer der BatFuse alle Komponenten verschließen. Dadurch sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt.
3. Lasttrennschalter der BatFuse schließen und am Sunny Island Einschalt-Taste drücken.



4. Wenn das Sunny Remote Control **<Init System>** zeigt, am Sunny Remote Control den Knopf drücken und gedrückt halten.

- Ein Signal ertönt 3-mal und das Sunny Remote Control zeigt den Quick Configuration Guide.

5. Am Sunny Remote Control Knopf drehen und **New System** wählen.

6. Knopf drücken. Dadurch stellen Sie die Auswahl **New System** ein.

```
Boot                xxx.xx
                   <Init System>#
xx.xx.xxxx        xx!xx!xx
```

```
Select option
001#01  <■■■■■■■■■■>
        StartMenu
        Start System#
```

```
Select option
001#01  <■■■■■■■■■■>
        StartMenu
        New System#
```

- Eine Meldung zur Eingabebestätigung erscheint.

```
Select option
001#01 <accept Y/N>
      StartMenu
      New System#
```

7. **Y** einstellen und Knopf drücken.

8. Datum einstellen.

```
Setup new system
003#04      <Set>#
              Dt
01.02.2016 [d.m.y.]
```

9. Uhrzeit einstellen.

```
Setup new system
003#05      <Set>#
              Tm
06:24:24 [hhmmss]
```

10. **OffGrid** einstellen.

```
Setup new system
003#06      <Set>#
              App1Sel
              OnGrid
```

11. Batterietyp einstellen:

```
Setup new system
003#07      <Set>#
              BatTyp
              LiIon_Ext-BMS
```

Batterietyp	Einstellungen	
Lilon_Ext-BMS: Lithium-Ionen-Batterie	<ul style="list-style-type: none"> Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island). 	<pre>Setup new system 003#10 <Set># BatCapNom 166 [Ah]</pre>
VRLA Bleibatterie mit im Glasvlies oder als Gel gebundenem Elektrolyt oder FLA Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt	<ul style="list-style-type: none"> Nennspannung der Batterie einstellen. Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island). 	<pre>Setup new system 003#08 <Set># BatVtgLst 48V</pre>
		<pre>Setup new system 003#10 <Set># BatCapNom 166 [Ah]</pre>

12. Netzspannung und Netzfrequenz des Inselnetzes einstellen:

```
Setup new system
003#12      <Set>#
              AcVtgFrqTyp
              230V_50Hz
```

Einstellung	Beschreibung
230V_50Hz	Netzspannung 230 V, Netzfrequenz 50 Hz
220V_60Hz	Netzspannung 220 V, Netzfrequenz 60 Hz

13. **1 Phs** einstellen.

```
Setup new device
003#14      <Set>#
              ClstType
              1Phs
```

14. Art der Energiequellen einstellen:

```
Setup new device
003#21      <Set>#
           ExtSrc
           PvOnly
```

Ernergiequelle	Einstellung
Kein Generator ist am Anschluss AC2 des Wechselrichters Sunny Island angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • PvOnly einstellen.
1 Generator ist am Anschluss AC2 des Wechselrichters Sunny Island angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Gen einstellen. • Maximalen Generatorstrom für den Dauerbetrieb einstellen.

```
Setup new device
003#23      <Set>#
           GnCurNom
           16.0 [A]
```

15. Grundkonfiguration mit **Y** bestätigen.

```
Setup new system
Done ? <accept Y/N>
```

16. **Setup Slaves ?** mit **N** ablehnen.

```
Setup Slaves ?
<accept Y/■>
```

- Die Grundkonfiguration ist beendet. Wenn im Sunny Remote Control eine SD-Karte eingelegt ist, erscheint die Meldung **Do not remove MMC/SD card ...** und die SD-Karte wird in das Dateisystem eingebunden.

17. Inselnetzsystem in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7, Seite 38).

5 Single-Cluster-System

5.1 Verschaltungsübersicht 1-phasiges Single-Cluster-System

i Notwendige Gerätetypen für 1-phasige Single-Cluster-Systeme

In 1-phasigen Single-Cluster-Systemen müssen die Wechselrichter Sunny Island vom Gerätetyp SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 sein.

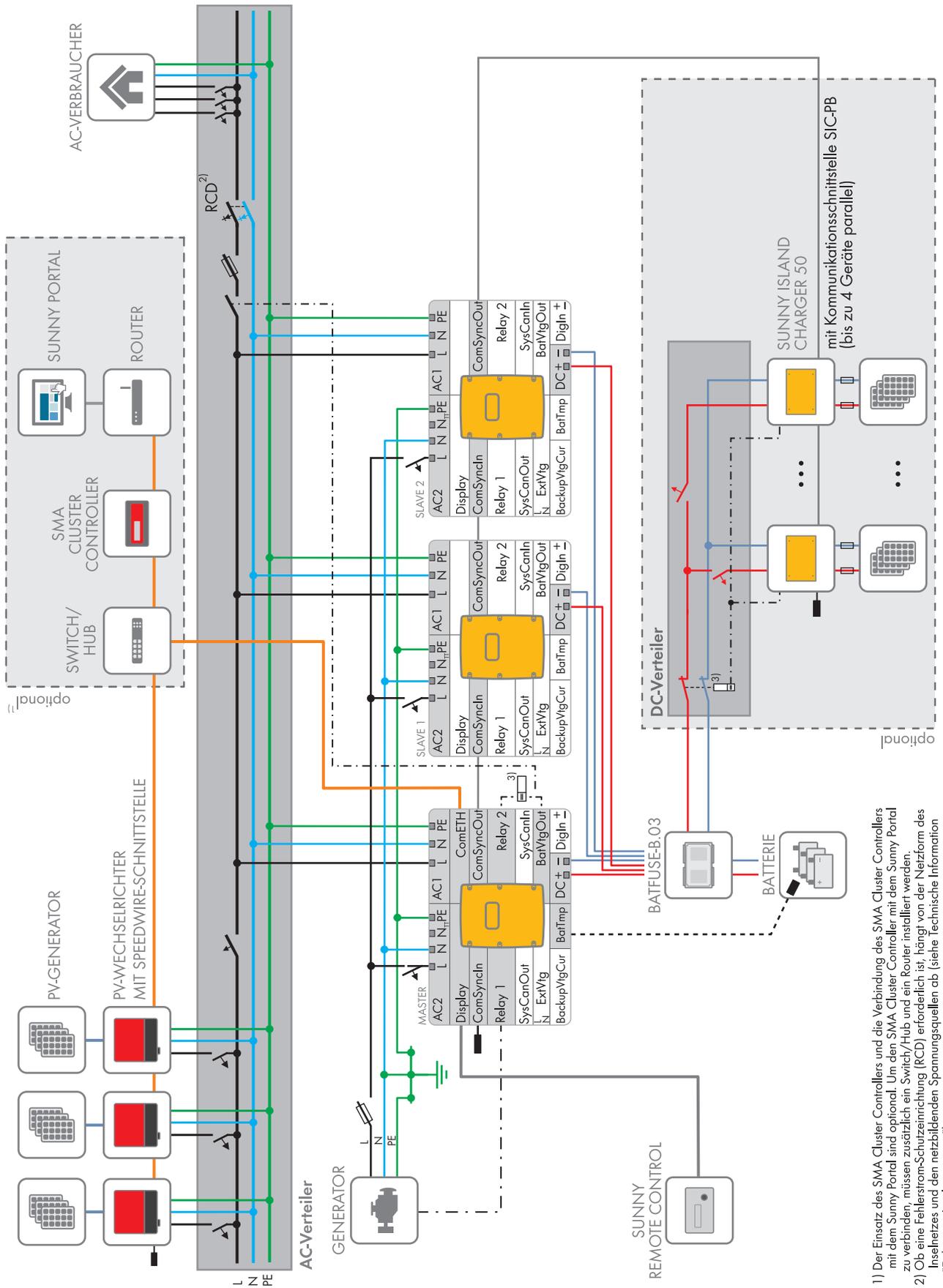


Abbildung 7: Verschaltungsübersicht 1-phasiges Single-Cluster-System, ausschließlich mit SI6.0H-11 oder SI8.0H-11 möglich

1) Der Einsatz des SMA Cluster Controllers und die Verbindung des SMA Cluster Controllers mit dem Sunny Portal sind optional. Um den SMA Cluster Controller mit dem Sunny Portal zu verbinden, müssen zusätzlich ein Switch/Hub und ein Router installiert werden.
 2) Ob eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erforderlich ist, hängt von der Netzform des Inselnetzes und den netzbildenden Spannungsquellen ab (siehe Technische Information "Erdung im Inselnetzsystem").
 3) DC-versorgtes Schütz

5.3 Anschluss der Wechselrichter Sunny Island

5.3.1 Anschluss des Masters

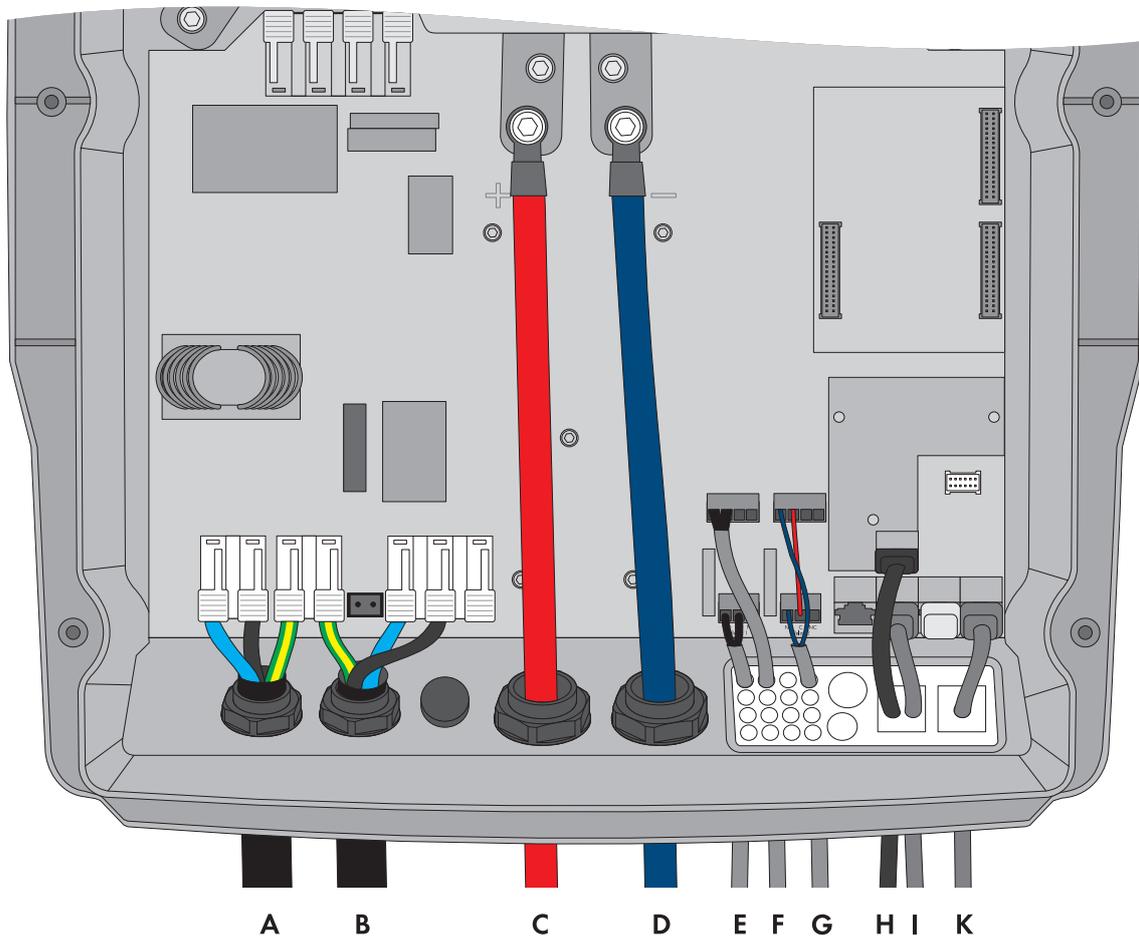


Abbildung 9: Anschluss des Masters im Single-Cluster-System

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel des Inselnetzes	<p>Sunny Island: Anschluss an AC1 Loads/SunnyBoys Klemmen L, N und PE</p> <p>Inselnetz: Master an den Außenleiter L1 anschließen.</p> <p>Bei einem 1-phasigen System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt an jedem Sunny Island gleich ausgelegt sein.</p> <p>Leiterquerschnitt: maximal 16 mm²</p>

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
B	AC-Leistungskabel des Generators	<p>Sunny Island: Anschluss AC2 Gen/Grid Klemmen L, N und PE</p> <p>Generator: Master an den Außenleiter L1 anschließen.</p> <p>Leiterquerschnitt: maximal 16 mm²</p> <p>Bei einem 1-phasigen System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt an jedem Sunny Island gleich ausgelegt sein.</p> <p>Der Sunny Island muss über einen Schutzleiter am Anschluss AC1 oder AC2 mit dem Erdpotenzial verbunden sein. Der Leiterquerschnitt des Schutzleiters muss 10 mm² oder größer sein. Wenn der Leiterquerschnitt kleiner ist, muss ein zusätzlicher Schutzleiter am Gehäuse mit dem Leiterquerschnitt des AC-Leistungskabels den Sunny Island mit dem Erdpotenzial verbinden.</p>
C	Kabel DC+	Anschluss der Batterie
D	Kabel DC-	<p>Bei einem 1-phasigen System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt an jedem Sunny Island gleich ausgelegt sein.</p> <p>Leiterquerschnitt: 50 mm² bis 95 mm²</p> <p>Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm</p> <p>Anzugsdrehmoment: 12 Nm</p>
E	Steuerkabel Generator	<p>Sunny Island: Anschlüsse Relay1 NO und Relay1 C</p> <p>Leiterquerschnitt: 0,2 mm² bis 2,5 mm²</p>
F	Messkabel des Batterietempertursensors	<p>Sunny Island: Anschluss BatTmp</p> <p>Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietempertursensor anschließen.</p> <p>Der Batterietempertursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein.</p>
G	Steuerkabel Lastabwurf	<p>Im Sunny Island Steuerkabel an Anschlüsse Relay2 NO und BatVtgOut - anschließen.</p> <p>Innerhalb des Wechselrichters Sunny Island die Anschlüsse Relay2 C und BatVtgOut+ verbinden.</p> <p>Leiterquerschnitt: 0,2 mm² bis 2,5 mm²</p>
H	Netzwerkkabel Speedwire	<p>Anschluss ComETH</p> <p>Zum Anschluss des Routers/Switchs muss das Speedwire Datenmodul Sunny Island in den Sunny Island montiert sein (siehe Installationsanleitung des Speedwire Datenmoduls Sunny Island). Der Anschluss ComETH befindet sich auf dem Datenmodul.</p>
I	Datenkabel zum Display Sunny Remote Control	Sunny Island: Anschluss Display

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
K	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss ComSync Out Nur bei Lithium-Ionen-Batterien: zusätzliches Datenkabel an Anschluss ComSync In Der Kommunikationsbus muss am ersten und letzten Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein.
-	Datenkabel zur Lithium-Ionen-Batterie	Nur bei Lithium-Ionen-Batterien: zusätzliches Datenkabel an Anschluss ComSync In

5.3.2 Anschluss der Slaves

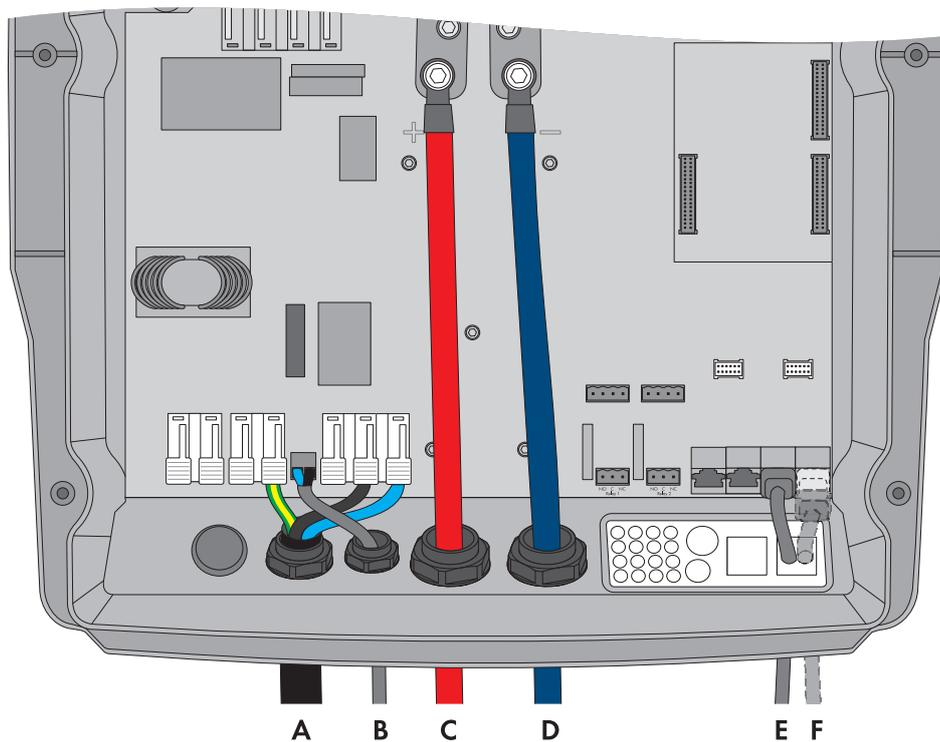


Abbildung 10: Anschluss der Slaves im Single-Cluster-System

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel des Inselnetzes	Sunny Island: Anschluss an AC1 Loads/SunnyBoys Klemmen L, N und PE Inselnetz: Slave 1 an den Außenleiter L2 anschließen, Slave 2 an den Außenleiter L3 anschließen. Bei einem 1-phasigen System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt an jedem Sunny Island gleich ausgelegt sein. Leiterquerschnitt: maximal 16 mm ²

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
B	AC-Leistungskabel des Generators	<p>Sunny Island: Anschluss des Generators an AC2 Gen/Grid Klemmen L, N und PE</p> <p>Generator: Slave 1 an den Außenleiter L2 anschließen, Slave 2 an den Außenleiter L3 anschließen.</p> <p>Leiterquerschnitt: maximal 16 mm²</p> <p>Bei einem 1-phasigen System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt an jedem Sunny Island gleich ausgelegt sein.</p> <p>Der Sunny Island muss über einen Schutzleiter am Anschluss AC1 oder AC2 mit dem Erdpotential verbunden sein. Der Leiterquerschnitt des Schutzleiters muss 10 mm² oder größer sein. Wenn der Leiterquerschnitt kleiner ist, muss ein zusätzlicher Schutzleiter am Gehäuse mit dem Leiterquerschnitt des AC-Leistungskabels den Sunny Island mit dem Erdpotential verbinden.</p>
C	Kabel DC+	Anschluss der Batterie
D	Kabel DC-	<p>Bei einem 1-phasigen System müssen Kabellänge und Leiterquerschnitt an jedem Sunny Island gleich ausgelegt sein.</p> <p>Leiterquerschnitt: 50 mm² bis 95 mm²</p> <p>Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm</p>
E	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Sunny Island: Anschluss ComSync In
F		<p>Sunny Island: Anschluss ComSync Out</p> <p>Am Slave 2 entweder das Datenkabel des Ladereglers Sunny Island Charger anschließen oder Abschlusswiderstand in Anschluss stecken.</p>

5.4 Grundkonfiguration der Sunny Island durchführen

ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters Sunny Island. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass Sie die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Dabei beachten, dass die Bezeichnungen der Batterieladefahrer vom Batteriehersteller und von SMA Solar Technology AG in Ausnahmefällen unterschiedliche Bedeutungen haben (Batterieladefahrer des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").
- Die Batteriekapazität für eine 10-stündige Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

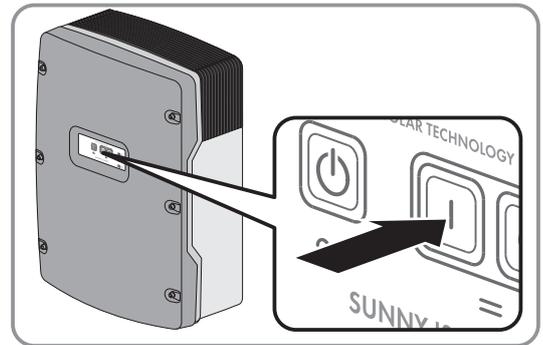
Voraussetzungen:

- Inselnetzsystem muss entsprechend der Verschaltung installiert sein (siehe Kapitel 5.1, Seite 24 und Kapitel 5.2, Seite 26).
- Bis auf die BatFuse müssen die Gehäuse aller Komponenten geschlossen sein. Dadurch sind alle spannungsführenden Bauteile gegen Berührung geschützt.

- Im AC-Verteiler müssen alle Leitungsschutzschalter offen sein. Dadurch ist der Sunny Island mit keiner AC-Quelle verbunden.
- Sunny Remote Control muss am Master angeschlossen sein. Dadurch wird bei der Grundkonfiguration festgelegt, welcher Sunny Island der Master ist.

Vorgehen:

1. Verdrahtung prüfen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Außer der BatFuse alle Komponenten verschließen. Dadurch sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt.
3. BatFuse schließen und am Master Einschalt-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.



4. Wenn das Sunny Remote Control **<Init System>** zeigt, am Sunny Remote Control den Knopf drücken und gedrückt halten.

- Ein Signal ertönt 3-mal und das Sunny Remote Control zeigt den Quick Configuration Guide.

5. Am Sunny Remote Control Knopf drehen und **New System** wählen.

6. Knopf drücken. Dadurch stellen Sie die Auswahl **New System** ein.

- Eine Meldung zur Eingabebestätigung erscheint.

7. **Y** einstellen und Knopf drücken.

8. Datum einstellen.

9. Uhrzeit einstellen.

10. **OffGrid** einstellen.

11. Batterietyp einstellen:

```
Boot                xxx.xx
<Init System>#
xx.xx.xxxx  xx!xx!xx
```

```
Select option
001#01  <■■■■■■■■■>
        StartMenu
        Start System#
```

```
Select option
001#01  <■■■■■■■■■>
        StartMenu
        New System#
```

```
Select option
001#01  <accept Y/N>
        StartMenu
        New System#
```

```
Setup new system
003#04  <Set>#
        Dt
        01.02.2016 [d.m.y.]
```

```
Setup new system
003#05  <Set>#
        Tm
        06:24:24 [hhmmss]
```

```
Setup new system
003#06  <Set>#
        OffGrid
```

```
Setup new system
003#07  <Set>#
        BatTyp
        LiIon_Ext-BMS
```

Batterietyp	Einstellungen	
Lilon_Ext-BMS: Lithium-Ionen-Batterie	<ul style="list-style-type: none"> Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island). 	<pre>Setup new system 003#10 <Set># BatCapNom 166 [Ah]</pre>
VRLA Bleibatterie mit im Glasvlies oder als Gel gebundenem Elektrolyt oder FLA Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt	<ul style="list-style-type: none"> Nennspannung der Batterie einstellen. 	<pre>Setup new system 003#08 <Set># BatVtgLst 48V</pre>
	<ul style="list-style-type: none"> Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island). 	<pre>Setup new system 003#10 <Set># BatCapNom 166 [Ah]</pre>

12. Netzspannung und Netzfrequenz des Inselnetzes einstellen:

```
Setup new system
003#12          <Set>#
                AcVtgFrqTyp
                230V_50Hz
```

Einstellung	Beschreibung
230V_50Hz	Netzspannung 230 V, Netzfrequenz 50 Hz
220V_60Hz	Netzspannung 220 V, Netzfrequenz 60 Hz

13. Anzahl der Phasen im System einstellen:

```
Setup new device
003#14          <Set>#
                ClstType
                1Phs
```

Phasen	Einstellungen	
1-phasiges Inselnetzsystem	<ul style="list-style-type: none"> 1Phase einstellen. 	
3-phasiges Inselnetzsystem	<ul style="list-style-type: none"> 3Phase einstellen. SingleClst einstellen. 	<pre>Setup new device 003#17 <Set># Sys SingleClst</pre>

14. Art der Energiequellen einstellen:

```
Setup new device
003#21          <Set>#
                ExtSrc
                PvOnly
```

Energiequelle	Einstellungen
Kein Generator ist am Anschluss AC2 des Wechselrichters Sunny Island angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> PvOnly einstellen.

Ernergiequelle	Einstellungen
1 Generator ist am Anschluss AC2 des Wechselrichters Sunny Island angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Gen einstellen. • Maximalen Generatorstrom für den Dauerbetrieb einstellen.

```
Setup new device
003#23      <Set>#
           GnCurNom
           16.0 [A]
```

15. Grundkonfiguration mit **Y** bestätigen.

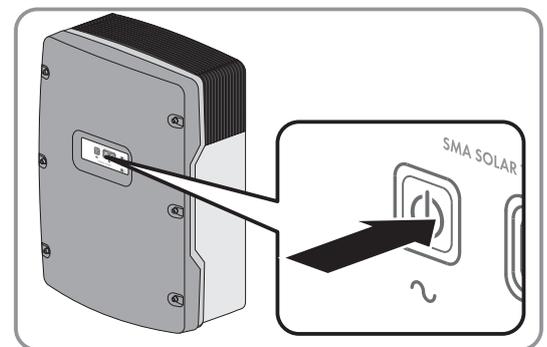
```
Setup new system
Done ? <accept Y/N>
```

16. **Setup Slaves ?** mit **Y** bestätigen.

```
Setup Slaves ?
<accept Y/■>
```

17. Warten, bis am Slave 1 die obere LED (Wechselrichter-LED) blinkt und das Sunny Remote Control **To identify Slave1 press Tss on the Slv** zeigt.

18. Am Slave 1 Start-Stopp-Taste drücken.



19. Warten, bis das Sunny Remote Control **To identify Slave2 press Tss on the Slv** zeigt.

20. Folgende Schritte abhängig vom System ausführen:

System	Einstellung
Inselnetzsysteme ohne Slave 2	<ul style="list-style-type: none"> • Am Sunny Remote Control den Knopf drücken.
Inselnetzsysteme mit Slave 2	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis am Slave 2 die Wechselrichter-LED blinkt. • Am Slave 2 die Start-Stopp-Taste drücken.

- Die Grundkonfiguration ist beendet. Wenn im Sunny Remote Control eine SD-Karte eingelegt ist, erscheint die Meldung **Do not remove MMC/SD card ...** und die SD-Karte wird in das Dateisystem eingebunden.

21. Inselnetzsystem in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7, Seite 38).

6 Multiclustern-System

6.1 Verschaltungsübersicht und Anschluss der Wechselrichter Sunny Island

i Notwendige Gerätetypen für Multiclustern-Systeme

In Multiclustern-Systemen für Inselnetze müssen folgende Gerätetypen verwendet werden:

- SI 6.0H-11 (Sunny Island 6.0H)
- SI 8.0H-11 (Sunny Island 8.0H)
- MC-BOX-6.3-11 (Multiclustern-Box 6)
- MC-BOX-12.3-20 (Multiclustern-Box 12)
- MC-Box-36.3-11 (Multiclustern-Box 36)

Eine Verschaltungsübersicht finden Sie in der Dokumentation der Multiclustern-Box.

6.2 Grundkonfiguration der Sunny Island im Multiclustern-System durchführen

ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters Sunny Island. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass Sie die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie einstellen (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers). Dabei beachten, dass die Bezeichnungen der Batterieladefahren vom Batteriehersteller und von SMA Solar Technology AG in Ausnahmefällen unterschiedliche Bedeutungen haben (Batterieladefahren des Wechselrichters Sunny Island siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien").
- Die Batteriekapazität für eine 10-stündige Entladung (C10) einstellen. Dazu gibt der Hersteller der Batterie die Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Entladezeit an.

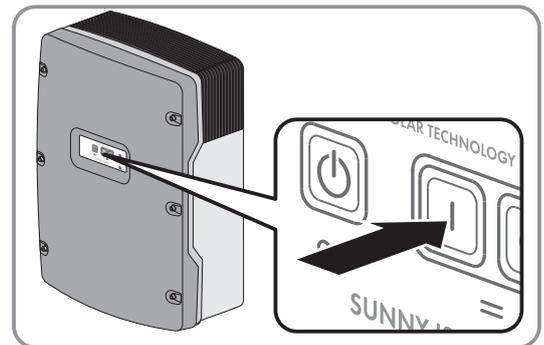
Voraussetzungen:

- Inselnetzsystem muss entsprechend der Verschaltung installiert sein (siehe Dokumentation der Multiclustern-Box).
- In der Multiclustern-Box müssen alle Leitungsschutzschalter der Sunny Island offen sein. Dadurch sind die Sunny Island mit keiner AC-Quelle verbunden.
- Sunny Remote Control muss am Master eines jeden Clusters angeschlossen sein. Dadurch wird bei der Grundkonfiguration festgelegt, welcher Sunny Island der Master ist.

Vorgehen:

1. Verdrahtung prüfen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
2. Außer der BatFuse alle Komponenten verschließen. Dadurch sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt.

3. BatFuse schließen und an jedem Master Einschalt-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.



4. Wenn das Sunny Remote Control **<Init System>** zeigt, am Sunny Remote Control den Knopf drücken und gedrückt halten.

- Ein Signal ertönt 3-mal und das Sunny Remote Control zeigt den Quick Configuration Guide.

5. Am Sunny Remote Control Knopf drehen und **New System** wählen.

6. Knopf drücken. Dadurch stellen Sie die Auswahl **New System** ein.

- Eine Meldung zur Eingabebestätigung erscheint.

7. **Y** einstellen und Knopf drücken.

8. Datum einstellen.

9. Uhrzeit einstellen.

10. **OffGrid** einstellen.

11. Batterietyp einstellen:

```
Boot                xxx.xx
                   <Init System>#
xx.xx.xxxx  xx!xx!xx
```

```
Select option
001#01  <■■■■■■■■■>
        StartMenu
        Start System#
```

```
Select option
001#01  <○○■■■■■■■>
        StartMenu
        New System#
```

```
Select option
001#01  <accept Y/N>
        StartMenu
        New System#
```

```
Setup new system
003#04  <Set>#
        Dt
01.02.2016 [d.m.y.]
```

```
Setup new system
003#05  <Set>#
        Tm
06:24:24 [hhmmss]
```

```
Setup new system
003#06  <Set>#
        AppSel
        OnGrid
```

```
Setup new system
003#07  <Set>#
        BatTyp
        LiIon_Ext-BMS
```

Batterietyp	Einstellungen
Lilong_Ext-BMS: Lithium-Ionen-Batterie	<ul style="list-style-type: none"> • Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island).

```
Setup new system
003#10  <Set>#
        BatCapNom
        166 [Ah]
```

Batterietyp	Einstellungen	
VRLA Bleibatterie mit im Glasvlies oder als Gel gebundenem Elektrolyt oder FLA Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt	<ul style="list-style-type: none"> Nennspannung der Batterie einstellen. 	<pre>Setup new system 003#08 <Set># BatVtgLst 48V</pre>
	<ul style="list-style-type: none"> Batteriekapazität für 10-stündige Entladung einstellen (Batteriekapazität ermitteln siehe Installationsanleitung des Sunny Island). 	<pre>Setup new system 003#10 <Set># BatCapNom 166 [Ah]</pre>

12. Netzspannung und Netzfrequenz des Inselnetzes einstellen:

```
Setup new system
003#12          <Set>#
                AcVtgFrqTyp
                230V_50Hz
```

Einstellung	Beschreibung
230V_50Hz	Netzspannung 230 V, Netzfrequenz 50 Hz
220V_60Hz	Netzspannung 220 V, Netzfrequenz 60 Hz

13. **3Phase** einstellen.

```
Setup new device
003#14          <Set>#
                ClstType
                3Phs
```

14. **MultiClst** einstellen.

```
Setup new device
003#15          <Set>#
                Sys
                MultiClst
```

15. Art des Clusters einstellen:

```
Setup new device
003#18          <Set>#
                ClstMod
                MainClst
```

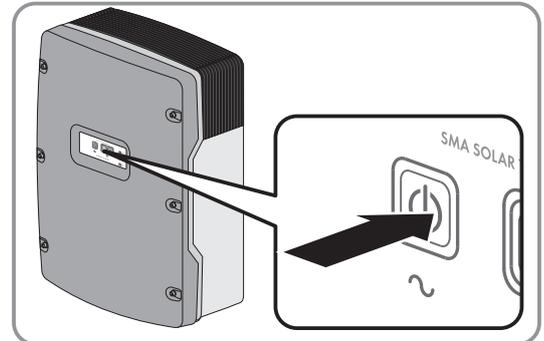
Art des Clusters	Einstellungen	
Das Cluster ist ein Main Cluster	<ul style="list-style-type: none"> MainClst einstellen. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Gerätetyp der Multicluster-Box einstellen. Tipp: Der Gerätetyp steht auf dem Typenschild der Multicluster-Box. 	<pre>Setup new device 003#20 <Set># Box MC-Box-6</pre>
	<ul style="list-style-type: none"> Maximalen Generatorstrom pro Phase für den Dauerbetrieb einstellen. 	<pre>Setup new device 003#23 <Set># GnCurNom 60.0 [A]</pre>
Das Cluster ist ein Extension Cluster	<ul style="list-style-type: none"> ExtnClst einstellen. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Adresse des Extension Cluster einstellen, z. B. bei Extension Cluster 1 auf 1 stellen. 	<pre>Setup new device 003#19 <Set># ClstAdr 1</pre>

16. Grundkonfiguration mit **Y** bestätigen.

```
Setup Slaves ?  
<accept Y/▶>
```

17. Warten, bis am Slave 1 die obere LED (Wechselrichter-LED) blinkt und das Sunny Remote Control **To identify Slave1 press Tss on the Slv** zeigt.

18. Am Slave 1 Start-Stopp-Taste drücken.



19. Warten, bis am Slave 2 die Wechselrichter-LED blinkt und das Sunny Remote Control **To identify Slave2 press Tss on the Slv** zeigt.

20. Am Slave 2 Start-Stopp-Taste drücken.

- Die Grundkonfiguration ist beendet. Wenn im Sunny Remote Control eine SD-Karte eingelegt ist, erscheint die Meldung **Do not remove MMC/SD card ...** und die SD-Karte wird in das Dateisystem eingebunden.

21. Alle weiteren Cluster konfigurieren. Dazu den Quick Configuration Guide an jedem Master einzeln durchlaufen.

22. Inselnetzsystem in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7, Seite 38).

7 Inbetriebnahme

7.1 In den Installateurmodus oder Expertenmodus wechseln

Der Installateurmodus ist durch ein Installateurpasswort geschützt. Das Installateurpasswort ändert sich stetig und Sie müssen es immer wieder neu berechnen. Den Expertenmodus können Sie nur vom Installateurmodus aus erreichen.

ACHTUNG

Systemausfälle durch Eingabe falscher Parameterwerte

Durch die Eingabe falscher Parameterwerte kann das System instabil werden und ausfallen. Alle Parameter, die sich auf die Betriebssicherheit des Systems auswirken können, sind durch das Installateurpasswort geschützt.

- Nur eine Fachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.
- Installateurpasswort ausschließlich an Fachkräfte und Betreiber weitergeben.

Vorgehen:

1. Am Sunny Remote Control im Benutzermodus die Eingabeseite **Password (1/1)** wählen.
2. Die Quersumme der Betriebsstunden **Runtime** berechnen. Dadurch ermitteln Sie das Installateurpasswort.

Beispiel: Quersumme ermitteln

Die Betriebsstunden **Runtime** sind 1234 h. Die Quersumme ist die Summe aller Ziffern:

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

Die Quersumme ist 10.

3. Den Parameter **Set** wählen und das ermittelte Installateurpasswort einstellen.

```
Installer
100# Meters      4
200# Settings
300# Diagnosis
```

Das Sunny Remote Control ist im Installateurmodus.

4. Um in den Expertenmodus zu wechseln, den Parameter **700.01 ActLev** wählen und auf **Expert** stellen (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

7.2 Multifunktionsrelais in Betrieb nehmen

- Am Sunny Remote Control oder am Kommunikationsprodukt die Funktionen der Multifunktionsrelais einstellen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island). Tipp: In den Verschaltungsübersichten sind die Multifunktionsrelais entsprechend den Default-Werten des Wechselrichters Sunny Island angeschlossen.

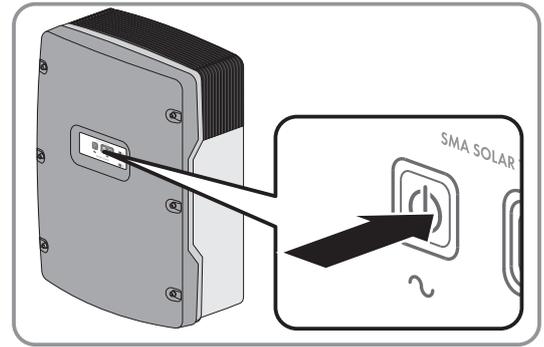
7.3 System starten

Voraussetzungen:

- Alle Wechselrichter Sunny Island müssen eingeschaltet sein.
- Im AC-Verteiler müssen die Leitungsschutzschalter für AC-Quellen im Inselnetz ausgeschaltet sein.
- Der Lasttrennschalter des Generators muss offen sein.
- Im DC-Verteiler müssen die Leitungsschutzschalter für die Laderegler ausgeschaltet sein.

Vorgehen:

- Am Sunny Island Start-Stopp-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.
- oder**
- Am Sunny Remote Control Knopf drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt.
- An jedem Sunny Island leuchtet die Wechselrichter-LED grün.

**7.4 Batteriestromsensor testen**

Wenn im Inselnetzsystem ein Laderegler eines Fremdanbieters, ein DC-Verbraucher oder mehr als 4 Laderegler Sunny Island Charger installiert sind, muss ein zusätzlicher Batteriestromsensor installiert sein (siehe Installationsanleitung Sunny Island).

Voraussetzung:

- Der Sunny Island muss in Betrieb sein (siehe Kapitel 7.3 "System starten", Seite 38).

Vorgehen:

1. Einen Verbraucher (z. B. einen 1 kW Heizstrahler) und im AC-Verteiler alle zugehörigen Schutzorgane einschalten.
 2. Mit einem Zangenamperemeter die Höhe des Batteriestroms messen.
 3. Den Parameter des Wechselrichters Sunny Island für den Batteriestrom ablesen:
 - Kommunikationsprodukt als Installateur anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Installateurmodus wechseln (siehe Kapitel 7.1, Seite 38).
 - Den Parameter **Batteriestrom** oder **120.06 TotBatCur** ablesen.
- Der Wert ist positiv und liegt im Bereich der Messtoleranz.
- Der Wert ist nicht positiv oder liegt nicht im Bereich der Messtoleranz?
- Der Wert ist negativ, weil die Messkabel des Batteriestromsensors verpolt sind oder der Wert liegt nicht im Bereich der Messtoleranz, weil der falsche Typ des Batteriestromsensors eingestellt ist.
- Batteriestromsensor korrekt installieren (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Richtigen Typ des Batteriestromsensors einstellen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

7.5 Generator testen**Voraussetzung:**

- Der Sunny Island muss in Betrieb sein (siehe Kapitel 7.3 "System starten", Seite 38).

Vorgehen:

1. Im AC-Verteiler Schutzorgane für den Generator einschalten.
2. Die Leitungsschutzschalter der AC-Verbraucher einschalten.

3. Den Lasttrennschalter des Generators schließen.

Der Generator startet.

Der Generator startet nicht?

Das Generatormanagement fordert den Generator nicht an.

oder

Das angeschlossene Steuerkabel übermittelt das Startsignal nicht.

oder

Der Generator ist nicht betriebsbereit.

- Am Sunny Remote Control im Benutzermodus die Eingabeseite **Generator > Mode** wählen und auf **Start** stellen. Dadurch starten Sie den Generator manuell (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
- Fehler in der Verkabelung beseitigen.
- Mögliche Ursachen mit der Anleitung des Herstellers herausfinden und beseitigen.

4. Prüfen, ob am Sunny Remote Control im Benutzermodus der Parameter **Generator > Power** eine Einspeiseleistung anzeigt. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Sunny Island nach der Warmlaufzeit **234.12 GnWarmTm** das Inselnetz auf den Generator geschaltet hat.

Wenn nach der Warmlaufzeit keine Leistung angezeigt wird, Fehlermeldungen kontrollieren:

- Das Menü **410# Error active** wählen und die Ursache für die angezeigte Warnung oder den angezeigten Fehler beseitigen (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).

7.6 Lastabwurf testen

Voraussetzungen:

- Das System ist kein Multicluster-System. In Multicluster-Systemen ist der Lastabwurf Bestandteil der Multicluster-Box.
- Der Sunny Island muss in Betrieb sein (siehe Kapitel 7.3 "System starten", Seite 38).

Vorgehen:

1. Am Kommunikationsprodukt als Installateur anmelden (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts) oder am Sunny Remote Control in den Installateurmodus wechseln (siehe Kapitel 7.1, Seite 38).
2. Den Parameter des Multifunktionsrelais für das Lastabwurfschütz wählen, z. B. am Sunny Remote Control **241.02 Rly2Op** für das Multifunktionsrelais **Relay2** des Masters.
3. Den Wert des Parameters notieren.
4. Den Parameter auf **Off** stellen.
 - Lastabwurfschütz wirft die Verbraucher ab.
 - Lastabwurfschütz wirft die Verbraucher nicht ab?

Das Multifunktionsrelais für die Ansteuerung des Lastabwurfschützes wurde falsch konfiguriert oder es liegt ein Fehler in der Verdrahtung des Lastabwurfschützes vor.

 - Konfiguration prüfen und Fehler beseitigen.
 - Sicherstellen, dass das Multifunktionsrelais korrekt verdrahtet ist.
5. Den Parameter auf die notierte Einstellung stellen.

7.7 PV-Anlage in Betrieb nehmen

Für den Betrieb in einem Inselnetzsystem muss die PV-Anlage auf Inselnetzbetrieb eingestellt sein.

Vorgehen:

1. PV-Anlage in Betrieb nehmen (siehe Dokumentation der PV-Wechselrichter).
2. Wenn die SMA PV-Wechselrichter nicht werkseitig auf Inselnetzbetrieb eingestellt sind, Ländernorm oder Länderdatensatz der PV-Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb einstellen (siehe Dokumentation der PV-Wechselrichter).

7.8 Kommunikation im Multicluster-System testen

1. An einem beliebigen Master im Multicluster-System den Kommunikationstest aktivieren:
 - Das Sunny Remote Control an den ausgewählten Master anschließen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Den Parameter **510.08 TstClstCom** wählen und auf den Wert **Transmit** einstellen.
2. An jedem Master im Multicluster-System den Status des Kommunikationstests abfragen. Dazu immer die folgenden Schritte ausführen:
 - Das Sunny Remote Control an den ausgewählten Master anschließen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Den Parameter **510.09 ClstComStt** wählen und den Wert ablesen.
 - ☑ Der Parameter **510.09 ClstComStt** hat den Wert **OK**. Damit ist der Kommunikationstest am jeweiligen Master abgeschlossen.
 - ✘ Der Parameter **510.09 ClstComStt** hat den Wert **Wait?**
Möglicherweise ist die Verdrahtung des Kommunikationsbusses fehlerhaft.
 - Sicherstellen, dass die Kabellänge für die Multicluster-Kommunikation nicht übersteigt.
 - Sicherstellen, dass alle Kabel der Multicluster-Kommunikation korrekt angeschlossen sind (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Sicherstellen, dass die Abschlusswiderstände für die Multicluster-Kommunikation korrekt gesteckt sind (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
3. Wenn der Kommunikationstest an jedem Master im Multicluster-System abgeschlossen ist, den Kommunikationstest deaktivieren:
 - Das Sunny Remote Control wieder an dem Master anschließen, an dem der Kommunikationstest aktiviert wurde (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Am Sunny Remote Control in den Expertenmodus wechseln (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters Sunny Island).
 - Den Parameter **510.08 TstClstCom** wählen und auf den Wert **Off** einstellen.

7.9 Inbetriebnahme abschließen

1. Am Sunny Remote Control die Konfiguration auf das System abstimmen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters Sunny Island). Dadurch können Sie z. B. die Lebensdauer der Batterie erhöhen.
2. Wenn die Voll-Ladung der Batterie abgeschlossen ist, alle Leitungsschutzschalter und Lasttrennschalter einschalten.
Tipp: Der Ladezustand der Batterie wird am Sunny Remote Control im Standardmodus angezeigt.
3. Um Serviceleistungen für das Sunny Island-System zu erhalten, die Systemdaten im Informationsbogen für Sunny Island-Systeme erfassen und an den Service senden (für Informationsbogen siehe www.SMA-Solar.com).

i Lastabwurf in den ersten beiden Betriebsstunden

Der vom Batteriemangement erfasste Ladezustand (SOC) und verfügbare Batteriekapazität (SOH) der Batterie weicht bei einer neu angeschlossenen Batterie stark von den realen Werten für SOC und SOH ab. Im Betrieb nähern sich die vom Batteriemangement erfassten Werte an die realen Werte an. Die Abweichungen können in den ersten beiden Betriebsstunden mit der neuen Batterie entsprechende Eintragungen im Menü **400# Failure/Event** verursachen.

8 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Art des installierten Systems (z. B. 3-phasiges Single-Cluster-System)
- Anzahl und Typ der Wechselrichter Sunny Island
- Seriennummern der Wechselrichter Sunny Island
- Firmware-Version der Wechselrichter Sunny Island
- Angezeigte Fehlermeldung
- Typ der angeschlossenen Batterie
- Nennkapazität der Batterie
- Nennspannung der Batterie
- Typ der angeschlossenen Kommunikationsprodukte
- Typ und Größe zusätzlicher Energiequellen
- Wenn ein Generator angeschlossen ist:
 - Typ
 - Leistung
 - Maximaler Strom
- Wenn eine Multicluster-Box angeschlossen ist, Gerätetyp der Multicluster-Box

Um Serviceleistungen für das Sunny Island-System zu erhalten, müssen alle Systemdaten während der Inbetriebnahme im Informationsbogen für Sunny Island-Systeme erfasst und dem Service zugänglich gemacht werden (für Informationsbogen siehe www.SMA-Solar.com).

Danmark	SMA Solar Technology AG	Belgien	SMA Benelux BVBA/SPRL
Deutschland	Niestetal	Belgique	Mechelen
Österreich	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	België	+32 15 286 730
Schweiz	Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +49 561 9522-1499	Luxemburg	
	Monitoring Systems (Kommunikations- produkte): +49 561 9522-2499	Luxembourg	
	Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybrid- systeme): +49 561 9522-3199	Nederland	
	Sunny Island, Sunny Backup, Hydro Boy: +49 561 9522-399	Česko	SMA Service Partner TERMS a.s.
	Sunny Central: +49 561 9522-299	Magyarország	+420 387 6 85 111
		Slovensko	
		Polska	SMA Polska
			+48 12 283 06 66
France	SMA France S.A.S.	Ελλάδα	SMA Hellas AE
	Lyon	Κύπρος	Αθήνα
	+33 472 22 97 00		+30 210 9856666
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd.
Portugal	Barcelona		Milton Keynes
	+34 935 63 50 99		+44 1908 304899

Bulgaria SMA Italia S.r.l.
 Italia Milano
 România +39 02 8934-7299

United Arab
 Emirates SMA Middle East LLC
 Abu Dhabi
 +971 2234 6177

India SMA Solar India Pvt. Ltd.
 Mumbai
 +91 22 61713888

ไทย SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.
 กรุงเทพฯ
 +66 2 670 6999

대한민국 SMA Technology Korea Co., Ltd.
 서울
 +82-2-520-2666

South Africa SMA Solar Technology South Africa
 Pty Ltd.
 Cape Town
 08600SUNNY (08600 78669)
 International: +27 (0)21 826 0600

Argentina SMA South America SPA
 Brasil Santiago
 Chile +562 2820 2101
 Perú

Australia SMA Australia Pty Ltd.
 Sydney
 Toll free for Australia: 1800 SMA AUS
 (1800 762 287)
 International: +61 2 9491 4200

Other countries International SMA Service Line
 Niestetal
 Toll free worldwide:
 00800 SMA SERVICE
 (+800 762 7378423)

