



PV-Wechselrichter
SUNNY BOY 3300/3800
Installationsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Anleitung	7
1.1	Gültigkeitsbereich	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Weiterführende Informationen	7
1.4	Verwendete Symbole	8
2	Sicherheit	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Sicherheitshinweise	11
2.3	Erklärung der Symbole	12
2.3.1	Symbole am Wechselrichter	12
2.3.2	Symbole auf dem Typenschild	12
3	Auspacken	14
3.1	Lieferumfang	14
3.2	Wechselrichter identifizieren	15
4	Montage	16
4.1	Sicherheit	16
4.2	Montageort wählen	16
4.3	Wechselrichter mit Wandhalterung montieren	18
5	Elektrischer Anschluss	21
5.1	Sicherheit	21
5.2	Übersicht des Anschlussbereichs	21
5.2.1	Außenansicht	21
5.2.2	Innenansicht	22

5.3	Anschluss an das öffentliche Netz (AC)	23
5.3.1	Bedingungen für den AC-Anschluss	23
5.3.2	Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen	25
5.3.3	Zusätzliche Erdung anschließen	28
5.4	Display-Sprache einstellen	29
5.5	Anschluss des PV-Generators (DC)	30
5.5.1	Bedingungen für den DC-Anschluss	30
5.5.2	DC-Steckverbinder konfektionieren	31
5.5.3	DC-Steckverbinder öffnen	33
5.5.4	PV-Generator (DC) anschließen	34
5.6	Kommunikation	36
5.7	Netzparameter und Länderparameter einstellen	37
5.7.1	Installationsland einstellen	37
5.7.2	Inselnetzbetrieb einstellen	37
6	Inbetriebnahme	38
6.1	Wechselrichter in Betrieb nehmen	38
6.2	Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)	39
6.2.1	Start des Selbsttests durch Klopfen	39
6.2.2	Ablauf des Selbsttests	39
7	Öffnen und Schließen	44
7.1	Sicherheit	44
7.2	Wechselrichter öffnen	44
7.3	Wechselrichter schließen	46
8	Wartung und Reinigung	48
8.1	Prüfung der Wärmeabfuhr	48
8.1.1	Lüfter reinigen	48
8.1.2	Lüfter prüfen	49
8.1.3	Lüftungsgitter reinigen	51
8.2	Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen	52

9	Fehlersuche	53
9.1	Blinkcodes	53
9.2	Störungsmeldungen	54
9.3	Rote LED leuchtet dauerhaft	59
9.3.1	PV-Generator auf Erdschluss prüfen	60
9.3.2	Funktion der Varistoren prüfen	62
10	Außerbetriebnahme	64
10.1	Wechselrichter demontieren	64
10.2	Wechselrichter verpacken	66
10.3	Wechselrichter lagern	66
10.4	Wechselrichter entsorgen	66
11	Technische Daten	67
11.1	Sunny Boy 3300	67
11.2	Sunny Boy 3800	70
12	Zubehör	73
13	Kontakt	74

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Boy 3300 (SB 3300) ab der Firmware-Version GRX33_3.02/3.02,
- Sunny Boy 3800 (SB 3800) ab der Firmware-Version GRX38_3.05/3.05.

Die Firmware-Version wird Ihnen nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters im Display angezeigt.

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

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

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Betriebsparameter, finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.4 Verwendete Symbole

In diesem Dokument werden die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:

	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.	

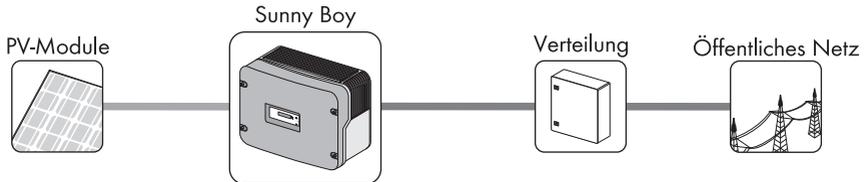
- Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit diesem Sunny Boy



Der Sunny Boy darf nur mit PV-Generatoren (Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Sunny Boy an.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design“ (www.SMA.de/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine Module für den Betrieb mit diesem Sunny Boy freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik“ im Downloadbereich von www.SMA.de).

Verwenden Sie den Sunny Boy nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Sunny Boy sowie der Einbau von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

Zugelassene Länder

Der Sunny Boy 3300/3800 erfüllt mit den entsprechenden Einstellungen die Anforderungen der folgenden Normen und Richtlinien (Stand: 11/2010):

- VDE 0126-1-1 (02.2006)
- RD 1663/2000 (2000)
- G83/1 (09.2003)
- CER/06/190 (10.2006)
- E 2750 (11.2004)
- PPC (06.2006)
- EN 50438 (12.2007)
- C10/C11 (08.2003)
- PPDS (2009)
- DK 5940 Ed.2.2 (02.2006) (gilt nur für SB 3300-IT/3800-IT)
- AS4777 (2005)
- IEC-utility Meeting 216
- UTE C15-712-1

SMA Solar Technology AG kann auf Anfrage ab Werk Netzparameter nach Kundenangaben für andere Länder/Installationsorte einstellen, nachdem diese durch SMA Solar Technology AG geprüft wurden. Sie selbst können nachträglich Anpassungen durch die Änderung von Softwareparametern über entsprechende Kommunikationsprodukte (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) vornehmen (siehe Kapitel 5.7 „Netzparameter und Länderparameter einstellen“ (Seite 37)). Um netzrelevante Parameter zu ändern, benötigen Sie einen persönlichen Zugangscode, den so genannten SMA Grid Guard Code. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat“ des jeweiligen Wechselrichters.

2.2 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

- Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.

**VORSICHT!****Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

- Gehäuse des Wechselrichters während des Betriebs nicht berühren.

**ACHTUNG!****Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Staub oder Wasser!**

Der Wechselrichter entspricht bei gezogenem Electronic Solar Switch nur noch der Schutzart IP21. Er ist somit nicht mehr vor dem Eindringen von Staub und Wasser geschützt. Damit die Schutzart IP65 auch während einer vorübergehenden Außerbetriebnahme gegeben ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.
- Alle DC-Steckverbinder öffnen und Leitungen entfernen.
- Alle DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und den mitgelieferten Dichtstopfen verschließen.
- Electronic Solar Switch wieder fest aufstecken.

**Erdung des PV-Generators**

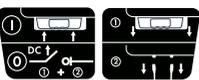
Örtliche Vorschriften für die Erdung der Module und des PV-Generators beachten.

SMA Solar Technology AG empfiehlt das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für die Anlage und für Personen zu erhalten.

2.3 Erklärung der Symbole

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung aller Symbole, die sich auf dem Wechselrichter und auf dem Typenschild befinden.

2.3.1 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Erklärung
	Betriebsanzeige. Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.
	Erdschluss oder Varistor defekt. Lesen Sie das Kapitel 9.3 „Rote LED leuchtet dauerhaft“ (Seite 59).
	Fehler oder Störung. Lesen Sie das Kapitel 9 „Fehlersuche“ (Seite 53).
	Durch Klopfen können Sie die Display-Beleuchtung einschalten und eine Display-Meldung weiterschalten.
	DC-Lasttrenner Electronic Solar Switch (ESS) <ul style="list-style-type: none"> ➊ Wenn der Electronic Solar Switch steckt, dann ist der DC-Stromkreis geschlossen. ➋ Um DC-Stromkreis zu unterbrechen und den Wechselrichter sicher unter Last zu trennen, müssen Sie zuerst den Electronic Solar Switch ziehen ➊ und danach alle DC-Steckverbinder ➋ abziehen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.

2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

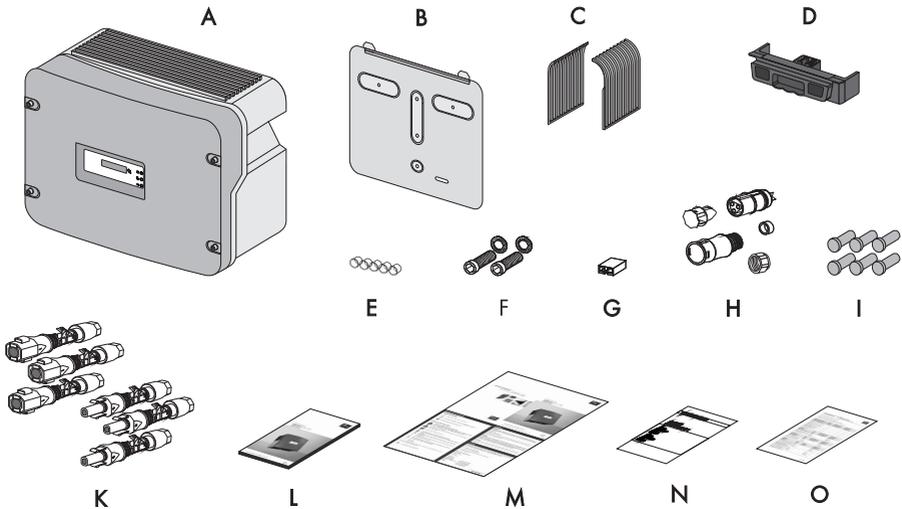
Symbol	Erklärung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.
	Warnung vor heißer Oberfläche. Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs.
	Beachten Sie alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen.

Symbol	Erklärung
	Der Wechselrichter darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie in Kapitel 10.4 „Wechselrichter entsorgen“ (Seite 66).
	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Der Wechselrichter hat einen Transformator.
	Gleichstrom (DC)
	Wechselstrom (AC)
	Schutzart IP65. Der Wechselrichter ist gegen das Eindringen von Staub und gegen Strahlwasser aus einem beliebigen Winkel geschützt.
	RAL-Gütezeichen Solar. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.

3 Auspacken

3.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen, wie z. B. Risse im Gehäuse oder im Display. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.



Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Boy
B	1	Wandhalterung (Rückwand)
C	2	Lüftungsgitter (1 x rechts, 1 x links)
D	1	Electronic Solar Switch (ESS)
E	5	Verschlussstopfen für Wandhalterung (Abdichtung)
F	2	Zylinderschrauben und M6 Sperrkantscheiben
G	1	Jumper für Kommunikation/Lüftertest
H	1	AC-Kupplungsdose: Buchseneinsatz, Schutzkappe für Buchseneinsatz, Gewindehülse, Dichtungsring, Druckschraube
I	6	Dichtstopfen für DC-Steckverbinder
K	6	DC-Steckverbinder (3 x Plus, 3 x Minus)
L	1	Installationsanleitung
M	1	Bedienungsanleitung
N	1	Dokumentensatz
O	1	Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters

3.2 Wechselrichter identifizieren

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschildes identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type / Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

4 Montage

4.1 Sicherheit

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion!**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

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

**VORSICHT!****Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren während des Betriebs nicht möglich ist.

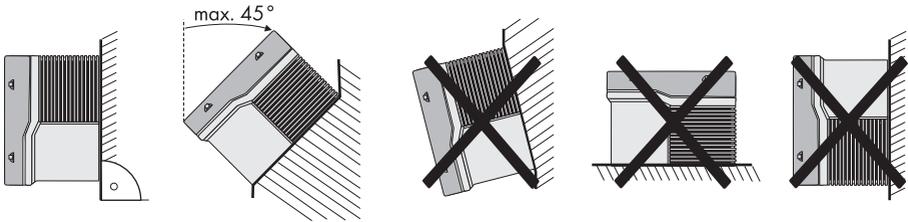
**VORSICHT!****Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!**

- Gewicht des Wechselrichters von ca. 38 kg für die Montage beachten.

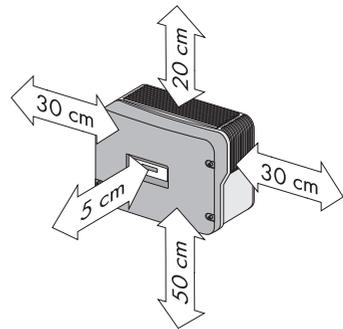
4.2 Montageort wählen

Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 „Technische Daten“ (Seite 67)).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.



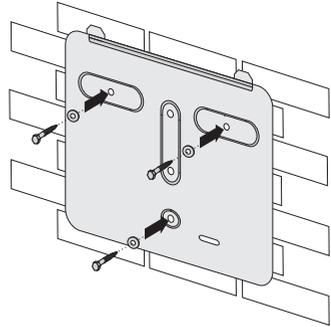
- Montage senkrecht oder maximal 45° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände ablesen zu können.
- Der Wechselrichter muss sich jederzeit leicht vom Montageort entfernen lassen.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden.
- Die in der Grafik dargestellten Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einhalten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und ausreichend Platz zum Abziehen des Electronic Solar Switch zu haben.



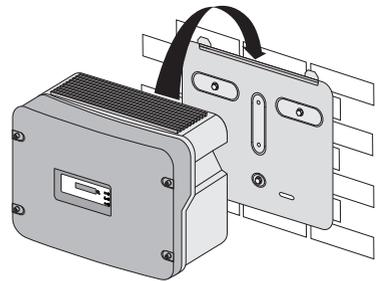
Mehrere installierte Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen

Gegebenenfalls die Abstände zwischen den einzelnen Wechselrichter erhöhen und für genügend Frischluftzufuhr sorgen, um eine ausreichende Kühlung der Wechselrichter zu gewährleisten.

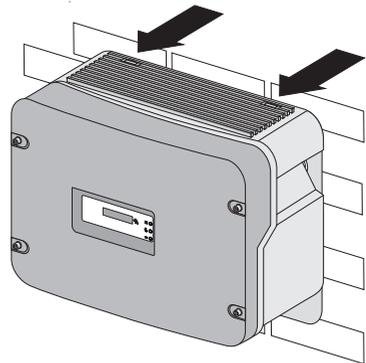
3. Wandhalterung mit geeigneten Schrauben und Unterlegscheiben an der Wand befestigen.



4. Den Wechselrichter mit den oberen Befestigungslaschen so in die Wandhalterung einhängen, dass die beiden Befestigungslaschen am oberen Rand der Wandhalterung durch die Aussparungen am Wechselrichter geführt werden.

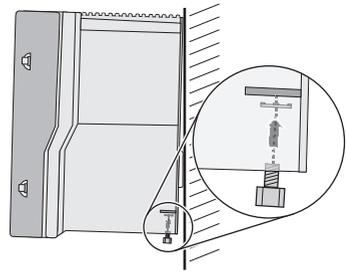


5. **Sichtkontrolle:** Der Wechselrichter ist erst richtig eingehängt, wenn die beiden Laschen der Wandhalterung aus den Aussparungen am Wechselrichter hervorschauen.

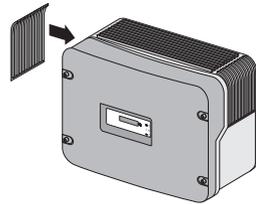


6. Wenn im Installationsland ein zweiter Schutzleiter vorgeschrieben ist, den Wechselrichter erden und gegen Ausheben sichern, wie in Kapitel 5.3.3 „Zusätzliche Erdung anschließen“ (Seite 28) beschrieben.

7. Wenn kein zweiter Schutzleiter vorgeschrieben ist, den Wechselrichter gegen Ausheben sichern:
- Zylinderschraube mit Sperrkantscheibe durch die Metalllasche an der Unterseite des Gehäuses stecken. Die Verzahnung der Sperrkantscheibe muss zur Metalllasche zeigen.
 - Zylinderschraube mit einem Drehmoment von 6 Nm anziehen.



8. Festen Sitz des Wechselrichters prüfen. Die Wandhalterung ist so konzipiert, dass der Wechselrichter an einer exakt senkrechten Wand leicht nach hinten geneigt ist.
9. Die mitgelieferten Lüftungsgitter am Wechselrichter anbringen. Auf der Innenseite der Lüftungsgitter steht zur richtigen Zuordnung „links/left“ oder „rechts/right“.



- Der Wechselrichter ist montiert.

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Sicherheit



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

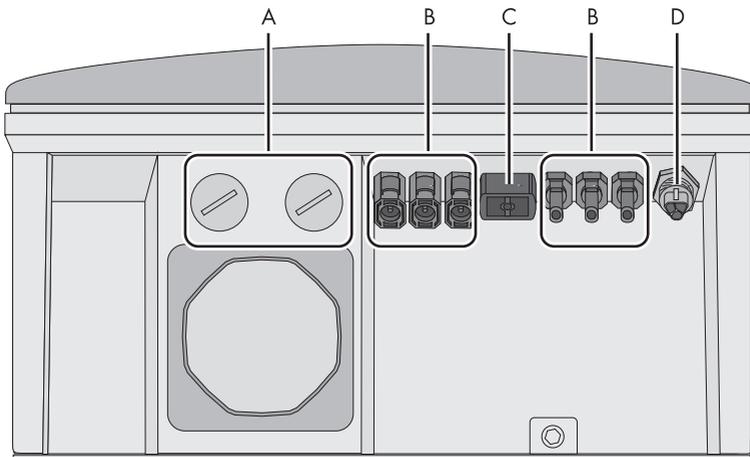
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils im Inneren des Wechselrichters, indem Sie einen geerdeten Gegenstand anfassen.

5.2 Übersicht des Anschlussbereichs

5.2.1 Außenansicht

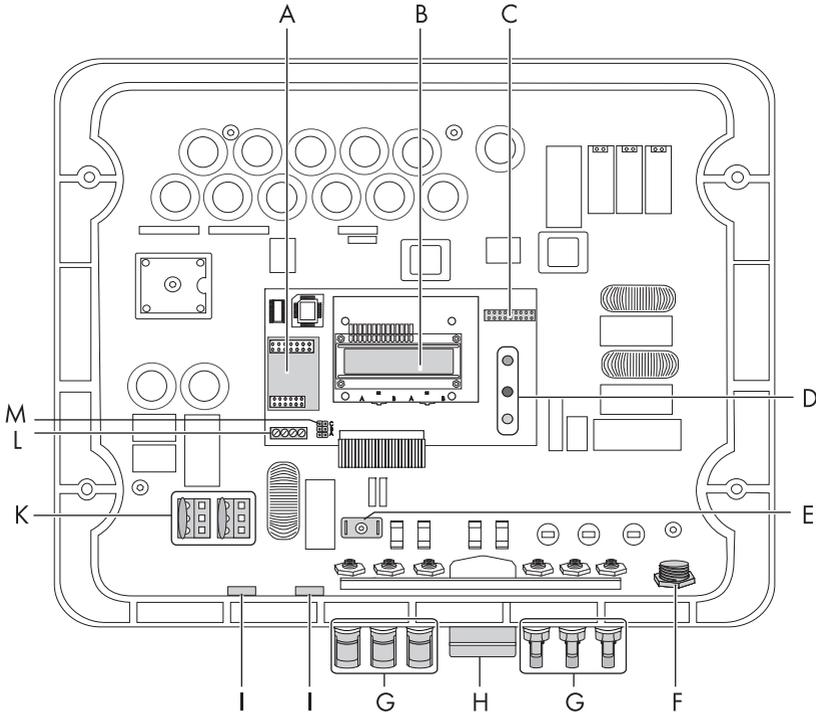
Folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der einzelnen Anschlussbereiche an der Unterseite des Wechselrichters.



Objekt	Beschreibung
A	Gehäuseöffnungen für Kommunikation (mit Blindstopfen)
B	DC-Steckverbinder für den Anschluss der PV-Strings
C	Buchse für den Anschluss des DC-Lasttrenners Electronic Solar Switch (ESS)
D	AC-Buchse für Netzanschluss

5.2.2 Innenansicht

Folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen Komponenten und Anschlussbereiche des geöffneten Wechselrichters.



Objekt	Beschreibung
A	Steckplatz für Kommunikation
B	Display
C	Jumper-Steckplatz für Lüfterprüfung
D	LEDs zur Betriebszustandsanzeige
E	Flachstecker für die Erdung des Kabelschirms bei leitungsgebundener Kommunikation
F	AC-Buchse für den Netzanschluss
G	DC-Steckverbinder für den Anschluss der PV-Strings
H	Buchse für den Electronic Solar Switch (ESS)
I	Gehäuseöffnung mit Verschlussstopfen für Kommunikation
K	Varistoren
L	Kommunikationsanschluss
M	Jumper-Steckplatz für Kommunikation

5.3 Anschluss an das öffentliche Netz (AC)

5.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss



Anschlussbedingungen des Netzbetreibers

Beachten Sie in jedem Fall die Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers!

Leitungsauslegung

Für den optimalen Betrieb des Wechselrichters, darf die Netzimpedanz der AC-Leitung 1 Ohm nicht überschreiten. Dies ist unter anderem für die fehlerfreie Funktion des Wechselrichters erforderlich.

Dimensionieren Sie den Leiterquerschnitt mit Hilfe des Auslegungsprogramms „Sunny Design“ (www.SMA.de/SunnyDesign) so, dass die Leitungsverluste bei Nennleistung 1 % nicht übersteigen.

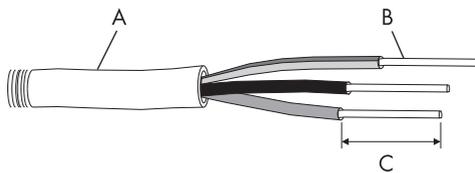
Die maximalen Leitungslängen sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die maximale Leitungslänge sollte nicht überschritten werden.

Leiterquerschnitt	Maximale Leitungslänge	
	SB 3300	SB 3800
4 mm ²	18,5 m	16 m

Der im Einzelfall notwendige Leiterquerschnitt hängt von folgenden Faktoren ab:

- Umgebungstemperatur,
- Verlegeart,
- Leitungsverluste,
- gültige Installationsrichtlinien des jeweiligen Landes (des Installationsortes).

Leitungsanforderungen



Position	Bezeichnung	Wert
A	Außendurchmesser	6 mm ... 14 mm
B	Leiterquerschnitt	4 mm ²
C	Abisolierlänge	8 mm

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in Kapitel 11 „Technische Daten“ (Seite 67).

Detaillierte Informationen und Beispiele bezüglich der Auslegung eines Leitungsschutzschalters finden Sie in der Technischen Information „Leitungsschutzschalter“, die im Downloadbereich von SMA Solar Technology AG unter www.SMA.de zur Verfügung steht.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an dem selben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an einem Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

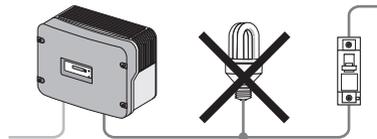


GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an dem selben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und Netz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungselementen als Lasttrenneinrichtung!

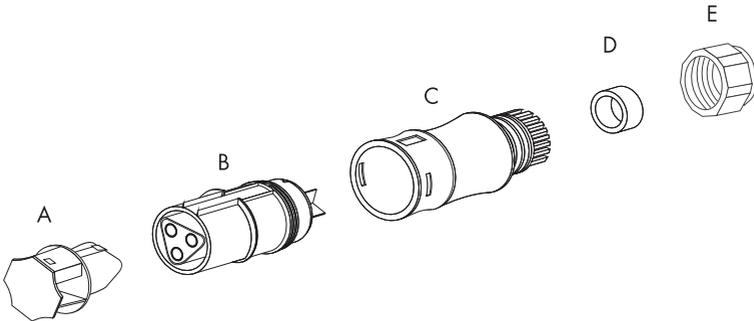
Ein Schraubsicherungselement, z. B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrenner und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Ein Schraubsicherungselement dient lediglich als Leitungsschutz.

Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einem Schraubsicherungselement beschädigt werden.

- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

5.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen

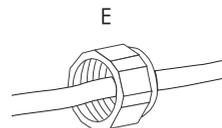
Übersicht AC-Kupplungsdose



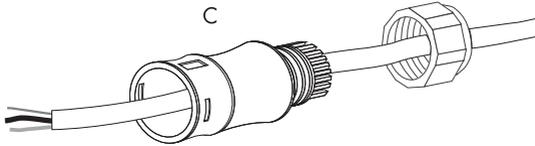
Objekt	Beschreibung
A	Schutzkappe für Buchseneinsatz
B	Buchseneinsatz
C	Gewindehülse mit Dichtungsring für Leitungsdurchmesser von 10 mm bis 14 mm
D	Dichtungsring für Leitungsdurchmesser von 6 mm bis 10 mm
E	Druckschraube

Vorgehensweise

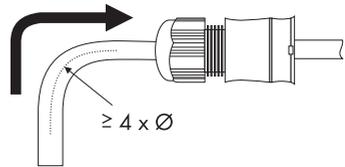
1. Netzspannung prüfen und mit „ $V_{AC\ nom}$ “ auf dem Typenschild vergleichen.
Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt. Das entsprechende Dokument finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.
2. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Dichtungsring der Gewindehülse, wenn nötig gegen den mitgelieferten Dichtungsring austauschen.
 - Dichtungsring aus der Gewindehülse herausziehen.
 - Kleineren Dichtungsring einsetzen.
4. Druckschraube (E) über die AC-Leitung führen.



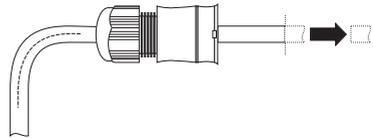
5. Gewindehülse (C) mit Dichtungring über die AC-Leitung führen.



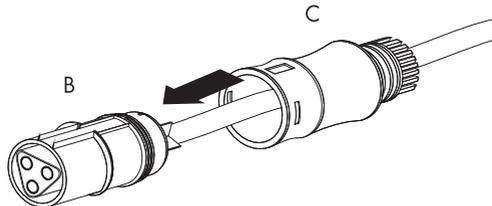
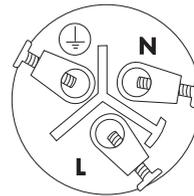
6. AC-Leitung biegen. Der Biegeradius muss mindestens das Vierfache des Leitungsdurchmessers betragen.



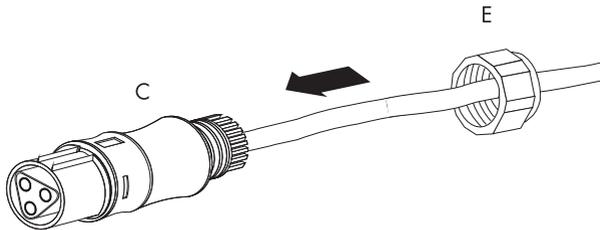
7. Leitung kürzen.
8. Phase L und Neutralleiter N 4 bis 5 mm kürzen.



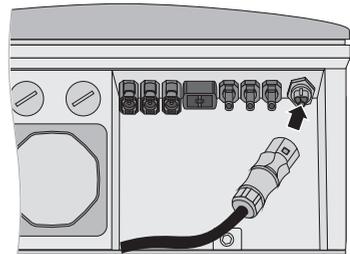
9. Schutzleiter PE (grün-gelb) in die Schraubklemme mit dem Erdungszeichen am Buchseneinsatz stecken und die Schraube festziehen. Der PE-Schutzleiter muss länger sein als die Anschlussadern von N und L.
10. Neutralleiter N (blau) in die Schraubklemme N am Buchseneinsatz stecken und die Schraube festziehen.
11. Phase L (braun oder schwarz) in die Schraubklemme L am Buchseneinsatz stecken und die Schraube festziehen.
12. Anschlussadern auf festen Sitz prüfen.
13. Gewindehülse (C) auf den Buchseneinsatz (B) drücken, bis er hörbar einrastet.



14. Druckschraube (E) fest auf die Gewindehülse (C) drehen. Die Druckschraube dient zur Abdichtung und Zugentlastung.



- Die AC-Kupplungsdose ist zusammengeschraubt.
15. Buchseineinsatz mit der mitgelieferten Schutzkappe verschließen, wenn der Wechselrichter nicht sofort angeschlossen wird.
16. AC-Kupplungsdose in die AC-Buchse am Wechselrichter stecken. Gegebenenfalls vorher Schutzkappe entfernen.



- Die AC-Leitung ist am Wechselrichter angeschlossen.



GEFAHR!

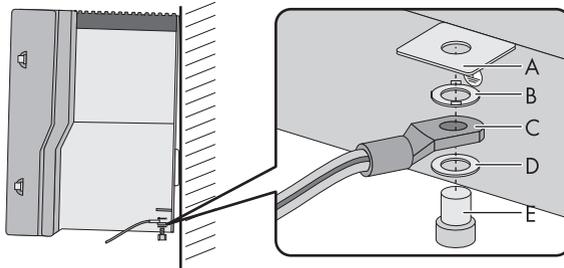
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der Wechselrichter fest verschlossen und der PV-Generator angeschlossen ist.

5.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

Wenn ein zweiter Schutzleiter, eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich erforderlich ist, können Sie den Wechselrichter zusätzlich am Gehäuse erden.

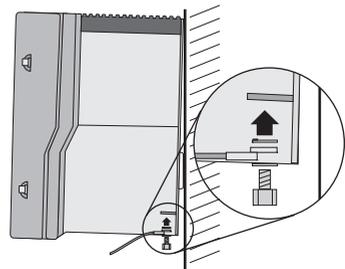
Übersicht zusätzliche Erdung



Objekt	Beschreibung
A	Metalllasche an der Gehäuseunterseite des Wechselrichters
B	Sperrkantscheibe (im Lieferumfang enthalten)
C	Kabelschuh (M6) mit Schutzleiter
D	Unterlegscheibe
E	M6x12 Zylinderschraube (im Lieferumfang enthalten)

Vorgehensweise

1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Unterlegscheibe, Kabelschuh mit Schutzleiter und Sperrkantscheibe auf Zylinderschraube anordnen. Die Verzahnung der Sperrkantscheibe muss zur Metalllasche zeigen.
3. Zylinderschraube in Metalllasche stecken und mit einem Drehmoment von 6 Nm anziehen.
4. Kontakt zwischen Schutzleiter und Gehäuse gemäß den im Installationsland geltenden Vorschriften prüfen.



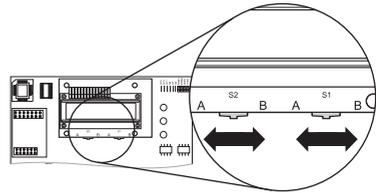
5.4 Display-Sprache einstellen

Sie können die Ausgabesprache des Display mit den Schaltern auf der Unterseite der Display-Baugruppe im Inneren des Wechselrichters einstellen.

Vorgehensweise

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Die Schalter wie unten abgebildet auf die gewünschte Sprache stellen.

Sprache	Schalter S2	Schalter S1
Deutsch	B	B
Englisch	B	A
Französisch	A	B
Spanisch	A	A



Bei den Wechselrichtern des Typs SB 3300-IT/3800-IT gelten folgende Schalterstellungen:

Sprache	Schalter S2	Schalter S1
Italienisch	B	A
Englisch	A	A

3. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 46) beschrieben.
- Die Display-Sprache ist eingestellt.

5.5 Anschluss des PV-Generators (DC)

5.5.1 Bedingungen für den DC-Anschluss



Verwendung von Adaptersteckern

Adapterstecker (Y-Stecker) dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Adapterstecker unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
- Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
 - gleicher Typ
 - gleiche Anzahl
 - identische Ausrichtung
 - identische Neigung
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

maximale Eingangsspannung	maximaler Eingangsstrom
500 V (DC)	20 A (DC)

GEFAHR!
Lebensgefahr durch Stromschlag oder Feuer!

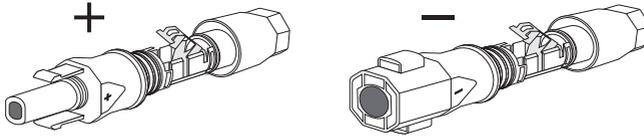
Der maximal mögliche Eingangsstrom pro String wird durch die verwendeten Steckverbinder begrenzt. Bei Überlastung der Steckverbinder kann es zu einem Lichtbogen kommen und es besteht Brandgefahr.

- Darauf achten, dass der Eingangsstrom pro String nicht den maximalen Durchgangsstrom der verwendeten Steckverbinder übersteigt.

5.5.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

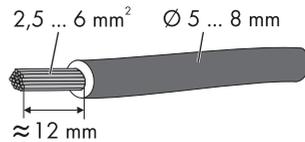
Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlussleitungen der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „-“ gekennzeichnet.



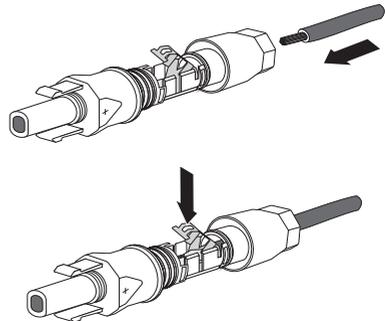
Leitungsanforderungen

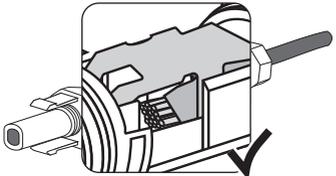
- Verwenden Sie eine PV1-F Leitung.

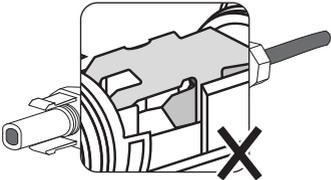
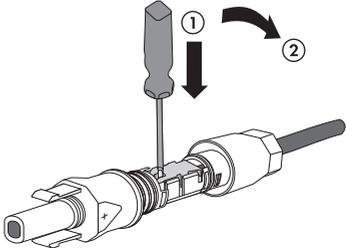


Vorgehensweise

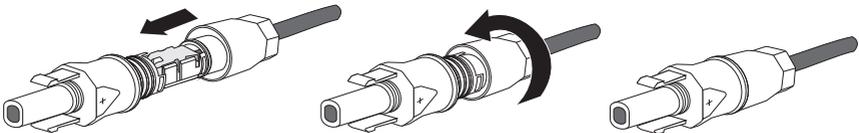
1. Abisolierte Leitung bis zum Anschlag in den Stecker einführen.
2. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.
3. Korrekten Sitz der Leitung prüfen:



Ergebnis	Maßnahme
<p><input checked="" type="checkbox"/> Wenn die Leiter in der Kammer des Klemmbügels zu sehen sind, sitzt die Leitung korrekt.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Punkt 4 fortfahren.

Ergebnis	Maßnahme
<p><input checked="" type="checkbox"/> Wenn die Leiter nicht in der Kammer zu sehen sind, sitzt die Leitung nicht korrekt.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.  <ul style="list-style-type: none"> Leitung entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

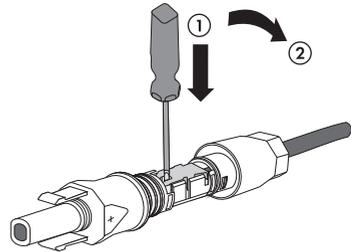
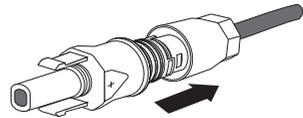
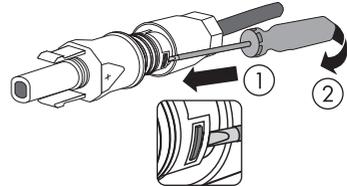
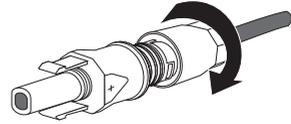
4. Verschraubung zum Gewinde schieben und mit einem Drehmoment von 2 Nm zudrehen.



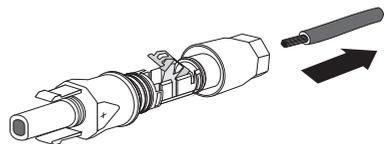
Die DC-Steckverbinder sind fertig konfektioniert und können nun an den Wechselrichter angeschlossen werden, wie in Kapitel 5.4 „Display-Sprache einstellen“ (Seite 29) beschrieben.

5.5.3 DC-Steckverbinder öffnen

1. Verschraubung aufdrehen.
2. Den Stecker entriegeln: Einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und aufhebeln. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.
4. Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.



5. Leitung entnehmen.



- Die Leitung ist aus dem DC-Steckverbinder entfernt.

5.5.4 PV-Generator (DC) anschließen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen am Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

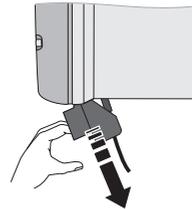


ACHTUNG!

Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

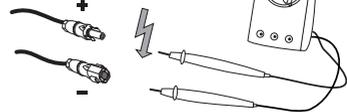
- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Electronic Solar Switch nach unten, leicht in Richtung Wand, abziehen.



3. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters sonst überschritten werden.



ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überschreitung der maximalen Eingangsspannung!

Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

4. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 9.3.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 60) beschrieben.

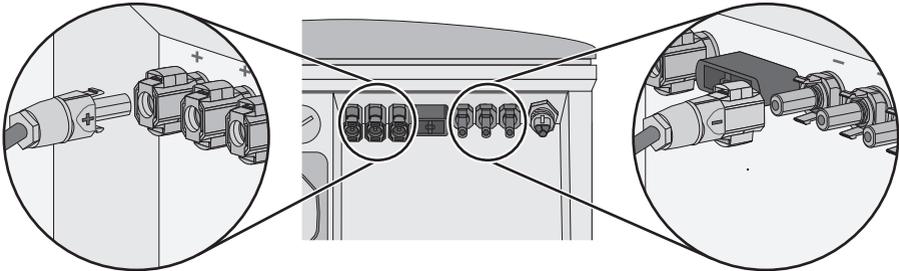
**ACHTUNG!****Beschädigung des Wechselrichters durch zu hohe Ströme!**

- Der maximal mögliche Strom je DC-Stecker darf 16 A nicht überschreiten.

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch Stromschlag!**

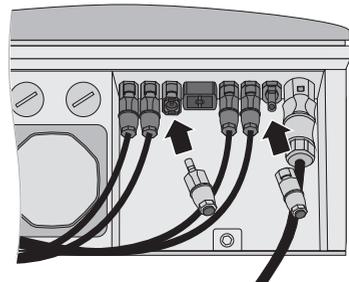
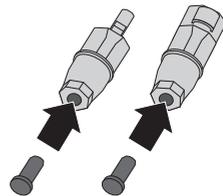
- Keine Strings anschließen, in denen ein Erdschluss vorliegt.
- Zuerst den Erdschluss im jeweiligen String beseitigen.

5. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.
Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44).

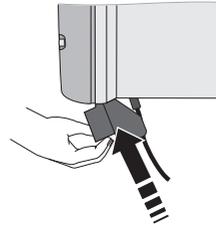


6. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:

- Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken. Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
- Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



7. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.2 „Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen“ (Seite 52) beschrieben und fest aufstecken.



ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch durch fehlerhaftes Aufstecken!

Der Electronic Solar Switch kann durch hohe Spannungen beschädigt werden, wenn er nicht richtig aufsteckt.

- Schraube innerhalb des Griffs nicht festziehen.
- Griff des Electronic Solar Switch fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken, bis er hörbar einrastet.
- Griff des Electronic Solar Switch auf festen Sitz prüfen.

- Der PV-Generator ist angeschlossen.

5.6 Kommunikation

Der Wechselrichter ist mit einem Steckplatz für Kommunikationsschnittstellen ausgerüstet, um mit speziellen Datenerfassungsgeräten (z. B. Sunny WebBox) oder einem PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) zu kommunizieren.

Einen detaillierten Verdrahtungsplan und die Beschreibung für den Einbau der Schnittstelle finden Sie in der Anleitung der jeweiligen Kommunikationsschnittstelle.

5.7 Netzparameter und Länderparameter einstellen



Ändern von netzrelevanten Parametern und Länderparametern

Um netzrelevante Parameter zu ändern, benötigen Sie einen persönlichen Zugangscode, den so genannten SMA Grid Guard Code. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat“ des jeweiligen Wechselrichters.

Sprechen Sie die Änderungen dieser Parameter unbedingt mit Ihrem Netzbetreiber ab.

Eine detaillierte Beschreibung der Betriebsparameter des Wechselrichters finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.

5.7.1 Installationsland einstellen

Über den Parameter „Default“ können Sie über ein Kommunikationsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einem PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) das Installationsland, bzw. die für das Land gültige Netzanschluss-Norm einstellen. Dies ist jedoch nur erforderlich, wenn der Wechselrichter ursprünglich für ein anderes Land bestellt wurde. Nach welcher Norm der Wechselrichter bei Auslieferung eingestellt wurde, können Sie dem Typenschild und dem mitgelieferten Beiblatt mit den Werkseinstellungen entnehmen.

5.7.2 Inselnetzbetrieb einstellen

Um den Wechselrichter in einem Inselnetz-System mit Sunny Island zu betreiben, müssen Sie den Wechselrichter über den Parameter „Default“ auf Inselnetzbetrieb („OFF-Grid“) einstellen.

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, den Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb einzustellen:

- Einstellung über Sunny WebBox
oder
- Einstellung über Sunny Data Control oder Sunny Explorer.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei Ausfall des öffentlichen Netzes.

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

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

6 Inbetriebnahme

6.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Vor der Inbetriebnahme folgende Voraussetzungen prüfen:
 - Fester Sitz des Wechselrichters
 - Korrekt angeschlossene AC-Leitung (Netz)
 - Vollständig angeschlossene DC-Leitungen (PV-Strings)
 - Nicht benötigte DC-Eingänge sind mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen
 - Fest aufgeschraubter Gehäusedeckel
 - Fest aufgesteckter Electronic Solar Switch (ESS)
 - Korrekt ausgelegter Leitungsschutzschalter

2. Den Leitungsschutzschalter einschalten.

Grüne LED leuchtet: Inbetriebnahme war erfolgreich.

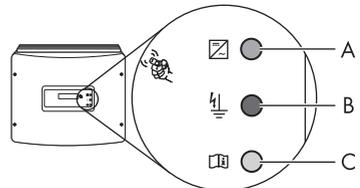
oder

Grüne LED blinkt bei nicht ausreichender Einstrahlung: Die Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erreicht. Warten bis ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.

oder

Gelbe oder rote LED leuchtet oder blinkt: Es liegt eine Störung vor. Mit Punkt 3 fortfahren.

A	Grüne LED	Betrieb
B	Rote LED	Erdschluss oder Varistor defekt
C	Gelbe LED	Störung



Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

Die italienische Norm DK 5940 fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Netz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Starten Sie den Selbsttest, wie in Kapitel 6.2 „Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)“ (Seite 39) beschrieben. Der Test dauert ca. 8 Minuten.

3. Kapitel 9 „Fehlersuche“ (Seite 53) lesen und gegebenenfalls Fehler oder Störung beseitigen.

6.2 Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)

6.2.1 Start des Selbsttests durch Klopfen

Sie können die Überprüfung der Abschaltzeiten durch das Klopfen auf den Gehäusedeckel starten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Ländereinstellung des Wechselrichters auf Italien (IT/DK5940) oder „trimmed“ gesetzt ist. Gehen Sie für die Überprüfung der Abschaltzeiten wie folgt vor:

1. Verbinden Sie den PV-Generator mit dem Wechselrichter. Der Wechselrichter kann sich nur initialisieren, wenn der PV-Generator genügend Energie produziert. Eine Überprüfung der Abschaltzeit in der Nacht ist somit nicht möglich.
2. Verbinden Sie die AC-Seite des Wechselrichters. Sie müssen dazu den AC-Anschluss (AC-Stecker oder direkter Anschluss) herstellen und/oder den Leitungsschutzschalter der Netzzuleitung (Sicherung oder Sicherungsautomat) einschalten.
3. Der Wechselrichter befindet sich jetzt in der Initialisierungsphase, d. h. alle drei LEDs leuchten gleichzeitig.

Starten Sie den Selbsttest **unmittelbar** nachdem alle drei LEDs erloschen sind, indem Sie an das Display des Wechselrichters klopfen.

4. Auf dem Display erscheint die Frage, ob Sie die Testsequenz starten wollen. Klopfen Sie innerhalb von 30 Sekunden erneut auf das Display, um die Frage zu bestätigen.



Nachdem Sie die Testsequenz gestartet haben, überprüft der Wechselrichter nacheinander die Abschaltzeit für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Während der Tests zeigt der Wechselrichter die in Kapitel 6.2.2 „Ablauf des Selbsttests“ (Seite 39) beschriebenen Werte im Display an.

6.2.2 Ablauf des Selbsttests

Notieren Sie die Werte, die während des Selbsttests angezeigt werden. Diese Werte müssen in ein Testprotokoll eingetragen werden. Die Testergebnisse der einzelnen Tests werden dreimal nacheinander angezeigt. Die jeweilige Display-Meldung wird für 10 Sekunden angezeigt.

Der Selbsttest verändert den oberen und unteren Abschaltgrenzwert für jede Schutzfunktion linear mit einer Änderung von 0,05 Hz/s und 0,05 V_n/s für die Frequenz- und Spannungsüberwachung. Sobald der tatsächliche Messwert außerhalb des zulässigen Bereichs (veränderter Abschaltgrenzwert) liegt, trennt sich der Wechselrichter vom Netz. Auf diese Weise ermittelt der Wechselrichter die Reaktionszeit und prüft sich selbst.

Überspannungstest

Der Wechselrichter beginnt mit dem Überspannungstest. Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

Die Spannungsgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltchwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander folgende Werte an:

- Abschaltwert,

```
Autotest
Uac max:      262,00V
```

- Kalibrierwert,

```
Valore di soglia
con:          229,95V
```

- Reaktionszeit,

```
Val. taratura
              262,00V
```

- aktuelle Netzspannung.

```
Tempo intervento
              0,08s
```

```
Tensione di rete
Val.eff.:    230,00V
```

Unterspannungstest

Nach dem Überspannungstest macht der Wechselrichter den Unterspannungstest. Während der Testsequenz wird der aktuelle Kalibrierwert der Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

Die Spannungsgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltswelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander folgende Werte an:

- Abschaltwert,

```
Autotest
Uac min:      188,00V
```

- Kalibrierwert,

```
Valore di soglia
con:          229,95V
```

- Reaktionszeit,

```
Val. taratura
              188,00V
```

- aktuelle Netzspannung.

```
Tempo intervento
              0,18s
```

```
Tensione di rete
Val.eff.:    230,00V
```

Maximale Frequenz

Als Drittes testet der Wechselrichter die maximale Frequenz. Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

Die Frequenzgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltchwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander folgende Werte an:

- Abschaltwert,

```

Autotest
Fac max:      50,30Hz
  
```

- Kalibrierwert,

```

Valore di soglia
con:          49,95Hz
  
```

- Reaktionszeit,

```

Val. taratura
              50,29Hz
  
```

- aktuelle Netzfrequenz.

```

Tempo intervento
              0,08s
  
```

```

Frequenza rete
Val.eff.:    50,00Hz
  
```

Minimale Frequenz

Zuletzt testet der Wechselrichter die minimale Frequenz. Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt.

Die Frequenzgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltsschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

```
Autotest
Fac min:      49,70Hz
```

- Kalibrierwert,

```
Valore di soglia
con:          50,05Hz
```

- Reaktionszeit,

```
Val. taratura
              49,71Hz
```

- aktuelle Netzfrequenz.

```
Tempo intervento
              0,08s
```

```
Frequenza rete
Val.eff.:    50,00Hz
```

Hat der Wechselrichter die vier Tests durchgeführt, wechselt er in den Betriebsmodus „Mpp-Betrieb (MPP)“. Die ursprünglichen Kalibrierwerte werden wieder eingestellt, und der Wechselrichter schaltet sich automatisch auf das Netz auf. Wenn Sie den Test noch einmal durchführen möchten, müssen Sie den Wechselrichter abschalten, das heißt, Sie müssen ihn AC- und DC-seitig trennen und anschließend wieder in Betrieb nehmen. Anschließend können Sie den Selbsttest erneut starten, wie in Kapitel 6.2.1 „Start des Selbsttests durch Klopfen“ (Seite 39) beschrieben. Der Wechselrichter beginnt erneut mit dem Testdurchlauf, wie in Kapitel 6.2.2 „Ablauf des Selbsttests“ (Seite 39) beschrieben.

7 Öffnen und Schließen

7.1 Sicherheit

GEFAHR!
 **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Vor Öffnen des Wechselrichters Folgendes beachten:

- Spannungsfreiheit auf der AC-Seite sicherstellen.
- Stromfreiheit und Spannungsfreiheit auf der DC-Seite sicherstellen.

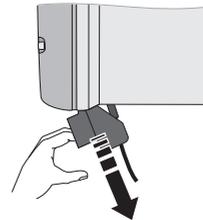
ACHTUNG!
 **Beschädigung des Wechselrichters durch statische Entladung!**

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

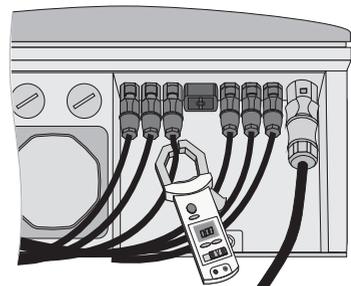
- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

7.2 Wechselrichter öffnen

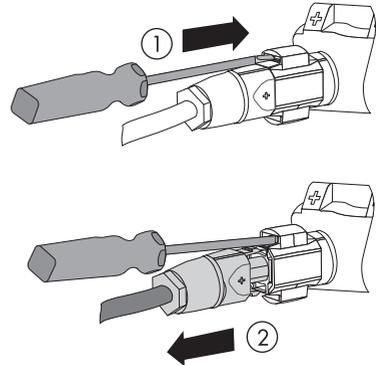
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Electronic Solar Switch nach unten, leicht in Richtung Wand, abziehen.



3. Mit einer Strommesszange die Stromfreiheit an allen DC-Leitungen feststellen.
 Ist ein Strom messbar, Installation prüfen!



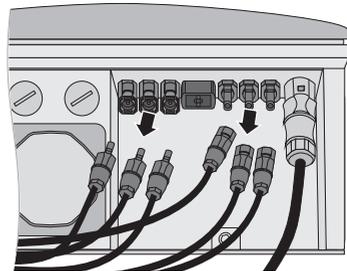
4. Alle DC-Steckverbinder entriegeln. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
 - Den Schraubendreher in einen der seitlichen Schlitzze einführen (1).
 - DC-Steckverbinder abziehen (2).

**GEFAHR!**

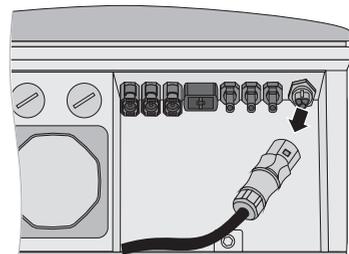
Lebensgefahr durch unsicheres Trennen vom PV-Generator!

Eine sichere Trennung vom PV-Generator ist erst nach Abziehen des Electronic Solar Switch **und** aller DC-Steckverbinder gewährleistet.

- Alle DC-Steckverbinder abziehen, um den PV-Generator vollständig vom Wechselrichter zu trennen.



5. Spannungsfreiheit an den DC-Steckern am Wechselrichter feststellen.
 - Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!
6. Den AC-Stecker ziehen.



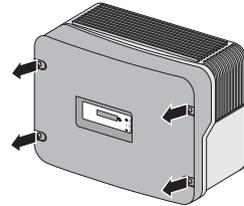
7. Prüfen, ob alle LEDs und das Display erloschen sind.

**GEFAHR!****Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 15 Minuten, um sich zu entladen.

- 15 Minuten vor Öffnen des Wechselrichters warten.

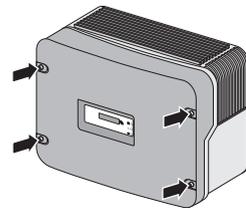
8. Schrauben des Gehäusedeckels lösen.
9. Den Deckel gleichmäßig nach vorne abziehen.



- Der Wechselrichter ist geöffnet und spannungsfrei.

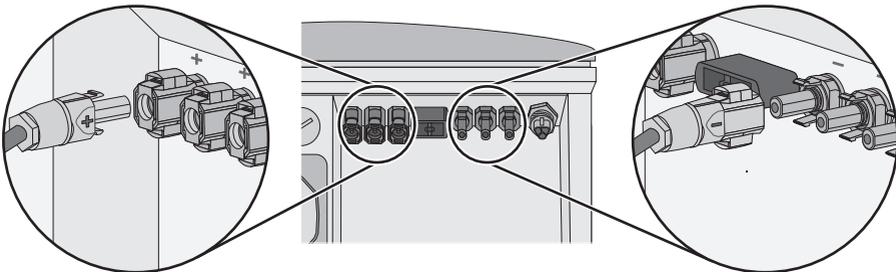
7.3 Wechselrichter schließen

1. Den Deckel mit den 4 Schrauben inklusive Sperrkantscheiben mit Verzahnung zum Deckel befestigen. Schrauben mit einem Drehmoment von ca. 6 Nm anziehen, um die Dichtigkeit des Gehäuses und die Erdung des Deckels sicherzustellen.

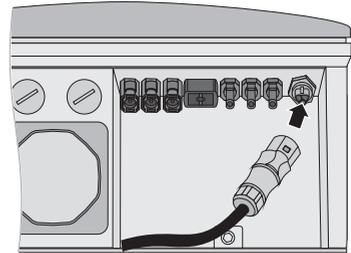
**GEFAHR!****Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden Deckel!**

Über die verzahnten Sperrkantscheiben wird die Erdung des Deckels sichergestellt.

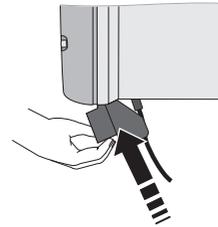
- Bei allen Schrauben die Sperrkantscheiben mit Verzahnung zum Deckel anbringen.
2. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.
Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44).



3. Alle nicht benötigten DC-Eingänge verschließen, wie in Kapitel 5.5.4 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 34) beschrieben, um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen.
4. Den AC-Stecker anschließen.

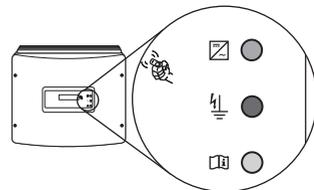


5. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.2 „Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen“ (Seite 52) beschrieben und fest aufstecken.

**ACHTUNG!****Beschädigung des Electronic Solar Switch durch fehlerhaftes Aufstecken!**

- Schraube innerhalb des Griffs nicht festziehen.
- Griff des Electronic Solar Switch fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken.
- Griff des Electronic Solar Switch auf festen Sitz prüfen.

6. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
7. Prüfen, ob Display und LED-Anzeige des Wechselrichters einen normalen Betriebszustand signalisieren (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 38)).



- Der Wechselrichter ist geschlossen und in Betrieb.

8 Wartung und Reinigung

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen den ordnungsgemäßen Betrieb des Wechselrichters. Verunreinigungen, wie z. B. Staub oder Blütenflug können einen Wärmestau verursachen, der zu Ertragseinbußen führen kann. Kontrollieren Sie zusätzlich den Wechselrichter und die Leitungen auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Nehmen Sie gegebenenfalls Reparaturarbeiten vor.

8.1 Prüfung der Wärmeabfuhr

Es ist nur dann notwendig, die Wärmeabfuhr des Wechselrichters zu prüfen, wenn Sie bei einer optischen Inspektion ein deutliches Zusetzen des Lüftergitters erkennen oder der Wechselrichter sich vermehrt im Betriebszustand „Derating“ befindet. Ob der Wechselrichter in den Betriebszustand „Derating“ übergeht, hängt von der Umgebungstemperatur und der Effektivität der Kühlung ab.

8.1.1 Lüfter reinigen

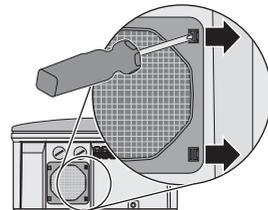
Ist das Lüftergitter nur mit losem Staub verschmutzt, können Sie das Lüftergitter mit Hilfe eines Staubsaugers reinigen. Wird mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielt, bauen Sie den Lüfter zur Reinigung aus.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter DC- und AC-seitig trennen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Warten bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.

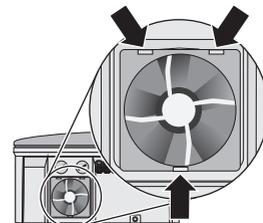
Lüftergitter reinigen

3. Das Lüftergitter ausbauen:
 - Beide Rastnasen an der rechten Kante des Lüftergitters mit Hilfe eines Schraubendrehers nach rechts drücken und von der Halterung lösen.
 - Das Lüftergitter vorsichtig abnehmen.
4. Das Lüftergitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel, einem Tuch oder mit Druckluft reinigen.



Lüfter reinigen

5. Die beiden oberen Rastnasen nach hinten und die untere Rastnase nach vorne drücken.
6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig nach unten herausziehen.



7. Den Stecker des Lüfters im Inneren des Wechselrichters entriegeln und abziehen.
Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.
8. Den Lüfter herausnehmen.
9. Den Lüfter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem feuchten Tuch reinigen.

**ACHTUNG!****Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!**

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

10. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
11. Funktion des Lüfters prüfen, wie im folgenden Kapitel beschrieben.

8.1.2 Lüfter prüfen

Sie können die Funktion des Lüfters auf 2 Arten prüfen:

- Den Parameter „Fan-Test“ im Installateur-Modus mit Hilfe von Sunny Data Control, Sunny Explorer oder Sunny WebBox auf „1“ setzen.

oder

- Den mitgelieferten Jumper auf die Betriebsführungsplatine stecken.

Parameter setzen

1. Installateurpasswort bei der SMA Serviceline erfragen (Kontakt: siehe Seite 74).
2. Den Parameter „Fan-Test“ im Installateur Modus auf „1“ setzen.
3. Lüftströmung des Lüfters prüfen.

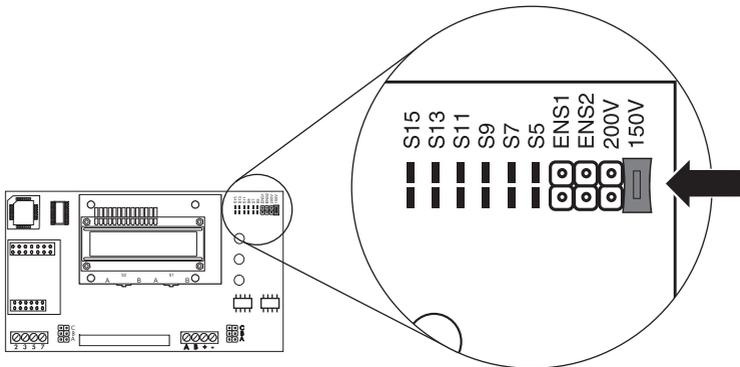
Der Wechselrichter saugt die Luft unten ein und bläst sie oben links wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an dem Lüfter geben könnten.

4. Den Parameter „Fan-Test“ nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „0“ setzen.
- Die Prüfung des Lüfters ist beendet.

Jumper stecken

Der Wechselrichter erkennt den Jumper erst nach einem Neustart (d. h. alle LEDs müssen vor einem Neustart erloschen sein).

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Den mitgelieferten Jumper auf den unten dargestellten Steckplatz auf der Betriebsführungsplatine stecken.



3. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 46) beschrieben.
4. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen.
5. Luftströmung des Lüfters prüfen.

Der Wechselrichter saugt die Luft unten ein und bläst sie oben links wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an dem Lüfter geben könnten.

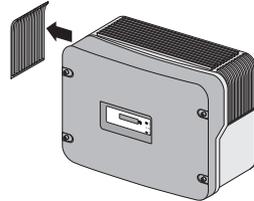
6. Den Jumper wieder entfernen. Den Wechselrichter dabei öffnen und schließen, wie in Kapitel 7 „Öffnen und Schließen“ (Seite 44) beschrieben.
- Die Prüfung des Lüfters ist beendet.

8.1.3 Lüftungsgitter reinigen

An beiden Seiten des Wechselrichters befinden sich Lüftungsgitter. Der Wechselrichter saugt die Luft unten durch den Lüfter ein und bläst sie oben links durch das Lüftungsgitter wieder heraus. Für die optimale Wärmeabfuhr des Wechselrichters müssen Sie nur das linke Lüftungsgitter reinigen.

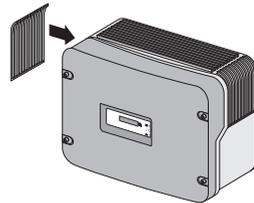
Vorgehensweise

1. Das linke Lüftungsgitter abnehmen.
Finger dabei in den Zwischenraum des oberen Teils des Gehäuses und das Lüftungsgitter stecken und Lüftungsgitter zur Seite abziehen.



2. Das Lüftungsgitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder mit Druckluft reinigen.
3. Das Lüftungsgitter wieder am Wechselrichter befestigen.

Die Lüftungsgitter sind für die richtige Zuordnung auf der Innenseite mit „links/left“ oder „rechts/right“ gekennzeichnet.



- Die Lüftungsgitter sind gereinigt.



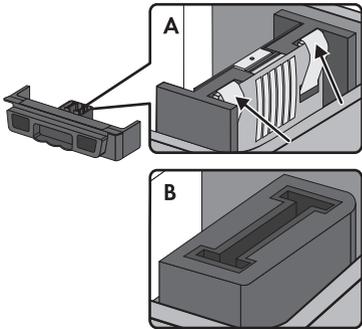
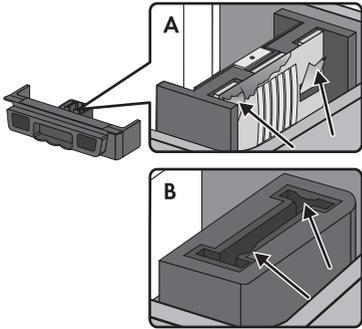
ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichter durch eindringende Insekten!

- Lüftungsgitter nicht dauerhaft entfernen, da sonst der Schutz gegen das Eindringen von Insekten nicht gewährleistet ist.

8.2 Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen

Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken. Je nach Form des Electronic Solar Switch können Sie die Abnutzung an den Metallzungen (Form A) oder am Kunststoff (Form B) erkennen.

Ergebnis	Maßnahme
<p><input checked="" type="checkbox"/> Die Metallzungen im Electronic Solar Switch sind unbeschädigt und nicht verfärbt (A).</p> <p>oder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Der Kunststoff im Electronic Solar Switch ist unbeschädigt (B).</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Griff des Electronic Solar Switch fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken. 2. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 38) beschrieben.
<p><input checked="" type="checkbox"/> Die Metallzungen im Electronic Solar Switch sind bräunlich verfärbt oder durchgebrannt (A).</p> <p>oder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Der Kunststoff im Electronic Solar Switch weist thermische Verformungen auf (B).</p> 	<p>Der Electronic Solar Switch kann die DC-Seite nicht mehr sicher trennen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie ihn wieder aufstecken (Bestellnummer siehe 12 „Zubehör“ (Seite 73)). 2. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 38) beschrieben.

9 Fehlersuche

Wenn der Wechselrichter andere Blinkcodes oder Störungsmeldungen anzeigt, als im Folgenden beschrieben, wenden Sie sich an die SMA Serviceline.

In der mitgelieferten Bedienungsanleitung finden Sie die Beschreibung der Display-Meldungen im Betrieb, der Statusmeldungen und Messkanäle.

Nehmen Sie keine Reparaturen vor, die hier nicht beschrieben sind, sondern nutzen Sie den 24-Stunden-Austauschservice (der Wechselrichter wird innerhalb von 24 Stunden versandfertig gemacht und an eine Spedition übergeben) und den Reparaturdienst von SMA Solar Technology AG.

9.1 Blinkcodes

Grün	Rot	Gelb	Status
leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Einspeisebetrieb)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
		leuchtet dauerhaft	OK (Initialisierung)
blinkt schnell (3 x pro Sekunde)	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Stopp)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
blinkt langsam (1 x pro Sekunde)	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Warten, Netzüberwachung)
geht kurz aus (ca. 1 x pro Sekunde)	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Derating)
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
leuchtet nicht	leuchtet nicht	leuchtet nicht	OK (Nachtabschaltung)
		leuchtet nicht	Störung
	leuchtet dauerhaft	leuchtet nicht	Erdschluss oder Varistor defekt
		leuchtet/blinkt	Erdschluss oder Varistor defekt und Störung

9.2 Störungsmeldungen

Der Wechselrichter generiert im Falle einer Störung eine Meldung, die von dem Betriebsmodus und der gefundenen Störung abhängig ist.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
<p>!!PV-Ueberspannung!! !SOFORT TRENNEN!</p>	<p>Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann durch Überspannung zerstört werden.</p> <p>Abhilfe Wechselrichter sofort vom Netz trennen!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten. 2. Electronic Solar Switch abziehen. 3. Alle DC-Steckverbinder abziehen. 4. DC-Spannung prüfen: <ul style="list-style-type: none"> - Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung liegt, dann prüfen Sie die Auslegung der Anlage oder kontaktieren Sie den Installateur des PV-Generators. - Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung liegt, dann Wechselrichter erneut an den PV-Generator anschließen, wie in Kapitel 5.4 „Display-Sprache einstellen“ (Seite 29) beschrieben. <p>Wiederholt sich die Meldung, Wechselrichter erneut trennen und die SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 74)).</p>
<p>ACVtgRPro</p>	<p>Der 10 Minuten Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Netzspannung am Anschlusspunkt ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. <p>Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom Netz.</p> <p>Abhilfe Prüfen Sie die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liegt die Netzspannung auf Grund von lokalen Netzbedingungen auf 253 V oder höher, Netzbetreiber kontaktieren und fragen, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes des Parameters „ACVtgRPro“ für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. • Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird weiterhin diese Störungsmeldung angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Bfr-Srr	Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
Derating	Der Betriebszustand „Derating“ ist ein normaler Betriebszustand, der zeitweise auftreten und mehrere Ursachen haben kann. Hat der Wechselrichter einmal den Betriebszustand Derating erreicht, zeigt er bis zum vollständigen Abschalten des Gerätes (bei Dunkelheit) die Warnung „Derating“ an.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeabfuhr prüfen, wie in Kapitel 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 48) beschrieben.
dZac-Bfr dZac-Srr	Netzimpedanzsprünge liegen außerhalb des zulässigen Bereichs („Bfr“ oder „Srr“ ist eine interne Meldung, die für den Anwender nicht von Bedeutung ist). Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.
	Abhilfe Netzimpedanz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. <ul style="list-style-type: none"> • Liegen vermehrt Schwankungen vor und treten in diesem Zusammenhang „dZac-Bfr“ oder „dZac-Srr“ Störungen auf, fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen des Betriebsparameters (dZac-Max) zustimmt. • Sprechen Sie die Änderung des Betriebsparameter mit der SMA Serviceline ab.
EEPROM	Übergangsstörung während des Lesens oder Schreibens von Daten aus dem EEPROM, die Daten sind nicht relevant für den sicheren Betrieb. <ul style="list-style-type: none"> • Diese Störung hat keinen Einfluss auf die Leistung des Wechselrichters.
EEPROM dBh	Daten EEPROM defekt, das Gerät schaltet sich ab, weil der Verlust der Daten wichtige Funktionen des Wechselrichters außer Kraft gesetzt hat.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren.
EeRestore	Einer der doppelt im EEPROM vorhandenen Datensätze ist defekt und wurde ohne Datenverlust rekonstruiert. <ul style="list-style-type: none"> • Diese Störungsmeldung dient nur zur Information und hat keinen Einfluss auf die Leistung des Wechselrichters.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Fac-Bfr Fac-Srr FacFast	<p>Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich („Bfr“ oder „Srr“ ist eine interne Meldung, die für den Anwender nicht von Bedeutung ist). Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befindet sich die Netzfrequenz im tolerierbaren Bereich und werden diese Störungen „Fac-Bfr“, „Fac-Srr“ oder „FacFast“ oft angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
Imax	<p>Überstrom an der AC-Seite. Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Strom am AC-Netz größer als spezifiziert ist.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlagenauslegung und Netzbedingungen prüfen.
K1-Schliess K1-Trenn	<p>Fehler beim Relaisstest.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung häufig oder mehrmals hintereinander auftritt.
NUW-FAC	<p>Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
NUW-UAC	<p>Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
NUW-Timeout	<p>Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
NUW-ZAC	<p>Interne Messvergleichsstörung oder Hardwaredefekt.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
Offset	<p>Der Betriebszustand „Offset“ ist ein normaler Betriebszustand, der vor der Netzüberwachung auftritt.</p> <p>Wenn „Offset“ als Fehler angezeigt wird, dann liegt eine Störung in der Messwerterfassung vor.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Riso	Die elektrische Isolierung der PV-Anlage gegen Erde ist defekt. Der Widerstand zwischen dem DC-Plus- und/oder DC-Minus-Anschluss und der Erde ist außerhalb eines definierten Grenzbereichs.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • Isolierung der Anlage prüfen. • Anlage auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 9.3.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 60) beschrieben.
ROM	Die Firmware des Wechselrichters ist fehlerhaft.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
Shutdown	Temporäre Störung des Wechselrichters.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren.
Trafo-Temp-F	Am Transformator sind unzulässig hohe Temperaturen aufgetreten. Der Wechselrichter stellt seinen Einspeisebetrieb ein, bis die Temperatur wieder im zulässigen Bereich liegt.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeabfuhr des Wechselrichters prüfen, wie in Kapitel 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 48) beschrieben, wenn die Störung oft auftritt.
Trafo-Temp-W	Am Transformator sind unzulässig hohe Temperaturen aufgetreten. Der Wechselrichter stellt seinen Einspeisebetrieb ein, bis die Temperatur wieder im zulässigen Bereich liegt. Die Störung „Trafo-Temp-W“ wird bis zum vollständigen Abschalten (Tagesende) angezeigt.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeabfuhr des Wechselrichters prüfen, wie in Kapitel 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 48) beschrieben.

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Uac-Bfr Uac-Srr	<p>Die Netzspannung verlässt den zulässigen Bereich („Bfr“ oder „Srr“ ist eine interne Meldung, die für den Anwender nicht von Bedeutung ist). Die Störung kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netz getrennt (Leitungsschutzschalter, Sicherung), • AC-Leitung unterbrochen oder • AC-Leitung ist hochohmig. <p>Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.</p> <p>Abhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. • Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen (Betriebsparameter: Uac-Min und Uac-Max) zustimmt. • Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und werden weiterhin die Störungen „Uac-Bfr“ oder „Uac-Srr“ ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
UpvMax	<p>Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann beschädigt werden.</p> <p>Abhilfe</p> <p>Wechselrichter sofort vom Netz trennen!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten. 2. Electronic Solar Switch abziehen. 3. Alle DC-Steckverbinder abziehen. 4. DC-Spannung prüfen: <ul style="list-style-type: none"> - Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung liegt, dann prüfen Sie die Auslegung der Anlage oder kontaktieren Sie den Installateur des PV-Generators. - Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung liegt, dann Wechselrichter erneut an den PV-Generator anschließen, wie in Kapitel 5.4 „Display-Sprache einstellen“ (Seite 29) beschrieben. <p>Wiederholt sich die Meldung, Wechselrichter erneut trennen und die SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 74)).</p>

Meldung	Beschreibung und Abhilfemaßnahme
Watchdog Watchdog Srr	Interne Programmablauf-Störung.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • SMA Serviceline kontaktieren, wenn diese Störung oft auftritt.
Zac-Bfr Zac-Srr	Die Netzimpedanz verlässt den zulässigen Bereich („Bfr“ oder „Srr“ ist eine interne Meldung, die für den Anwender nicht von Bedeutung ist). Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz. Die Impedanz setzt sich aus der Netzimpedanz und der Impedanz des Netzanschlussleitung (AC-Leitung) des Wechselrichters zusammen.
	Abhilfe <ul style="list-style-type: none"> • Netzimpedanz und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. • AC-Leitung mit ausreichend großem Querschnitt (= niedrige Impedanz) verwenden, wie in Kapitel 5.3 „Anschluss an das öffentliche Netz (AC)“ (Seite 23) beschrieben. Eventuell Schrauben im AC-Stecker prüfen und nachziehen. • Tritt die Störung weiterhin auf, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

9.3 Rote LED leuchtet dauerhaft

Leuchtet während des Betriebs die rote LED der Statusanzeige dauerhaft, dann liegt ein Erdschluss im PV-Generator vor oder mindestens einer der Varistoren für den Überspannungsschutz ist defekt.

Vorgehensweise

1. PV-Generator auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 9.3.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 60) beschrieben.
2. Wenn die rote LED weiterhin leuchtet, Varistoren prüfen, wie in Kapitel 9.3.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 62) beschrieben.

9.3.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

- Den Wechselrichter AC- und DC-seitig trennen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

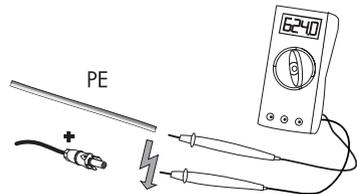


ACHTUNG!

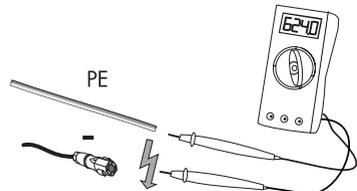
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

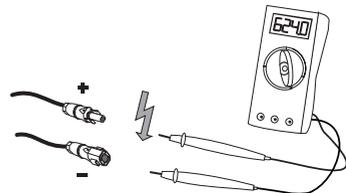
- Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



- Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



- Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



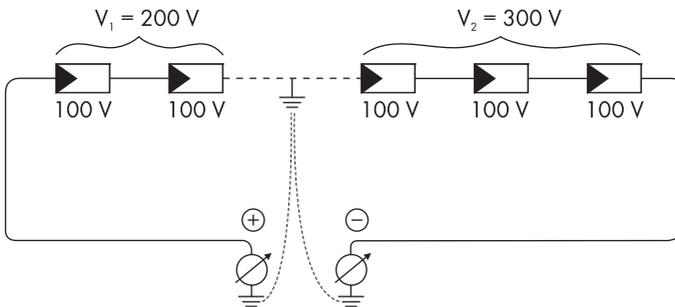
- Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
<input checked="" type="checkbox"/> Sie haben einen Erdschluss festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen. Die Lage des Erdschlusses können Sie wie unten angegeben ermitteln. • Fehlerhaften String nicht wieder anschließen. • Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6.1 „Wechselrichter in Betrieb nehmen“ (Seite 38) beschrieben.
<input checked="" type="checkbox"/> Sie haben keinen Erdschluss festgestellt.	Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. <ul style="list-style-type: none"> • Varistoren prüfen, wie in Kapitel 9.3.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 62) beschrieben.

Lage des Erdschlusses

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Pluspol gegen Erdpotenzial (PE) und Minuspol gegen Erdpotenzial (PE) ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

- Die Erdschlussprüfung ist beendet.

9.3.2 Funktion der Varistoren prüfen

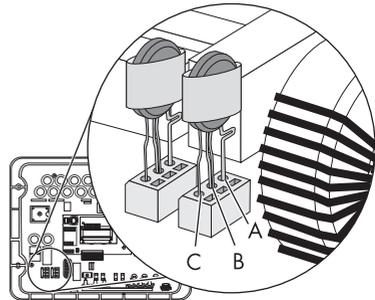
Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen eingeschränkt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.



Position der Varistoren

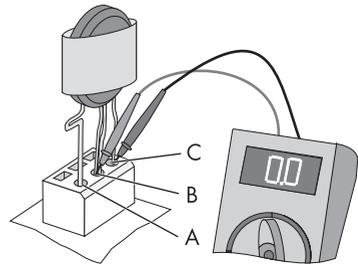
Die Position der Varistoren können Sie anhand der unten dargestellten Grafik ermitteln. Beachten Sie folgende Zuordnung der Klemmen:

- Klemme A: äußere Klemme (Varistoranschluss **mit Sicke**)
- Klemme B: mittlere Klemme
- Klemme C: äußere Klemme (Varistoranschluss **ohne Sicke**)



Sie können die Funktion der Varistoren folgendermaßen prüfen:

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
2. Bei allen Varistoren im eingebauten Zustand mit Hilfe eines Multimeters prüfen, ob zwischen den Anschlüssen B und C jeweils eine leitende Verbindung besteht.



Ergebnis	Maßnahme
<input checked="" type="checkbox"/> Eine leitende Verbindung besteht.	Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. <ul style="list-style-type: none"> • Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 46) beschrieben. • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 74)).

Ergebnis	Maßnahme
<input checked="" type="checkbox"/> Keine leitende Verbindung besteht.	<p>Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden.</p> <p>Der Ausfall eines Varistors ist in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren auf ähnliche Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannung). SMA Solar Technology AG empfiehlt, alle Varistoren auszutauschen.</p> <p>Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind im Handel nicht erhältlich. Ersatz-Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen (siehe Kapitel 12 „Zubehör“ (Seite 73)).</p> <ul style="list-style-type: none"> Für den Austausch der Varistoren mit Punkt 3 fortfahren.

**ACHTUNG!****Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!**

Der Wechselrichter ist bei fehlenden Varistoren nicht mehr vor Überspannungen geschützt.

- Unverzüglich für Ersatz-Varistoren sorgen und die defekten Varistoren austauschen.
- Den Wechselrichter in Anlagen mit hohem Risiko einer Überspannung **nicht** mit fehlerhaften Varistoren oder ohne Varistoren betreiben.

3. Einsatzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen (1).

Die Klemmen lösen sich.

Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsatzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung. Die Klemmkontakte lassen sich behelfsmäßig auch einzeln mit einem Schraubendreher mit 3,5 mm Klingenbreite bedienen.

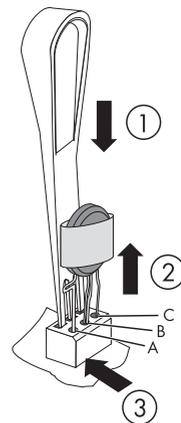
4. Varistor entnehmen (2).

5. Neuen Varistor einsetzen (3).

Der Pol mit der kleinen Schlaufe (Sicke) muss beim Wiedereinbau in Klemme A montiert werden.

6. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 46) beschrieben.

Die Prüfung und der Austausch der Varistoren ist beendet.



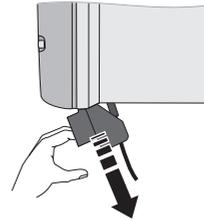
10 Außerbetriebnahme

10.1 Wechselrichter demontieren

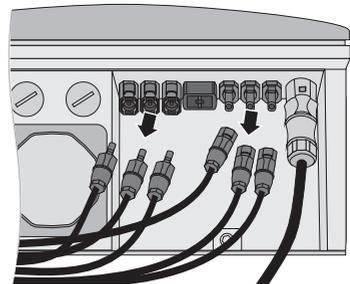
GEFAHR!
 Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

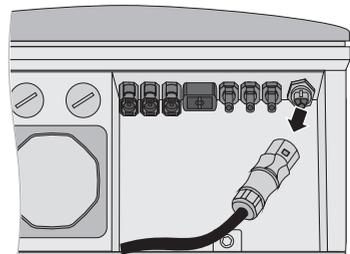
1. Electronic Solar Switch abziehen.



2. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen (siehe Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44)).



3. Den AC-Stecker vom Wechselrichter entfernen.



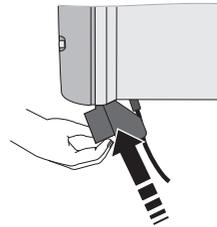
4. AC-Flanschstecker mit Schutzkappe verschließen.
5. DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschließen.

**VORSICHT!****Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

Das Gehäuse des Wechselrichters kann während des Betriebs heiß werden.

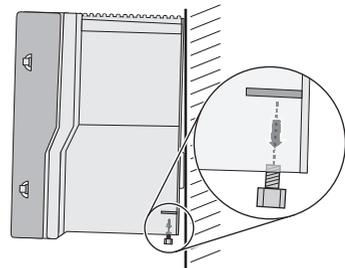
- Warten, bis Gehäuse abgekühlt ist.

6. Falls eine Kommunikationsleitung vorhanden ist:
 - Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 44) beschrieben.
 - Kommunikationsleitung aus dem Wechselrichter entfernen.
 - Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 46) beschrieben.
7. Electronic Solar Switch aufstecken.

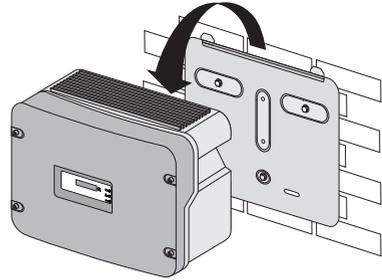
**ACHTUNG!****Beschädigung des Electronic Solar Switch durch fehlerhaftes Aufstecken!**

- Schraube innerhalb des Griffs nicht festziehen.
- Griff des Electronic Solar Switch fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken.
- Griff des Electronic Solar Switch auf festen Sitz prüfen.

8. Schraube zum Sichern gegen Ausheben lösen.



- Den Wechselrichter von der Wandhalterung nehmen.



- Der Wechselrichter ist demontiert.

10.2 Wechselrichter verpacken

Verpacken Sie den Wechselrichter nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch ein gleichwertiger Karton verwendet werden. Der Karton muss vollständig verschließbar sein und sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignen.

10.3 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen -25 °C und $+60\text{ °C}$ liegen.

10.4 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis "ZUR ENTSORGUNG" an SMA Solar Technology AG zurück (siehe Kapitel 13 „Kontakt“ (Seite 74)).

11 Technische Daten

11.1 Sunny Boy 3300

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung	3 820 W
Maximale DC-Spannung*	500 V
MPP-Eingangsspannungsbereich	200 V ... 400 V
DC-Nennspannung	200 V
PV-Startspannung, einstellbar	250 V
Maximaler Eingangsstrom	20 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	16 A
Anzahl MPP-Tracker	1
Maximale parallele Stringanzahl	3
Eigenverbrauch bei Betrieb	< 7 W

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei - 10 °C Zelltemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung	3 300 W
Maximale AC-Leistung	3 600 W
Maximaler Ausgangsstrom	18 A
Maximal zulässige Absicherung	25 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	< 3 %
AC-Nennspannung	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich	180 V ... 265 V
AC-Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Toleranz bei AC-Netzfrequenz	± 4,5 Hz
Leistungsfaktor bei AC-Nennleistung	1
Überspannungskategorie	III
Prüfspannung bei 50 Hz	1,4 kV
Prüf-Stoßspannung	4 kV
Prüf-Stoßspannung mit serieller Schnittstelle	6 kV
AC-Anschluss	einphasig
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb	< 0,1 W

Mechanische Größen

Breite x Höhe x Tiefe	450 mm x 352 mm x 236 mm
Gewicht	38 kg

Klimatische Bedingungen

erweiterter Temperaturbereich*	- 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich*	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich*	79,5 kPa ... 106 kPa
Temperaturbereich**	- 25 °C ... +70 °C
Betriebstemperaturbereich	- 25 °C ... +60 °C
maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m

* nach DIN EN 50178:1998-04, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

** nach DIN EN 50178:1998-04, Transport Ty E, Klasse 2K3

Ausstattung

Topologie	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung gemäß DIN EN 50178:1998-04

Allgemeine Daten

Schutzart*	IP65
Schutzklasse	I
Geräuschemission (typisch)	≤ 40 dB(A)

* nach DIN EN 60529

Schutzeinrichtungen

Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Stecksystem SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
Personenschutz ($R_{iso} > 1 \text{ M } \Omega$)	Isolationsüberwachung
Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 2.1

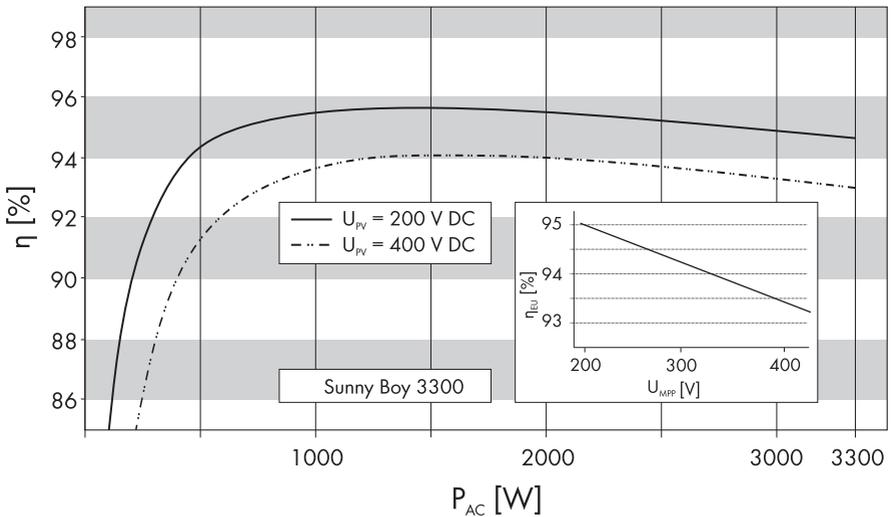
Kommunikationsschnittstellen

RS485, galvanisch getrennt	optional
Funk	optional
Bluetooth® Wireless Technology	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 30 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	30 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	10 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	η_{max}	95,2 %
Europäischer Wirkungsgrad	η_{EU}	94,4 %

11.2 Sunny Boy 3800

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung	4 040 W
Maximale DC-Spannung*	500 V
MPP-Eingangsspannungsbereich	200 V ... 400 V
DC-Nennspannung	200 V
PV-Startspannung, einstellbar	250 V
Maximaler Eingangsstrom	20 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	16 A
Anzahl MPP-Tracker	1
Maximale parallele Stringanzahl	3
Eigenverbrauch bei Betrieb	< 7 W

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei -10 °C Zelltemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung	3 800 W
Maximale AC-Leistung	3 800 W
Maximaler Ausgangsstrom	18 A
Maximal zulässige Absicherung	25 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	< 3 %
AC-Nennspannung	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich	180 V ... 265 V
AC-Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Toleranz bei AC-Netzfrequenz	$\pm 4,5$ Hz
Leistungsfaktor bei AC-Nennleistung	1
Überspannungskategorie	III
Prüfspannung bei 50 Hz	1,4 kV
Prüf-Stoßspannung	4 kV
Prüf-Stoßspannung mit serieller Schnittstelle	6 kV
AC-Anschluss	einphasig
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb	< 0,1 W

Mechanische Größen

Breite x Höhe x Tiefe	450 mm x 352 mm x 236 mm
Gewicht	38 kg

Klimatische Bedingungen

erweiterter Temperaturbereich *	- 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich *	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich *	79,5 kPa ... 106 kPa
Temperaturbereich **	- 25 °C ... +70 °C
Betriebstemperaturbereich	- 25 °C ... +60 °C
maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m

* nach DIN EN 50178:1998-04, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

** nach DIN EN 50178:1998-04, Transport Ty E, Klasse 2K3

Ausstattung

Topologie	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung gemäß DIN EN 50178:1998-04

Allgemeine Daten

Schutzart*	IP65
Schutzklasse	I
Geräuschemission (typisch)	≤ 42 dB(A)

* nach DIN EN 60529

Schutzeinrichtungen

Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Stecksystem SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
Personenschutz ($R_{iso} > 1 \text{ M } \Omega$)	Isolationsüberwachung
Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 2.1

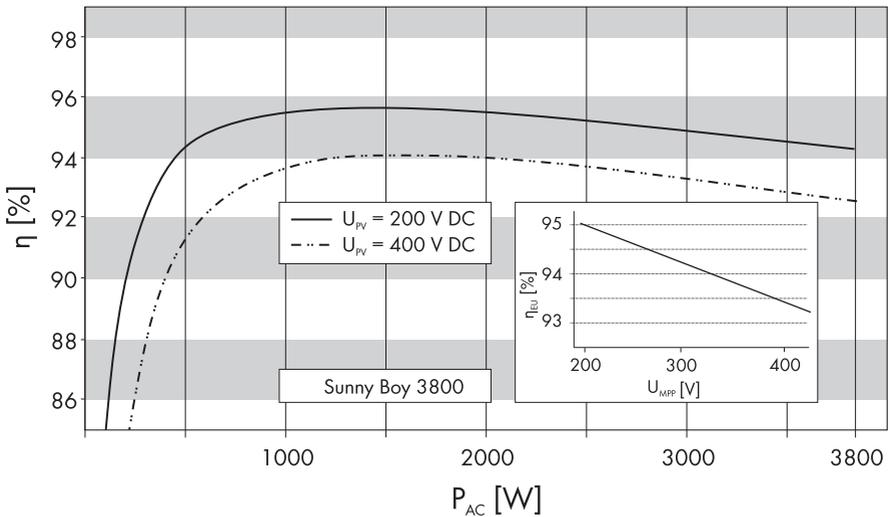
Kommunikationsschnittstellen

RS485, galvanisch getrennt	optional
Funk	optional
Bluetooth	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 30 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	30 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	10 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	η_{max}	95,6 %
Europäischer Wirkungsgrad	η_{EU}	94,7 %

12 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA-Bestellnummer
Lüftungsgitter	Lüftungsgitter-Set „rechts und links“ als Ersatzteil	45-7202
Electronic Solar Switch	ESS-Griff als Ersatzteil	ESS-HANDLE:02 Geben Sie zusätzlich die Seriennummer des Wechselrichters an.
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren (2 Stk.) inkl. Einsatzwerkzeug	SB-TV4
Einsatzwerkzeug für den Austausch der Varistoren	Einsatzwerkzeug für Varistoren	SB-TVWZ
Erdungsset positiv	Nachrüstset zur positiven Erdung des DC-Eingangs	ESHV-P-NR
Erdungsset negativ	Nachrüstset zur negativen Erdung des DC-Eingangs	ESHV-N-NR
RS485 Nachrüstset	RS485 Schnittstelle	485PB-NR
Bluetooth Nachrüstset	Bluetooth Schnittstelle	BTPBINV-NR
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm ² ... 6 mm ²	SUNCLIX-FC6-SET

13 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:

- Wechselrichtertyp
- Seriennummer des Wechselrichters
- Art und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Blinkcode oder Display-Meldung des Wechselrichters
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsgeräte

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1
34266 Niestetal
www.SMA.de

SMA Serviceline

Wechselrichter: +49 561 9522 1499
Kommunikation: +49 561 9522 2499
SMS mit „RÜCKRUF“ an: +49 176 888 222 44
Fax: +49 561 9522 4699
E-Mail: Serviceline@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 2010 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

