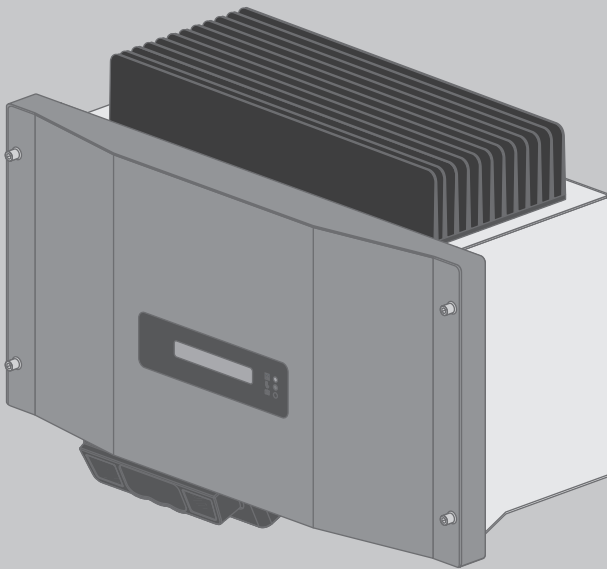




Betriebsanleitung

SUNNY BOY 1300TL / 1600TL / 2100TL



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Garantie

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

Warenzeichen

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

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.

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

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

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

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

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2014 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument	5
1.1	Gültigkeitsbereich.....	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Weiterführende Informationen	5
1.4	Symbole	6
1.5	Nomenklatur.....	6
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2	Sicherheitshinweise	8
3	Lieferumfang	11
4	Produktbeschreibung	13
4.1	Sunny Boy.....	13
4.2	Schnittstellen und Funktionen.....	16
5	Montage	18
5.1	Voraussetzungen für die Montage	18
5.2	Wechselrichter montieren	21
6	Elektrischer Anschluss.....	23
6.1	Sicherheit beim elektrischen Anschluss	23
6.2	Übersicht des Anschlussbereichs.....	24
6.2.1	Unteransicht.....	24
6.2.2	Innenansicht.....	25
6.3	AC-Anschluss	25
6.3.1	Voraussetzungen für den AC-Anschluss	25
6.3.2	Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen	28
6.3.3	Zusätzliche Erdung anschließen.....	30
6.4	Anschluss an das Störmelderelais	31
6.5	DC-Anschluss	34
6.5.1	Voraussetzungen für den DC-Anschluss	34
6.5.2	PV-Generator anschließen	35
7	Inbetriebnahme	38

7.1	Vorgehensweise für die Inbetriebnahme	38
7.2	Display-Sprache ändern	38
7.3	Wechselrichter in Betrieb nehmen	39
7.4	Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW	41
7.4.1	Selbsttest starten	41
7.4.2	Selbsttest erneut starten	42
8	Konfiguration	43
8.1	Vorgehensweise für die Konfiguration	43
8.2	Betriebsparameter ändern	43
8.3	Wechselrichter in das Netzwerk integrieren	44
8.4	Länderdatensatz einstellen	44
8.5	Schutzleiter-Überwachung deaktivieren	45
9	Bedienung	46
9.1	Display-Meldungen	46
9.1.1	Messkanäle	46
9.1.2	Statusmeldungen	46
9.2	LED-Signale	47
9.3	Display aktivieren und bedienen	48
9.4	Display-Meldungen der Startphase aufrufen	48
10	Wechselrichter spannungsfrei schalten	49
11	Technische Daten	51
12	Zubehör	56
13	Kontakt	57
14	EG-Konformitätserklärung	60

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen ab Firmware-Version 4.50:

- Sunny Boy 1300TL (SB 1300TL-10)
- Sunny Boy 1600TL (SB 1600TL-10)
- Sunny Boy 2100TL (SB 2100TL)

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte und Endanwender bestimmt. Die Tätigkeiten, die in diesem Dokument durch ein Warnsymbol und die Bezeichnung „Fachkraft“ gekennzeichnet sind, dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Tätigkeiten, die keine besondere Qualifikation erfordern, sind nicht gekennzeichnet und dürfen auch von Endanwendern durchgeführt werden. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen






1.3 Weiterführende Informationen

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

Dokumententitel und Dokumenteninhalt	Dokumentenart
"Betriebsparameter" Übersicht aller Betriebsparameter des Wechselrichters und deren Einstellmöglichkeiten	Technische Information
"Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" Zum Beantragen des SMA Grid Guard-Code für die Änderung netzrelevanter Betriebsparameter	Zertifikat
"Wirkungsgrade und Derating" Wirkungsgrade und Derating-Verhalten der Wechselrichter vom Typ Sunny Boy, Sunny Tripower und Sunny Mini Central	Technische Information
"Leitungsschutzschalter" Dimensionierung und Auswahl eines geeigneten AC-Leitungsschutzschalters für Wechselrichter unter PV-spezifischen Einflüssen	Technische Information

Dokumententitel und Dokumenteninhalt	Dokumentenart
"Modultechnik" Verwendung von Dünnschicht- und rückseitenkontaktierten Modulen	Technische Information
"Isolationswiderstand (Riso) von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen"	Technische Information
"Kapazitive Ableitströme" Hinweise zur Auslegung von transformatorlosen Wechselrichtern	Technische Information
"Temperatur-Derating"	Technische Information
"Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung"	Technische Information
"Überspannungsschutz"	Technische Information

1.4 Symbole

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

1.5 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Boy	Wechselrichter, Produkt

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Electronic Solar Switch	ESS
SMA BLUETOOTH Wireless Technology	BLUETOOTH

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Das Produkt ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Das Produkt darf nur mit PV-Generatoren der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden. Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit diesem Produkt eignen.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität $1,4 \mu\text{F}$ nicht übersteigt (Informationen zur Berechnung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.

Das Produkt darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist.

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

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

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

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

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

2.2 Sicherheitshinweise

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

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

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 49).

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Durch das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

- PV-Module, Generatorgestell und elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend verbinden und erden. Dabei die vor Ort gültigen Vorschriften beachten.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr am heißen Kühlkörper**

Der Kühlkörper an der Oberseite des Wechselrichters kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

- Kühlkörper nicht berühren.
- Wenn der Kühlkörper verschmutzt ist, den Kühlkörper mit einer weichen Bürste oder mit Hilfe eines Staubsaugers reinigen.

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

Wenn der Wechselrichter mit einem ESS ausgestattet ist, entspricht der Wechselrichter im geschlossenen Zustand und mit gestecktem ESS der Schutzart IP65.

Wenn der ESS nicht aufgesteckt ist, kann Feuchtigkeit und Staub in den Wechselrichter eindringen und den Wechselrichter beschädigen. Damit der Wechselrichter auch bei einer vorübergehenden Außerbetriebnahme ausreichend geschützt ist, müssen Sie die DC-Eingänge verschließen:

- Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.
- Alle DC-Steckverbinder öffnen.
- Alle DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und den mitgelieferten Dichtstopfen verschließen.
- ESS wieder fest aufstecken.

ACHTUNG**Beschädigung des Displays oder des Typenschildes durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

- Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, reinigen Sie das Gehäuse, den Gehäusedeckel, das Typenschild, das Display und die LEDs ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch.

3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

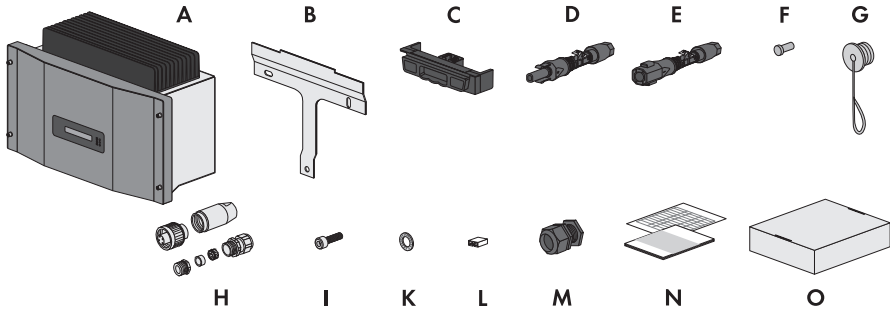


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Sunny Boy
B	1	Wandhalterung
C	1	Electronic Solar Switch (ESS)*
D	1/2	Positiver DC-Steckverbinder SB 1300TL-10 / 1600TL-10: 1 Stück SB 2100TL: 2 Stück
E	1/2	Negativer DC-Steckverbinder SB 1300TL-10 / 1600TL-10: 1 Stück SB 2100TL: 2 Stück
F	2/4	Dichtstopfen SB 1300TL-10 / 1600TL-10: 2 Stück SB 2100TL: 4 Stück
G	1	Schutzkappe für AC-Buchse am Wechselrichter
H	1	AC-Kupplungsdose: Buchseneinsatz, Gewindehülse, Druckschraube PG13,5, Dichtungsring PG13,5, Klemmkorb PG13,5, Kabelverschraubung M20x1,5
I	1	M6x12 Zylinderschraube
K	1	Sperrkantscheibe
L	1	Jumper
M	1	Kabelverschraubung PG16 mit Einloch-Kabeltülle

Position	Anzahl	Bezeichnung
N	1	Betriebsanleitung, Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters
O	1	Speedwire/Webconnect Schnittstelle

* Optional

4 Produktbeschreibung

4.1 Sunny Boy

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

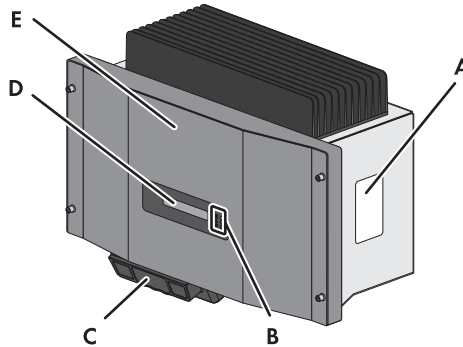






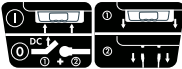

Abbildung 2: Aufbau des Sunny Boy











Position	Bezeichnung
A	<p>Typenschild</p> <p>Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an die SMA Service Line. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerätetyp (Model) • Seriennummer (Serial No.) • Herstellungsdatum (Date of manufacture) • Gerätespezifische Kenndaten
B	<p>LEDs</p> <p>Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters (siehe Kapitel 9.2 "LED-Signale", Seite 47).</p>
C	<p>Electronic Solar Switch (ESS)*</p> <p>Der ESS bildet zusammen mit den DC-Steckverbindern eine DC-Lasttrenneinrichtung. Der ESS bildet im gesteckten Zustand eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter. Durch Abziehen des ESS wird der DC-Stromkreis unterbrochen, und durch Abziehen aller DC-Steckverbinder ist der PV-Generator vollständig vom Wechselrichter getrennt.</p>



Position	Bezeichnung
D	Display Das Display zeigt aktuelle Betriebsdaten und Fehler an.
E	Gehäusedeckel

* Optional

Symbole auf dem Wechselrichter und dem Typenschild

Symbol	Erklärung
	Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können Sie das Display aktivieren und bedienen (siehe Kapitel 9.3, Seite 48).
	Wechselrichter Zusammen mit der grünen LED signalisiert das Symbol den Betriebszustand des Wechselrichters.
	Erdschluss Zusammen mit der roten LED signalisiert das Symbol, dass ein Erdschluss im PV-Generator vorliegt oder mindestens einer der Varistoren im Wechselrichter defekt ist (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
	Dokumentation beachten Zusammen mit der gelben LED signalisiert das Symbol einen Fehler oder eine Störung (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
	Funktionsweise des ESS*: <ul style="list-style-type: none"> 1 Wenn der ESS steckt, ist der DC-Stromkreis geschlossen. 2 Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, müssen Sie folgende Schritte nacheinander durchführen: <ul style="list-style-type: none"> - ⚡ ESS abziehen. - 🔌 Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.
	Schutzleiter Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters.

Symbol	Erklärung
	<p>Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 10 Minuten einhalten</p> <p>An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohe Spannungen an, die lebensgefährliche Stromschläge verursachen können. Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 49).</p>
	<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag</p> <p>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen.</p>
	<p>Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche</p> <p>Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten das Produkt ausreichend abkühlen.</p>
	<p>Dokumentationen beachten</p> <p>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.</p>
	<p>Gleichstrom</p>
	<p>Das Produkt hat keinen Transformator.</p>
	<p>Wechselstrom</p>
	<p>WEEE-Kennzeichnung</p> <p>Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.</p>
	<p>CE-Kennzeichnung</p> <p>Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.</p>
	<p>Schutzart IP65</p> <p>Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt.</p>

Symbol	Erklärung
	Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
	RCM (Regulatory Compliance Mark) Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Standards.

* Optional

4.2 Schnittstellen und Funktionen

Der Wechselrichter kann mit folgenden Schnittstellen und Funktionen ausgestattet sein oder nachgerüstet werden:

BLUETOOTH

Über BLUETOOTH kann der Wechselrichter mit verschiedenen BLUETOOTH Geräten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe www.SMA-Solar.com). Die BLUETOOTH Schnittstelle ist nachrüstbar.

SMA Speedwire/Webconnect

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit SMA Speedwire/Webconnect ausgestattet. SMA Speedwire/Webconnect ist eine auf dem Ethernet-Standard basierende Kommunikationsart. Dabei wird eine wechselrichteroptimierte 10/100 Mbit-Datenübertragung zwischen Speedwire-Geräten in PV-Anlagen und der Software Sunny Explorer ermöglicht. Die Webconnect-Funktion ermöglicht die direkte Datenübertragung zwischen Wechselrichtern einer Kleinanlage und dem Internetportal Sunny Portal, ohne zusätzliches Kommunikationsgerät und für maximal 4 Wechselrichter pro Sunny Portal-Anlage. In Großanlagen erfolgt die Datenübertragung zwischen Wechselrichtern und dem Internetportal Sunny Portal über den SMA Cluster Controller. Auf Ihre Sunny Portal-Anlage können Sie über jeden Computer mit Internetverbindung zugreifen.

SMA Speedwire/Webconnect ermöglicht für PV-Anlagen, die in Italien betrieben werden, die Zuschaltung oder Trennung des Wechselrichters vom öffentlichen Stromnetz und die Festlegung der zu verwendenden Frequenzgrenzen mittels IEC61850-GOOSE-Nachrichten.

RS485-Schnittstelle

Über die RS485-Schnittstelle kann der Wechselrichter drahtgebunden mit speziellen SMA Kommunikationsprodukten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe www.SMA-Solar.com). Die RS485-Schnittstelle ist nachrüstbar.

Netzsystemdienstleistungen

Der Wechselrichter ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen. Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren.

Störmelderelais

Der Wechselrichter verfügt über ein Störmelderelais, das je nach Anschlussart eine Störung des Wechselrichters signalisieren kann. Sie haben dafür die Möglichkeit einen eigenen Verbraucher (z. B. Warnleuchte, akustischer Warnmelder) anzuschließen (siehe Kapitel 6.4 "Anschluss an das Störmelderelais", Seite 31).

Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Die allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit erkennt Gleich- und Wechseldifferenzströme. Der integrierte Differenzstromsensor erfasst bei 1-phasigen und 3-phasigen Wechselrichtern die Stromdifferenz zwischen dem Neutralleiter und der Anzahl der Außenleiter. Steigt die Stromdifferenz sprunghaft an, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz.

5 Montage

5.1 Voraussetzungen für die Montage

Anforderungen an den Montageort:

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

- Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.
- Fester Untergrund für die Montage muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem im Wohnbereich entwickelt der Wechselrichter im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.
- Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51).
- Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur zwischen -25 °C und 40 °C liegen.
- Montageort sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann den Wechselrichter zu stark erwärmen. Dadurch reduziert der Wechselrichter seine Leistung.
- Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51).
- Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

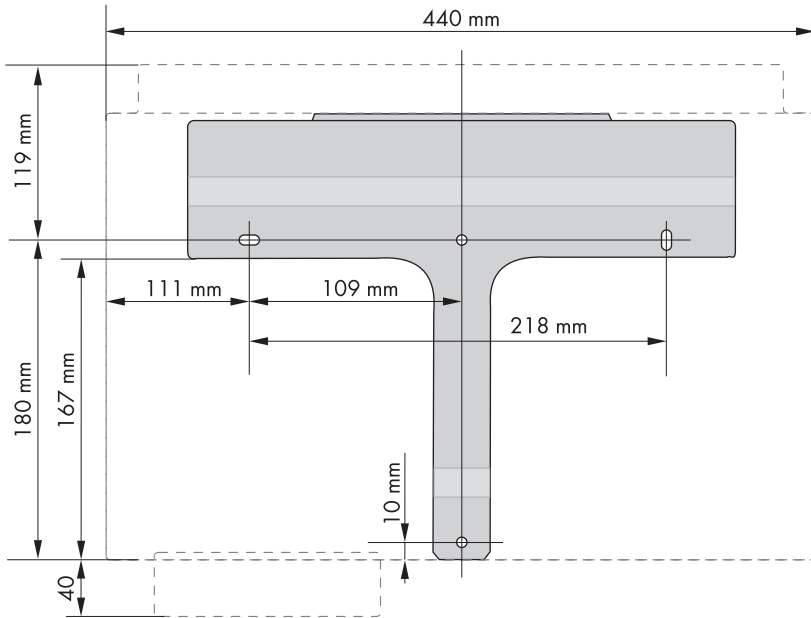
Maße für Montage:

Abbildung 3: Position der Befestigungspunkte

Empfohlene Abstände:

Wenn Sie die empfohlenen Abstände einhalten, ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet. Dadurch verhindern Sie eine Leistungsreduzierung aufgrund zu hoher Temperatur.

- Empfohlene Abstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen sollten eingehalten werden.
- Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, müssen die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöht und für genügend Frischluft gesorgt werden.

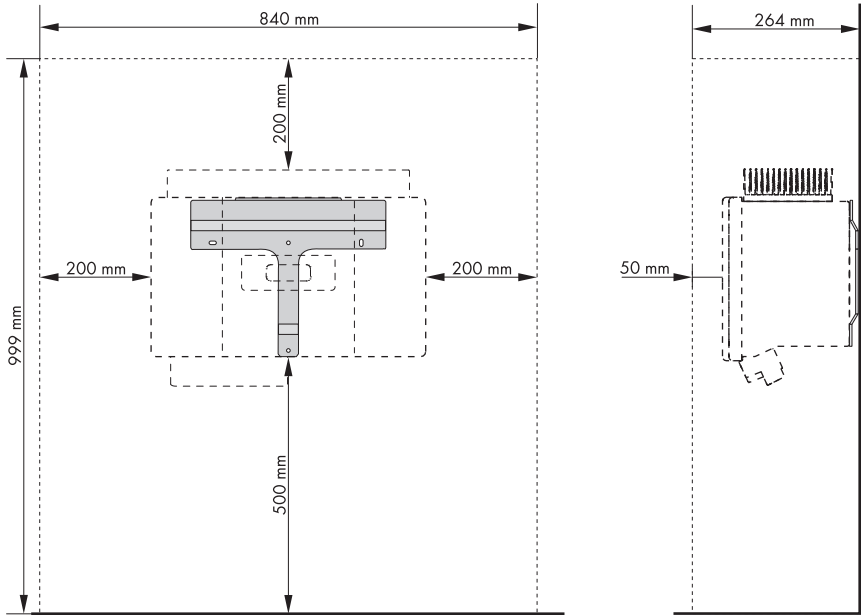


Abbildung 4: Empfohlene Abstände

Zulässige und unzulässige Montagepositionen:

- Der Wechselrichter muss in einer zulässigen Position montiert werden. Dadurch kann keine Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.
- Der Wechselrichter sollte so montiert werden, dass Sie Display-Meldungen und LED-Signale problemlos ablesen können.

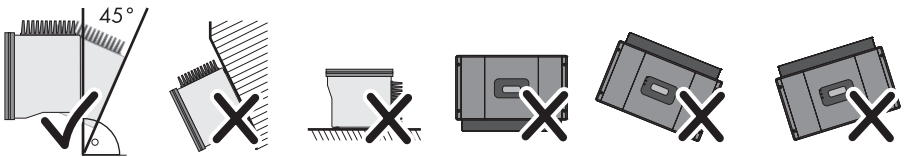


Abbildung 5: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

5.2 Wechselrichter montieren

⚠ FACHKRAFT

Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 2 Schrauben, die sich für den Untergrund und das Gewicht des Wechselrichters eignen
- 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen
- Gegebenenfalls 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters

Der Wechselrichter wiegt 16 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Den Wechselrichter vorsichtig transportieren und heben.

Vorgehen:

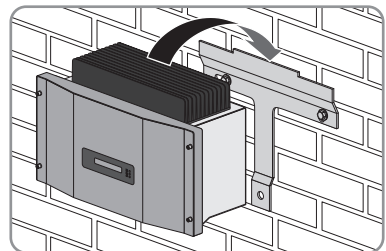
1. ⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch beschädigte Leitungen

In der Wand können Stromleitungen oder andere Versorgungsleitungen (z. B. für Gas oder Wasser) verlegt sein.

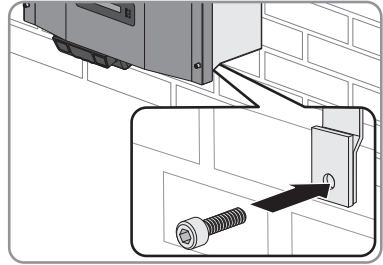
- Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.

2. Wandhalterung waagrecht an der Wand ausrichten und Position der Bohrlöcher mithilfe der Wandhalterung markieren.
3. Wandhalterung zur Seite legen und die markierten Löcher bohren.
4. Je nach Untergrund gegebenenfalls die Dübel in die Bohrlöcher stecken.
5. Wandhalterung waagrecht mit Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.
6. Den Wechselrichter so in die Wandhalterung einhängen, dass ein seitliches Verschieben aus der Wandhalterung nicht möglich ist.



7. Wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, eine zusätzliche Erdung am Wechselrichter anschließen (siehe Kapitel 6.3.3, Seite 30).

8. Wenn vor Ort keine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, den Wechselrichter mit der M6x12 Schraube an der Wandhalterung gegen Ausheben sichern.



9. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 49).

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

6.2.1 Unteransicht

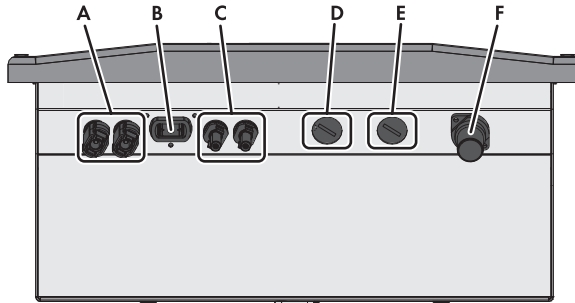


Abbildung 6: Anschlussbereiche und Gehäuseöffnungen an der Unterseite des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Positive DC-Steckverbinder*
B	Buchse für den ESS**
C	Negative DC-Steckverbinder*
D	Gehäuseöffnungen mit Blindstopfen für das Anschlusskabel des Multifunktionsrelais
E	Gehäuseöffnung mit Blindstopfen für Datenkabel oder Netzwerkkabel
E	Buchse für die AC-Kupplungsdose

* SB 1300TL und SB 1600TL-10 sind standardmäßig mit einem positiven und einem negativen DC-Steckverbinder ausgestattet

** Optional

6.2.2 Innenansicht

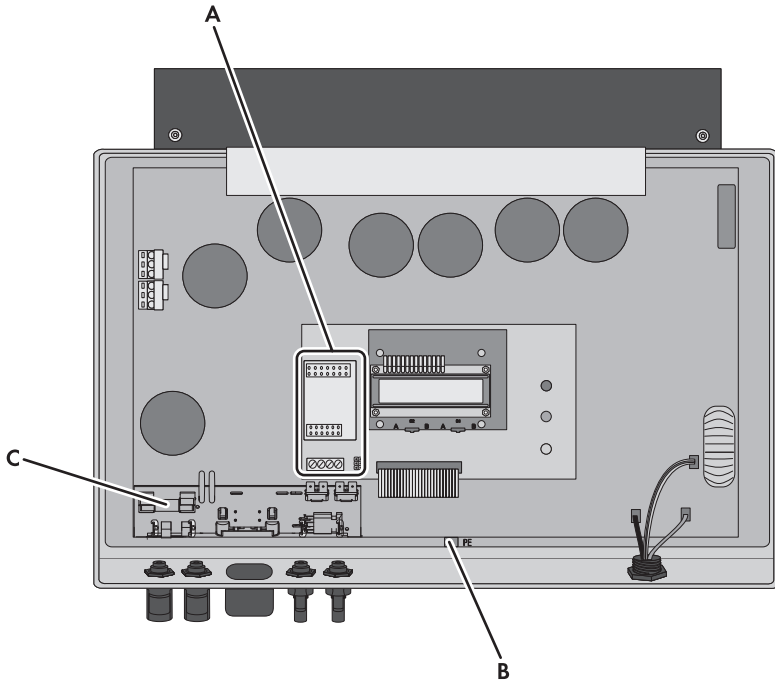


Abbildung 7: Anschlussbereiche im Inneren des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Steckplatz und Anschlussbereich für eine SMA Kommunikationsschnittstelle
B	Flachstecker zur Erdung des Kabelschirms bei Kommunikation über RS485
C	Sicherung für den ESS*

* Optional

6.3 AC-Anschluss

6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

Kabelanforderungen:

- Außendurchmesser: 5 mm ... 13 mm
- Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 2,5 mm²

- Abisolierlänge: 4 mm
- Das Kabel muss nach den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen ausgelegt werden, aus denen sich Anforderungen an den minimalen Leiterquerschnitt ergeben können. Einflussgrößen zur Kabeldimensionierung sind z. B. der AC-Nennstrom, die Art des Kabels, die Verlegeart, die Häufung, die Umgebungstemperatur und die maximal gewünschten Leitungsverluste (Berechnung der Leitungsverluste siehe Auslegungssoftware "Sunny Design" ab Software-Version 2.0 unter www.SMA-Solar.com).

Lasttrennschalter und Leitungsschutz:

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung

Schraubsicherungen (z. B. DIAZED-Sicherung oder NEOZED-Sicherung) sind keine Lasttrennschalter.

- Keine Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung verwenden.
- Einen Lasttrennschalter oder Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung verwenden (Informationen und Beispiele zur Auslegung siehe Technische Information "Leitungsschutzschalter" unter www.SMA-Solar.com).

- Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern muss jeder Wechselrichter mit einem eigenen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51). Dadurch vermeiden Sie, dass an dem betreffenden Kabel nach einer Trennung Restspannung anliegt.
- Verbraucher, die zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter installiert werden, müssen separat abgesichert werden.

Fehlerstrom-Überwachungseinheit:

- Wenn ein externer Fehlerstrom-Schutzschalter vorgeschrieben ist, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter installiert werden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst (Informationen zur Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters siehe Technische Information "Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA-Solar.com).

Überspannungskategorie:

Der Wechselrichter kann an Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, der Wechselrichter kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich (siehe Technische Information "Überspannungsschutz" unter www.SMA-Solar.com).

Schutzleiter-Überwachung:

Der Wechselrichter ist mit einer Schutzleiter-Überwachung ausgestattet. Die Schutzleiter-Überwachung erkennt, wenn kein Schutzleiter angeschlossen ist und trennt den Wechselrichter in diesem Fall vom öffentlichen Stromnetz. Je nach Installationsort und Netzform kann es sinnvoll sein, die Schutzleiter-Überwachung zu deaktivieren. Das ist z. B. bei einem IT-Netz notwendig, wenn kein Neutralleiter vorhanden ist und Sie den Wechselrichter zwischen 2 Phasen installieren möchten. Wenn Sie hierzu Fragen haben, kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder SMA Solar Technology AG.

- Die Schutzleiter-Überwachung muss je nach Netzform nach der Erstinbetriebnahme deaktiviert werden (siehe Kapitel 8.5, Seite 45).

i Sicherheit gemäß IEC 62109 bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung

Um bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung die Sicherheit gemäß IEC 62109 zu gewährleisten, eine der folgenden Maßnahmen durchführen:

- Einen Schutzleiter aus Kupferdraht mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² an die Klemmleiste für das AC-Kabel anschließen.
- Eine zusätzliche Erdung anschließen, die den gleichen Querschnitt aufweist, wie der angeschlossene Schutzleiter an der Klemmleiste für das AC-Kabel (siehe Kapitel 6.3.3, Seite 30). Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

i Anschluss einer zusätzlichen Erdung

In einigen Ländern ist grundsätzlich eine zusätzliche Erdung gefordert. Beachten Sie in jedem Fall die vor Ort gültigen Vorschriften.

6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen

▲ FACHKRAFT

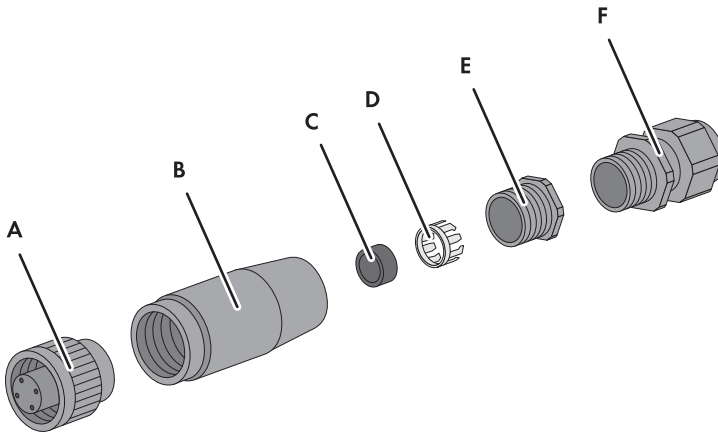


Abbildung 8: Bestandteile der AC-Kupplungsdose

Position	Bezeichnung
A	Buchseneinsatz
B	Gewindehülse
C	Dichtungsring PG13,5
D	Klemmkorb PG13,5
E	Druckschraube PG13,5 für Leitungsdurchmesser 7 mm ... 10 mm
F	Kabelverschraubung M20x1,5 für Leitungsdurchmesser 10 mm ... 14 mm

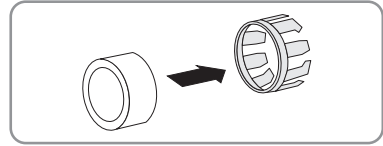
Voraussetzungen:

- Anschlussbedingungen des Netzbetreibers müssen eingehalten werden.
- Netzspannung muss im erlaubten Bereich liegen. Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt (siehe Technische Beschreibung "Betriebsparameter" unter www.SMA-Solar.com).

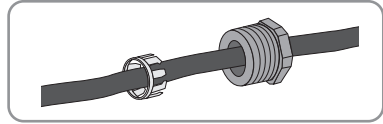
Vorgehen:

1. Passende Kabelverschraubung für das AC-Kabel wählen.
2. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Das AC-Kabel 30 mm abmanteln.
4. L und N jeweils 5 mm kürzen.
5. L, N und PE jeweils 4 mm abisolieren.
6. Wenn der Außendurchmesser des Kabels 7 mm bis 10 mm beträgt, Dichtungsring, Klemmkorb und Druckschraube verwenden:

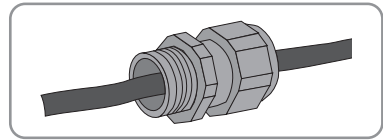
- Dichtungsring in Klemmkorb drücken.



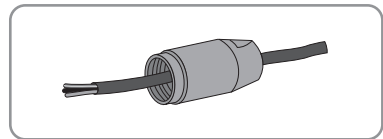
- Druckschraube PG13,5 und Klemmkorb mit Dichtungsring über AC-Kabel führen.



7. Wenn der Außendurchmesser des Kabels 10 mm bis 14 mm beträgt, Kabelverschraubung M20x1,5 über AC-Kabel führen.

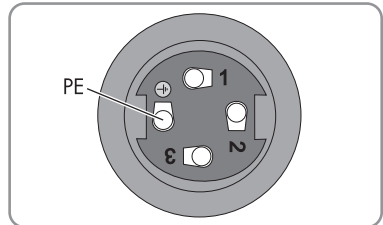


8. Gewindehülse über das AC-Kabel führen.



9. PE, N und L an den Buchseneinsatz anschließen:

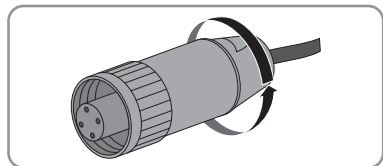
- PE in die Schraubklemme mit dem Erdungssymbol am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.



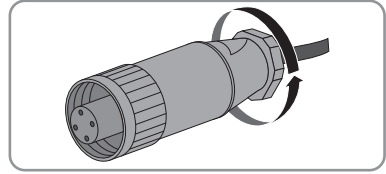
- N bzw. bei Splitphase L2 in die Schraubklemme 1 am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.
- L bzw. bei Splitphase L1 in die Schraubklemme 2 am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.

10. Sicherstellen, dass alle Leiter fest im Buchseneinsatz sitzen.

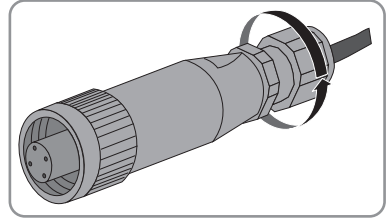
11. Gewindehülse fest auf den Buchseneinsatz drehen.



12. Wenn Druckschraube, Klemmkorb und Dichtungsring verwendet werden, Druckschraube fest auf die Gewindehülse drehen. Dabei drückt sich der Klemmkorb in die Gewindehülse und ist nicht mehr sichtbar.

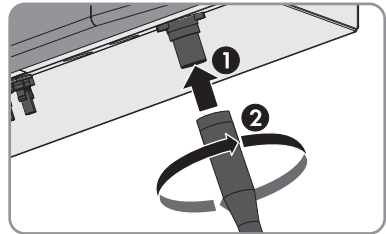


13. Wenn die Kabelverschraubung verwendet wird, Kabelverschraubung fest auf die Gewindehülse drehen.



- AC-Kupplungsdose ist montiert.

14. AC-Kupplungsdose in die AC-Buchse am Wechselrichter stecken und festschrauben. Dazu gegebenenfalls vorher die Schutzkappe von der AC-Buchse entfernen.



15. Wenn die AC-Kupplungsdose nicht sofort am Wechselrichter angeschlossen wird, AC-Buchse am Wechselrichter mit Schutzkappe verschließen.

6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

⚠ FACHKRAFT

Wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, können Sie eine zusätzliche Erdung am Wechselrichter anschließen. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden. Der benötigte Klemmbügel, die Schraube und die Sperrkantscheibe befinden sich im Lieferumfang des Wechselrichters.

Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Ringkabelschuh M6
- 1 Erdungskabel

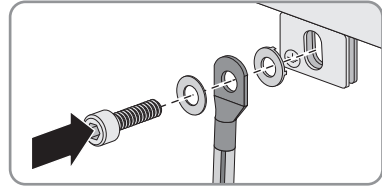
Kabelanforderung:

- Querschnitt des Erdungskabels: maximal 16 mm²

Vorgehen:

1. Das Erdungskabel abisolieren.
2. Ringkabelschuh über das Erdungskabel führen.

3. Unterlegscheibe, das Erdungskabel mit Ringkabelschuh und Sperrkantscheibe auf der Zylinderschraube M6x12 anordnen. Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheibe zur Metalllasche am Wechselrichter zeigen.



4. Zylinderschraube durch die Metalllasche am Wechselrichter stecken und mit der Wandhalterung verschrauben (Drehmoment: 6 Nm).

6.4 Anschluss an das Störmelderelais

FACHKRAFT

Sie können das Störmelderelais nutzen, um sich einen Fehler des Wechselrichters anzeigen oder melden zu lassen. Dazu ist eine Parallelschaltung erforderlich. Alternativ können Sie sich den ungestörten Betrieb anzeigen oder melden lassen. Dazu ist eine Reihenschaltung erforderlich. Sie können an einen Störmelder oder Betriebsmelder mehrere Wechselrichter anschließen. Dazu müssen Sie das Störmelderelais mehrerer Wechselrichter parallel schalten.

Bei kritischen Störungen schließt das Störmelderelais sofort und das Warnsignal durch den angeschlossenen Verbraucher wird ausgelöst. Bei unkritischen Störungen schließt das Störmelderelais erst nach mehreren Blinkzyklen der gelben LED. Wenn der Wechselrichter sich wieder mit dem öffentlichen Stromnetz verbindet, öffnet auch das Störmelderelais wieder.

Fehlermeldung normativ gefordert

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Fehlern normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2. Um die normative Anforderung zu erfüllen, eine der folgenden Maßnahmen durchführen:

- An das Störmelderelais eine Anzeigeeinrichtung anschließen, die einen Fehler oder den ungestörten Betrieb des Wechselrichters signalisiert.
- Die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktivieren (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SunnyPortal.com). Dazu muss der Wechselrichter im Sunny Portal registriert sein.

Anschlussplan:

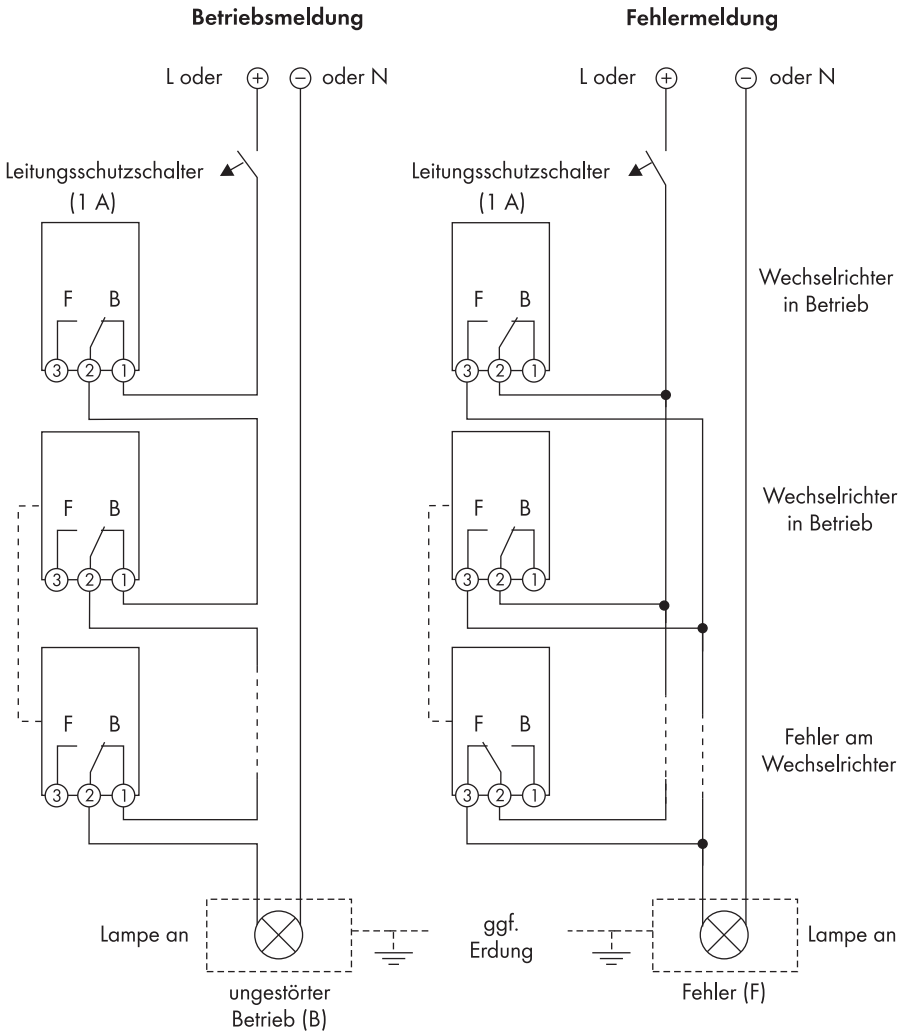


Abbildung 9: Anschlussplan mit mehreren Wechselrichtern beim Anschluss eines Betriebsmelders und beim Anschluss eines Störmelders (Beispiel)

Übersicht des Anschlussbereichs:

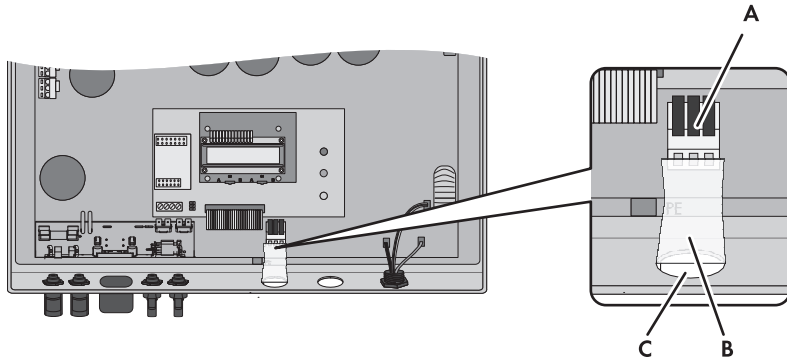


Abbildung 10: Störmelderrelais im Inneren des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Anschlussklemmen des Störmelderrelais
B	Kabelweg
C	Gehäuseöffnung mit Blindstopfen

Voraussetzung:

- Die technischen Anforderungen des Störmelderrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51).

Kabelanforderungen:

- Das Kabel muss doppelt isoliert sein.
- Außendurchmesser: 5 mm ... 12 mm
- Leiterquerschnitt: 0,08 mm² ... 2,5 mm²
- Die Kabel- und Verlegeart müssen sich für den Einsatz und den Verwendungsort eignen.

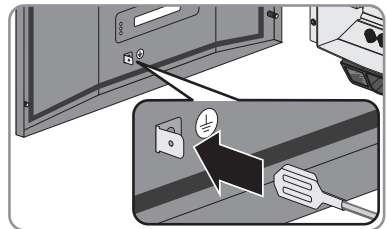
ACHTUNG

Zerstörung des Störmelderrelais durch zu hohe Kontaktbelastung

- Maximale Schaltspannung und maximalen Schaltstrom einhalten (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51).
- Bei Anschluss des Störmelderrelais an das öffentliche Stromnetz, das Störmelderrelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

Vorgehen:1. **⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 49).
2. Alle Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen und den Gehäusedeckel gleichmäßig nach vorne abziehen.
 3. Den Schutzleiter von der Unterseite des Gehäusedeckels abziehen.
 4. Das Kabel vorbereiten:
 - Das Kabel maximal 15 mm abmanteln.
 - Die Adern maximal 8 mm abisolieren.
 5. Kabelverschraubung PG16 für den Anschluss an das Störmelderelais vorbereiten:
 - Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und Blindstopfen herausnehmen.
 - Die Einloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen und das Kabel in die Einloch-Kabeltülle stecken.
 - Die Einloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel in den Wechselrichter führen.
 - Überwurfmutter über das Kabel führen.
 6. Das Kabel gemäß Anschlussplan an das Störmelderelais anschließen.
 7. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.
 8. Die PE-Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Gehäusedeckel herstellen.



9. Den Gehäusedeckel auf das Gehäuse setzen und mit den 4 Schrauben festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).

6.5 DC-Anschluss

6.5.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

Anforderungen an die PV-Module:

- Alle PV-Module müssen vom gleichen Typ sein.
- Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet und geneigt sein.
- Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

- An allen Strings muss die gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module angeschlossen sein.
- Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder nicht übersteigen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51).
- Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 51).
- Die positiven Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den positiven DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).
- Die negativen Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den negativen DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).
- Wenn der Wechselrichter nicht mit einem ESS ausgestattet ist und die vor Ort geltenden Vorschriften einen DC-Lasttrennschalter fordern, muss ein externer DC-Lasttrennschalter installiert werden.



Einsatz von Y-Adaptern zur Parallelschaltung von Strings

Die Y-Adapter dürfen nicht verwendet werden, um den DC-Stromkreis zu unterbrechen.

- Die Y-Adapter nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich einsetzen.
- Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 49).

6.5.2 PV-Generator anschließen

FACHKRAFT

ACHTUNG

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung

Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreitet, kann der Wechselrichter durch Überspannung zerstört werden.

- Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt, keine PV-Strings an den Wechselrichter anschließen und Auslegung der PV-Anlage prüfen.

ACHTUNG

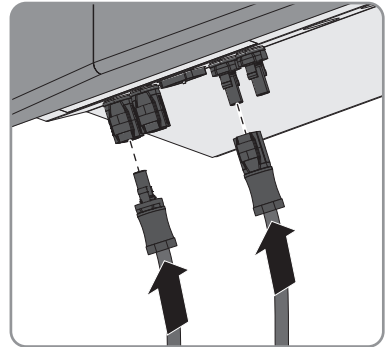
Beschädigung der DC-Steckverbinder durch Verwendung von Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln

In einigen Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln können Stoffe enthalten sein, die den Kunststoff der DC-Steckverbinder zersetzen.

- Die DC-Steckverbinder nicht mit Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln behandeln.

Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
3. Wenn der ESS vorhanden und gesteckt ist, den ESS vorsichtig abziehen.
4. Sicherstellen, dass kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
5. Prüfen, ob die DC-Steckverbinder die korrekte Polarität aufweisen.
Wenn der DC-Steckverbinder mit einem DC-Kabel mit der falschen Polarität ausgestattet ist, den DC-Steckverbinder erneut konfektionieren. Dabei muss das DC-Kabel immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.
6. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators nicht die maximale Eingangsspannung übersteigt.
7. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.

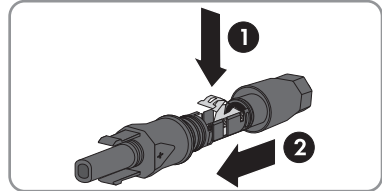


- Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

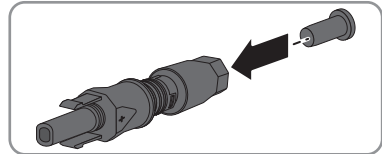
8. **ACHTUNG****Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit**

Der Wechselrichter ist nur dicht, wenn alle nicht benötigten DC-Eingänge mit DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sind.

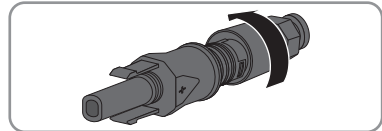
- Die Dichtstopfen nicht direkt in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
- Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.



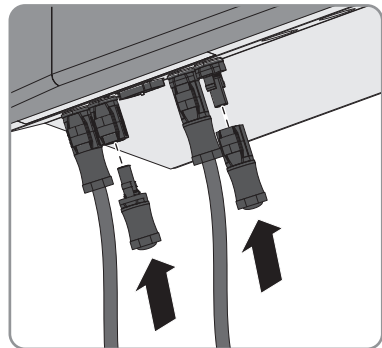
- Den Dichtstopfen in den DC-Steckverbinder stecken.



- Den DC-Steckverbinder festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



- Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



- Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

9. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest stecken.

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

⚠ FACHKRAFT

Vorgehensweise	Siehe
1. Anschluss an die Kommunikationsschnittstelle vornehmen.	Installationsanleitung der Kommunikationsschnittstelle
2. Wenn die Display-Sprache nicht korrekt eingestellt ist, die Display-Sprache ändern.	Kapitel 7.2, Seite 38
3. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen und gegebenenfalls den Selbsttest starten.	Kapitel 7.3, Seite 39 und Kapitel 7.4, Seite 41

7.2 Display-Sprache ändern

⚠ FACHKRAFT

Prüfen Sie anhand der folgenden Grafik ob die Display-Sprache des Wechselrichters richtig eingestellt ist. Sie können die Display-Sprache des Wechselrichters andernfalls wie nachfolgend beschrieben ändern. Abhängig vom eingestellten Länderdatensatz stehen unterschiedliche Sprachen zur Verfügung.

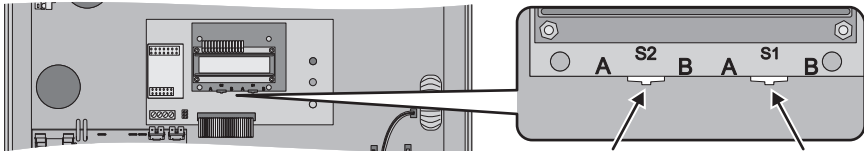


Abbildung 11: Schalter zur Einstellung der Display-Sprache

Sprache	Schalter S2	Schalter S1
Deutsch	B	B
Englisch / Italienisch*	B	A
Französisch	A	B
Spanisch / Englisch**	A	A

* Bei Einstellung des Länderdatensatzes CEI 0-21 ist Italienisch hinterlegt.

** Bei Einstellung des Länderdatensatzes CEI 0-21 ist Englisch hinterlegt.

Vorgehen:

1. ⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist (siehe Kapitel 10 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 49).

2. Alle Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen und den Gehäusedeckel gleichmäßig nach vorne abziehen.
3. Den Schutzleiter von der Unterseite des Gehäusedeckels abziehen.
4. Die Schalter **A** und **B** entsprechend der gewünschten Sprache einstellen.
5. Den Schutzleiter des Wechselrichters an der Unterseite des Gehäusedeckels anschließen.
6. Den Gehäusedeckel auf das Gehäuse setzen und mit den 4 Schrauben festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).
7. Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 39).

7.3 Wechselrichter in Betrieb nehmen

FACHKRAFT

Voraussetzungen:

- Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
- Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt und installiert sein.
- Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
- Die nicht benötigten DC-Eingänge müssen mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sein.
- Der Länderdatensatz muss für das Land oder den Einsatzzweck entsprechend eingestellt sein.
- Wenn der Wechselrichter mit einer BLUETOOTH Schnittstelle ausgestattet ist, muss die NetID eingestellt sein (siehe Installationsanleitung der BLUETOOTH Schnittstelle).
- Der Schutzleiter des Wechselrichters muss an der Unterseite des Gehäusedeckels angeschlossen sein.
- Der Gehäusedeckel des Wechselrichters muss fest aufgeschraubt sein.

Vorgehen:

1. Wenn der ESS vorhanden ist, den ESS aufstecken.
2.

ACHTUNG

Brandgefahr durch Festziehen der Schraube innerhalb des ESS

Ein einwandfreier Kontakt zwischen ESS und Wechselrichter ist nur gewährleistet, wenn der Stecker des ESS beweglich bleibt.

- Schraube im Stecker des ESS nicht festziehen.

3. **ACHTUNG**

Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Feuchtigkeit und Staub

Wenn der ESS während des Betriebs nicht oder nicht korrekt aufgesteckt ist, kann Feuchtigkeit und Staub in den Wechselrichter eindringen. Wenn der ESS nicht korrekt aufgesteckt ist, können die Kontakte im ESS verschleifen oder der ESS kann herunterfallen. Dadurch entsteht Ertragsverlust und der ESS kann beschädigt werden.

Den ESS immer nach folgendem Vorgehen aufstecken:

- Den ESS fest aufstecken, bis er bündig mit dem Gehäuse abschließt.
 - Sicherstellen, dass der Abstand zwischen ESS und Gehäuse maximal 1 mm beträgt.
4. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, den DC-Lasttrennschalter einschalten.
5. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
- Die Startphase beginnt.

i Selbsttest nach CEI 0-21 bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

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

- Wenn der Länderdatensatz **CEI0-21 Int / CEI 0-21 intern** eingestellt ist, den Selbsttest starten, sobald der Länderdatensatz im Display erscheint (siehe Kapitel 7.4.1, Seite 41).
- Die grüne LED leuchtet und das Display zeigt nacheinander Gerätetyp oder Bezeichnung des Wechselrichters, Firmware-Version und den eingestellten Länderdatensatz an.
- Grüne LED blinkt?
Die DC-Eingangsspannung ist noch zu gering oder der Wechselrichter prüft das öffentliche Stromnetz.
- Wenn die DC-Eingangsspannung ausreichend ist und die Netzzuschaltbedingungen erfüllt sind, geht der Wechselrichter in Betrieb.
- Rote LED leuchtet?
Der Wechselrichter hat einen Erdschluss festgestellt oder einer der Varistoren ist defekt.
- Fehler beheben (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
- Gelbe LED leuchtet oder blinkt?
Es liegt ein Fehler oder eine Störung vor.
- Fehler oder Störung beheben (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
- Alle LEDs blinken?
Die DC-Spannung ist noch zu gering und die Startphase beginnt von Neuem. Es liegt kein Fehler vor.
- Warten auf ausreichende Einstrahlung.
- Alle LEDs sind erloschen?
Der Wechselrichter ist ausgeschaltet, weil der ESS nicht aufgesteckt, der externe DC-Lasttrennschalter nicht eingeschaltet oder keine ausreichende Einstrahlung vorhanden ist.
- Sicherstellen, dass der ESS richtig aufgesteckt oder der externe DC-Lasttrennschalter eingeschaltet ist.

7.4 Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW

7.4.1 Selbsttest starten

FACHKRAFT

Selbsttest nur für Wechselrichter, die auf den Länderdatensatz CEI0-21 Int oder CEI 0-21 intern eingestellt sind

Der Selbsttest gilt nur für Wechselrichter, die für Italien zugelassen und auf den Länderdatensatz **CEI0-21 Int** oder **CEI 0-21 intern** eingestellt sind.

Der Selbsttest ist nur bei Wechselrichtern erforderlich, die in Italien in Betrieb genommen werden. Die italienische Norm fordert für alle Wechselrichter, die in das öffentliche Stromnetz einspeisen, eine Selbsttestfunktion entsprechend der CEI 0-21. Während des Selbsttests prüft der Wechselrichter nacheinander die Reaktionszeiten für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz.

Der Selbsttest verändert den oberen und unteren Abschaltgrenzwert für jede Schutzfunktion linear für die Frequenz- und Spannungsüberwachung. Sobald der Messwert außerhalb der zulässigen Abschaltgrenze liegt, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz. Auf diese Weise ermittelt der Wechselrichter die Reaktionszeit und prüft sich selbst.

Nach Beendigung des Selbsttests wechselt der Wechselrichter automatisch wieder in den Einspeisebetrieb, stellt die ursprünglichen Abschaltbedingungen ein und schaltet sich auf das öffentliche Stromnetz auf. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

Voraussetzungen:

- Eingestellter Länderdatensatz: **CEI0-21 Int** oder **CEI 0-21 Intern** oder veränderter Länderdatensatz **trimmed** oder **Sondereinstellung** basierend auf einem der zuvor genannten Länderdatensätze.
- Protokoll zum Eintragen der Testergebnisse nach CEI 0-21 muss vorliegen.
- Der Wechselrichter muss in Betrieb sein und sich in der Startphase befinden.

Vorgehen:

1. Sobald der eingestellte Länderdatensatz im Display erscheint, innerhalb von 10 Sekunden 1-mal an das Display klopfen.
 - Im Display erscheint die Information, dass der Selbsttest startet: **Avvio Autotest**.
 - Die Information **Avvio Autotest** erscheint nicht im Display?
Die 10 Sekunden sind abgelaufen und der Selbsttest startet nicht.
 - Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.4.2, Seite 42).
2. Innerhalb von 20 Sekunden an das Display klopfen und nachfolgende Testergebnisse in das Testprotokoll eintragen.
 - Selbsttest startet.
 - Der Wechselrichter zeigt die Ergebnisse der einzelnen Tests für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Die Ergebnisse werden 3-mal nacheinander für jeweils 10 Sekunden angezeigt.
Tipp: Wenn Sie sich das nächste Ergebnis vor Ablauf der 10 Sekunden anzeigen lassen möchten, 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen.
 - Die Information **Autotest interroto** erscheint im Display?
Während des Selbsttests ist eine unerwartete Abschaltbedingung aufgetreten und der Selbsttest wurde abgebrochen oder die DC-Spannung ist zu gering, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.
 - Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.4.2, Seite 42).

Beispiel: Display-Meldungen für Überspannungstest

- Name des Tests: **Autotest (59.S1) 240.00V**
- Abschaltsschwelle: **Valore di soglia con 230.00V**
- Normativer Wert: **Va. taratura 253.00V**
- Abschaltzeit: **Tempo die intervento 0.02 s**
- Aktuelle Netzspannung: **Tensione di rete Val.eff.: 229.80V**

7.4.2 Selbsttest erneut starten** FACHKRAFT**

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
 2. Wenn das Störmelderelais verwendet wird, gegebenenfalls die Versorgungsspannung des Verbrauchers ausschalten.
 3. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, den DC-Lasttrennschalter für 5 Minuten ausschalten und wieder einschalten.
 4. Wenn ESS vorhanden, den ESS für 5 Minuten vom Wechselrichter abziehen und wieder fest aufstecken.
 5. Den Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 39).
- Der Wechselrichter befindet sich wieder in der Startphase und Sie können den Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.4.1, Seite 41).

8 Konfiguration

8.1 Vorgehensweise für die Konfiguration

Nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben, müssen Sie gegebenenfalls verschiedene Einstellungen über ein Kommunikationsprodukt vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Konfiguration und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

Vorgehensweise	Siehe
1. Wenn der Wechselrichter mit einer Kommunikationsschnittstelle ausgestattet ist, den Wechselrichter in einem Kommunikationsprodukt erfassen. Dadurch können Sie die Daten der Anlage verwalten oder Parameter des Wechselrichters einstellen.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com
2. Wenn der Wechselrichter mit einer Speedwire/Webconnect Schnittstelle ausgestattet ist und die Webconnect-Funktion genutzt werden soll, den Wechselrichter in das Netzwerk integrieren.	Kapitel 8.3, Seite 44
3. Prüfen, auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt ist.	Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Typenschild oder Display
4. Wenn der Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck nicht korrekt eingestellt ist, gewünschten Länderdatensatz einstellen.	Kapitel 8.4, Seite 44
5. Anlagenzeit und Anlagenpasswort ändern.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com
6. Wenn der Wechselrichter in einem IT-Netz oder in einer anderen Netzform installiert wird, wo eine Deaktivierung der Schutzleiter-Überwachung erforderlich ist, die Schutzleiter-Überwachung deaktivieren.	Kapitel 8.5, Seite 45

8.2 Betriebsparameter ändern

FACHKRAFT

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern erklärt. Ändern Sie Betriebsparameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben. Einige funktionssensible Parameter sind nur für Fachkräfte sichtbar und können nur von Fachkräften geändert werden (weiterführende Informationen zum Ändern von Parametern siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

Die Betriebsparameter des Wechselrichters sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Betriebsparameter mit einem Kommunikationsprodukt ändern, um das Arbeitsverhalten des Wechselrichters zu optimieren.

Voraussetzungen:

- Je nach Kommunikationsart muss ein Computer mit BLUETOOTH oder Ethernet-Schnittstelle vorhanden sein.
- Kommunikationsprodukt passend zur verwendeten Kommunikationsart muss vorhanden sein.
- Der Wechselrichter muss im Kommunikationsprodukt erfasst sein.
- Die Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.
- Bei Änderung von netzrelevanten Parametern muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. Benutzeroberfläche des Kommunikationsprodukts oder Software aufrufen und als **Installateur** oder **Benutzer** anmelden.
2. Wenn erforderlich, SMA Grid Guard-Code eingeben.
3. Gewünschten Parameter wählen und einstellen.
4. Einstellung speichern.

8.3 Wechselrichter in das Netzwerk integrieren

Wenn der Router DHCP unterstützt und DHCP aktiviert ist, wird der Wechselrichter automatisch in das Netzwerk integriert. Sie müssen keine Netzwerk-Konfiguration vornehmen.

Wenn der Router kein DHCP unterstützt, ist eine automatische Netzwerk-Konfiguration nicht möglich und Sie müssen den Wechselrichter mit dem SMA Connection Assist in das Netzwerk integrieren.

Voraussetzungen:

- Der Wechselrichter muss in Betrieb sein.
- Im lokalen Netzwerk der Anlage muss sich ein Router mit Internetverbindung befinden.
- Der Wechselrichter muss mit dem Router verbunden sein.

Vorgehen:

- Den Wechselrichter mithilfe des SMA Connection Assist in das Netzwerk integrieren. Dazu den SMA Connection Assist herunterladen und auf dem Computer installieren (siehe www.SMA-Solar.com).

8.4 Länderdatensatz einstellen

⚠ FACHKRAFT

Der Wechselrichter ist werkseitig auf einen bestimmten Länderdatensatz eingestellt. Auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt wurde, können Sie dem mitgelieferten Beiblatt mit den Werkseinstellungen oder dem Typenschild entnehmen. Jeder Länderdatensatz beinhaltet verschiedene Betriebsparameter, die je nach Länderdatensatz unterschiedlich eingestellt sind. Sie können die Parameter mit einem Kommunikationsprodukt ändern.

Länderdatensatz muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen Länderdatensatz einstellen, der nicht für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck gültig ist, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen. Beachten Sie bei der Wahl des Länderdatensatzes in jedem Fall die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien sowie die Eigenschaften der Anlage (z. B. Größe der Anlage, Netzanschlusspunkt).

- Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck gültig ist, den Netzbetreiber kontaktieren und klären, welcher Länderdatensatz eingestellt werden muss.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.2 "Betriebsparameter ändern", Seite 43).

Vorgehen:

- Den Parameter **Default** oder **Setze Ländernorm** wählen und gewünschten Länderdatensatz einstellen.

8.5 Schutzleiter-Überwachung deaktivieren

FACHKRAFT

Wenn der Wechselrichter in einem IT-Netz oder einer anderen Netzform installiert wird, bei dem eine Deaktivierung der Schutzleiter-Überwachung erforderlich ist, deaktivieren Sie die Schutzleiter-Überwachung nach folgendem Vorgehen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.2 "Betriebsparameter ändern", Seite 43).

Vorgehen:

- Den Parameter **PE Anschlussüberwachung** oder **PEOpnMon** auf **Aus** oder **Off** stellen.

9 Bedienung

9.1 Display-Meldungen

9.1.1 Messkanäle

Messkanäle sind Messwerte, die auf dem Display angezeigt werden. Zusätzlich können Sie weitere Messkanäle über ein Kommunikationsprodukt auslesen.

Messkanal	Erklärung
E-heute	Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie
Status	Zeigt den aktuellen Betriebszustand an (siehe Kapitel 9.1.2 "Statusmeldungen", Seite 46).
Pac	Abgehende AC-Leistung
Upv	PV-Eingangsspannung
E-Total	Gesamtsumme der eingespeisten Energie
h-Total	Gesamtsumme der Betriebsstunden im Einspeisebetrieb
Warnung / Störung / Fehler	Anzeige einer aktuellen Störung oder eines aktuellen Fehlers mit entsprechender Fehlermeldung (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com). Bei einigen Störungen wird zusätzlich der Abschaltwert und der aktuelle Wert angezeigt.

9.1.2 Statusmeldungen

Statusmeldungen werden in der zweiten Zeile des Displays angezeigt und beginnen immer mit dem Wort "Status". Statusmeldungen zeigen Betriebszustände an, die keine Fehler oder Störungen darstellen. Der Wechselrichter speist weiterhin ein.

Meldung	Erklärung
Derating	Diese Meldung kann mehrere Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"> • Übertemperatur im Wechselrichter. Der Wechselrichter reduziert seine Leistung, damit er nicht überhitzt. • Externe Wirkleistungsbegrenzung über Power Reducer Box und Sunny WebBox. Der Wechselrichter reduziert seine Leistung automatisch durch die Vorgabe des Netzbetreibers. Dabei überträgt die Power Reducer Box das Signal des Netzbetreibers über die Sunny WebBox an den Wechselrichter.
Fehler	Der Wechselrichter hat einen Fehler erkannt. Die konkrete Fehlermeldung wird zusätzlich angezeigt (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
MPP	Der Wechselrichter arbeitet im MPP-Modus. MPP ist die Standardanzeige bei Betrieb mit normaler Einstrahlung.

Meldung	Erklärung
MPP-Peak	Der Wechselrichter arbeitet im MPP-Modus oberhalb seiner Nennleistung.
MPP-Such	Der Wechselrichter ermittelt den MPP.
Netzueb.	Netzüberwachung. Diese Meldung tritt auf, bevor der Wechselrichter mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden ist, wenn die Einstrahlung gering ist und nach einem Fehler.
Offset	Offset-Abgleich der Messelektronik
Riso	Messung des Isolationswiderstands der PV-Anlage
Stoer.	Der Wechselrichter hat eine Störung erkannt. Die konkrete Störungsmeldung wird zusätzlich angezeigt (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
Stop	Unterbrechung des Betriebs
U-Konst	Konstantspannungsbetrieb
Warten	Die Bedingungen für die Netzzuschaltung sind (noch) nicht erfüllt.

9.2 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

Bezeichnung	Status	Erklärung
Grüne LED	leuchtet	Betrieb
	blinkt	Im Display wird die konkrete Statusmeldung angezeigt (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
Rote LED	leuchtet	Erdschluss oder Varistor defekt Im Display wird die konkrete Fehler- oder Störungsmeldung angezeigt (Behebung des Fehlers oder der Störung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
	leuchtet	Dauerhafte Betriebshemmung Im Display wird die konkrete Fehler- oder Störungsmeldung angezeigt (Behebung des Fehlers oder der Störung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
Gelbe LED	leuchtet	Dauerhafte Betriebshemmung Im Display wird die konkrete Fehler- oder Störungsmeldung angezeigt (Behebung des Fehlers oder der Störung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
	blinkt	Fehler oder Störung Im Display wird die konkrete Fehler- oder Störungsmeldung angezeigt (Behebung des Fehlers oder der Störung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).

i Alle LEDs blinken

Wenn in der Startphase die DC-Spannung sehr gering ist, dann erlöschen all 3 LEDs und die Startphase beginnt von Neuem. Bei sehr schwacher Einstrahlung blinken alle 3 LEDs. Dieses Blinken signalisiert einen normalen Betriebszustand. Es liegt kein Fehler vor.

**Alle LEDs sind erloschen**

Wenn alle 3 LEDs erloschen sind, ist der Wechselrichter ausgeschaltet, weil der ESS nicht aufgesteckt, der externe DC-Lasttrennschalter nicht eingeschaltet oder keine Einstrahlung vorliegt.

9.3 Display aktivieren und bedienen

Sie können das Display aktivieren und bedienen, indem Sie an den Gehäusedeckel klopfen.

Vorgehen:

1. Das Display aktivieren. Dazu 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
 - Die Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.
2. Um eine Textzeile weiterzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.

9.4 Display-Meldungen der Startphase aufrufen

In der Startphase werden Ihnen verschiedene Informationen zum Wechselrichter angezeigt, die Sie im Betrieb immer wieder aufrufen können.

Vorgehen:

- 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen.
- Das Display zeigt alle Meldungen der Startphase nacheinander an.

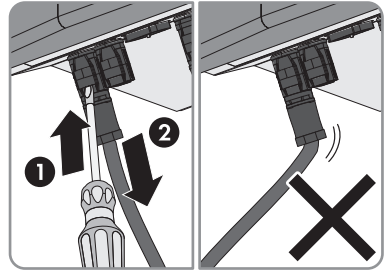
10 Wechselrichter spannungsfrei schalten

⚠ FACHKRAFT

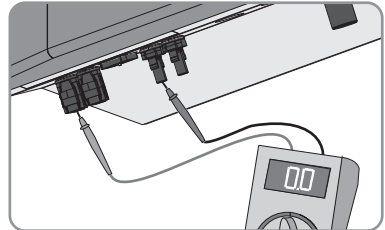
Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

Vorgehen:

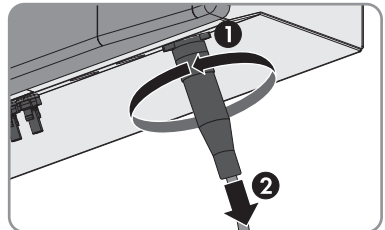
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
3. Wenn der ESS vorhanden ist, den ESS vorsichtig abziehen.
4. Wenn das Störmelderelais verwendet wird, gegebenenfalls Versorgungsspannung des Verbrauchers abschalten.
5. Warten, bis Display und LEDs erloschen sind.
6. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
7. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher in einen der seitlichen Schlitz stecken (Klingenbreite 3,5 mm) und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



8. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen am Wechselrichter feststellen.



9. Die AC-Kupplungsdose von der AC-Buchse am Wechselrichter abziehen. Dazu den Buchseneinsatz der AC-Kupplungsdose nach links drehen, bis sich die AC-Kupplungsdose löst.



10. **⚠ GEFAHR**

Lebensgefahr durch hohe Spannungen

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 10 Minuten um sich zu entladen.

- 10 Minuten vor Öffnen des Wechselrichters warten.

11. **ACHTUNG**

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

11 Technische Daten

DC-Eingang

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Maximale DC-Leistung bei $\cos \varphi = 1$	1.400 W	1.700 V	2.200 W
Maximale Eingangsspannung	600 V	600 V	600 V
MPP-Spannungsbereich	115 V ... 480 V	155 V ... 480 V	200 V ... 480 V
Bemessungseingangsspannung	400 V	400 V	400 V
Minimale Eingangsspannung	100 V	125 V	125 V
Start-Eingangsspannung	120 V	150 V	150 V
Maximaler Eingangsstrom	12 A	12 A	12 A
Maximaler Kurzschluss-Strom*	18 A	18 A	18 A
Maximaler Rückstrom des Wechselrichters in der Anlage für maximal 1 ms	0 A	0 A	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1	1	1
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	II	II	II

* Nach IEC 62109-2: ISC PV

AC-Ausgang

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	1.300 W	1.600 W	1.950 W
Maximale AC-Scheinleistung bei $\cos \varphi = 1$	1.300 VA	1.600 VA	2.100 VA
Bemessungsnetzspannung	230 V	230 V	230 V
AC-Nennspannung	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich	180 V ... 260 V	180 V ... 260 V	180 V ... 260 V
AC-Nennstrom bei 220 V	5,9 A	7,3 A	8,7 A
AC-Nennstrom bei 230 V	5,7 A	7,0 A	8,5 A
AC-Nennstrom bei 240 V	5,4 A	6,7 A	8,1 A
Maximaler Ausgangsstrom	7,2 A	8,9 A	11,0 A
Einschaltstrom	0 A	0 A	0 A

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	≤3 %	≤3 %	≤3 %
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz	44 Hz ... 55 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz	54 Hz ... 65 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung	1	1	1
Einspeisephasen	1	1	1
Anschlussphasen	1	1	1
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III	III	III

Wirkungsgrad

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Maximaler Wirkungsgrad, η_{\max}	96,0 %	96,0 %	96,0 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	94,3 %	95,0 %	95,2 %

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe	440 mm x 299 mm x 214 mm
Breite x Höhe x Tiefe, mit ESS	440 mm x 339 mm x 214 mm
Gewicht	16 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	532 mm x 392 mm x 318 mm
Gewicht mit Verpackung	21,5 kg
Klimaklasse IEC 60721-3-4	4K4H
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über Normalhöhennull (NHN)	2.000 m
Geräuschemission, typisch	≤33 dB(A)

Verlustleistung im Nachtbetrieb	0,1 W
Topologie	Transformatorlos
Kühlprinzip	Konvektion
Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Netzformen	TN-C, TN-S, TN-CS, TT (wenn $U_{N,PE} > 30$ V), IT, Delta-IT, Split Phase
Ländernormen und Zulassungen, Stand 10/2014*	AS 4777, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438:2007, G83/2, IEC 60068-2, IEC 61727, IEC 62109-1, IEC 62109-2, NRS 097-2-1, PPC, PPDS, RD1699, RD 661/2007, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1, VFR 2014

- * **RD1699:** Wegen Einschränkungen in bestimmten Regionen wenden Sie sich an die SMA Service Line.
NRS 097-2-1: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 097-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2)
IEC 62109-2: Voraussetzung für die Erfüllung dieser Norm ist, dass das Störmelderelay im Wechselrichter genutzt wird oder dass eine Anbindung zum Sunny Portal besteht und die Störungsalarmierung per E-Mail aktiviert ist.

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Eingangsseitige Freischaltstelle*	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	Thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 2.1
Maximal zulässige Absicherung	16 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 1$ M Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden

* Optional

Klimatische Bedingungen

Aufstellung gemäß IEC 60721-3-3, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Transport gemäß IEC 60721-3-2, Klasse 2K3

Erweiterter Temperaturbereich

-25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	AC-Steckverbinder
Display	LC-Textdisplay
Speedwire mit Webconnect-Funktion	Standardmäßig
BLUETOOTH	Optional
RS485, galvanisch getrennt	Optional

Störmelderelais

Maximale AC-Schaltspannung	240 V
Maximale DC-Schaltspannung	30 V
Maximaler AC-Schalstrom	1,0 A
Maximaler DC-Schalstrom	1,0 A
Mindestlebensdauer bei Einhaltung von maximaler Schaltspannung und maximalem Schaltstrom*	1.000.000 Schaltzyklen

* Entspricht 20 Jahren bei 12 Schaltungen pro Tag

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	Mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	11 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21
Sicherung für den Electronic Solar Switch	F200, 600 V / 4 A, flink (verlötet, nicht austauschbar)

Drehmomente

Schrauben Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schraube zusätzliche Erdung	6,0 Nm

Zylinderschraube zur Sicherung des Gehäuses an der Wandhalterung	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss Kommunikationsschnittstelle	1,5 Nm

12 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie das Zubehör für Ihr Produkt. Bei Bedarf können Sie dieses bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Fachhändler bestellen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA-Bestellnummer
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	485PB-NR
BLUETOOTH Nachrüstsatz	BLUETOOTH Schnittstelle	BTPBINV-NR

13 Kontakt

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

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Firmware-Version des Wechselrichters
- Gegebenenfalls länderspezifische Sondereinstellungen des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Montageort und Montagehöhe des Wechselrichters
- Meldung des Wechselrichters
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/Belgique/België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mecheln	+32 15 286 730
Brasil	Vide España (Espanha)	
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Chile	Ver España	
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMA Online Service Center: www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399 PV-Diesel Hybridsysteme: +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: 900 14 22 22 Internacional: +34 902 14 24 24

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 472 09 04 40 Communication : +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central : +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299
Κύπρος/Kypris	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)	
Luxemburg/Lu- xembourg	Siehe Belgien Voir Belgique	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Perú	Ver España	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Gratuito em Portugal: 800 20 89 87 Internacional: +351 212377860
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International: +27 (12) 643 1785
United King- dom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International: +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)	

ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999	
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82-2-520-2666	
+971 2 234-6177	SMA Middle East LLC أبو ظبي		الإمارات العربية المتحدة
Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)	

14 EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinien

- 2004/108/EG (Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV)
- 2006/95/EG (Niederspannung, NSR)

Hiermit erklärt SMA Solar Technology AG, dass sich die in diesem Dokument beschriebenen Wechselrichter in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der oben genannten Richtlinien befinden. Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie unter www.SMA-Solar.com.



SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

