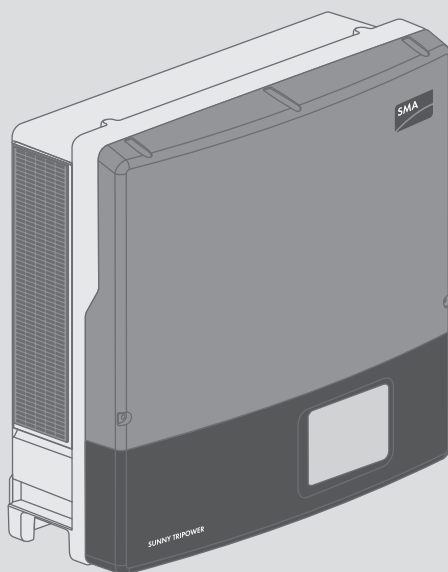


Betriebsanleitung

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Kein Teil dieses Dokuments darf vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in einer anderen Art und Weise (elektronisch, mechanisch durch Fotokopie oder Aufzeichnung) ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von SMA Solar Technology AG übertragen werden. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Solar Technology AG gewährt keine Zusicherungen oder Garantien, ausdrücklich oder stillschweigend, bezüglich jeglicher Dokumentation oder darin beschriebener Software und Zubehör. Dazu gehören unter anderem (aber ohne Beschränkung darauf) implizite Gewährleistung der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Allen diesbezüglichen Zusicherungen oder Garantien wird hiermit ausdrücklich widersprochen. SMA Solar Technology AG und deren Fachhändler haften unter keinen Umständen für etwaige direkte oder indirekte, zufällige Folgeverluste oder Schäden.

Der oben genannte Ausschluss von impliziten Gewährleistungen kann nicht in allen Fällen angewendet werden.

Änderungen an Spezifikationen bleiben vorbehalten. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dieses Dokument mit größter Sorgfalt zu erstellen und auf dem neusten Stand zu halten. Leser werden jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich SMA Solar Technology AG das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung bzw. gemäß den entsprechenden Bestimmungen des bestehenden Liefervertrags Änderungen an diesen Spezifikationen durchzuführen, die sie im Hinblick auf Produktverbesserungen und Nutzungserfahrungen für angemessen hält. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für etwaige indirekte, zufällige oder Folgeverluste oder Schäden, die durch das Vertrauen auf das vorliegende Material entstanden sind, unter anderem durch Weglassen von Informationen, Tippfehler, Rechenfehler oder Fehler in der Struktur des vorliegenden Dokuments.

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.

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

Stand: 22.07.2019

Copyright © 2019 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument.....	6
1.1	Gültigkeitsbereich.....	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Inhalt und Struktur des Dokuments.....	6
1.4	Warnhinweisstufen.....	6
1.5	Symbole im Dokument	7
1.6	Auszeichnungen im Dokument	7
1.7	Benennungen im Dokument.....	8
1.8	Weiterführende Informationen	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2	Wichtige Sicherheitshinweise	10
3	Lieferumfang.....	14
4	Produktübersicht	15
4.1	Produktbeschreibung	15
4.2	Symbole am Produkt	16
4.3	Schnittstellen und Funktionen.....	17
4.4	LED-Signale.....	19
5	Montage.....	21
5.1	Voraussetzungen für die Montage	21
5.2	Wechselrichter montieren.....	23
6	Elektrischer Anschluss	26
6.1	Übersicht des Anschlussbereichs.....	26
6.1.1	Unteransicht	26
6.1.2	Innenansicht	27
6.2	AC-Anschluss	28
6.2.1	Voraussetzungen für den AC-Anschluss.....	28
6.2.2	Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen	29
6.2.3	Zusätzliche Erdung anschließen	31
6.3	DC-Anschluss	32
6.3.1	Voraussetzungen für den DC-Anschluss.....	32
6.3.2	PV-Generator anschließen	32
6.4	Überspannungsableiter Typ II nachrüsten	34
7	Inbetriebnahme	36

7.1	Vorgehensweise für die Inbetriebnahme	36
7.2	Länderdatensatz einstellen	36
7.3	Wechselrichter in Betrieb nehmen	43
8	Konfiguration.....	46
8.1	Vorgehensweise für die Konfiguration.....	46
8.2	Wechselrichter in das Netzwerk integrieren	46
8.3	Betriebsparameter ändern	47
8.4	Modbus-Funktion konfigurieren.....	47
8.5	Q on Demand 24/7 einstellen	48
8.6	Dämpfung von Rundsteuersignalen reduzieren	49
8.7	SMA OptiTrac Global Peak einstellen	50
9	Bedienung.....	51
9.1	Übersicht des Displays.....	51
9.2	Display aktivieren und bedienen.....	53
9.3	Display-Sprache ändern	53
9.4	Display-Meldungen der Startphase aufrufen	54
9.5	Firmware-Update durchführen.....	54
10	Fehlersuche	57
10.1	Ereignismeldungen	57
10.2	Lüfter reinigen	68
10.2.1	Lüfter an der Unterseite reinigen.....	68
10.2.2	Lüfter an der linken Seite des Gehäuses reinigen	69
10.3	Funktion der Lüfter prüfen	71
10.4	PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.....	72
10.5	Funktion der Überspannungsableiter prüfen	75
10.6	Überspannungsableiter austauschen.....	76
11	Wechselrichter spannungsfrei schalten.....	79
12	Vorgehen bei Erhalt eines Austauschgeräts	82
13	Wechselrichter außer Betrieb nehmen	86
14	Technische Daten.....	88
15	Zubehör und Ersatzteile	93
16	Kontakt.....	94
17	EU-Konformitätserklärung.....	96

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- STP 15000TL-30 (Sunny Tripower 15000TL)
- STP 17000TL-30 (Sunny Tripower 17000TL)
- STP 20000TL-30 (Sunny Tripower 20000TL)
- STP 25000TL-30 (Sunny Tripower 25000TL)

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, Reparatur und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

1.3 Inhalt und Struktur des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Konfiguration, Bedienung, Fehlersuche und Außerbetriebnahme des Produkts.

Die aktuelle Version dieses Dokuments sowie weiterführende Informationen zum Produkt finden Sie im PDF-Format und als eManual unter www.SMA-Solar.com. Das eManual können Sie auch über die Benutzeroberfläche des Produkts aufrufen.

Abbildungen in diesem Dokument sind auf die wesentlichen Details reduziert und können vom realen Produkt abweichen.

1.4 Warnhinweisstufen

Die folgenden Warnhinweisstufen können im Umgang mit dem Produkt auftreten.

GEFAHR

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

! VORSICHT

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.

1.5 Symbole im Dokument

Symbol	Erklärung
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
	Erwünschtes Ergebnis
	Möglicherweise auftretendes Problem
	Beispiel
 FACHKRAFT	Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen

1.6 Auszeichnungen im Dokument

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	- Meldungen - Anschlüsse - Elemente auf einer Benutzeroberfläche - Elemente, die Sie auswählen sollen - Elemente, die Sie eingeben sollen	- Adern an die Anschlussklemmen X703:1 bis X703:6 anschließen. - Im Feld Minuten den Wert 10 eingeben.
>	Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen	Einstellungen > Datum wählen.
[Schaltfläche] [Taste]	Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen	[Enter] wählen.
#	Platzhalter für variable Bestandteile (z. B. in Parameternamen)	Parameter WCtHz.Hz#

1.7 Benennungen im Dokument

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
PV-Anlage	Anlage
Sunny Tripower	Wechselrichter, Produkt

1.8 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

Titel und Inhalt der Information	Art der Information
"Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code"	Formular
"SMA GRID GUARD 10.0 - Netzsystemdienstleistungen durch SMA Wechselrichter"	Technische Information
"Wirkungsgrade und Derating" Wirkungsgrade und Derating-Verhalten der SMA Wechselrichter	Technische Information
"Short-Circuit Currents" Informationen zu Kurzschluss-Strömen von SMA PV-Wechselrichtern	Technische Information
"Parameter und Messwerte" Übersicht aller Betriebsparameter des Wechselrichters und deren Einstellmöglichkeiten	Technische Information
"SMA und SunSpec Modbus®-Schnittstelle" Informationen zur Modbus Schnittstelle	Technische Information
"Modbus® Parameter und Messwerte" Gerätespezifische Register-HTML	Technische Information
"SMA Speedwire/Webconnect Datenmodul" Anschluss an das Speedwire/Webconnect Datenmodul	Installationsanleitung
"Integrated Plant Control" Ausführliche Erklärung der Funktion und Beschreibung zum Einstellen der Funktion	Technische Information
"Kapazitive Ableitströme" Hinweise zur Auslegung von transformatorlosen Wechselrichtern	Technische Information

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 2 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

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

Das Produkt darf nur mit PV-Modulen 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 3,5 μF nicht übersteigt (Informationen zur Berechnung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Der erlaubte Betriebsbereich und die Installationsanforderungen aller Komponenten müssen 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.

Das Produkt ist auch für den australischen Markt zugelassen und darf in Australien eingesetzt werden. Wenn die DRM-Unterstützung gefordert ist, darf der Wechselrichter nur zusammen mit einem Demand Response Enabling Device (DRED) eingesetzt werden. Dadurch stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter die Befehle zur Wirkleistungsbegrenzung vom Netzbetreiber in jedem Fall umsetzt. Der Wechselrichter und das Demand Response Enabling Device (DRED) müssen am selben Netzwerk angeschlossen sein und die Modbus-Schnittstelle des Wechselrichters muss aktiviert sowie der TCP-Server eingestellt sein.

Setzen Sie SMA Produkte ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Gesetze, Bestimmungen, Vorschriften und Normen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in SMA Produkte, 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 und trocken aufbewahrt werden.

Dieses Dokument ersetzt keine regionalen, Landes-, Provinz-, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetze sowie Vorschriften oder Normen, die für die Installation und die elektrische Sicherheit und den Einsatz des Produkts gelten. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung dieser Gesetze oder Bestimmungen im Zusammenhang mit der Installation des Produkts.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

2.2 Wichtige Sicherheitshinweise

Anleitung aufbewahren

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten immer beachtet werden müssen.

Das Produkt wurde gemäß internationaler Sicherheitsanforderungen entworfen und getestet. Trotz sorgfältiger Konstruktion bestehen, wie bei allen elektrischen oder elektronischen Geräten, Restrisiken. 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 Stromschlag beim Berühren spannungsführender DC-Kabel

Die PV-Module erzeugen bei Lichteinfall hohe Gleichspannung, die an den DC-Kabeln anliegt. Das Berühren spannungsführender DC-Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells

Das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

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

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren unter Spannung stehender Anlagenteile bei einem Erdschluss

Bei einem Erdschluss können Anlagenteile unter Spannung stehen. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Kabel des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Teile der Unterkonstruktion und Gestell des PV-Generators nicht anfassen.
- Keine PV-Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.
- Nach dem Freischalten 5 Minuten warten, bevor Sie Teile der PV-Anlage oder des Produkts berühren.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch Feuer und Explosion**

In seltenen Einzelfällen kann im Fehlerfall im Inneren des Wechselrichters ein zündfähiges Gasgemisch entstehen. Durch Schalthandlungen kann in diesem Zustand im Inneren des Wechselrichters ein Brand entstehen oder eine Explosion ausgelöst werden. Tod oder lebensgefährliche Verletzungen durch heiße oder wegfliegende Teile können die Folge sein.

- Im Fehlerfall keine direkten Handlungen am Wechselrichter durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Wechselrichter haben.
- Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten oder wenn dieser bereits ausgelöst hat, ausgeschaltet lassen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch giftige Substanzen, Gase und Stäube**

In seltenen Einzelfällen können, durch Beschädigungen an elektronischen Bauteilen, giftige Substanzen, Gase und Stäube im Inneren des Wechselrichters entstehen. Das Berühren giftiger Substanzen sowie das Einatmen giftiger Gase und Stäube kann zu Hautreizungen, Verätzungen, Atembeschwerden und Übelkeit führen.

- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Wechselrichter haben.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung**

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Während des Betriebs nur den unteren Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.

ACHTUNG**Beschädigung der Gehäusedichtung bei Frost**

Wenn Sie das Produkt bei Frost öffnen, kann die Gehäusedichtung beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in das Produkt eindringen und das Produkt beschädigen.

- Das Produkt nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur -5 °C nicht unterschreitet.
- Wenn das Produkt bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Produkts eine mögliche Eisbildung an der Gehäusedichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft).

ACHTUNG**Beschädigung des Produkts durch Sand, Staub und Feuchtigkeit**

Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

- Produkt nur öffnen, wenn die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Grenzwerte liegt und die Umgebung sand- und staubfrei ist.
- Produkt nicht bei Sandsturm oder Niederschlag öffnen.
- Alle Öffnungen im Gehäuse dicht verschließen.

ACHTUNG**Beschädigung durch Reinigungsmittel**

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können das Produkt und Teile des Produkts beschädigt werden.

- Das Produkt und alle Teile des Produkts ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

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.

i Der Wechselrichter unterstützt unterschiedliche Firmware-Versionen zur Erfüllung unterschiedlicher Netzanschlussbestimmungen innerhalb der EU

Der Wechselrichter erfüllt mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ die Netzanschlussbestimmungen, die bis 26.04.2019 innerhalb der EU gültig sind. Netzanschlussbestimmungen außerhalb der EU sind von dem Stichtag nicht betroffen und somit weiterhin gültig. Der Wechselrichter erfüllt mit einer Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ die europäischen Netzanschlussbestimmungen gemäß Verordnung (EU) 2016/631 zur Festlegung eines Netzkodex (auch als RfG bekannt), die ab dem 26.04.2019 innerhalb der EU gültig sind. Der Wechselrichter kann auf Bestellung bereits werkseitig mit einer Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ ausgestattet sein. Das ist durch den Aufdruck "SMA Grid Guard 10.0" und "RfG Firmware for EU countries" auf dem Kartonaufkleber erkennbar. Wenn der Aufdruck nicht vorhanden ist, ist der Wechselrichter mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ ausgestattet.

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter mit einer Firmware-Version ausgestattet ist, die für die vor Ort geltenden Netzanschlussbestimmungen gültig ist.

i Änderung der Namen und Einheiten von Netzparametern zur Erfüllung der Netzanschlussbestimmungen gemäß Verordnung (EU) 2016/631 (gültig ab 27.04.2019)

Zur Erfüllung der EU-Netzanschlussbestimmungen (gültig ab dem 27.04.2019) wurden die Namen und Einheiten von Netzparametern geändert. Die Änderung ist ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ gültig. Namen und Einheiten von Netzparametern bei Wechselrichtern mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ sind von der Änderung nicht betroffen und somit weiterhin gültig.

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.

Im Lieferumfang können weitere Bestandteile enthalten sein, die nicht für die Installation dieses Wechselrichters benötigt werden.

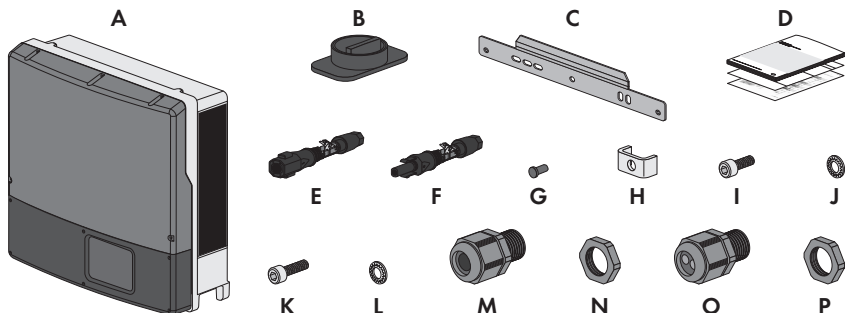


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	1	DC-Lasttrennschalter
C	1	Wandhalterung
D	1	Schnelleinstieg, Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Installationsanleitung der DC-Steckverbinder
E	6	Negativer DC-Steckverbinder
F	6	Positiver DC-Steckverbinder
G	12	Dichtstopfen
H	1	Klemmbügel
I	1	Zylinderschraube M6x16
K	1	Sperrkantscheibe M6
L	2	Zylinderschraube M5x20*
M	2	Sperrkantscheibe M5*
P	1	AC-Kabelverschraubung
Q	1	Gegenmutter

* Ersatzteil für den Gehäusedeckel

4 Produktübersicht

4.1 Produktbeschreibung

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 2 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

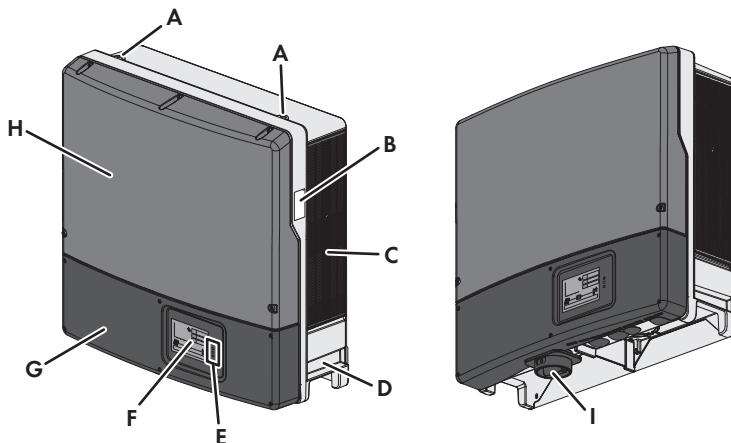


Abbildung 2: Aufbau des Sunny Tripower

Position	Bezeichnung
A	Gewinde zum Eindrehen von 2 Augenschrauben zum Transport
B	Typenschild 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: • Gerätetyp (Modell) • Seriennummer (Serial No.) • Herstellungsdatum (Date of manufacture) • Gerätespezifische Kenndaten
C	Lüftungsgitter
D	Griffmulde
E	LEDs Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters (siehe Kapitel 4.4 "LED-Signale", Seite 19).

Position	Bezeichnung
F	Display (optional) Das Display zeigt aktuelle Betriebsdaten und Ereignisse oder Fehler an (siehe Kapitel 10.1 "Ereignismeldungen", Seite 57).
G	Unterer Gehäusedeckel
H	Oberer Gehäusedeckel
I	DC-Lasttrennschalter Der Wechselrichter ist mit einem DC-Lasttrennschalter ausgestattet. Wenn der DC-Lasttrennschalter auf die Position I gestellt ist, stellt er eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter her. Durch Umschalten des DC-Lasttrennschalters auf die Position O wird der DC-Stromkreis unterbrochen und der PV-Generator ist vollständig vom Wechselrichter getrennt. Die Trennung erfolgt allpolig.

4.2 Symbole am Produkt

Symbol	Erklärung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Produkt zusätzlich geerdet werden muss, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist.
	Warnung vor elektrischer Spannung Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen.
	Warnung vor heißer Oberfläche Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden.
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 5 Minuten einhalten 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 Dokument beschrieben spannungsfrei schalten.
	Dokumentationen beachten Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.
	Dokumentationen beachten Zusammen mit der roten LED signalisiert das Symbol einen Fehler.

Symbol	Erklärung
	Wechselrichter Zusammen mit der grünen LED signalisiert das Symbol den Betriebszustand des Wechselrichters.
	Keine Funktion
	3-phasiger Wechselstrom mit Neutraleiter
	Gleichstrom
	Das Produkt verfügt nicht über eine galvanische Trennung.
	WEEE-Kennzeichnung Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.
	Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
IP65	Schutzart IP65 Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und vor Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, geschützt.
	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	RCM (Regulatory Compliance Mark) Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Standards.
	Das Produkt entspricht den marokkanischen Sicherheits- und EMV-Vorschriften für elektrische Produkte.

4.3 Schnittstellen und Funktionen

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

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.

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.

Modbus

Das Produkt ist mit einer Modbus-Schnittstelle ausgestattet. Die Modbus-Schnittstelle ist standardmäßig deaktiviert und muss bei Bedarf konfiguriert werden.

Die Modbus-Schnittstelle der unterstützten SMA Produkte ist für den industriellen Gebrauch durch z. B. SCADA-Systeme konzipiert und hat folgende Aufgaben:

- Ferngesteuertes Abfragen von Messwerten
- Ferngesteuertes Einstellen von Betriebsparametern
- Vorgabe von Sollwerten zur Anlagensteuerung

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 und kann anstatt der SMA Speedwire/Webconnect-Schnittstelle im Wechselrichter eingesetzt werden.

Netzsystemdienstleistungen

Das Produkt ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren.

SMA Power Control Module

Das SMA Power Control Module ermöglicht dem Wechselrichter die Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen und verfügt zusätzlich über ein Multifunktionsrelais (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des SMA Power Control Module). Das SMA Power Control Module ist nachrüstbar.

Multifunktionsrelais

Sie können das Multifunktionsrelais für verschiedene Betriebsarten konfigurieren. Das Multifunktionsrelais dient zum Beispiel zum Einschalten und Ausschalten von Störungsmeldern (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des Multifunktionsrelais). Das Multifunktionsrelais ist nachrüstbar.

SMA OptiTrac Global Peak

SMA OptiTrac Global Peak ist eine Weiterentwicklung des SMA OptiTrac und ermöglicht, dass der Arbeitspunkt des Wechselrichters jederzeit exakt dem optimalen Arbeitspunkt des PV-Generators (MPP) folgt. Mit SMA OptiTrac Global Peak erkennt der Wechselrichter darüber hinaus mehrere Leistungsmaxima im verfügbaren Betriebsbereich, wie sie insbesondere bei teilverschatteten PV-Strings auftreten können. SMA OptiTrac Global Peak ist standardmäßig aktiviert.

Überspannungsableiter Typ II

Die Überspannungsableiter begrenzen gefährliche Überspannungen. Die Überspannungsableiter Typ II können nachgerüstet werden.

Q on Demand 24/7

Der Wechselrichter kann mithilfe von Q on Demand 24/7 rund um die Uhr Blindleistung über den vollen Einheitskreis bereitstellen.

Integrated Plant Control

Der Wechselrichter kann mithilfe von Integrated Plant Control die vom Netzbetreiber vorgegebene Q(U)-Kennlinie abbilden, ohne am Netzanschlusspunkt zu messen. Betriebsmittel, die zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt angeschlossen sind, können vom Wechselrichter nach Aktivierung der Funktion automatisch kompensiert werden (Informationen zur Anlagenkonfiguration siehe Technische Information "Integrated Plant Control" unter www.SMA-Solar.com).

SMA Smart Connected

SMA Smart Connected ist das kostenfreie Monitoring des Wechselrichters über das Sunny Portal. Durch SMA Smart Connected werden Anlagenbetreiber und Fachkraft automatisch und proaktiv über auftretende Ereignisse des Wechselrichters informiert.

Die Aktivierung von SMA Smart Connected erfolgt während der Registrierung im Sunny Portal. Um SMA Smart Connected zu nutzen ist es nötig, dass der Wechselrichter dauerhaft mit dem Sunny Portal verbunden ist und die Daten des Anlagenbetreibers und der Fachkraft im Sunny Portal hinterlegt und auf dem aktuellen Stand sind.

4.4 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

LED	Status	Erklärung
Grüne LED	leuchtet	Einspeisebetrieb Wenn während des Einspeisebetriebs ein Ereignis auftritt, wird im Kommunikationsprodukt eine konkrete Ereignismeldung angezeigt (siehe Kapitel 10.1, Seite 57).
	blinkt	Die Bedingungen für den Einspeisebetrieb sind noch nicht erfüllt. Sobald die Bedingungen erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb.

LED	Status	Erklärung
Rote LED	leuchtet	Fehler Es liegt ein Fehler vor. Der Fehler muss von einer Fachkraft behoben werden (siehe Kapitel 10.1, Seite 57).
Blaue LED	-	Keine Funktion

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.

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

- ☐ Montage an einem Pfosten ist nicht zulässig.
- ☐ Fester Untergrund muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem entwickelt das Produkt im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.
- ☐ Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.
- ☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Produkts eignen (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 88).
- ☐ Montageort darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung auf das Produkt kann zu einer vorzeitigen Alterung der außenliegenden Kunststoffteile und zu starker Erwärmung führen. Das Produkt reduziert bei zu starker Erwärmung seine Leistung, um einer Überhitzung vorzubeugen.
- ☐ 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.
- ☐ Die klimatischen Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 14, Seite 88).
- ☐ Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur zwischen -25 °C und 40 °C liegen.

Zulässige und unzulässige Montagepositionen:

- ☐ Das Produkt darf nur in einer zulässigen Position montiert werden. Dadurch ist sichergestellt, dass keine Feuchtigkeit in das Produkt eindringen kann.
- ☐ Das Produkt sollte so montiert werden, dass Sie die LED-Signale problemlos ablesen können.

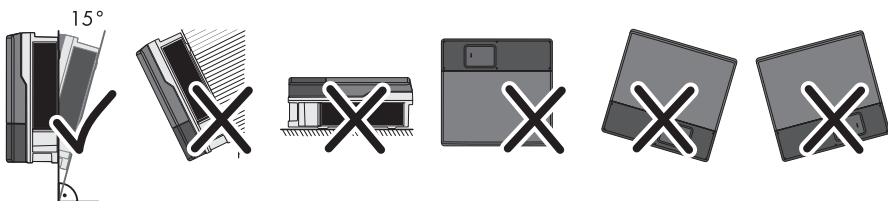


Abbildung 3: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

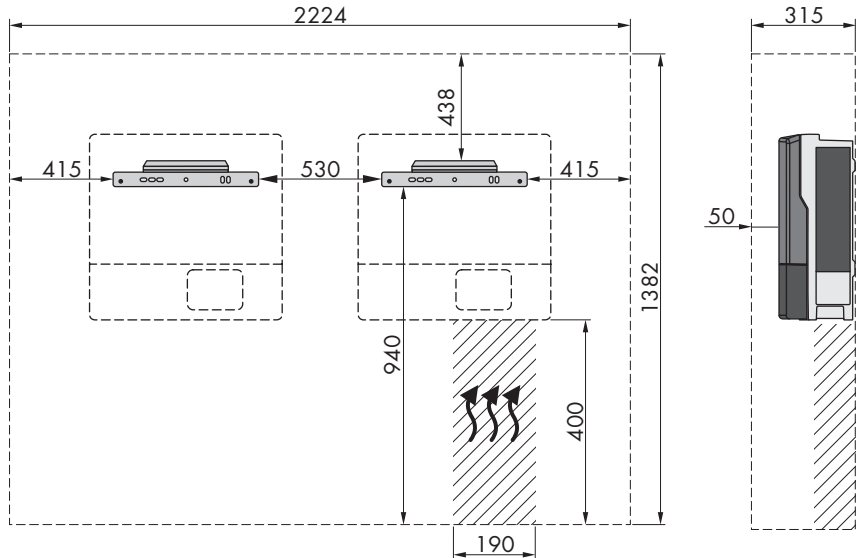


Abbildung 5: Empfohlene Abstände (Maßangaben in mm)

5.2 Wechselrichter montieren

FACHKRAFT

Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- ☐ Mindestens 2 Schrauben, die sich für den Untergrund eignen (Durchmesser: maximal 10 mm)
- ☐ Mindestens 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen (Durchmesser: maximal 30 mm)
- ☐ Gegebenenfalls 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen
- ☐ Für Transport des Wechselrichters mit einem Kran: 2 Augenschrauben, die sich für das Gewicht des Wechselrichters eignen (Größe: M10)
- ☐ Zum Sichern des Wechselrichters gegen Ausheben: 2 Schrauben, die sich für den Untergrund eignen, 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen und je nach Untergrund gegebenenfalls 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters

Der Wechselrichter wiegt 61 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Transportieren Sie den Wechselrichter immer wie im Folgenden beschrieben.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

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

Vorgehen:

1.

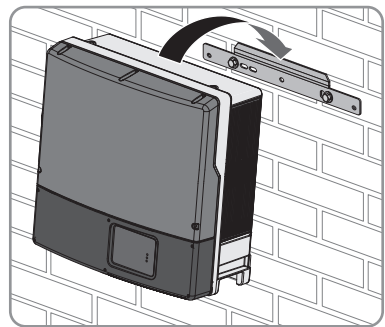
⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch beschädigte Leitungen

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

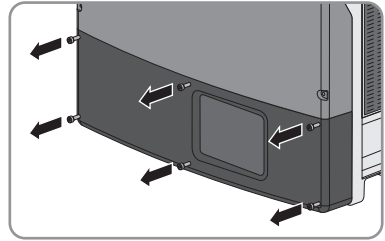
- Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.

2. Wandhalterung waagrecht an der Wand ausrichten und Position der Bohrlöcher mithilfe der Wandhalterung markieren. Dabei mindestens 1 Loch jeweils rechts und links in der Wandhalterung verwenden.
3. Wenn der Wechselrichter gegen Ausheben gesichert werden soll, Position der Bohrlöcher für die Aushebesicherung markieren. Dabei die Bemaßung der 2 Befestigungspunkte im unteren Teil der Rückwand des Wechselrichters beachten.
4. Wandhalterung zur Seite legen und die markierten Löcher bohren.
5. Je nach Untergrund gegebenenfalls die Dübel in die Bohrlöcher stecken.
6. Wandhalterung waagrecht mit Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.
7. Den Wechselrichter in die Wandhalterung einhängen.

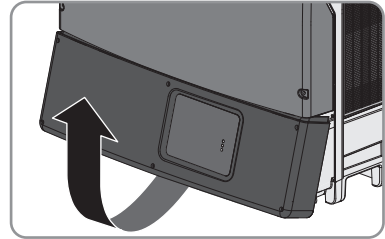


8. Wenn der Wechselrichter mit einem Kran transportiert wurde, die Augenschrauben aus den Gewinden an der Oberseite des Wechselrichters herausdrehen und Blindstopfen wieder hineinstecken.

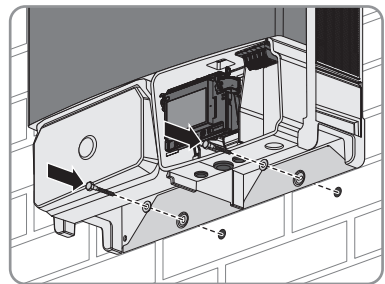
9. Alle 6 Schrauben des unteren Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) herausdrehen.



10. Den unteren Gehäusedeckel nach oben klappen und abnehmen.



11. Um den Wechselrichter gegen Ausheben zu sichern, den Wechselrichter mit geeignetem Befestigungsmaterial an der Wand befestigen. Dazu die beiden unteren Bohrungen in der Rückwand des Wechselrichters verwenden.



12. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Übersicht des Anschlussbereichs

6.1.1 Unteransicht

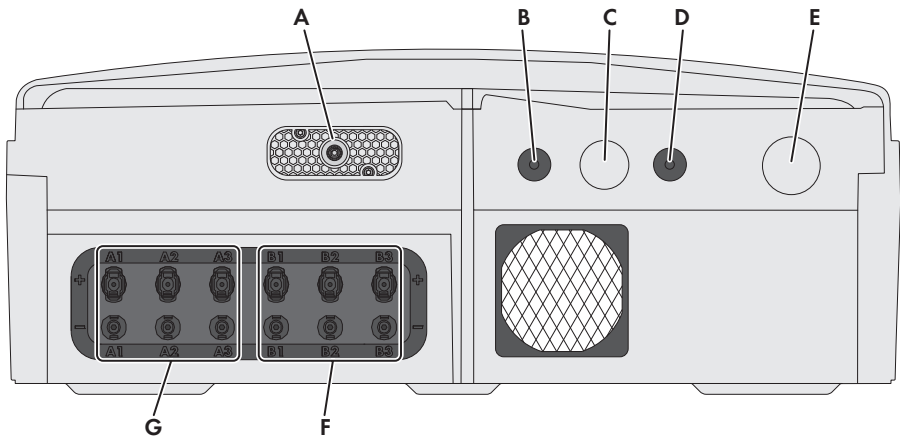


Abbildung 6: Gehäuseöffnungen an der Unterseite des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Buchse für den DC-Lasttrennschalter
B	Gehäuseöffnung M20 mit Blindstopfen für das Anschlusskabel des Multifunktionsrelais oder SMA Power Control Module
C	Gehäuseöffnung M32 mit Blindstopfen für die Datenkabel oder Netzkabel
D	Gehäuseöffnung M20 mit Blindstopfen für die Datenkabel oder Netzkabel
E	Gehäuseöffnung für den AC-Anschluss
F	Positive und negative DC-Steckverbinder, Eingang B
G	Positive und negative DC-Steckverbinder, Eingang A

6.1.2 Innenansicht

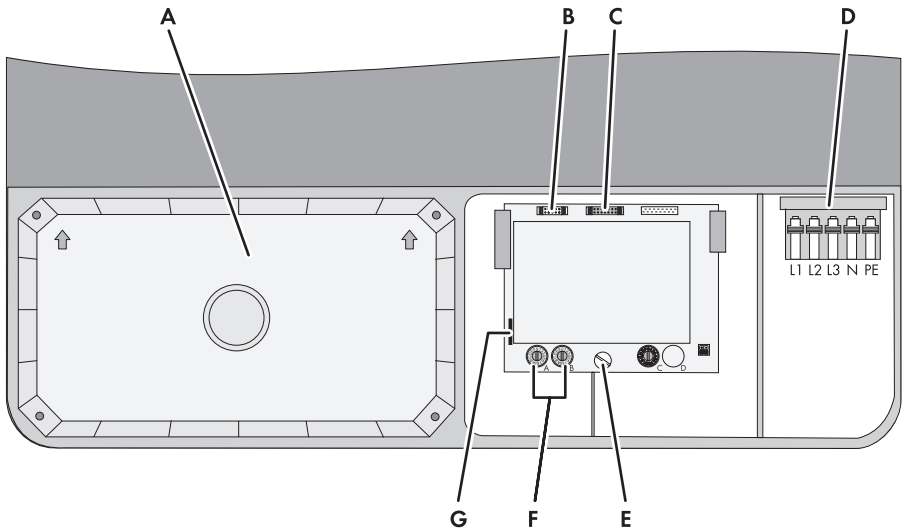


Abbildung 7: Anschlussbereiche im Inneren des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	DC-Schutzabdeckung
B	Buchse für den Anschluss des Multifunktionsrelais oder SMA Power Control Module
C	Buchse für den Anschluss der Kommunikationsschnittstelle
D	Klemmleiste für den Anschluss des AC-Kabels
E	Schraube zum Lösen und Befestigen des Kommunikationsboards
F	Drehschalter A und B zum Einstellen des Länderdatensatzes
G	Steckplatz für SD-Karte (für Service-Einsätze)

6.2 AC-Anschluss

6.2.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

Kabelanforderungen:

- ☐ Die Leiter müssen aus Kupfer bestehen.
- ☐ Außendurchmesser: 14 mm bis 25 mm
- ☐ Leiterquerschnitt: 6 mm² bis 16 mm²
- ☐ Maximaler Leiterquerschnitt mit Aderendhülse: 10 mm²
- ☐ Abisolierlänge: 12 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, 3-phasigen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 88). 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 Überspannungskategorie 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).

Zusätzliche Erdung:

Sicherheit gemäß IEC 62109

Der Wechselrichter ist nicht mit einer Schutzleiter-Überwachung ausgestattet. Um die Sicherheit gemäß IEC 62109 zu gewährleisten, müssen Sie 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 6.2.3 "Zusätzliche Erdung anschließen", Seite 31). Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

Anschluss einer zusätzlichen Erdung

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

- Wenn eine zusätzliche Erdung gefordert ist, eine zusätzliche Erdung anschließen, die mindestens den gleichen Querschnitt aufweist, wie der angeschlossene Schutzleiter an der Klemmleiste für das AC-Kabel (siehe Kapitel 6.2.3, Seite 31). Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

6.2.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen

FACHKRAFT

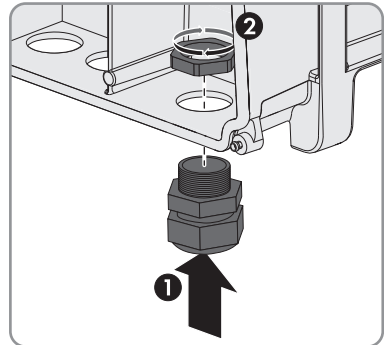
Voraussetzungen:

- ☐ Anschlussbedingungen des Netzbetreibers müssen eingehalten sein.
- ☐ Netzspannung muss im erlaubten Bereich liegen. Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt.

Vorgehen:

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn der untere Gehäusedeckel montiert ist, alle Schrauben des unteren Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) lösen und Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.
3. Klebeband von der Gehäuseöffnung für das AC-Kabel lösen.

4. Kabelverschraubung von außen in die Gehäuseöffnung setzen und von innen mit der Gegenmutter festschrauben.



5. Das AC-Kabel durch die Kabelverschraubung in den Wechselrichter führen. Dazu wenn nötig die Überwurfmutter der Kabelverschraubung etwas lösen.
 6. Das AC-Kabel abmanteln.
 7. L1, L2, L3 und N jeweils 5 mm kürzen, so dass PE 5 mm länger ist.
 8. L1, L2, L3, N und PE jeweils 12 mm abisolieren.
 9. Die Sicherungshebel der AC-Klemmleiste bis zum Anschlag nach oben drücken.

10.

⚠ VORSICHT

Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern an eine Anschlussklemme

Beim Anschluss von 2 Leitern an eine Anschlussklemme kann durch einen schlechten elektrischen Kontakt ein Brand entstehen.

- Maximal 1 Leiter pro Anschlussklemme anschließen.

11.

⚠ VORSICHT

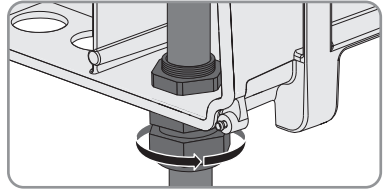
Quetschgefahr durch Zuschnappen der Sicherungshebel

Die Sicherungshebel schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Die Sicherungshebel der Klemmleiste für das AC-Kabel nur mit dem Daumen herunterdrücken.
- Nicht die ganze Klemmleiste für das AC-Kabel umgreifen.
- Nicht die Finger unter den Sicherungshebel führen.

12. PE, N, L1, L2 und L3 entsprechend der Beschriftung an die Klemmleiste für das AC-Kabel anschließen und die Sicherungshebel nach unten drücken. Dabei ist die Richtung des Drehfelds von L1, L2 und L3 nicht relevant.
 13. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.

14. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.



6.2.3 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 am Anschluss für das AC-Kabel vermieden. Der benötigte Klemmbügel, die Schraube und die Sperrkantscheibe befinden sich im Lieferumfang des Wechselrichters.

Kabelanforderung:

Verwendung von feindrähtigen Leitern

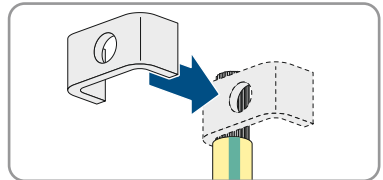
Sie können einen starren Leiter oder einen flexiblen, feindrähtigen Leiter verwenden.

- Bei Verwendung eines feindrähtigen Leiters muss dieser mit einem Ringkabelschuh doppelt gecrimpt werden. Dabei sicherstellen, dass beim Zerren oder Biegen kein unisolierter Leiter zu sehen ist. Dadurch ist eine ausreichende Zugentlastung durch den Ringkabelschuh gewährleistet.

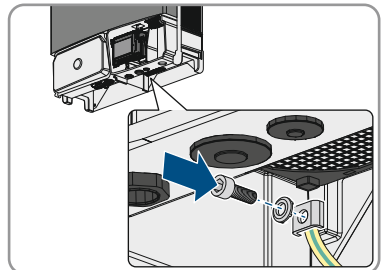
- ☐ Querschnitt des Erdungskabels: maximal 16 mm²

Vorgehen:

1. Das Erdungskabel abisolieren.
2. Den Klemmbügel über das Erdungskabel führen.
Dabei das Erdungskabel links anordnen.



3. Den Klemmbügel mit der Zylinderschraube M6x16 und der Sperrkantscheibe M6 festdrehen (Drehmoment: 6 Nm). Dabei müssen die Zähne der Sperrkantscheibe zum Klemmbügel zeigen.



6.3 DC-Anschluss

6.3.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

Anforderungen an die PV-Module pro Eingang:

- ☐ Alle PV-Module sollten vom gleichen Typ sein.
- ☐ Alle PV-Module sollten identisch ausgerichtet und geneigt sein.
- ☐ Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.
- ☐ Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder nicht übersteigen (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 88).
- ☐ Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 14 "Technische Daten", Seite 88).
- ☐ 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).

i 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 11, Seite 79).

6.3.2 PV-Generator anschließen

⚠ FACHKRAFT

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch DC-seitigen Erdschluss während des Betriebs

Aufgrund der transformatorlosen Topologie des Produkts kann das Auftreten DC-seitiger Erdschlüsse während des Betriebs zu irreparablen Schäden führen. Schäden am Produkt durch eine fehlerhafte oder beschädigte DC-Installation sind nicht durch die Garantie abgedeckt. Das Produkt ist mit einer Schutzvorrichtung ausgestattet, die ausschließlich während des Startvorgangs prüft, ob ein Erdschluss vorliegt. Während des Betriebs ist das Produkt nicht geschützt.

- Sicherstellen, dass die DC-Installation korrekt durchgeführt ist und kein Erdschluss während des Betriebs auftritt.

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.

! WARNUNG**Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung**

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anlegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

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

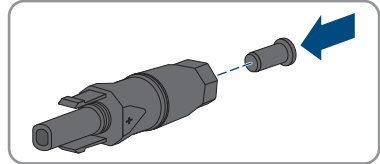
In einigen Kontaktreinigern oder anderen Reinigungsmitteln können Stoffe enthalten sein, die den Kunststoff der DC-Steckverbinder zersetzen.

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

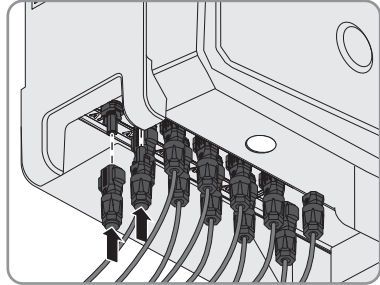
Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Sicherstellen, dass kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt.
3. 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 konfigurieren. Dabei muss das DC-Kabel immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.
4. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators nicht die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt.
5. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.
☒ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.
6. Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.

7. Den Dichtstopfen in den DC-Steckverbinder stecken.



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



- ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

9. Sicherstellen, dass die DC-Steckverbinder mit den Dichtstopfen fest stecken.

6.4 Überspannungsableiter Typ II nachrüsten

⚠ FACHKRAFT

Der Wechselrichter kann ab Werk mit Überspannungsableitern ausgerüstet sein oder nachträglich ausgerüstet werden (siehe Kapitel 15 "Zubehör und Ersatzteile", Seite 93).

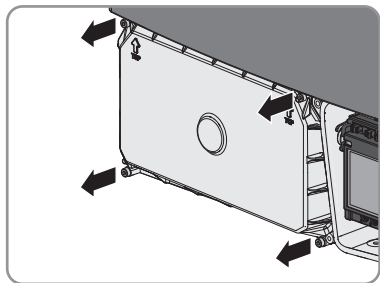
1.

⚠ GEFAHR

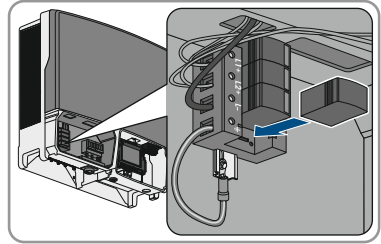
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11, Seite 79).
- 20 Minuten warten, bevor Sie die DC-Schutzabdeckung abnehmen damit sich Restspannungen entladen können.

2. Schrauben der DC-Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) lösen und DC-Schutzabdeckung von unten anheben und abnehmen.



3. Neue Überspannungsableiter auf die vorgesehenen Steckplätze stecken, bis sie mit den seitlichen Rastnasen einrasten. Dabei muss sich das Sichtfenster auf der rechten Seite befinden.



4. DC-Schutzabdeckung an der oberen Kante anlegen, herunterklappen und festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

FACHKRAFT

Bevor Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen können, müssen Sie verschiedene Einstellungen prüfen und gegebenenfalls Änderungen vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in jedem Fall in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

Vorgehensweise	Siehe
1. Anschluss an das SMA Speedwire/Webconnect Datenmodul vornehmen.	Installationsanleitung des SMA Speedwire/Webconnect Datemoduls
2. Prüfen, auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt ist.	Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Typenschild oder Display
3. Wenn der Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck nicht korrekt eingestellt ist, gewünschten Länderdatensatz einstellen.	Kapitel 7.2, Seite 36
4. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen.	Kapitel 7.3, Seite 43

7.2 Länderdatensatz einstellen

FACHKRAFT

Stellen Sie den Länderdatensatz, der für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck zutrifft, innerhalb der ersten 10 Einspeisestunden über die Drehschalter im Wechselrichter ein. Nach den ersten 10 Einspeisestunden kann der Länderdatensatz nur noch über ein Kommunikationsprodukt geändert werden.

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, welche Normen und Richtlinien für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck gültig sind, den Netzbetreiber kontaktieren.

i Länderdatensatz für Betrieb mit externem Entkuppungsschutz

Für den Betrieb der PV-Anlage mit einem externen Entkuppungsschutz besitzt der Wechselrichter mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ den Länderdatensatz

Mittelspannungsrichtlinie (Deutschland) oder **MVtgDirective** und mit einer Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ den Länderdatensatz **DE VDE-AR-N4110:2018 Erzeuger ext. EKS** oder **VDEARN4110/18a**. Mit diesen Länderdatensätzen können Sie den Arbeitsbereich des Wechselrichters für Spannung und Frequenz erweitern. Diese Länderdatensätze dürfen nur gewählt werden, wenn die Abschaltung der PV-Anlage durch externe Entkuppung erfolgt.

- Wenn der Länderdatensatz für den Betrieb mit externem Entkuppungsschutz eingestellt wird, den Wechselrichter nur mit einem externen 3-phasigen Entkuppungsschutz betreiben. Ohne externen 3-phasigen Entkuppungsschutz trennt sich der Wechselrichter bei Überschreitung der länderspezifischen Normanforderung nicht vom öffentlichen Stromnetz.

i Länderdatensätze noch nicht für alle EU-Länder in der Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ enthalten

Da noch nicht für alle EU-Länder die neuen Netzanschlussbestimmungen festgelegt sind, sind in der Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ noch nicht für alle EU-Länder Länderdatensätze enthalten. Dafür ist ein allgemein gültiger Länderdatensatz nach EN 50549 enthalten. Dieser Länderdatensatz kann in den EU-Ländern eingesetzt werden, für die noch kein Länderdatensatz vorhanden ist. Für einzelne EU-Länder kann es jedoch temporär notwendig sein, auf Basis des bisher für das Land gültigen Länderdatensatzes in der Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ die Anpassungen an die vor Ort gültigen Netzanschlussbestimmungen über Parametereinstellungen vorzunehmen.

- Gemäß den vor Ort gültigen Bestimmungen und den für das Einsatzland gültige SMA Herstellererklärung entscheiden, wie vorzugehen ist. Entweder mit der Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ den allgemein gültigen Länderdatensatz nach EN 50549 einstellen oder mit der Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ den bisher gültigen Länderdatensatz auswählen und Parametereinstellungen gemäß Herstellererklärung vornehmen.

i Änderung der Namen und Einheiten von Netzparametern zur Erfüllung der Netzanschlussbestimmungen gemäß Verordnung (EU) 2016/631 (gültig ab 27.04.2019)

Zur Erfüllung der EU-Netzanschlussbestimmungen (gültig ab dem 27.04.2019) wurden die Namen und Einheiten von Netzparametern geändert. Die Änderung ist ab Firmware-Version $\geq 3.00.00.R$ gültig. Namen und Einheiten von Netzparametern bei Wechselrichtern mit einer Firmware-Version $\leq 2.99.99.R$ sind von der Änderung nicht betroffen und somit weiterhin gültig.

Übersicht Länderdatensätze und Display-Sprache für STP xx000TL-30 mit einer Firmware-Version $\leq$ 2.99.99.R

A	B	Länderdaten- satz	Display- Spra- che	Land
0	0	Auslieferungszu- stand	Auslieferungszu- stand	je nach Parameter- satz
0	D	wird beibehalten	Polnisch	je nach Parameter- satz
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	Deutschland, Schweiz
1	2	VDE-AR-N4105*	Deutsch	Deutschland
1	6	VDE-AR-N4105- HP**	Deutsch	Deutschland
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	Schweiz, Frank- reich
1	B	VFR2014	Französisch	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	Schweiz
2	8	AS 4777.3	Englisch	Australien
2	A	AS 4777.2	Englisch	Australien
3	2	CEI 0-21 extern	Italienisch	Italien
4	0	RD1699	Spanisch	Spanien
4	1	RD1663-A/661-A	Spanisch	Spanien
4	4	Ley2057	Spanisch	Chile
4	8	PPC	wird beibehalten	Griechenland
4	9	PPC	Englisch	Griechenland
5	A	G59/3	Englisch	England

A	B	Länderdaten- satz	Display- Spra- che	Land
6	0	EN50438	Deutsch	Verschiedene EU- Länder
6	1	EN50438	Englisch	
6	2	EN50438	Französisch	
6	3	EN50438	Italienisch	
6	4	EN50438	Spanisch	
6	5	EN50438	wird beibehalten	
6	6	EN50438	wird beibehalten	
6	7	EN50438	wird beibehalten	Niederlande
6	8	EN50438	wird beibehalten	
6	9	EN50438	wird beibehalten	
6	E	NEN-EN50438	Niederländisch	
7	8	C10/11/2012	Französisch	Belgien
7	9	C10/11/2012	Englisch	Belgien
7	A	C10/11/2012	Deutsch	Belgien
7	B	C10/11/2012	Niederländisch	Belgien
A	0	Mittelspannungs- richtlinie Deutsch- land	Deutsch	Deutschland
A	1	Mittelspannungs- richtlinie Deutsch- land	Englisch	Verschiedene Län- der
A	2	Mittelspannungs- richtlinie Deutsch- land	Französisch	Frankreich
A	3	Mittelspannungs- richtlinie Deutsch- land	Spanisch	Spanien
A	4	Mittelspannungs- richtlinie Deutsch- land	wird beibehalten	Tschechien
A	C	SI4777_HS131_ Pf	Englisch	Israel
B	0	MVtgDirective Int.	Deutsch	Deutschland

A	B	Länderdaten- satz	Display- Spra- che	Land
B	1	MVtgDirective Int.	Englisch	Verschiedene Län- der
B	2	MVtgDirective Int.	Französisch	Frankreich
B	3	MVtgDirective Int.	Spanisch	Spanien
B	4	MVtgDirective Int.	wird beibehalten	Tschechien
B	8	MEA2013	Englisch	Thailand
C	0	Andere Norm	Englisch	-
C	1	Andere Norm	Deutsch	
C	2	Andere Norm	Französisch	
C	3	Andere Norm	Spanisch	
C	4	Andere Norm	Italienisch	
C	5	Andere Norm	Griechisch	
C	6	Andere Norm	Tschechisch	
D	0	Inselbetrieb 60 Hz	Englisch	-
D	1	Inselbetrieb 60 Hz	Deutsch	
D	2	Inselbetrieb 60 Hz	Französisch	
D	3	Inselbetrieb 60 Hz	Spanisch	
D	4	Inselbetrieb 60 Hz	Italienisch	
D	5	Inselbetrieb 60 Hz	Griechisch	
D	6	Inselbetrieb 60 Hz	Tschechisch	
E	0	Inselbetrieb 50 Hz	Englisch	-
E	1	Inselbetrieb 50 Hz	Deutsch	
E	2	Inselbetrieb 50 Hz	Französisch	
E	3	Inselbetrieb 50 Hz	Spanisch	
E	4	Inselbetrieb 50 Hz	Italienisch	
E	5	Inselbetrieb 50 Hz	Griechisch	
E	6	Inselbetrieb 50 Hz	Tschechisch	

* Einstellung nach VDE-AR-N-4105 für PV-Anlagen ≤3,68 kVA (Deutschland)

** Einstellung nach VDE-AR-N-4105 für PV-Anlagen >13,8 kVA (Deutschland)

Übersicht Länderdatensätze und Display-Sprache für STP xx000TL-30 mit einer Firmware-Version $\geq$ 3.00.00.R

A	B	Länderdatensatz	Display- Sprache	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz
1	C	DE VDE-AR-N4105:2018 Erzeuger >4,6 kVA	Deutsch	Deutschland
1	D	DE VDE-AR-N4110:2018 Erzeuger int. EKS	Deutsch	Deutschland
1	E	DE VDE-AR-N4110:2018 Erzeuger ext. EKS	Deutsch	Deutschland
2	C	DE VDE-AR-N4105:2018 Erzeuger >4,6 kVA	Englisch	Deutschland
2	D	DE VDE-AR-N4110:2018 Erzeuger int. EKS	Englisch	Deutschland
2	E	DE VDE-AR-N4110:2018 Erzeuger ext. EKS	Englisch	Deutschland
3	A	EU EN50549-1:2018 LV	Deutsch	diverse EU-Länder
3	B	EU EN50549-1:2018 LV	Englisch	diverse EU-Länder
3	C	EU EN50549-1:2018 LV	Französisch	diverse EU-Länder
3	D	EU EN50549-1:2018 LV	Italienisch	diverse EU-Länder
3	E	EU EN50549-1:2018 LV	Spanisch	diverse EU-Länder

A	B	Länderdaten- satz	Display- Spra- che	Land
3	F	EU EN50549-1:201 8 LV	Niederländisch	diverse EU-Länder
5	C	GB ENA-EREC- G99/1:2018	Englisch	Großbritannien
7	C	BE C10/11- LV2:2018 LV >10kVA	Französisch	Belgien
7	D	BE C10/11- LV2:2018 LV >10kVA	Englisch	Belgien
7	E	BE C10/11- LV2:2018 LV >10kVA	Deutsch	Belgien
7	F	BE C10/11- LV2:2018 LV >10kVA	Niederländisch	Belgien
8	C	BE C10/11- MV1:2018 MV	Französisch	Belgien
8	D	BE C10/11- MV1:2018 MV	Englisch	Belgien
8	E	BE C10/11- MV1:2018 MV	Deutsch	Belgien
8	F	BE C10/11- MV1:2018 MV	Niederländisch	Belgien

Vorgehen:

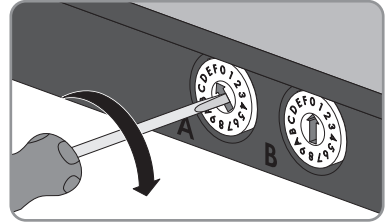
1. Drehschalterstellung für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck ermitteln. Hierzu die Technische Information "Übersicht der Drehschalterstellungen" unter www.SMA-Solar.com aufrufen.

2.

 **GEFAHR**
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet und der Gehäusedeckel demontiert ist (siehe Kapitel 11, Seite 79).

3. Die Drehschalter **A** und **B** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.



- ☒ Der Wechselrichter übernimmt die Einstellung nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

7.3 Wechselrichter in Betrieb nehmen

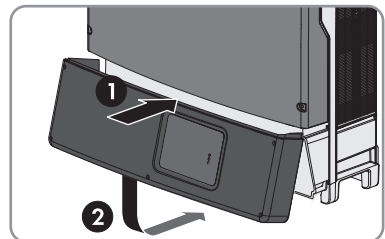
FACHKRAFT

Voraussetzungen:

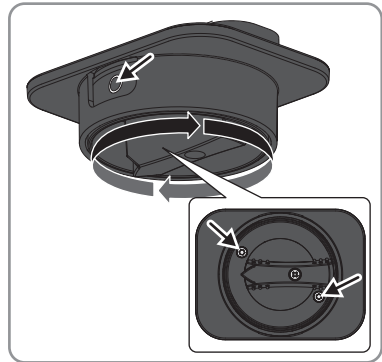
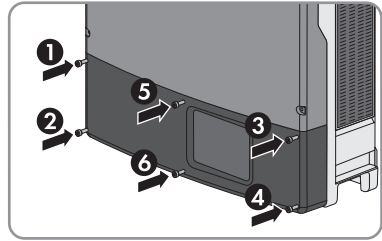
- ☐ Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
- ☐ Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt und installiert sein.
- ☐ Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
- ☐ Die nicht benötigten DC-Eingänge müssen mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sein.
- ☐ Der Länderdatensatz muss für das Land oder den Einsatzzweck entsprechend eingestellt sein.
- ☐ Nicht verwendete Gehäuseöffnungen müssen dicht verschlossen sein. Dazu können die werkseitig montierten Blindstopfen verwendet werden.

Vorgehen:

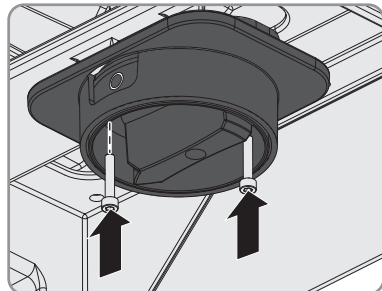
1. Sicherstellen, dass das AC-Kabel so verlegt ist, dass es durch die Trennwand des unteren Gehäusedeckels nicht beschädigt wird.
2. Den unteren Gehäusedeckel von oben einsetzen und herunterklappen. Dabei müssen die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausragen.



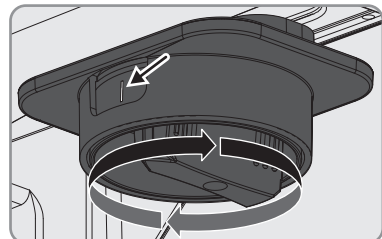
3. Alle 6 Schrauben mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW3) in der Reihenfolge 1 bis 6 festdrehen (Drehmoment: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$). Durch Einhalten der Reihenfolge vermeiden Sie, dass der Gehäusedeckel schief angeschraubt wird und das Gehäuse nicht korrekt abdichtet. Tipp: Falls die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausfallen, die lange Schraube in das Schraubloch unten in die Mitte einsetzen und die 5 kurzen Schrauben in die restlichen Schraublöcher einsetzen.
4. Den DC-Lasttrennschalter auf Position **0** stellen, so dass die beiden Schrauben für die Montage sichtbar werden.



5. Den DC-Lasttrennschalter fest in die Vorrichtung am Wechselrichter stecken. Dabei muss der DC-Lasttrennschalter weiterhin auf Position **0** stehen und so ausgerichtet sein, dass die Schrauben über den Gewinden sind.
6. Die beiden Schrauben mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW3) festdrehen (Drehmoment: $2 \text{ Nm} \pm 0,2 \text{ Nm}$).



7. Den DC-Lasttrennschalter auf Position **I** stellen.



8. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen einschalten.
 - ☒ Alle 3 LEDs beginnen zu leuchten und die Startphase beginnt. Die Startphase kann mehrere Minuten dauern.
 - ☒ Die grüne LED leuchtet. Der Einspeisebetrieb beginnt.
9. Wenn die grüne LED immer noch blinkt, sind die Zuschaltbedingungen für den Einspeisebetrieb noch nicht erfüllt. Sobald die Bedingungen für den Einspeisebetrieb erfüllt sind, beginnt der Wechselrichter mit dem Einspeisebetrieb und je nach verfügbarer Leistung leuchtet die grüne LED dauerhaft oder sie pulsiert.
10. Wenn die rote LED leuchtet, liegt ein Ereignis an. Finden Sie heraus, welches Ereignis anliegt und leiten Sie gegebenenfalls Maßnahmen ein.

8 Konfiguration

8.1 Vorgehensweise für die Konfiguration

Nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben, müssen Sie gegebenenfalls verschiedene Einstellungen über die Drehschalter im Wechselrichter oder 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. Den Wechselrichter bei Bedarf in ein Speedwire-Netzwerk integrieren.	Kapitel 8.2, Seite 46
2. Um die Daten der Anlage zu verwalten oder Parameter des Wechselrichters einzustellen, den Wechselrichter in einem Kommunikationsprodukt erfassen.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com
3. Anlagenzeit und Anlagenpasswort ändern.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com
4. Den Wechselrichter bei Bedarf im Sunny Portal registrieren.	Anleitung des SMA Speedwire/Webconnect Datenmoduls
5. Gegebenenfalls Netzsystemdienstleistungen nach Angaben des Netzbetreibers konfigurieren.	Technische Information "SMA GRID GUARD 10.0 - Netzsystemdienstleistungen durch SMA Wechselrichter"
6. Bei Bedarf, Dämpfung von Rundsteuersignalen reduzieren.	Kapitel 8.6, Seite 49
7. Bei teilverschatteten PV-Modulen und je nach Verschattungssituation, das Zeitintervall einstellen, in dem der Wechselrichter den MPP der Anlage optimiert.	Kapitel 8.7, Seite 50

8.2 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).

8.3 Betriebsparameter ändern

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 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.

8.4 Modbus-Funktion konfigurieren

** FACHKRAFT**

Standardmäßig ist die Modbus-Schnittstelle deaktiviert und die Kommunikations-Ports 502 eingestellt.

Um auf SMA Wechselrichter mit SMA Modbus® oder SunSpec® Modbus® zuzugreifen, muss die Modbus-Schnittstelle aktiviert werden. Nach Aktivierung der Schnittstelle können die Kommunikations-Ports der beiden IP-Protokolle geändert werden. Informationen zur Inbetriebnahme und Konfiguration der Modbus-Schnittstelle finden Sie in der Technischen Information "SMA Modbus®-Schnittstelle" bzw. in der Technischen Information "SunSpec® Modbus®-Schnittstelle" unter www.SMA-Solar.com.

Datensicherheit bei aktivierter Modbus-Schnittstelle

Wenn Sie die Modbus-Schnittstelle aktivieren, besteht das Risiko, dass unberechtigte Nutzer auf die Daten Ihrer PV-Anlage zugreifen und diese manipulieren können.

Um die Datensicherheit herzustellen, geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen, beispielsweise folgende:

- Firewall einrichten.
- Nicht benötigte Netzwerk-Ports schließen.
- Remote-Zugriff nur über VPN-Tunnel ermöglichen.
- Kein Port-Forwarding auf den verwendeten Kommunikations-Ports einrichten.
- Um die Modbus-Schnittstelle zu deaktivieren, den Wechselrichter auf Werkseinstellungen zurücksetzen oder die aktivierten Parameter wieder deaktivieren.

Vorgehen:

- Modbus-Schnittstelle aktivieren und bei Bedarf die Kommunikations-Ports anpassen (siehe Technische Information "SMA Modbus®-Schnittstelle" bzw. Technische Information "SunSpec® Modbus®-Schnittstelle" unter www.SMA-Solar.com).

8.5 Q on Demand 24/7 einstellen

Durch die Funktion "Q on Demand 24/7" bleibt der Wechselrichter am Abend am öffentlichen Stromnetz und versorgt sich aus dem öffentlichen Stromnetz um Blindleistung bereitzustellen. Hierbei bezieht der Wechselrichter eine unbeträchtliche Menge Wirkleistung aus dem öffentlichen Stromnetz, um seine internen Baugruppen zu versorgen. Der Wechselrichter kann bis zu 100 % seiner Leistung als Blindleistung bereitstellen. Die Bereitstellung von Blindleistung während des Einspeisebetriebs führt zu einer Reduzierung der Einspeiseleistung. Das bedeutet, dass bei 100 % Blindleistung die Einspeiseleistung 0 % beträgt.

Die generelle Einstellung der Netzsystemdienstleistungen (z. B. Cos Phi-Vorgabe oder Q(U) Kennlinie) können teilweise nicht unabhängig von der Funktion "Q on Demand 24/7" über die entsprechenden Parameter eingestellt werden, sondern "Q on Demand 24/7" lässt nur Q-Vorgaben zu. Dabei ist zu beachten, dass einige Einstellungen einen Einfluss auf andere Netzstützungseinstellungen und -funktionen nehmen.

Das bedeutet, wenn die Funktion "Q on Demand 24/7" aktiv ist, sind keine anderen netzstützenden Funktionen (z. B. Cos Phi) zwischen Tag- und Nachtbetrieb des Wechselrichters möglich. Sollte eine unabhängige Blindleistungsbereitstellung zwischen Tag- und Nachtbetrieb gewünscht sein, muss die Blindleistungsbereitstellung über eine übergeordnete Steuereinheit an den Wechselrichter kommuniziert werden.

Die Bereitstellung von Blindleistung können Sie aktuell nur anhand der Phasenströme und Phasenspannungen in den Momentanwerten (**Momentanwerte > AC-Seite > Phasenströme / Phasenspannungen**) ablesen oder über Modbus abfragen.

Vorgehen:

1. Sunny Explorer starten.
2. Als **Installateur** anmelden.
3. **Optionen > SMA Grid Guard...** wählen.

4. SMA Grid Guard-Code eingeben.
5. Im Anlagenbaum das gewünschte Gerät wählen.
6. Im Gerätemenü die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
7. **[Bearbeiten]** wählen.
8. Die Parametergruppe **Anlagen- und Gerätesteuerung > Wechselrichter > Konfiguration der statischen Spannungshaltung** wählen.
9. Den Parameter **Betriebsart der statischen Spannungshaltung** auf die gewünschte Betriebsart stellen. Dabei beachten, dass für "Q on Demand 24/7" keine der Betriebsarten mit cos Phi gewählt werden darf.
10. Den Parameter **Betriebsart der statischen Spannungshaltung bei Q on Demand** wählen und ebenfalls auf die gewünschte Betriebsart stellen.
11. Je nach Auswahl der Betriebsart der statischen Spannungshaltung die zur ausgewählten Betriebsart zugehörigen Parameter einstellen (z. B. die Blindleistungs-/Spannungskennlinie Q(U) mit oder ohne Stützpunkte oder den Blindleistungswert Q).
12. **[Speichern]** wählen.

8.6 Dämpfung von Rundsteuersignalen reduzieren

FACHKRAFT

Durch das Einstellen bestimmter Parameter können Sie die Dämpfung von 3-phasigen parallelen Rundsteuerfrequenzen im Bereich zwischen 1000 Hz und 1100 Hz vermeiden. Die Parameter dürfen nur in Absprache mit dem zuständigen Netzbetreiber eingestellt werden.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.3 "Betriebsparameter ändern", Seite 47).

Voraussetzung:

- ☐ Die Firmware-Version des Wechselrichters muss mindestens 2.81.07.R betragen.

Vorgehen:

- Folgende Parameter einstellen:

SMA Data/ RS485	Definition	Einheit	Be- reich	Einzustellender Wert
RplDet-NBS-Gain	Rundsteuersignalerkennung, Verstärkung der schmalbandigen Stützung	V/A	0 bis -10	-9
RplDet-NBS-Damp	Rundsteuersignalerkennung, Dämpfung der schmalbandigen Stützung	p.u.	-	0,1
RplDet-NBS-Hz	Rundsteuersignalerkennung, Frequenz der schmalbandigen Stützung	Hz	1000 bis 1100	Muss vom Netzbetreiber vorgegeben werden

8.7 SMA OptiTrac Global Peak einstellen

FACHKRAFT

Stellen Sie bei teilverschatteten PV-Modulen das Zeitintervall ein, in dem der Wechselrichter den MPP der PV-Anlage optimieren soll. Wenn Sie SMA OptiTrac Global Peak nicht verwenden möchten, können Sie SMA OptiTrac Global Peak deaktivieren.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.3 "Betriebsparameter ändern", Seite 47).

Vorgehen:

- Den Parameter **Zykluszeit des Algorithmus OptiTrac Global Peak** oder **MPPShdw.CycTms** wählen und gewünschtes Zeitintervall einstellen. Dabei beträgt das optimale Zeitintervall in der Regel 6 Minuten. Nur bei extrem langsamer Änderung der Verschattungssituation sollte der Wert erhöht werden.
 - ☒ Der Wechselrichter optimiert den MPP der PV-Anlage im vorgegebenen Zeitintervall.
- Um SMA OptiTrac Global Peak zu deaktivieren, den Parameter **OptiTrac Global Peak eingeschaltet** oder **MPPShdw.IsOn** auf **Aus** oder **Off** stellen.

9 Bedienung

9.1 Übersicht des Displays

Das Display zeigt die aktuellen Betriebsdaten des Wechselrichters (z. B. aktuelle Leistung, Tagesenergie, Gesamtenergie) und Ereignisse oder Fehler an. Energie und Leistung werden als Balken in einem Diagramm dargestellt.

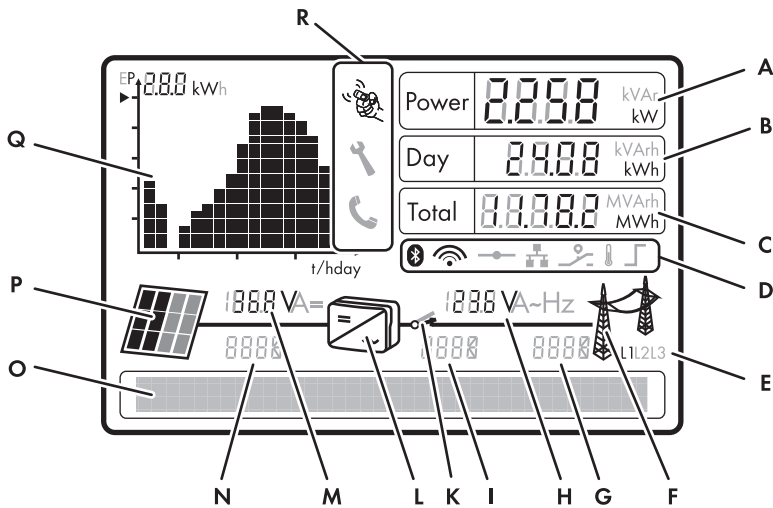


Abbildung 8: Übersicht des Displays (Beispiel)

Position	Symbol	Erklärung
A	-	Aktuelle Leistung
B	-	Energie des aktuellen Tages
C	-	Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie
D		Aktive Verbindung zu einem Speedwire-Netzwerk
		Aktive Verbindung zum Sunny Portal
		Multifunktionsrelais ist aktiv
		Leistungsbegrenzung aufgrund zu hoher Temperatur
		Wirkleistungsbegrenzung über Anlagensteuerung

Position	Symbol	Erklärung
E	-	Bei Anzeige der Ausgangsspannung: Phasen, zwischen denen die Ausgangsspannung anliegt Bei Anzeige des Ausgangsstroms: Phase, die dem Ausgangsstrom zugeordnet ist
F		Öffentliches Stromnetz
G	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der auf der Seite des öffentlichen Stromnetzes vorliegt
H	-	Ausgangsspannung oder Ausgangsstrom der jeweiligen Phase
I	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der am Wechselrichters vorliegt
K		Netzrelais Wenn das Netzrelais geschlossen ist, speist der Wechselrichter in das öffentliche Stromnetz ein. Wenn das Netzrelais geöffnet ist, ist der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt.
L		Wechselrichter
M	-	Eingangsspannung oder Eingangsstrom der jeweiligen Phase
N	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der auf der Seite des PV-Generators vorliegt
O	-	Textzeile zur Anzeige von Ereignis- und Fehlermeldungen
P		PV-Generator
Q	-	Diagramm mit dem Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder der Energie-Erträge der letzten 16 Tage Um zwischen den Anzeigen umzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
R		Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können Sie das Display bedienen.
		Der angezeigte Fehler muss vor Ort durch eine Fachkraft behoben werden.
		Der angezeigte Fehler kann nicht vor Ort behoben werden. Den Service kontaktieren.

9.2 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.
- 3. Um im Diagramm zwischen dem Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden und den Energie-Erträgen der letzten 16 Tage umzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.

9.3 Display-Sprache ändern

 FACHKRAFT

Wenn die zum Länderdatensatz zugehörige Sprache nicht Ihrer gewünschten Sprache entspricht, können Sie die Display-Sprache nach folgendem Vorgehen ändern.

Übersicht Drehschalterstellungen:

A	B	Länderdaten-satz	Display- Spra-che	Land
0	0	Auslieferungszu-stand	Auslieferungszu-stand	je nach Parameter-satz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parameter-satz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parameter-satz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parameter-satz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parameter-satz
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parameter-satz
0	6	wird beibehalten	Griechisch	je nach Parameter-satz
0	7	wird beibehalten	Tschechisch	je nach Parameter-satz
0	8	wird beibehalten	Koreanisch	je nach Parameter-satz
0	9	wird beibehalten	Portugiesisch	je nach Parameter-satz

A	B	Länderdaten- satz	Display- Spra- che	Land
0	A	wird beibehalten	Niederländisch	je nach Parameter- satz
0	B	wird beibehalten	Slowenisch	je nach Parameter- satz
0	C	wird beibehalten	Bulgarisch	je nach Parameter- satz
0	D	wird beibehalten	Polnisch	je nach Parameter- satz

Vorgehen:

1.

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den Gehäusedeckel öffnen (siehe Kapitel 11, Seite 79).

2. Drehschalterstellung für die gewünschte Display-Sprache ermitteln.
 3. Den Drehschalter **A** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf **0** stellen. Dadurch bleibt der eingestellte Länderdatensatz erhalten.
 4. Den Drehschalter **B** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Sprache stellen.
 5. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 43).
- ☒ Der Wechselrichter übernimmt die Einstellungen nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

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.

9.5 Firmware-Update durchführen

FACHKRAFT

Wenn für den Wechselrichter kein automatisches Update im Kommunikationsprodukt (z. B. SMA Cluster Controller) oder im Sunny Portal eingestellt ist, haben Sie die Möglichkeit ein manuelles Firmware-Update durchzuführen.

Ausreichend DC-Spannung für Firmware-Update erforderlich

Führen Sie das Update nur durch, wenn ausreichend Einstrahlung bzw. DC-Spannung vorhanden ist. Während des Updates muss sich der Wechselrichter im Einspeisebetrieb befinden.

Update der Firmware-Version von $\leq 2.99.99.R$ auf $\geq 3.00.00.R$ nur mit Länderdatensatz "Andere Norm" möglich

Um ein Firmware-Update von $\leq 2.99.99.R$ auf $\geq 3.00.00.R$ durchzuführen, muss der Länderdatensatz auf **Andere Norm** eingestellt sein. Ansonsten ist kein Firmware-Update möglich.

- Vor dem Update den Länderdatensatz des Wechselrichters über die Drehschalter oder ein Kommunikationsprodukt auf **Andere Norm** stellen (siehe Kapitel 7.2, Seite 36).
- Nach dem Update sicherstellen, dass die Firmware-Version des Wechselrichters $\geq 3.00.00.R$ beträgt und den gewünschten Länderdatensatz über die Drehschalter oder ein Kommunikationsprodukt einstellen (siehe Kapitel 7.2, Seite 36).

Voraussetzungen:

- ☐ SD-Karte mit maximal 2 GB Speicherplatz muss vorhanden sein.
- ☐ SD-Karte muss FAT32 formatiert sein.
- ☐ Auf der SD-Karte muss ein Verzeichnis "Update" angelegt sein.
- ☐ Die Update-Datei muss vorhanden sein und im Verzeichnis "Update" auf der SD-Karte gespeichert sein.

Vorgehen:

1.



Lebensgefahr durch Stromschlag

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den unteren Gehäusedeckel öffnen (siehe Kapitel 11, Seite 79).

- Schraube der Kommunikationsbaugruppe lösen und Kommunikationsbaugruppe etwas hochklappen.
- SD-Karte mit der abgeschrägten Ecke nach unten in den Steckplatz schieben, bis sie einrastet.
- Kommunikationsbaugruppe herunterklappen und Schraube anziehen.
- Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 43).
 - ☒ Das Firmware-Update wird während der Inbetriebnahme durchgeführt. Wenn die Meldung "Update beendet" erscheint, ist das Firmware-Update beendet. Die Meldung wird für 30 Sekunden angezeigt. Anschließend zeigt der Wechselrichter seine Initialisierungsmeldungen an.
- Wenn das Firmware-Update fehlgeschlagen ist, Firmware-Update erneut durchführen.
- Firmware-Version prüfen. Dazu die Benutzeroberfläche des Kommunikationsprodukts oder das Sunny Portal aufrufen.
- Wenn das Update erfolgreich war, die SD-Karte wieder aus dem Wechselrichter entfernen. Dazu wie im Folgenden beschrieben vorgehen.

9.

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den unteren Gehäusedeckel öffnen (siehe Kapitel 11, Seite 79).

10. Schraube der Kommunikationsbaugruppe lösen und Kommunikationsbaugruppe etwas hochklappen.
11. SD-Karte leicht hineindrücken und loslassen.
 - ☒ Die SD-Karte springt aus dem Steckplatz heraus.
12. SD-Karte entnehmen.
13. Kommunikationsbaugruppe herunterklappen und Schraube anziehen.
14. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 43).
15. Gegebenenfalls den Wechselrichter neu im Kommunikationsprodukt erfassen (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

10 Fehlersuche

10.1 Ereignismeldungen

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

101

FACHKRAFT

102

Netzstörung

103

Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.

Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

202

FACHKRAFT

203

Netzstörung

Das öffentliche Stromnetz ist getrennt, das AC-Kabel ist beschädigt oder die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu niedrig. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
2. Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt ist.
3. Sicherstellen, dass das AC-Kabel korrekt angeschlossen ist.
4. Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.

Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

301

⚠ FACHKRAFT**Netzstörung**

Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Die Netzspannung oder die Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich vom öffentlichen Stromnetz, um die Spannungsqualität einzuhalten.

Abhilfe:

- Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.

Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Anpassung der Spannung am Einspeisepunkt oder einer Änderung der überwachten Betriebsgrenzen zustimmen.

Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, den Service kontaktieren.

401

⚠ FACHKRAFT

402

Netzstörung

403

404

Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz unterbrochen.

Abhilfe:

- Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

501

⚠ FACHKRAFT**Netzstörung**

Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Netzfrequenz nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen.

Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.

Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

601

** FACHKRAFT****Netzstörung**

Der Wechselrichter hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.

Abhilfe:

1. Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen.
2. Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren und klären, ob der Grenzwert der Überwachung am Wechselrichter angehoben werden darf.

701

** FACHKRAFT****Frequenz unzulässig > Parameter prüfen**

Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.

Abhilfe:

- Netzfrequenz nach Möglichkeit auf häufige Schwankungen prüfen.
Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.
Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit dem Service absprechen.

1302

** FACHKRAFT****Warten auf Netzspannung > Installationsfehler Netzanschluss > Netz und Sicherungen prüfen**

Der Wechselrichter hat einen Fehler in der AC-Verkabelung festgestellt. Der Wechselrichter kann sich nicht auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:

1. Sicherstellen, dass der AC-Anschluss korrekt ist.
2. Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist. Dabei den Parameter **Setze Länderdatensatz** oder **CntrySet** wählen und Wert prüfen.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

1501

⚠ FACHKRAFT**Wiederzuschaltstörung Netz**

Der geänderte Länderdatensatz oder der Wert eines Parameters, den Sie eingestellt haben, entspricht nicht den örtlichen Anforderungen. Der Wechselrichter kann sich nicht auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:

- Sicherstellen, dass der Länderdatensatz korrekt eingestellt ist. Dabei den Parameter **Setze Länderdatensatz** oder **CntrySet** wählen und Wert prüfen.

3301

⚠ FACHKRAFT**Instabiler Betrieb > Generatorleistung zu gering**

Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module oder zu geringe Einstrahlung sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb und kann sich nicht mehr auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:

1. Wenn die Einstrahlung zu gering ist, auf höhere Einstrahlung warten.
2. Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt und verschaltet ist.

3302

⚠ FACHKRAFT**Instabiler Betrieb > Abbruch Selbsttest**

Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module oder zu geringe Einstrahlung sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb und kann sich nicht mehr auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:

1. Wenn die Einstrahlung zu gering ist, auf höhere Einstrahlung warten.
2. Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt und verschaltet ist.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

3303

⚠ FACHKRAFT**Instabiler Betrieb > Datenspeicher gesperrt**

Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module oder zu geringe Einstrahlung sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb und kann sich nicht mehr auf das öffentliche Stromnetz aufschalten.

Abhilfe:**⚠ FACHKRAFT**

1. Wenn die Einstrahlung zu gering ist, auf höhere Einstrahlung warten.
2. Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt und verschaltet ist.

3401

⚠ FACHKRAFT

3402

DC Überspannung > Generator trennen

Überspannung am DC-Eingang. Der Wechselrichter kann zerstört werden.

Abhilfe:

1. Den Wechselrichter sofort spannungsfrei schalten.
2. Prüfen, ob DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt.

Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, die DC-Steckverbinder wieder an den Wechselrichter anschließen.

Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt ist oder Installateur des PV-Generators kontaktieren.

3. Wenn sich diese Meldung oft wiederholt, den Service kontaktieren.

3501

⚠ FACHKRAFT**Isolationswiderstand > Generator prüfen**

Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

3601

⚠ FACHKRAFT**Hoher Ableitstrom > Generator prüfen**

Die Ableitströme des Wechselrichters und des PV-Generators sind zu hoch. Es liegt ein Erdschluss, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion vor.

Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das öffentliche Stromnetz. Wenn dieser Vorgang 5-mal am Tag auftritt, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz und beendet die Einspeisung.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.

3701

⚠ FACHKRAFT**Fehlerstrom zu groß > Generator prüfen**

Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung des PV-Generators erkannt.

Abhilfe:

- PV-Anlage auf Erdschluss prüfen.

3801

⚠ FACHKRAFT

3802

DC Überstrom > Generator prüfen

Überstrom am DC-Eingang. Der Wechselrichter unterbricht für kurze Zeit die Einspeisung.

Abhilfe:

- Wenn diese Meldung oft angezeigt wird, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt und verschaltet ist.

3901

⚠ FACHKRAFT

3902

Warten auf DC-Startbedingungen > Startbedingungen nicht erreicht

Die Bedingungen für die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz sind noch nicht erfüllt.

Abhilfe:

1. Wenn die Einstrahlung zu gering ist, auf höhere Einstrahlung warten.
2. Wenn diese Meldung häufig in den Morgenstunden angezeigt wird, die Grenzspannung zum Starten der Einspeisung erhöhen. Dazu Änderung des Parameters **minimale Spannung Eingang** oder **A.VStr, B.VStr** vornehmen.
3. Wenn diese Meldung häufig bei mittlerer Einstrahlung angezeigt wird, sicherstellen, dass PV-Generator korrekt ausgelegt ist.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
6001-6438	 FACHKRAFT Selbstdiagnose > Gerätestörung Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
6501-6511	 FACHKRAFT Selbstdiagnose > Gerätestörung Der Wechselrichter hat sich aufgrund zu hoher Temperatur abgeschaltet. Abhilfe: 1. Die Lüfter reinigen. 2. Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist.
6512	Minimale Betriebstemperatur unterschritten Der Wechselrichter speist erst ab einer Temperatur von -25 °C wieder in das öffentliche Stromnetz ein.
6603 6604	 FACHKRAFT Selbstdiagnose > Überlast Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
6606	 FACHKRAFT Gerätestörung Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
6701 6702	 FACHKRAFT Kommunikation gestört Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
6801 6802	⚠ FACHKRAFT Selbstdiagnose > Eingang A defekt Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
6901 6902	⚠ FACHKRAFT Selbstdiagnose > Eingang B defekt Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
7001 7002	⚠ FACHKRAFT Sensorfehler Lüfter permanent an Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
7101	⚠ FACHKRAFT SDKarte defekt SD-Karte ist nicht formatiert. Abhilfe: • SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7102	⚠ FACHKRAFT Parameterdatei nicht gefunden oder defekt Die Parameterdatei wurde nicht gefunden oder ist defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. Abhilfe: • Parameterdatei erneut in das korrekte Verzeichnis kopieren.

- Den Service kontaktieren.

- Den Service kontaktieren.

- Den Service kontaktieren.

- SD-Karte neu formatieren.
- Dateien erneut auf SD-Karte speichern.

- Parameterdatei erneut in das korrekte Verzeichnis kopieren.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
7105	⚠ FACHKRAFT Parameter setzen nicht erfolgreich Parameter konnten nicht über die Speicherkarte gesetzt werden. Der Wechselrichter speist weiter ein. Abhilfe: • Sicherstellen, dass die Parameter korrekt eingestellt sind. • Sicherstellen, dass der SMA Grid Guard-Code vorhanden ist.
7106	⚠ FACHKRAFT Updatefile defekt Update-Datei auf der Speicherkarte ist fehlerhaft. Abhilfe: • Speicherkarte neu formatieren. • Dateien erneut auf die Speicherkarte speichern.
7110	⚠ FACHKRAFT Kein Updatefile Keine Update-Datei gefunden. Abhilfe: • Update-Datei in das Verzeichnis der Speicherkarte kopieren. Dabei Verzeichnis \UPDATE wählen.
7201 7202	⚠ FACHKRAFT Datenspeicherung nicht möglich Interner Fehler. Der Wechselrichter speist weiter in das öffentliche Stromnetz ein. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
7303	⚠ FACHKRAFT Update Hauptrechner nicht erfolgreich Die Ursache muss vom Service bestimmt werden. Abhilfe: • Den Service kontaktieren.

Ereignisnummer Meldung, Ursache und Abhilfe

7305

** FACHKRAFT****Update RS485i-Modul nicht erfolgreich**

Das Update des RS485i-Moduls konnte nicht durchgeführt werden.

Abhilfe:

- Update erneut versuchen.
- Wenn der Fehler erneut auftritt, den Service kontaktieren.

7311

** FACHKRAFT****Update Sprachtabelle nicht erfolgreich**

Das Update der Sprachtabelle konnte nicht durchgeführt werden.

Abhilfe:

- Update erneut versuchen.
- Wenn der Fehler erneut auftritt, den Service kontaktieren.

7316

** FACHKRAFT****Update des Speedwire-Moduls nicht erfolgreich**

Das Update des Speedwire-Moduls konnte nicht durchgeführt werden.

Abhilfe:

- Update erneut versuchen.
- Wenn der Fehler erneut auftritt, den Service kontaktieren.

7326

** FACHKRAFT****Update Webconnect nicht erfolgreich**

Das Update des Webconnect-Moduls konnte nicht durchgeführt werden.

Abhilfe:

- Update erneut versuchen.
- Wenn der Fehler erneut auftritt, den Service kontaktieren.

7701

** FACHKRAFT**

7702

Selbstdiagnose > Gerätestörung

7703

Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.

Abhilfe:

- Den Service kontaktieren.

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
8001	 FACHKRAFT Derating lag vor Der Wechselrichter hat seine Leistung aufgrund von zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten reduziert. Abhilfe: • Die Kühlrippen an der Rückseite des Gehäuses und die Lüftungskanäle an der Oberseite mit einer weichen Bürste reinigen. • Sicherstellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet ist.
8101	 FACHKRAFT
8102	Kommunikation gestört
8103	Die Ursache muss vom Service bestimmt werden.
8104	Abhilfe: • Den Service kontaktieren.
9002	 FACHKRAFT Installateurscode ungültig Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist nicht korrekt. Die Parameter sind weiterhin geschützt und können nicht geändert werden. Abhilfe: • Korrekten SMA Grid Guard-Code eingeben.
9003	 FACHKRAFT Netzparameter verriegelt Die Parameter sind jetzt gesperrt. Sie können die Parameter nicht verändern. Abhilfe: • Die Parameter mit dem SMA Grid Guard-Code entsperren.
9005	 FACHKRAFT Änderung der Netzparameter nicht möglich > DC-Versorgung sicherstellen Für die Einstellung des Länderdatensatzes ist die PV-Leistung zu gering. Sobald ausreichend Einstrahlung vorhanden ist, übernimmt der Wechselrichter die Einstellung automatisch.

10.2 Lüfter reinigen

⚠ FACHKRAFT

10.2.1 Lüfter an der Unterseite reinigen

⚠ FACHKRAFT

Reinigen Sie zunächst den Lüfter an der Unterseite des Wechselrichters und anschließend den Lüfter an der linken Seite des Gehäuses.

Vorgehen:

1.

⚠ GEFAHR

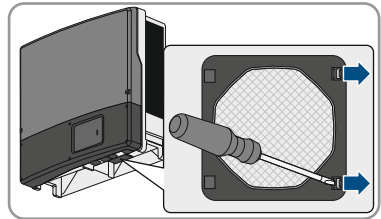
Lebensgefahr durch Stromschlag

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 79).

2. Warten, bis der Lüfter sich nicht mehr dreht.

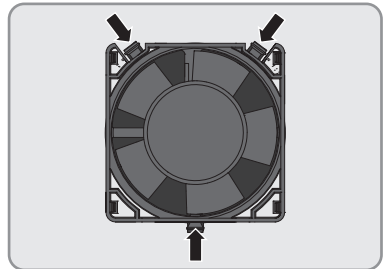
3. Das Lüftergitter abnehmen und reinigen:

- Beide Rastnasen mit einem Schraubendreher an rechter Kante des Lüftergitters nach rechts drücken und von Halterung lösen.



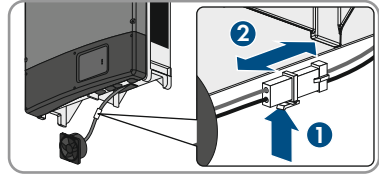
- Das Lüftergitter vorsichtig abnehmen.
- Das Lüftergitter mit weicher Bürste, Pinsel, Tuch oder Druckluft reinigen.

4. Die Rastnasen des Lüfters zur Mitte des Lüfters drücken.



5. Den Lüfter langsam aus dem Wechselrichter herausnehmen.

6. Den Stecker des Lüfters entriegeln und abziehen.



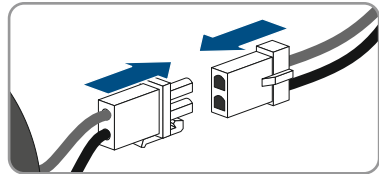
7.

ACHTUNG

Beschädigung des Lüfters durch Druckluft

- Den Lüfter ausschließlich mit einer weichen Bürste, Pinsel oder feuchtem Tuch reinigen.

8. Nach der Reinigung den Stecker des Lüfters wieder in die Buchse stecken, bis der Stecker einrastet.



9. Den Lüfter in den Wechselrichter einsetzen, bis der Lüfter hörbar einrastet.

10. Das Lüftergitter in die Halterung drücken, bis das Lüftergitter hörbar einrastet.

11. Den Lüfter an der linken Seite des Gehäuses reinigen (siehe Kapitel 10.2.2 "Lüfter an der linken Seite des Gehäuses reinigen", Seite 69).

10.2.2 Lüfter an der linken Seite des Gehäuses reinigen

⚠ FACHKRAFT

1.

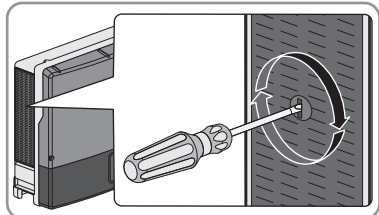
⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

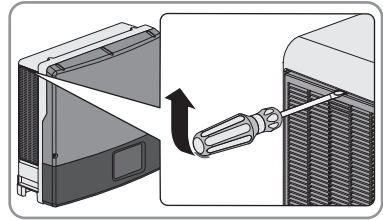
- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11 "Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 79).

2. Die Lüftungsgitter rechts und links abnehmen und reinigen:

- Drehverschluss des Lüftungsgitters mit einem Schlitz-Schraubendreher drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.



- Das Lüftungsgitter abnehmen. Dazu das Lüftungsgitter mit einem Schraubendreher leicht aufhebeln.



- Das Lüftungsgitter mit weicher Bürste, Pinsel oder Druckluft reinigen.

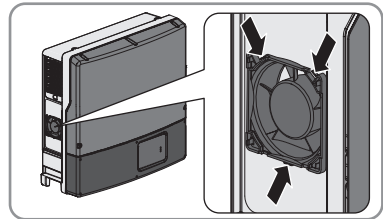
3.

ACHTUNG

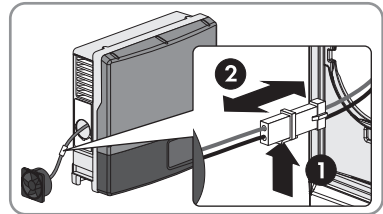
Beschädigung des Wechselrichters durch Fremdkörper

- Die Lüftungsgitter nicht dauerhaft entfernen, da sonst Fremdkörper in das Gehäuse eindringen können.

4. Warten, bis der Lüfter sich nicht mehr dreht.
5. Die Rastnasen des Lüfters zur Mitte des Lüfters drücken.



6. Den Lüfter langsam aus dem Wechselrichter herausnehmen.
7. Den Stecker des Lüfters entriegeln und abziehen.



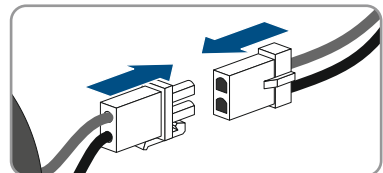
8.

ACHTUNG

Beschädigung des Lüfters durch Druckluft

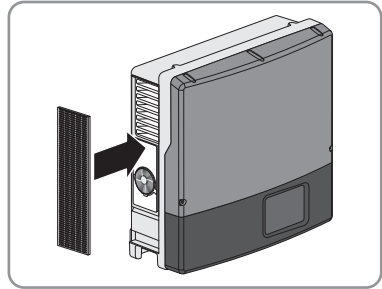
- Den Lüfter ausschließlich mit weicher Bürste, Pinsel oder feuchtem Tuch reinigen.

9. Nach der Reinigung den Stecker des Lüfters in die Buchse stecken, bis der Stecker einrastet.

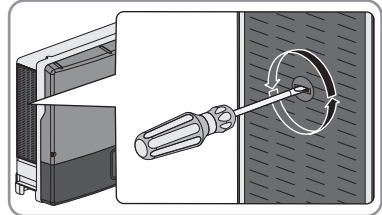


10. Den Lüfter in den Wechselrichter einsetzen, bis der Lüfter hörbar einrastet.
11. Die Lüftungsgitter rechts und links am Wechselrichter befestigen:

- Das Lüftungsgitter wieder einsetzen, bis es einrastet.



- Den Drehverschluss des Lüftungsgitters mit einem Schlitz-Schraubendreher drehen, bis der Schlitz waagrecht steht und die Pfeile nach rechts zeigen.



- Sicherstellen, dass das Lüftungsgitter fest sitzt.

12. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 43).

13. Um die Funktion der Lüfter sicherzustellen, die Lüfter prüfen (siehe Kapitel 10.3, Seite 71).

10.3 Funktion der Lüfter prüfen

FACHKRAFT

Sie können die Funktion der Lüfter durch Setzen eines Parameters prüfen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in der Anleitung des Wechselrichters oder des Kommunikationsprodukts beschrieben (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters oder Anleitung des Kommunikationsprodukts).

Vorgehen:

1. Den Parameter **Lüftertest** oder **FanTst** wählen und auf **Ein** oder **On** stellen.
2. Einstellung speichern.
3. Prüfen, ob von unten Luft eingesaugt wird, die aus den oberen Lüftungsgittern austritt und ob die Lüfter keine ungewöhnlichen Geräusche machen.

Wenn von unten keine Luft eingesaugt wird, aus den Lüftungsgittern keine Luft austritt oder die Lüfter ungewöhnliche Geräusche machen, sind die Lüfter vermutlich nicht korrekt eingebaut.

Prüfen, ob die Lüfter korrekt eingebaut sind.

Wenn die Lüfter korrekt eingebaut sind, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16, Seite 94).

4. Den Parameter **Lüftertest** oder **FanTst** wählen und auf **Aus** oder **Off** stellen.
5. Einstellung speichern.

10.4 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen

FACHKRAFT

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummern **3501**, **3601** oder **3701** anzeigt, kann ein Erdschluss vorliegen. Die elektrische Isolation der PV-Anlage gegen Erde ist defekt oder zu gering.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren unter Spannung stehender Anlagenteile bei einem Erdschluss

Bei einem Erdschluss können Anlagenteile unter Spannung stehen. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Kabel des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Teile der Unterkonstruktion und Gestell des PV-Generators nicht anfassen.
- Keine PV-Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.
- Nach dem Freischalten 5 Minuten warten, bevor Sie Teile der PV-Anlage oder des Produkts berühren.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

Vorgehen:

Um die PV-Anlage auf Erdschluss zu prüfen, führen Sie folgende Handlungen in der vorgegebenen Reihenfolge aus. Den genauen Ablauf zeigen die darauf folgenden Abschnitte.

- PV-Anlage mittels Spannungsmessung auf Erdschluss prüfen.
- Wenn die Spannungsmessung nicht erfolgreich war, PV-Anlage mittels Isolationswiderstandsmessung auf Erdschluss prüfen.

Prüfung mittels Spannungsmessung

Prüfen Sie jeden String der PV-Anlage nach folgendem Vorgehen auf Erdschluss.

Vorgehen:

1.

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11, Seite 79).

2. Spannungen messen:

- Spannungen zwischen Pluspol und Erdpotenzial (PE) messen.
- Spannungen zwischen Minuspol und Erdpotenzial (PE) messen.
- Spannungen zwischen Plus- und Minuspol messen.
Wenn folgende Ergebnisse gleichzeitig vorliegen, liegt ein Erdschluss in der PV-Anlage vor:
 - ☒ Alle gemessenen Spannungen sind stabil.
 - ☒ Die Summe der beiden Spannungen gegen Erdpotenzial entsprechen annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol.

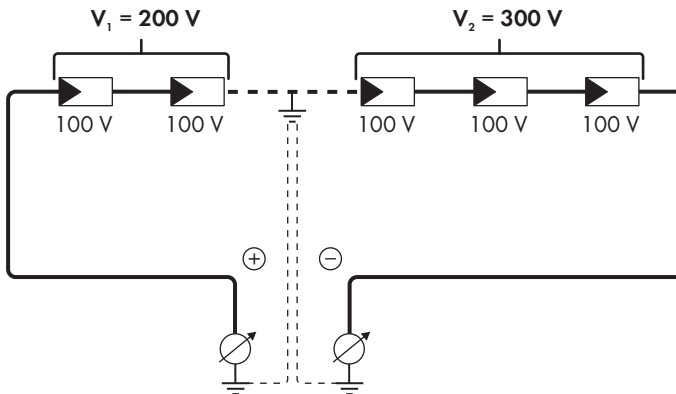
3. Wenn ein Erdschluss vorliegt, über das Verhältnis der beiden gemessenen Spannungen den Ort des Erdschlusses ermitteln und Erdschluss beseitigen.

4. Wenn kein eindeutiger Erdschluss messbar ist und die Meldung weiterhin angezeigt wird, Isolationswiderstandsmessung durchführen.

5. Strings ohne Erdschluss wieder an den Wechselrichter anschließen und Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Installationsanleitung des Wechselrichters).

Ort des Erdschlusses

Das Beispiel zeigt einen Erdschluss zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

**Prüfung mittels Isolationswiderstandsmessung**

Wenn die Spannungsmessung keinen ausreichenden Hinweis auf einen Erdschluss liefert, kann die Messung des Isolationswiderstands genauere Ergebnisse liefern.

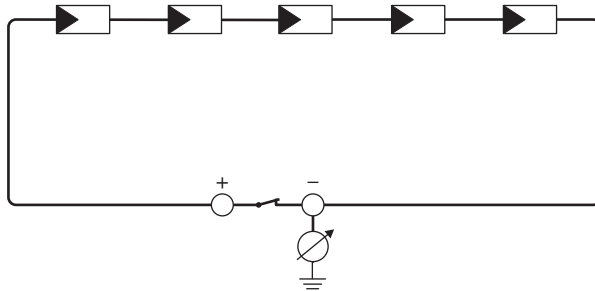


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Messung

i Berechnung des Isolationswiderstands

Der zu erwartende Gesamtwiderstand der PV-Anlage oder eines einzelnen Strings kann über folgende Formel berechnet werden:

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

Den genauen Isolationswiderstand eines PV-Moduls können Sie beim Modulhersteller erfragen oder dem Datenblatt entnehmen.

Als Durchschnittswert für den Widerstand eines PV-Moduls kann jedoch bei Dünnschichtmodulen ca. 40 MOhm und bei poly- und monokristallinen PV-Modulen ca. 50 MOhm pro PV-Modul angenommen werden (weitere Informationen zur Berechnung des Isolationswiderstands siehe Technische Information "Isolationswiderstand (Riso) von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen" unter www.SMA-Solar.com).

Benötigte Geräte:

- ☐ Geeignete Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen
- ☐ Isolationswiderstandsmessgerät

i Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen des PV-Generators notwendig

Die Isolationswiderstandsmessung kann nur mit einer geeigneten Vorrichtung zum sicheren Trennen und Kurzschließen des PV-Generators erfolgen. Wenn keine geeignete Vorrichtung vorhanden ist, darf die Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt werden.

Vorgehen:

1. Zu erwartenden Isolationswiderstand pro String berechnen.

2.



Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11, Seite 79).

3. Kurzschluss-Vorrichtung installieren.
4. Isolationswiderstandsmessgerät anschließen.

5. Ersten String kurzschließen.
6. Prüfspannung einstellen. Dabei sollte die Prüfspannung möglichst nahe an der maximalen Systemspannung der PV-Module liegen, darf sie aber nicht überschreiten (siehe Datenblatt der PV-Module).
7. Isolationswiderstand messen.
8. Kurzschluss aufheben.
9. Messung mit verbleibenden Strings auf gleiche Weise durchführen.
 - ☒ Wenn der Isolationswiderstand eines Strings deutlich vom theoretisch berechneten Wert abweicht, liegt ein Erdschluss in dem betreffenden String vor.
10. Strings mit Erdschluss erst wieder an den Wechselrichter anschließen, wenn der Erdschluss beseitigt ist.
11. Alle anderen Strings wieder an den Wechselrichter anschließen.
12. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen.
13. Wenn der Wechselrichter anschließend weiterhin einen Isolationsfehler anzeigt, den Service kontaktieren (siehe Kapitel 16, Seite 94). Unter Umständen sind die PV-Module in der vorhandenen Anzahl nicht für den Wechselrichter geeignet.

10.5 Funktion der Überspannungsableiter prüfen

FACHKRAFT

Überspannungsableiter sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass die Überspannungsableiter im Laufe der Zeit ihre Schutzfunktion verlieren.

Prüfen Sie die Funktion der Überspannungsableiter nach folgendem Vorgehen.

Vorgehen:

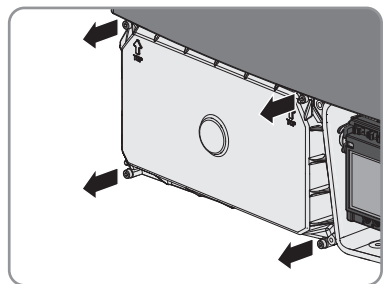
1.

GEFAHR

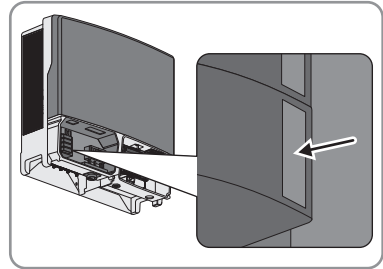
Lebensgefahr durch Stromschlag

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11, Seite 79).
- 20 Minuten warten, bevor Sie DC-Schutzabdeckung abnehmen.

2. Schrauben der DC-Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) lösen und DC-Schutzabdeckung von unten anheben und abnehmen.



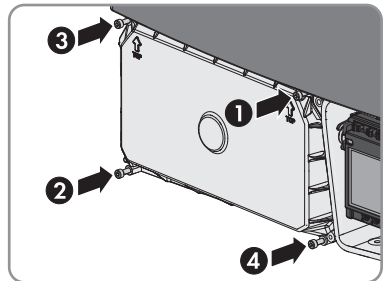
3. Prüfen, ob ein Überspannungsableiter defekt ist.



Wenn im Sichtfenster des Überspannungsableiters neben der Typenbezeichnung kein Streifen sichtbar ist, befindet sich der Überspannungsableiter in einwandfreiem Zustand.

Wenn im Sichtfenster des Überspannungsableiters neben der Typenbezeichnung ein roter Streifen sichtbar ist, ist der Überspannungsableiter defekt.

- Neue Überspannungsableiter bestellen.
 - Wenn die neuen Überspannungsableiter vorhanden sind, alle Überspannungsableiter austauschen (siehe Kapitel 10.6, Seite 76).
4. Alle 4 Schrauben der DC-Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) in der Reihenfolge 1 bis 4 festdrehen (Drehmoment: $3 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$).



5. Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 43).

10.6 Überspannungsableiter austauschen

⚠ FACHKRAFT

Wenn mindestens ein Überspannungsableiter defekt ist, empfiehlt SMA Solar Technology AG alle Überspannungsableiter auszutauschen.

Vorgehen:

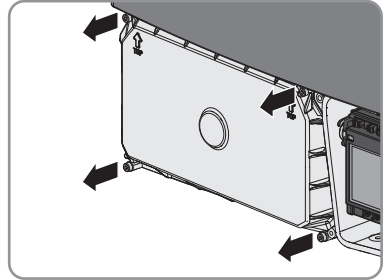
1.

⚠ GEFAHR

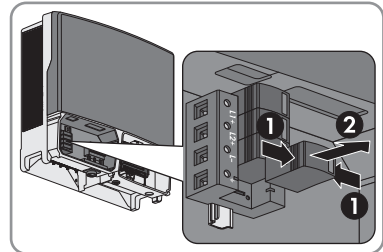
Lebensgefahr durch Stromschlag

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den unteren Gehäusedeckel öffnen (siehe Kapitel 11, Seite 79).
- 20 Minuten warten, bevor Sie DC-Schutzabdeckung abnehmen.

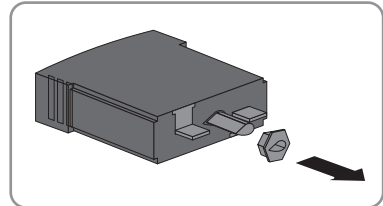
2. Schrauben der DC-Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) lösen und DC-Schutzabdeckung von unten anheben und abnehmen.



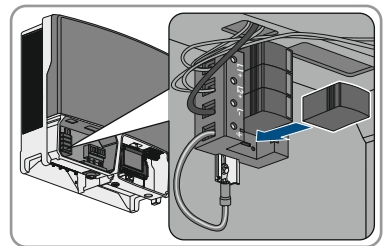
3. Alle Überspannungsableiter aus den Steckplätzen herausziehen. Dazu die geriffelten Flächen links und rechts am Überspannungsableiter zusammendrücken.



4. Von allen Überspannungsableitern den roten Schutzring vom mittleren Steckkontakt auf der Unterseite des Überspannungsableiters abziehen.

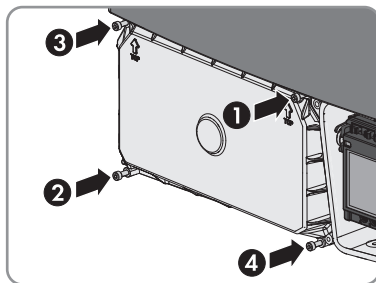


5. Neue Überspannungsableiter auf die vorgesehenen Steckplätze stecken, bis sie mit den seitlichen Rastnasen einrasten. Dabei muss das Sichtfenster auf jedem Überspannungsableiter nach rechts zeigen.



6. Sicherstellen, dass jeder Überspannungsableiter fest in seinem Steckplatz steckt.

7. Alle 4 Schrauben der DC-Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) in der Reihenfolge 1 bis 4 festdrehen (Drehmoment: $3 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$).



11 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.

⚠ WARNUNG

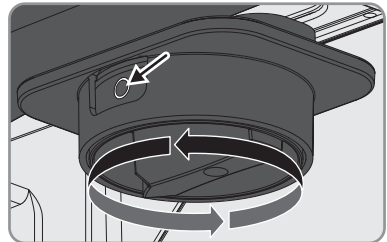
Lebensgefahr durch Stromschlag bei Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung

Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen. Das Berühren des unter Spannung stehenden Gehäuses des Messgeräts führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

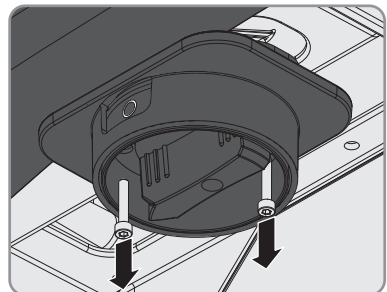
- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1000 V oder höher einsetzen.

Vorgehen:

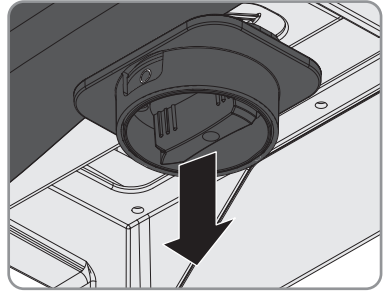
1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, gegebenenfalls die Versorgungsspannung des Verbrauchers abschalten.
3. Den DC-Lasttrennschalter auf Position **0** stellen.



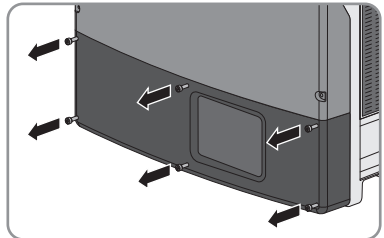
4. Warten bis die LEDs erloschen sind und gegebenenfalls der Verbraucher, der am Multifunktionsrelais angeschlossen ist, abgeschaltet ist.
5. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
6. Die 2 Schrauben des DC-Lasttrennschalters mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) herausdrehen.



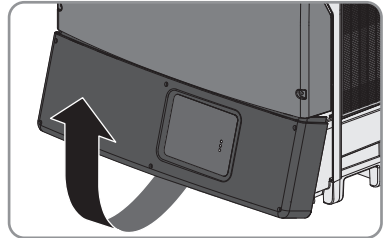
7. Den DC-Lasttrennschalter nach unten aus der Vorrichtung herausziehen.



8. Alle 6 Schrauben des unteren Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 3) herausdrehen.



9. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



10.

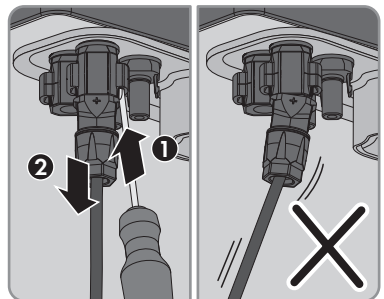
! VORSICHT

Verbrennungsgefahr beim Berühren der DC-Schutzabdeckung

Während des Betriebs kann die DC-Schutzabdeckung heiß werden.

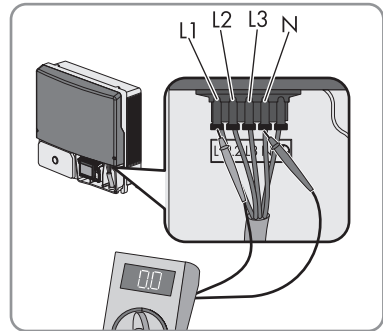
- Die DC-Schutzabdeckung nicht berühren.

11. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher (Klingenbreite: 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitz stecken und die DC-Steckverbinder gerade nach unten abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



12. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen des Wechselrichters feststellen.

13. Wenn ein Neutralleiter angeschlossen ist, Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste nacheinander zwischen **L1** und **N**, **L2** und **N** und **L3** und **N** mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze des Messgeräts in die runde Öffnung der Anschlussklemme stecken.



14. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste nacheinander zwischen **L1** und **PE**, **L2** und **PE** und **L3** und **PE** mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze jeweils in die runde Öffnung der Anschlussklemme stecken.
15. Spannungsfreiheit zwischen allen Klemmen des Multifunktionsrelais und **PE** der AC-Klemmleiste feststellen.

16. **⚠ GEFAHR**

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 20 Minuten, um sich zu entladen.

- 20 Minuten vor Öffnen des oberen Gehäusedeckels warten.
- Die DC-Schutzabdeckung nicht öffnen.

17. **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.

12 Vorgehen bei Erhalt eines Austauschgeräts

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass der Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie von SMA Solar Technology AG ein Austauschgerät. Wenn Sie ein Austauschgerät erhalten haben, tauschen Sie den defekten Wechselrichter gegen das Austauschgerät aus wie in diesem Kapitel beschrieben.

Vorgehen:

- Defekten Wechselrichter außer Betrieb nehmen.
- Austauschgerät in Betrieb nehmen.
- Defekten Wechselrichter versenden.

Defekten Wechselrichter außer Betrieb nehmen

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters

Der Wechselrichter wiegt 61 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Transportieren Sie den Wechselrichter immer wie im Folgenden beschrieben.

1.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11, Seite 79).

- Das AC-Kabel aus dem Wechselrichter entfernen. Dazu die Sicherungshebel bis zum Anschlag nach oben drücken und die Adern aus der Klemmleiste für das AC-Kabel herausziehen.
- Die Sicherungshebel der Klemmleiste für das AC-Kabel herunterdrücken.
- Gegebenenfalls das Kabel für die zusätzliche Erdung von der Erdungsklemme lösen.
- Wenn das Multifunktionsrelais oder das SMA Power Control Module verwendet wird, das Anschlusskabel aus dem Wechselrichter entfernen.
- Wenn weitere Kabel (z. B. Datenkabel oder Netzkabel) angeschlossen sind, die Kabel aus dem Wechselrichter entfernen.
- Gegebenenfalls eingebaute Schnittstellen aus dem Wechselrichter ausbauen (siehe Anleitung der Kommunikationsschnittstelle).
- Wenn Überspannungsableiter vorhanden sind, die Überspannungsableiter aus dem Wechselrichter ausbauen (siehe Kapitel 10.6, Seite 76).
- Alle Öffnungen im Gehäuse verschließen.
- Den DC-Lasttrennschalter sicher aufbewahren, da das Austauschgerät ohne DC-Lasttrennschalter geliefert wird.

11.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

- 30 Minuten warten, bevor Sie den Wechselrichter demontieren. Dadurch kann das Gehäuse abkühlen und Sie vermeiden Verbrennungen am Körper.

12. Den Wechselrichter senkrecht nach oben von der Wandhalterung nehmen.

Austauschgerät in Betrieb nehmen**ACHTUNG****Beschädigung der Gehäusedichtung bei Frost**

Wenn Sie das Produkt bei Frost öffnen, kann die Gehäusedichtung beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in das Produkt eindringen und das Produkt beschädigen.

- Das Produkt nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur -5 °C nicht unterschreitet.
- Wenn das Produkt bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Produkts eine mögliche Eisbildung an der Gehäusedichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

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.

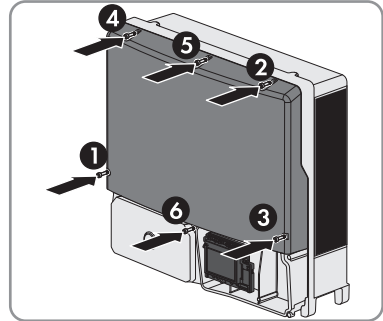
1. Austauschgerät montieren und den elektrischen Anschluss durchführen (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters).
2. Gegebenenfalls Schnittstellen in das Austauschgerät einbauen und Anschluss an die Schnittstellen vornehmen (siehe Anleitung der Schnittstelle).
3. Gegebenenfalls Überspannungsableiter in das Austauschgerät einbauen (siehe Kapitel 6.4 "Überspannungsableiter Typ II nachrüsten", Seite 34).
4. Wenn auf dem oberen Deckel des Austauschgeräts ein Aufkleber mit "Transportdeckel" angebracht ist, den oberen Gehäusedeckel des Austauschgeräts gegen den oberen Gehäusedeckel des defekten Wechselrichters tauschen:

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

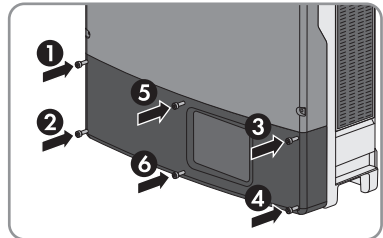
20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel öffnen, damit Restspannungen entladen werden können.

- Die Schrauben des oberen Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW4) lösen und den Gehäusedeckel abnehmen.

- Den oberen Gehäusedeckel mit den 6 Schrauben und Sperrkantscheiben auf das Gehäuse setzen und mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW4) in der Reihenfolge 1 bis 6 festdrehen (Drehmoment: $6 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$)

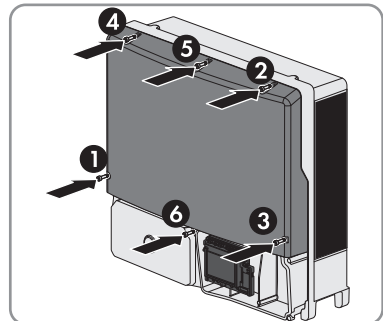


- Den unteren Gehäusedeckel von oben einsetzen und herunterklappen. Dabei den Gehäusedeckel des defekten Wechselrichters verwenden, wenn auf dem Gehäusedeckel des Austauschgeräts ein Aufkleber mit "Transportdeckel" angebracht ist. Dabei müssen die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausragen.
- Alle 6 Schrauben des unteren Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW3) in der Reihenfolge 1 bis 6 festdrehen (Drehmoment: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$). Durch Einhalten der Reihenfolge vermeiden Sie, dass der Deckel schief angeschraubt wird und das Gehäuse nicht korrekt abdichtet. Tipp: Falls die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausfallen, die lange Schraube in das Schraubloch unten in die Mitte einsetzen und die 5 kurzen Schrauben in die restlichen Schraublöcher einsetzen.
- Austauschgerät wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.3, Seite 43). Dabei den DC-Lasttrennschalter des defekten Wechselrichters wieder am Austauschgerät montieren.
- Austauschgerät konfigurieren (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters).
- Das Austauschgerät im Kommunikationsprodukt austauschen.

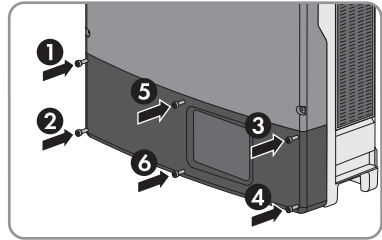


Defekten Wechselrichter versenden

- Gegebenenfalls den oberen Gehäusedeckel mit den 6 Schrauben und Sperrkantscheiben auf das Gehäuse setzen und mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW4) in der Reihenfolge 1 bis 6 festdrehen (Drehmoment: $6 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$)



2. Den unteren Gehäusedeckel von oben einsetzen und herunterklappen. Dabei müssen die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausragen.
3. Alle 6 Schrauben des unteren Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW3) in der Reihenfolge 1 bis 6 festdrehen (Drehmoment: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$). Durch Einhalten der Reihenfolge vermeiden Sie, dass der Deckel schief angeschraubt wird und das Gehäuse nicht korrekt abdichtet. Tipp: Falls die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausfallen, die lange Schraube in das Schraubloch unten in die Mitte einsetzen und die 5 kurzen Schrauben in die restlichen Schraublöcher einsetzen.
4. Den defekten Wechselrichter im Karton des Austauschgeräts verpacken und Abholung bei SMA Solar Technology AG organisieren.



13 Wechselrichter außer Betrieb nehmen

⚠ FACHKRAFT

Um den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer vollständig außer Betrieb zu nehmen, gehen Sie vor wie in diesem Kapitel beschrieben. Wenn der Wechselrichter defekt ist und Sie ein Austauschgerät erhalten haben, beachten Sie die Hinweise zum Vorgehen bei Erhalt eines Austauschgeräts (siehe Kapitel 12 "Vorgehen bei Erhalt eines Austauschgeräts", Seite 82).

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters

Der Wechselrichter wiegt 61 kg. Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Transportieren Sie den Wechselrichter immer wie im Folgenden beschrieben.

Vorgehen:

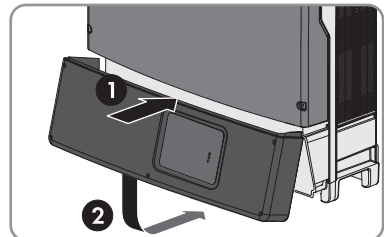
1.

⚠ GEFAHR

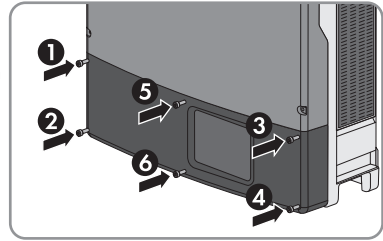
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

- Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 11, Seite 79).

2. Das AC-Kabel aus dem Wechselrichter entfernen. Dazu die Sicherungshebel bis zum Anschlag nach oben drücken und die Adern aus der Klemmleiste für das AC-Kabel herausziehen.
3. Die Sicherungshebel der Klemmleiste für das AC-Kabel herunterdrücken.
4. Wenn das Multifunktionsrelais oder das SMA Power Control Module verwendet wird, das Anschlusskabel aus dem Wechselrichter entfernen.
5. Wenn weitere Kabel (z. B. Datenkabel oder Netzkabel) angeschlossen sind, die Kabel aus dem Wechselrichter entfernen.
6. Den unteren Gehäusedeckel von oben einsetzen und herunterklappen. Dabei müssen die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausragen.



7. Alle 6 Schrauben mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW3) in der Reihenfolge 1 bis 6 festdrehen (Drehmoment: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$). Durch Einhalten der Reihenfolge vermeiden Sie, dass der Deckel schief angeschraubt wird und das Gehäuse nicht korrekt abdichtet. Tipp: Falls die Schrauben aus dem unteren Gehäusedeckel herausfallen, die lange Schraube in das Schraubloch unten in die Mitte einsetzen und die 5 kurzen Schrauben in die restlichen Schraublöcher einsetzen.



8.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

- 30 Minuten warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

9. Wenn der Wechselrichter gegen Ausheben gesichert ist, die Schrauben aus den unteren Bohrungen in der Rückwand des Wechselrichters herausdrehen.
10. Den Wechselrichter nach oben von der Wandhalterung nehmen.
11. Wenn der Wechselrichter in einer Verpackung gelagert oder verschickt werden soll, den Wechselrichter, die Wandhalterung und gegebenenfalls den DC-Lasttrennschalter verpacken. Dazu Originalverpackung oder eine Verpackung verwenden, die sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.
12. Wenn der Wechselrichter entsorgt werden soll, den Wechselrichter nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.

14 Technische Daten

DC-Eingang

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Maximale DC-Leistung bei $\cos \varphi = 1$	15330 W	17374 W	20440 W	25550 W
Maximale Eingangsspannung	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
MPP-Spannungsbereich	240 V bis 800 V	275 V bis 800 V	320 V bis 800 V	390 V bis 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V	600 V	600 V	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V	150 V	150 V	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V	188 V	188 V	188 V
Maximaler Eingangsstrom, Eingang A	33 A	33 A	33 A	33 A
Maximaler Eingangsstrom, Eingang B	33 A	33 A	33 A	33 A
Maximaler Kurzschluss-Strom pro String*	43 A	43 A	43 A	43 A
Maximaler Rückstrom in der Anlage für maximal 1 s	0 A	0 A	0 A	0 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2	2	2	2
Strings pro MPP-Eingang	3	3	3	3
Überspannungskategorie nach IEC 62109-1	II	II	II	II

* Nach IEC 62109-2: $I_{SC\ PV}$

AC-Ausgang

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
Maximale AC-Scheinleistung	15000 VA	17000 VA	20000 VA	25000 VA
Bemessungsnetzspannung	230 V	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	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich*	180 V bis 280 V	160 V bis 280 V	180 V bis 280 V	180 V bis 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	21,7 A	24,6 A	29 A	36,2 A
Maximaler Ausgangsstrom	29 A	29 A	29 A	36,2 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	50 A	50 A	50 A	50 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung <2 % und AC-Leistung >50 % der Bemessungsleistung	≤3 %	≤2,6 %	≤3 %	≤3 %
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz bis 55 Hz	44 Hz bis 55 Hz	44 Hz bis 55 Hz	44 Hz bis 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz bis 65 Hz	54 Hz bis 65 Hz	54 Hz bis 65 Hz	54 Hz bis 65 Hz

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung	1	1	1	1
Verschiebungsfaktor, einstellbar	0 _{übererregt} bis 0 _{untererregt}	0 _{übererregt} bis 0 _{untererregt}	0 _{übererregt} bis 0 _{untererregt}	0 _{übererregt} bis 0 _{untererregt}
Einspeisephasen	3	3	3	3
Anschlussphasen	3	3	3	3
Überspannungskategorie nach IEC 62109-1	III	III	III	III

* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

Wirkungsgrad

	STP 15000TL-30	STP 17000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30
Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{\max}$	98,4 %	98,4 % *	98,4 %	98,3 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,0 %	98,0 % *	98,0 %	98,1 %

* Vorläufiger Wert

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Eingangsseitige Freischaltstelle	DC-Lasttrennschalter
DC-Überspannungsschutz	Überspannungsableiter Typ II (optional)
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 10.0
Maximale zulässige Absicherung	50 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: $R_{\text{iso}} > 250 \text{ k}\Omega$
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit gestecktem DC-Lasttrennschalter	661 mm x 682 mm x 264 mm
Gewicht	61 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm

Transportgewicht	68 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über Normalhöhennull (NHN)	3000 m
Typische Geräuschemission	51 dB(A)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	1 W
Topologie	Transformatorlos
Kühlprinzip	SMA OptiCool
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62109-1	I
Netzformen	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT (wenn $U_{N_PE} < 20 \text{ V}$)

Klimatische Bedingungen

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

Erweiterter Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % bis 100 %
Grenzwert für relative Luftfeuchte, nicht betauend	100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa bis 106 kPa

Transport nach IEC 60721-3-4, Klasse 2K3

Temperaturbereich	-25 °C bis +70 °C
-------------------	-------------------

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federkraftklemme
Speedwire/Webconnect Datenmodul	Standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	Optional
Multifunktionsrelais	Optional

SMA Power Control Module	Optional
Überspannungsableiter Typ II	Optional

Lüfter

Breite x Höhe x Tiefe	60 mm x 60 mm x 25,4 mm
Geräuschemission, typisch	≤29 dB(A)
Maximale Betriebshöhe	3000 m
Luftdurchsatz	≥40 m³/h

Drehmomente

Schrauben oberer Deckel	6 Nm ± 0,3 Nm
Schrauben unterer Deckel	2 Nm ± 0,3 Nm
Schrauben DC-Schutzabdeckung	3,5 Nm
Schraube für zusätzliche Erdung	5,8 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2 Nm

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateur	250 Ereignisse

15 Zubehör und Ersatzteile

In der folgenden Übersicht finden Sie die Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Fachhändler bestellen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA Bestellnummer
485-Datenmodul	RS485-Schnittstelle als Nachrüstsatz.	DM-485CB-10
SMA Power Control Module	Multifunktionsschnittstelle, welche die Umsetzung von Netzsystemdienstleistungen für 1 Wechselrichter ermöglicht.	PWCMOD-10
Multifunktionsrelais	Multifunktionsrelais als Nachrüstsatz	MFR01-10
Überspannungsableiter Typ II	Überspannungsableiter Typ II für Eingang A und Eingang B	DC_SPD_KIT3-10
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm ² bis 6 mm ²	SUNCLIX-FC6-SET
Lüftungsgitter	Lüftungsgitter-Set (rechts und links) als Ersatzteil	45-10899080

16 Kontakt

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

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an Ihren Servicepartner. Folgende Daten werden benötigt, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Ereignismeldung
- Montageort und Montagehöhe
- Typ und Anzahl der PV-Module
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte
- Name der Anlage im Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Zugangsdaten für Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Länderspezifische Sondereinstellungen (wenn vorhanden)
- Betriebsart des Multifunktionsrelais (wenn vorhanden)

Deutschland	SMA Solar Technology AG	Belgien	SMA Benelux BVBA/SPRL
Österreich	Niestetal	Belgique	Mechelen
Schweiz	Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower, Sunny High-power: +49 561 9522-1499	België	+32 15 286 730
	Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte): +49 561 9522-2499	Luxemburg	for Netherlands: +31 30 2492 000
	Hybrid Controller: +49 561 9522-3199	Luxembourg	
	Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup: +49 561 9522-399	Nederland	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
	Sunny Central, Sunny Central Storage: +49 561 9522-299	Česko	SMA Service Partner TERMS a.s.
	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Magyarország	+420 387 6 85 111
		Slovensko	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Türkiye	SMA Service Partner DEKOM Ltd. Şti. +90 24 22430605
			SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00	Ελλάδα	SMA Service Partner AKTOR FM.
	SMA Online Service Center : www.SMA-Service.com	Κύπρος	Αθήνα +30 210 8184550
			SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com

España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	United King- dom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2234 6177 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ +66 2 670 6999	대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666
South Africa	SMA Solar Technology South Af- rica Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0699 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago de Chile +562 2820 2101
Other coun- tries	International SMA Service Line Niestetal 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423) SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com		

17 EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinien



- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (29.3.2014 L 96/79-106) (EMV)
- Niederspannung 2014/35/EU (29.3.2014 L 96/357-374) (NSR)
- Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (08.06.2011 L 174/88) und 2015/863/EU (31.03.2015 L 137/10) (RoHS)

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

ENERGY
THAT
CHANGES

