

ABB Solar-Wechselrichter

Produkt handbuch PVS300 Stringwechselrichter



Liste ergänzender Handbücher

PVS300 Handbücher

	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>PVS300 string inverters user's guide</i>	3AUA0000100680	3AUA0000105042

Handbücher und Anleitungen der Optionen

<i>PVS-APK-F control unit wall mounting kit for PVS300 string inverters installation guide</i>	3AUA0000108440	
<i>PVS-APK-M control unit table stand and wireless communication kit for PVS300 string inverters installation guide</i>	3AUA0000100644	
<i>SREA-50 Remote monitoring adapter product manual</i>	3AUA0000098875	
<i>SREA-50 Remote monitoring adapter quick installation and start-up guide (mehrsprachig)</i>	3AUA0000098876	3AUA000098876

Alle Handbücher sind im PDF-Format im Internet verfügbar. Siehe [Ergänzende Informationen](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

Produkthandbuch

PVS300 Stringwechselrichter

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheit



4. Mechanische Installation



5. Elektrische Installation



7. Inbetriebnahme



Inhaltsverzeichnis

Liste ergänzender Handbücher	2
------------------------------------	---

1. Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels	11
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen	11
Bestimmungsgemäße Verwendung	13
Sicherheit bei Installation und Wartung	13
Elektrische Sicherheit	13
Erdungssicherheit (PE)	15
Allgemeine Sicherheitshinweise	16
Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb	16
Allgemeine Sicherheitshinweise	16

2. Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels	19
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	19
Angesprochener Leserkreis	19
Inhalt des Handbuchs	20
Ergänzende Dokumentation	20
Ablaufplan der Installation und Inbetriebnahme	21
Begriffe und Abkürzungen	23



3. Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	27
Übersicht	27
Aufbau des PVS300	29
Übersichtsschaltbilder des Systems	31
Blockdiagramm des Einphasen-Photovoltaiksystems	31
Blockdiagramm des Dreiphasen-Photovoltaiksystems	31
PVS300 Blockdiagramm	33
Merkmale	34
Funktionen und Schutzmerkmale	34
Benutzerschnittstelle und Kommunikationsfunktionen	35
Typenschild	37
Typenschlüssel	37
Optionales Zubehör	38
Anschlüsse und Steuerschnittstellen	38
DC-Eingangsanschlüsse	38
AC-Anschluss	38
Relaisausgangsanschluss X1	38
Fernbedienungsanschluss X2	38
I2I-Verbindungsanschluss X3	38
Integrierter Feldbusanschluss X4 (für Monitoring / Datenlogger)	39
Mutterneinsätze für Klemmanschlüsse (Schutzerde für Kabelschirm)	39

6 Inhaltsverzeichnis

RJ45-Datenstecker X6	39
Zusätzliche PE-Klemme	39

4. Planung der Installation

Inhalt dieses Kapitels	41
Auswahl des Standorts für den Wechselrichter	41
Auswahl der Leistungskabel	43
Allgemeine Regeln	43
Empfohlene Leistungskabeltypen für den AC-Ausgang	44
Auswahl der Steuerkabel	45
Allgemeine Regeln	45
Signale in separaten Kabeln	45
Signale, die im selben Kabel geführt werden dürfen	46
Empfohlener Relaiskabeltyp	46
Empfohlener Kabeltyp für Modbus über EIA/RS-485	46
Empfohlener Kabeltyp für die externe Steuerungseinheit und I2I-Schnittstellen über EIA/RS-485	46
Verkettung der EIA/RS-485 Übertragungsleitung (Daisy Chain)	47
Erforderliche Werkzeuge für die Installation	47
Allgemeine Werkzeuge	47
Werkzeuge für die mechanische Installation	47
Werkzeuge für die elektrische Installation	48
Kompatibilität von Solarmodulen und Wechselrichter	48
Verfahren zur Auswahl des Stringsicherung-Nennstroms IFN	49
Kurzschluss- und thermischer Überlastschutz	49
Kurzschluss-Schutz von Wechselrichter und AC-Ausgangskabel	49
Schutz der Solarmodulgruppe und der DC-Eingangskabel vor Kurzschlüssen	49
Schutz von Wechselrichter und AC-Ausgangskabel vor thermischer Überlast	49
Verwendung einer externen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)	49
Gängige Netztypkonfigurationen	50
Neutral geerdete TN- und TT- Netze	50
Asymmetrisch geerdete TN- und TT- Netze	52
TN- und TT- Netze mit gesplitteten Phasen	54

5. Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels	55
Prüfen des Installationsortes	55
Auspacken und Prüfen der Lieferung	56
Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung	57
Demontage und Montage der Frontabdeckung	57
Demontage und Montage der unteren Abdeckung	58
Installation der Montageplatte	59
Installationsreihenfolge	60
Installation des Wechselrichters an der Montageplatte	62
Installationsreihenfolge	62

6. Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	63
------------------------------	----



Verlegung der Kabel	64
Allgemeine Regeln	64
Isolation der Baugruppe prüfen	65
Wechselrichter	65
AC-Ausgangskabel	65
Solargenerator	65
Anschlussplan	66
Anschluss der Leistungskabel	67
Anordnung der Anschlüsse	67
Vorgehensweise bei DC-Kabelanschlussarbeiten	68
Die DC-Stecker an den Kabeln anbringen	68
Vorgehensweise beim AC-Kabelanschluss	71
Anschluss der Steuerkabel	72
Anordnung der Anschlüsse	72
Ausgangsrelais, Klemme X1	74
Externe Installation der Steuerungseinheit, Klemme X2	74
Verbindung von Wechselrichter zu Wechselrichter, Klemme X3 (I2I)	76
Schnittstelle für integrierten Feldbus, Klemme X4	76
Schnittstelle für integrierten Feldbus, Schalter für Abschlusswiderstand	77
Vorgehensweise beim Anschluss	78



7. Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels	79
Checkliste	79

8. Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels	83
------------------------------	----

9. Betrieb

Inhalt dieses Kapitels	89
Die Benutzerschnittstelle des Wechselrichters	89
Die Betriebsarten des PVS300 Stringwechselrichters	91
Steuertasten	93
Bearbeiten von Parametern	94
LED-Anzeigen	94
LEDs auf der Regelungskarte	94
LED auf der Steuerungseinheit	95
LED-Statusanzeigen	96
Grafische Anzeige	96
Allgemeine Displaybereiche	97
Inbetriebnahme-Assistent	98
Leistungsanzeigemenü	98
Menü	99
Sonderbildschirme	102
Meldungen	102
Hilfe	102
Fortschrittsanzeige	102

10. *Wartung*

Inhalt dieses Kapitels	103
Allgemeines über die Wartung	103
Selbstdiagnose	103
Anforderungen an das Wartungspersonal	104
Wartungsverfahren und -intervalle	104
Lüfter austauschen	106
Lieferbare Ersatzteilsätze	107

11. *Störungssuche*

Inhalt dieses Kapitels	109
Austausch der Stringsicherungen	109
Austausch der Überspannungsschutzvorrichtung	110
Austausch des Wechselrichters	111
Störmeldungen	111
Durchführung allgemeiner Maßnahmen bei Vorliegen einer aktiven Störmeldung	111
Störmeldungen und Abhilfemaßnahmen	112
Warnmeldungen	117



12. *Außerbetriebnahme*

Inhalt dieses Kapitels	123
Außerbetriebnahme des Wechselrichters	123
Wiederverwertung	124

13. *Technische Daten*

Inhalt dieses Kapitels	125
DC-Eingangsdaten und Anforderungen an die Solarmodulgruppe	125
AC-Ausgangsdaten und Netzanforderungen	126
Umgebungsdaten und Anforderungen	127
Mechanische Daten	128
Benutzerschnittstelle und Kommunikationsdaten	128
Leistungsdaten	129
MPPT-Anpassungswirkungsgrad	129
Umwandlungswirkungsgrad	129
Produkt-Konformität	132
Leistungsminderung	132

14. *Maßzeichnung*

Inhalt dieses Kapitels	133
Abmessungen des Wechselrichters	134
Erforderliche Abstände für die Kühlung	136

15. Navigationskarte

Inhalt dieses Kapitels	137
So wird die Navigationskarte gelesen	137
Die Navigationskarte	138

Ergänzende Informationen





1

Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Wechselrichters befolgt werden müssen. Lesen Sie diese Sicherheitsvorschriften aufmerksam durch, bevor Sie mit Arbeiten am Gerät beginnen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann schwere Verletzungen oder tödliche Unfälle zur Folge haben und außerdem zu Schäden am Wechselrichter oder der angeschlossenen Ausrüstung führen.



Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

Folgende Symbole werden verwendet:



Die Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung weist auf elektrische Gefahren hin, die zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen können.



Die allgemeine Warnung weist auf nichtelektrische Gefahren hin, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen können.

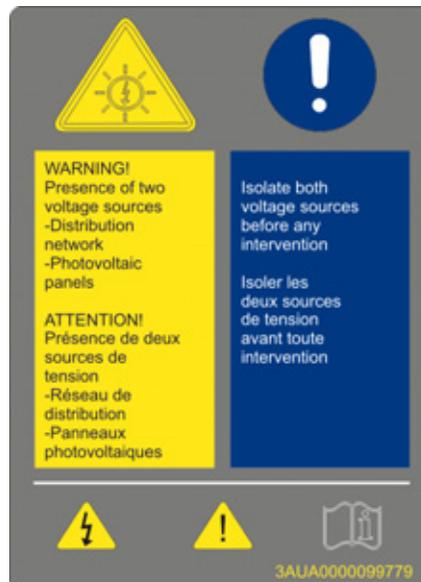
Hinweise lenken die Aufmerksamkeit auf wichtige Einzelheiten in Bezug auf das Gerät oder die Installation.

12 Sicherheit

Der folgende Warnaufkleber ist auf der Schutzabdeckung des Wechselrichters angebracht.



Der folgende Warnaufkleber ist auf der rechten Seite des Wechselrichters angebracht.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Betrieb des Wechselrichters in einem Photovoltaiksystem (PV) ist nur möglich, wenn er permanent an die Netzspannungsversorgung angeschlossen ist.

Sicherheit bei Installation und Wartung

Diese Warnungen gelten für alle Personen, die am Wechselrichter, seinen Eingangs- und Ausgangskabeln oder der/den zugehörigen Solarmodulgruppe(n) arbeiten.

Führen Sie Installations- und Wartungsarbeiten gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen und unter Einhaltung der im Installationsland geltenden Vorschriften und Normen durch.

■ Elektrische Sicherheit



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen:

Installation und Wartung des Wechselrichters PVS300 dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden!

Sicherheitsvorschriften für Elektriker

- Befolgen Sie alle Vorschriften hinsichtlich der elektrischen Sicherheit, die im Installationsland gelten.
 - Beachten Sie, dass der Wechselrichter an zwei Spannungsquellen höheren Potentials angeschlossen ist:
 - die Solarmodulgruppen an den DC-Anschlüssen
 - das öffentliche Netz am AC-Anschluss
 - Führen Sie auf keinen Fall Installations- oder Verkabelungsarbeiten an Solarmodulgruppen oder am Wechselrichter durch, während der Wechselrichter am Netz oder an den Solarmodulgruppen angeschlossen ist.
 - Arbeiten Sie auf keinen Fall an Steuerkabeln, während am Wechselrichter oder an den externen Steuerstromkreisen Spannung anliegt. Auch wenn der Wechselrichter von den Solarmodulgruppen oder vom Netz getrennt ist, können an den Relaisausgängen, an die externe Steuerstromkreise angeschlossen sind, gefährliche Spannungen (115 oder 230 V) anliegen.
 - Führen Sie am Wechselrichter auf keinen Fall Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen durch.
 - Öffnen Sie auf keinen Fall die Schutzabdeckung des Wechselrichters. Im Inneren können gefährliche Spannungen anliegen.
 - Trennen Sie den Wechselrichter von allen Spannungsquellen, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.
-



Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen

Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen	
1	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung abschalten.
2	Den DC-Schalter auf der Vorderseite des Wechselrichters in Stellung AUS bringen. Der DC-Schalter sorgt <u>nicht</u> für eine vollständige Potenzialtrennung der DC-Eingänge von der Solarmodulgruppe.
3	Falls zutreffend, die Trennschalter und Leistungsschalter zwischen Wechselrichter und Solarmodulgruppe(n) abschalten.
4	Die DC-Kabel vom Wechselrichter abklemmen, um sicherzustellen, dass er von den Solarmodulgruppe(n) vollständig potenzialgetrennt ist.
5	Die AC-Kabel vom Wechselrichter abklemmen, um sicherzustellen, dass er vom Netz vollständig potenzialgetrennt ist. Hinweis: Obwohl die automatischen Trennschalter des Wechselrichters die Wechselrichter-Elektronik sowie die Solarmodulgruppe(n) vom Netz trennen, gewährleisten sie keine vollständige Potenzialtrennung zwischen Wechselrichter und Netz. Im Wechselrichter und an den AC-Kabelanschlüssen kann weiterhin hohe AC-Spannung anliegen.
6	Alle mit den Steuerungsanschlüssen verbundenen externen Spannungsquellen (zum Beispiel zum Relaisausgang) abklemmen.
7	Mit einem Multimeter (Impedanz >1 MΩ) prüfen, dass zwischen Masse und den Eingangs- und Ausgangsklemmen des Wechselrichters keine Spannung anliegt.



Hinweise:

 **WARNUNG!** Keine übermäßige Kraft aufwenden, um die vorderen oder unteren Abdeckungen zu entfernen oder auszutauschen. Bevor die Abdeckungen abgebaut werden können, muss der DC-Schalter abgeschaltet werden. Vor Einschalten des DC-Schalters die Abdeckungen wieder anbringen.

- Die DC-Anschlussklemmen (DC+ und DC-) führen gefährlich hohe Spannungen (bis zu 900 V). Die Solarmodulgruppe speist auch bei Dämmerung den Wechselrichter mit Spannung.
- DC-Anschlüsse nicht abziehen, während sie Strom führen. Abgezogene DC-Anschlüsse mit Schutzkappen vor dem Eindringen von Wasser und Schmutz schützen.
- Der DC-Leistungsschalter auf dem vorderen Bedienpanel schaltet den Wechselrichter nur ein und aus. Er gewährleistet keine vollständige Potenzialtrennung des Wechselrichters von den Solarmodulgruppen oder vom Netz.
- An den Klemmen der AC- und DC-Kabel können auch dann gefährliche Spannungen anliegen, wenn sie nicht mit dem Wechselrichter verbunden sind. Vorsicht beim Umgang mit abgeklemmten Kabeln.

■ Erdungssicherheit (PE)



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder erhöhten elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Anlage führen.

Erdungs-Sicherheitsvorschriften für Elektriker

- Befolgen Sie alle Vorschriften hinsichtlich der elektrischen Sicherheit, die im Installationsland gelten.
- Schließen Sie den Wechselrichter und die zugehörige Ausrüstung immer an Schutz Erde (PE) an, um die Sicherheit von Personen und die elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsanschlüsse entsprechend den Sicherheitsvorschriften bemessen sind.
- Durchschleifen ist nicht zulässig. Die Erdungsanschlüsse (PE) der Wechselrichter an der Spannungsverteilung müssen bei einer Mehrgeräte-Installation separat erfolgen.
- Die spannungsführenden DC-Leiter (+ oder -) dürfen nicht geerdet werden.

Hinweise:

- Der PVS300 ist ein Wechselrichter ohne Transformator; die DC-Seite und das AC-Netz sind nicht potenzialgetrennt. Daher darf der Umrichter nicht in Kombination mit Solarmodulen verwendet werden, bei denen die DC-Leiter (+ oder -) geerdet werden müssen.
- Der Wechselrichter verfügt über zwei Erdungsanschlüsse:
 - eine Schraubklemme im AC-Anschluss
 - eine PE-Schraube für einen Kabelschuhanschluss auf der rechten Seite des AC-Anschlusses.
- Da der Berührungstrom des Wechselrichters höher als 3,5 mA AC oder 10 mA DC sein kann, ist für den Fall eines Defekts des Schutzleiters ein fester Schutzerdungsanschluss erforderlich. Siehe [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.



■ Allgemeine Sicherheitshinweise

 **WARNUNG!** Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Der Wechselrichter kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie nicht, einen defekten Wechselrichter zu reparieren; wenden Sie sich wegen eines Austauschs an Ihre ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service Center.
- Schützen Sie den Wechselrichter so, dass bei der Installation kein Bohrstaub eindringen kann. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes führt zu Schäden oder Störungen.
- Der Wechselrichter ist schwer und sollte von zwei Personen angehoben werden, die geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Wählen Sie einen Aufstellort, an dem das Betriebsgeräusch des/der Wechselrichter(s) möglichst wenig stört.
- Die Ein- und Auslässe für die Kühlluft des Wechselrichters dürfen nicht blockiert werden. Die Montageplatte ist so aufgebaut, dass zwischen Wechselrichtergehäuse und Wand ein kleiner Abstand vorhanden ist.



Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb

Diese Warnhinweise gelten für alle Personen, die an der Anlagenplanung, der Inbetriebnahme oder am Betrieb des Wechselrichters beteiligt sind.

■ Allgemeine Sicherheitshinweise

 **WARNUNG!** Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen:

Vor dem Einschalten und der Inbetriebnahme des Wechselrichters:

- Holen Sie alle Genehmigungen und Freigaben ein, die von den zuständigen Behörden erteilt werden müssen.
 - Informieren Sie das jeweilige Stromversorgungsunternehmen über den Anschluss an das Netz.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Systemkomponenten für den Betrieb geeignet sind.
 - Führen Sie an der Solarmodulgruppe sowie netzseitig die erforderlichen Prüfungen und Messungen durch.
 - Tragen Sie Gehörschutz, falls der Wechselrichter in einer lauten Umgebung installiert ist.
-

Installationsland auswählen

Beim erstmaligen Einschalten des Wechselrichters muss das korrekte Installationsland von qualifiziertem Fachpersonal eingestellt werden, damit der Wechselrichter den Netzvorschriften im Installationsland entspricht. Siehe Kapitel [Inbetriebnahme](#) auf Seite [83](#).

Während des Betriebs:

- Überwachen Sie regelmäßig Ihr System. Siehe [Leistungsanzeigemenü](#) auf Seite [98](#).
- Führen Sie die erforderlichen Wartungsmaßnahmen durch. Siehe Kapitel [Wartung](#) auf Seite [103](#).







Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der angesprochene Leserkreis und die Inhalte der Kapitel dieses Handbuchs beschrieben. Es enthält einen Ablaufplan von der Anlieferung bis zur Inbetriebnahme und informiert darüber, in welchen Abschnitten Sie ausführliche Anleitungen finden.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt nur für PVS300 Wechselrichter.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die für die Installationsplanung, Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Wechselrichters zuständig sind.

Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Wechselrichter arbeiten. Es wird vorausgesetzt, dass der Leser Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verkabelung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Schaltplänen besitzt.

Das Handbuch ist für einen weltweiten Leserkreis geschrieben worden. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben.

Inhalt des Handbuchs

Die Inhalte der Kapitel des Handbuchs sind nachfolgend kurz beschrieben:

Sicherheit enthält eine Beschreibung der Sicherheitsvorschriften für Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.

Einführung in das Handbuch enthält eine Einführung in dieses Handbuch.

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung enthält eine kurze Beschreibung von Aufbau, Betrieb und Regelungsprinzip.

Planung der Installation enthält eine Beschreibung der Schritte, die vor der eigentlichen Installation durchgeführt werden müssen.

Mechanische Installation enthält eine Beschreibung der mechanischen Installation.

Elektrische Installation enthält eine Beschreibung der elektrischen Installation.

Installations-Checkliste enthält eine Liste für die abschließende Prüfung der Installation.

Inbetriebnahme enthält eine Beschreibung des Inbetriebnahmeverfahrens, der Konfiguration der Fernüberwachung sowie der Überwachung des 3-Phasen-Systems.

Betrieb enthält Bilder der Steuerungseinheit sowie Erläuterungen ihrer Funktionen und Meldungen.

Störungssuche enthält eine Beschreibung der Störungssuche am Wechselrichter.

Wartung enthält eine Beschreibung der erforderlichen präventiven Wartungsmaßnahmen.

Außerbetriebnahme enthält Anweisungen für den Austausch und die Wiederverwertung des Geräts.

Technische Daten enthält die technischen Daten, den Nachweis der Einhaltung von Vorschriften sowie Zulassungen.

Maßzeichnung enthält alle relevanten Installationsabmessungen.

Navigationskarte enthält eine Erläuterung der Menüabfolge auf der Benutzerschnittstelle.

Ergänzende Informationen enthält genau Angaben darüber, wo weitere Informationen über das Produkt und Kundendienst zu finden sind.

Ergänzende Dokumentation

Siehe *Liste ergänzender Handbücher* auf der vorderen Einband-Innenseite dieses Handbuchs.

Ablaufplan der Installation und Inbetriebnahme

Aufgabe	Siehe :
<p>Planung der Installation: Umgebungsbedingungen, Wechselrichter-Nenndaten, Anforderungen an die Verkabelung, erforderlicher Kühlluftmenge, Installationsort, Anordnung der Geräte sowie die Kompatibilität mit den Solarmodulgruppen und weiteren Systemkomponenten prüfen. Kabel und Befestigungselemente auswählen.</p>	<p><i>Planung der Installation</i>, Seite 41 <i>Technische Daten</i>, Seite 125 <i>PVS300 string inverters user's guide</i> (3AUA000100680 [Englisch]) Handbücher für Zubehör (falls zutreffend): <i>PVS-APK-F control unit wall mounting kit for PVS300 string inverters installation guide</i> (3AUA0000108440 [Englisch]) <i>PVS-APK-M control unit table stand and wireless communication kit for PVS300 string inverters installation guide</i> (3AUA0000100644 [Englisch]) <i>SREA-50 Remote monitoring adapter product manual</i> (3AUA0000098875 [Englisch]) <i>SREA-50 Remote monitoring adapter quick installation and start-up guide</i> (3AUA0000098876 [Mehrsprachig])</p>
↓	
<p>Den gelieferten Wechselrichter auspacken und prüfen. Den Zustand der Verkaufsverpackung prüfen und kontrollieren, ob der richtige Wechselrichter geliefert wurde. Die gelieferte Ausrüstung auspacken und deren Zustand sowie Typ und Menge prüfen. Es dürfen nur einwandfreie Geräte installiert und in Betrieb genommen werden.</p>	<p><i>Auspacken und Prüfen der Lieferung</i>, Seite 56 Verkaufsverpackung und Bestellung <i>Typenschlüssel</i>, Seite 37 <i>Mechanische Installation</i>, Seite 55 <i>Technische Daten</i>, Seite 125</p>
↓	
<p>Platzbedarf prüfen und den Aufstellort vorbereiten.</p>	<p><i>Mechanische Installation</i>, Seite 55</p>
↓	
<p>Die Halterung und den Wechselrichter montieren.</p>	<p><i>Mechanische Installation</i>, Seite 55</p>
↓	
<p>Die Kabel verlegen und anschließen.</p>	<p><i>Planung der Installation</i>, Seite 41 <i>Elektrische Installation</i>, Seite 63</p>
↓	
<p>Die Installation prüfen.</p>	<p><i>Installations-Checkliste</i>, Seite 79</p>
↓	

Aufgabe	Siehe :
Den Wechselrichter in Betrieb nehmen.	<p><i>Inbetriebnahme</i>, Seite 83</p> <p>Handbücher für Zubehör (falls zutreffend):</p> <p><i>PVS-APK-F control unit wall mounting kit for PVS300 string inverters installation guide</i> (3AUA0000108440 [Englisch])</p> <p><i>PVS-APK-M control unit table stand and wireless communication kit for PVS300 string inverters installation guide</i> (3AUA0000100644 [Englisch])</p> <p><i>SREA-50 Remote monitoring adapter product manual</i> (3AUA0000098875 [Englisch])</p> <p><i>SREA-50 Remote monitoring adapter quick installation and start-up guide</i> (3AUA0000098876 [Mehrsprachig])</p>

Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Beschreibung
AC	(Alternating Current) Wechselstrom.
Kabelschuh	Ein Anschluss, der am Ende des Kabels festgequetscht wird. Wird auch als Crimpanschluss oder Kabelanker bezeichnet.
Leistungsschalter	Ein automatischer Schalter, der bei einem Kurzschluss oder Überstrom anspricht und die Spannungsversorgung unterbricht, um den Stromkreis zu schützen.
Regelungseinheit	Elektronikkarte mit dem Regelungsprogramm.
DC	(Direct Current) Gleichstrom.
EFB	(Embedded Fieldbus) Integrierter Feldbus.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit.
EMI	(Electromagnetic Interference) Elektromagnetische Störung.
IGBT	(Insulated Gate Bipolar Transistor) Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode.
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
I2I	Kommunikationsprotokoll von Wechselrichter zu Wechselrichter
LED	(Light Emitting Diode) Leuchtdiode.
Haupttrennschalter	Ein manuell betätigter Netzschütz oder ein manuell betätigter Trennschalter, der in offener Stellung verriegelt werden kann. Er wird verwendet, um die Einspeisung von der Spannungsverteilung zu trennen.
Maximum Power Point Tracking.	Softwarefunktion des Wechselrichters, die den Solargenerator (Modulgruppe, String Modul) automatisch im Punkt maximaler Leistungsabgabe betreibt.
MPPT	(Maximum Power Point Tracker) Nachführung des maximalen Leistungspunkts.
Parameter	Vom Benutzer einstellbarer Befehl an den Wechselrichter oder vom Wechselrichter gemessenes oder berechnetes Signal.

Begriff/Abkürzung	Beschreibung
Photovoltaikzelle, Generator, Modul, String, Solarmodulgruppe und Solarzellen-Anschlusskasten	In diesem Handbuch werden die Komponenten eines Solarsystems, das auf Basis des photovoltaischen Effekts arbeitet, wie unten definiert als Solarzellen, Solarmodul, Solarmodulgruppe, Solarzellenstring und Solarzellen-Anschlusskasten bezeichnet.
Schutzerde (PE)	Anschlusspunkt der Ausrüstung, des Systems oder der Installation an Erde zum Schutz vor einem elektrischen Schlag im Falle einer Störung.
RCMU	Auf AC- und DC-Reststrom reagierende Überwachungseinheit, die den Strom am L- und N-Leiter misst (integrierte allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachung).
Solarmodulgruppe	Gruppe von parallel geschalteten Solarmodulstrings.
Anschlusskästen für die PV-Modulstrings	Gerät, das die erzeugte Leistung mehrerer Solarzellen-Stromkreise (Strings) in einen oder mehrere Stromkreise einspeist.
Solarzelle	Eine Solarzelle oder Photovoltaikzelle ist ein elektronisches Gerät, das durch den Photovoltaikeffekt Sonnenenergie in Gleichstrom umwandelt. Mehrere Zellen werden in Solarmodulen oder Solarmodulgruppen zusammengefasst, die Elektrizität erzeugen.
Solargenerator (Photovoltaik-Generator)	Die Summe aller Solarzellenstrings eines Solarsystems, die elektrisch miteinander verbunden sind.
Solarmodul / PV-Modul	In einem einzelnen Bauteil zusammengefasste, miteinander verbundene Solarzellen, die als Einheit installiert und mit anderen Solarpanels verbunden werden können, um eine Solarmodulgruppe zu bilden . Wird auch als Solarpanel oder Photovoltaikmodul (PV) bezeichnet.
Solarpanel	Siehe "Solarmodul".
Solarzellenstring	Kreis aus in Reihe geschalteten Solarpanels.
ÜSG	Überspannungsschutzgerät

Begriff/Abkürzung	Beschreibung
Stringwechselrichter	Niederspannungs-Solarwechselrichtertyp, der in der Regel von einem oder mehreren Solarmodulstrings gespeist wird. Er wandelt Gleichstrom und Spannung einer Solarmodulgruppe in Wechselstrom und Spannung um, die in das Netz eingespeist werden.
TL	Transformatorlos, keine galvanischer Trennung zwischen DC- und AC-Stromkreisen.

3

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden in Kurzform Aufbau, Betrieb und Regelungsprinzip des Stringwechselrichters PVS300 beschrieben.

Übersicht

Der PVS300 Stringwechselrichter ohne Transformator wandelt den von den Solarmodulgruppen erzeugten Gleichstrom (DC) in einphasigen Wechselstrom (AC) um. Der erzeugte Wechselstrom wird entweder in das öffentliche Stromnetz oder in einen Verbraucherstromkreis eingespeist, der an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist.

Der PVS300 ist für kleine und mittelgroße Photovoltaikanlagen geeignet.

Der PVS300 ist für die Installation in luftgekühlten Gehäusen für die Außenaufstellung vorgesehen. Die Installation erfolgt mit Hilfe einer Montageplatte. Die DC- und AC-Kabelanschlüsse am Wechselrichter werden mit Steckverbindern hergestellt.

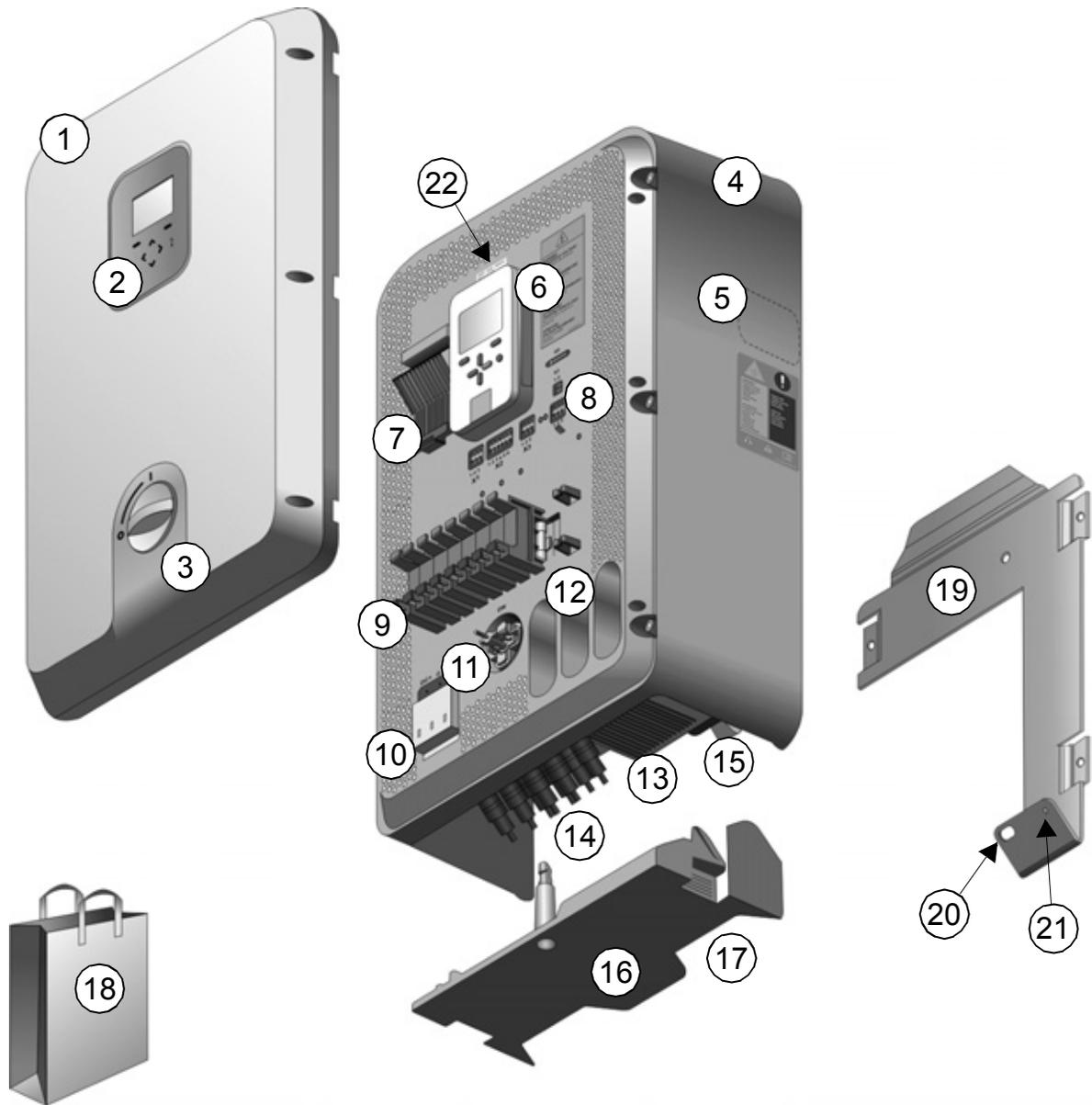
Zwei Lüfter mit variabler Drehzahl werden bei Bedarf zugeschaltet. Ein Umlüfter verhindert Wärmestaus im Bereich der Regelungskarte. Ein Lüfter erzeugt einen Luftstrom zum Kühlkörper und zu den Leiterplatten der Leistungselektronik. Der Frischlufteinlass für den Lüfter befindet sich unten hinter den Kabelanschlüssen des Wechselrichters. Ein schmaler Spalt zwischen dem Wechselrichter und der Montageplatte dient zur Belüftung.

Der PVS300 besitzt umfassende Funktionen für den Schutz und die Überwachung des Systems sowie für die externe Kommunikation.

Nach der Montage und Inbetriebnahme arbeitet der Wechselrichter automatisch nach dem folgenden Prinzip:

1. Bei Sonnenaufgang wacht der Wechselrichter auf, sobald genügend Tageslicht für die Solarmodule vorhanden ist und diese Gleichspannung erzeugen können, die den Mindestgrenzwert für den Betrieb des Wechselrichters überschreitet.
 2. Nach dem Aufwachen prüft der Wechselrichter den Status des Netzes und schaltet dann in die normale Betriebsart.
 3. Während des Betriebs speist der Wechselrichter Strom in das Netz ein und überwacht sowohl die Solarmodulgruppen (DC) als auch das Netz (AC).
 4. Bei Sonnenuntergang schaltet der Wechselrichter in den Schlafmodus, sobald nicht mehr genügend Tageslicht vorhanden ist, um Gleichspannung erzeugen zu können, die den Mindestgrenzwert für den Betrieb des Wechselrichters überschreitet. Wenn die Gleichspannungsversorgung zu niedrig ist (nachts), verwendet der Wechselrichter die Wechselspannungsversorgung, um die Funktionsfähigkeit der Regelungseinheit/-karte aufrechtzuerhalten.
-

Aufbau des PVS300



Beschreibung siehe nächste Seite.

30 Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Frontabdeckung ¹⁾	12	3 Kabeldurchführungen für Steuerkabel
2	Steuerungsbereich: Display, LEDs, Tasten	13	Kühllüfter und Halter ²⁾
3	DC-Schalter, 0=Aus, 1=Ein	14	DC-Anschlüsse
4	Hauptgehäuse	15	AC- und PE-Anschlüsse
5	Typenschild	16	Unsere Abdeckung, Verriegelung ¹⁾
6	Steuerungseinheit	17	Öffnung für Kabeleingang
7	Umlüfter und Halter ²⁾	18	Installationsmaterial ³⁾
8	Steuerungsanschlüsse	19	Montageplatte
9	Solarstring-Sicherungen und Halter, 8 Stück	20	Öse für Vorhängeschloss zur Diebstahlsicherung
10	DC-Überspannungsschutzgerät	21	Befestigungspunkt für Wechselrichter
11	DC-Schalter ¹⁾	22	Schild mit Angabe der Softwareversion

¹⁾ Verriegelt. Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung können nur dann abgenommen und ausgetauscht werden, wenn sich der DC-Schalter in Stellung 0 befindet (abgeschaltet). Die Abdeckungen können einzeln entfernt werden.

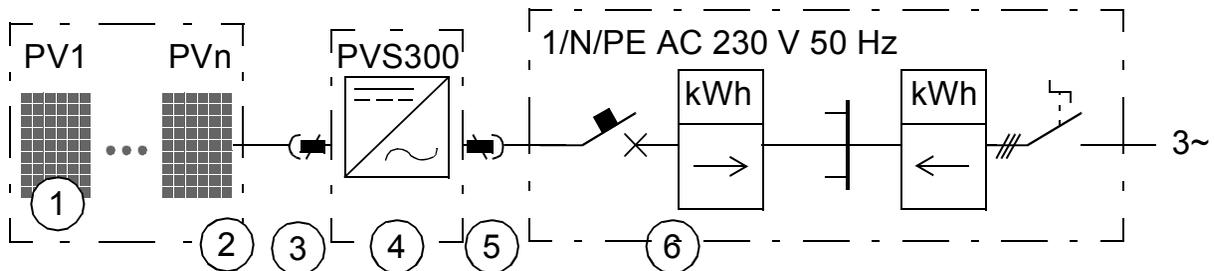
²⁾ Der Kühllüfter führt die Wärme des Kühlkörpers und der Komponenten des Hauptstromkreises ab. Der Umlüfter führt die Wärme der Regelungskarte ab

³⁾ Steuerkabelschellen (3 Stück), Befestigungsschrauben M4x14 (6 Stück), Inbusschlüssel, Sicherungsschraube des Wechselrichters, zweite PE-Klemme. Dichtstopfen für AC- und DC-Anschluss.

Übersichtsschaltbilder des Systems

■ Blockdiagramm des Einphasen-Photovoltaiksystems

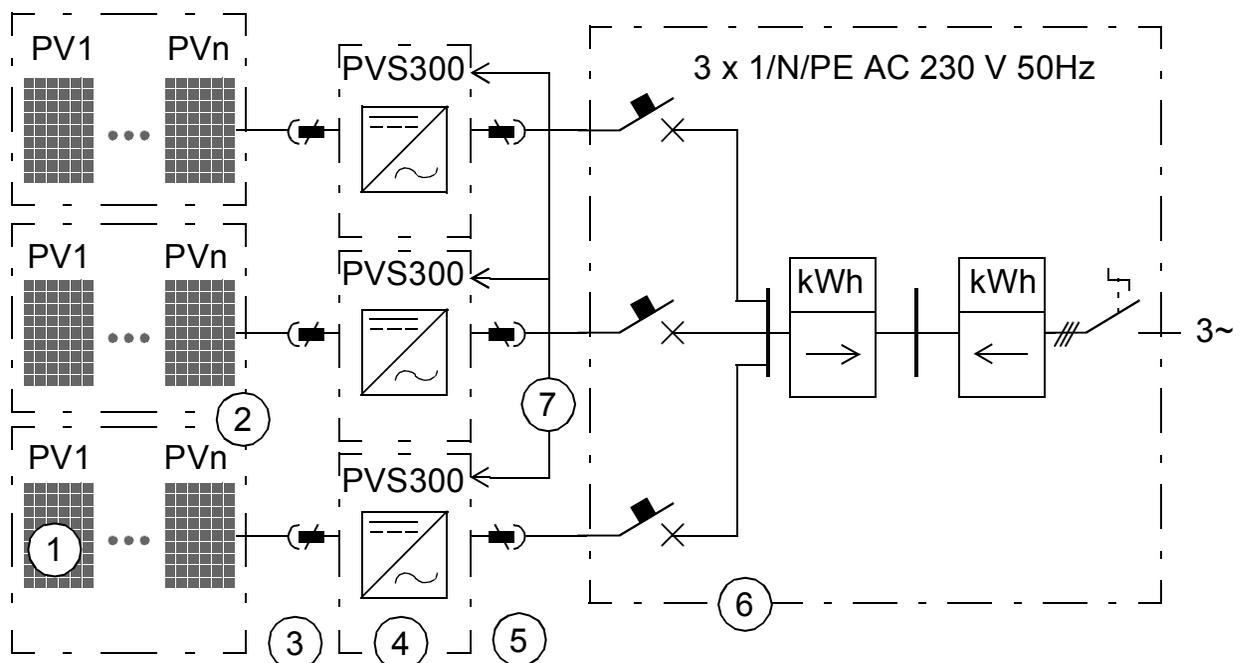
Die Abbildung zeigt die Konfiguration des Einphasensystems.



Nr.	Beschreibung
1	Solarmodul/Solarpanel
2	String (Gruppe) von Solarmodulen/Solarpanels
3	DC-Eingang (bis zu 4 parallele Strings)
4	Stringwechselrichter PVS300
5	AC-Ausgang, einphasig
6	AC-Spannungsverteilung

■ Blockdiagramm des Dreiphasen-Photovoltaiksystems

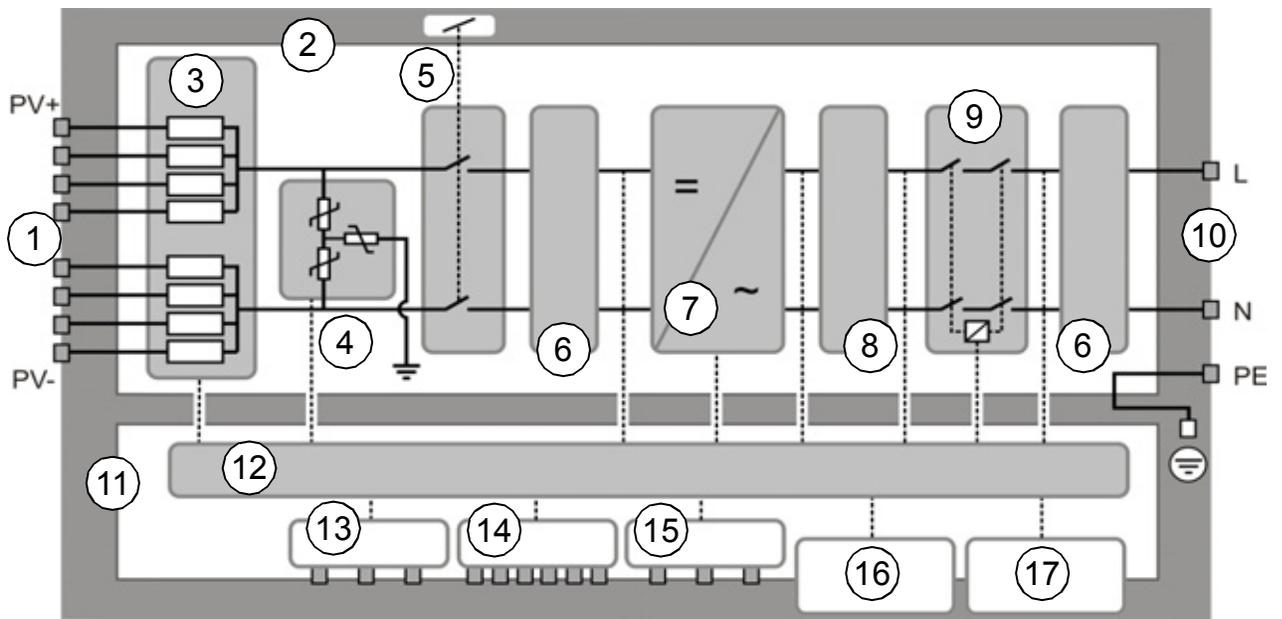
Die Abbildung zeigt die Konfiguration des Dreiphasensystems



Nr.	Beschreibung
1	Solarmodul/Solarpanel
2	String (Gruppe) von Solarmodulen/Solarpanels
3	DC-Eingang (bis zu 4 parallele Strings)
4	Stringwechselrichter PVS300
5	AC-Ausgang, dreiphasig
6	AC-Spannungsverteilung
7	Kommunikationsverbindungen von Wechselrichter zu Wechselrichter (I2I) für die Überwachung des Dreiphasennetzes

Hinweis: Abhängig von den jeweiligen Anforderungen des Netzcodes kann es sich beim Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung entweder um einen einzelnen 3-poligen Leistungsschalter oder um drei identische 1-polige Leistungsschalter handeln.

PVS300 Blockdiagramm



Nr.	Komponente	Beschreibung
1	DC-Anschlüsse	Anschluss der DC-Kabel von den Solarmodulgruppen
2	Hauptplatine	Leiterplatte, auf der die Komponenten des Hauptstromkreises angebracht sind
3	Stringsicherungen	Kurzschlusschutz für die Stromkreise des Solarmodulstring
4	Überspannungsschutzgerät	Spannungsspitzenchutz
5	DC-Schalter	Hauptschalter des Wechselrichters (mit der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung verriegelt)
6	EMV-Filter	Dämpfung von elektromagnetischen Störungen
7	Wechselrichter	DC-AC-Wandlung
8	LCL-Filter	Unterdrückung von AC-Spannungsverzerrung und Stromoberschwingungen
9	AC-Schütz	Schaltung des AC-Laststroms
10	AC-Klemmen	Anschluss der AC-Kabel
11	Regelungs- und E/A-Einheit	Regelungskarte und E/A-Schnittstellen des Wechselrichters
12	Steuerung und Überwachung	Steuerungs- und Überwachungsstromkreise
13	Programmierbarer Relaisausgang	Relaiskontakte für die Steuerung externer Geräte
14	I2I-Verbindung	Schnittstelle von Wechselrichter zu Wechselrichter
15	Schnittstelle zum Monitoring	Funktions- und Leistungsüberwachung

Nr.	Komponente	Beschreibung
16	Steuerungseinheit	Abnehmbare Steuerungseinheit
17	Status-LEDs	Status-LEDs des Wechselrichters, hinter der Steuerungseinheit

Merkmale

■ Funktionen und Schutzmerkmale

Merkmals	Beschreibung/Funktion
Automatischer Betrieb	Abhängig von der Sonneneinstrahlung wacht der Wechselrichter automatisch auf bzw. wechselt automatisch in den Schlafmodus. Die Zuschaltung an das Stromnetz bzw. die Abschaltung vom Stromnetz erfolgen automatisch abhängig von den länderspezifischen Anforderungen. Der Wechselrichter überwacht die Systemfunktionen; er generiert Meldungen und Produktionsdaten für den Benutzer.
DC-Stringsicherungen, überwacht	Stringsicherungen schützen die Solarmodule und die Kabel des Solarmodulstrings vor Erdschlüssen, die aufgrund von Installationsfehlern auf der Solarseite oder durch defekte Komponenten entstehen.
DC-Überspannungsschutz, überwacht	Ein Überspannungsschutzgerät (ÜSG) schützt den Wechselrichter vor induzierten Spannungsspitzen, die zum Beispiel durch Gewitter in der Nähe des Aufstellortes verursacht werden. Der Wechselrichter überwacht die Sicherungspatrone des Überspannungsschutzes und informiert den Benutzer, wenn die Sicherung ersetzt werden muss.
DC-Schalter	Der manuell betätigte DC-Leistungsschalter, der den Wechselrichter unter Vollastbedingungen von den Solarmodulen trennen kann. Beim Einschalten verriegelt der DC-Schalter die untere Abdeckung und die Frontabdeckung des Wechselrichters so, dass sie nicht entfernt werden können.
DC-Umkehrpolarität, überwacht	Der Wechselrichter verfügt über eine Kurzschlussdiode zwischen den DC-Klemmen, um die interne Elektronik vor Gegenspannungen zu schützen. Falls DC+ und DC- Anschluss vertauscht werden, fließt der gesamte Kurzschlussstrom durch die Diode und die DC-Spannung wird auf null gesetzt. Der Wechselrichter informiert den Benutzer über den vertauschten DC-Anschluss.
DC-Erdschlussüberwachung	Gemäß VDE0126-1-1 überwacht der Wechselrichter die Impedanz zwischen Masse und DC-Klemmen, bevor ein Netzanschluss hergestellt werden kann.
MPPT	Maximum Power Point Tracking. Softwarefunktion des Wechselrichters, die den Solargenerator (Modulgruppe, String, Modul) automatisch im Punkt maximaler Leistungsabgabe betreibt. PVS300-TL Wechselrichter verfügen über einen MPP-Tracker.

Merkmal	Beschreibung/Funktion
Integrierte allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachung	Gemäß VDE0126-1-1 verfügt der Wechselrichter über eine DC- und AC-Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU), die an den L- und N-Leitern die Ströme misst und summiert. Falls Fehlerströme (DC oder AC) erkannt werden, erfolgt die Abschaltung des Wechselrichters vom Netz.
AC-Netzüberwachung mit Einspeiseunterbrechung bei Netzausfall	Gemäß VDE0126-1-1 überwacht der Wechselrichter Spannung und Frequenz des Netzes und kann Schwankungen im Netz feststellen. Außerdem beendet der Wechselrichter die Stromwandlung und schaltet sich vom Netz ab, wenn ein Ausfall des Netzes erkannt wird (Einspeiseunterbrechung bei Netzausfall).
AC-Überstromabschaltung, überwacht	Die Hardware des Wechselrichters verfügt über eine Überstrom-Abschaltfunktion. Der Wechselrichter gibt bei einer Überstromabschaltung eine Meldung aus.
AC-Kurzschlussschutz	Im Falle eines externen Kurzschlusses es auf der AC-Seite, schaltet sich der Wechselrichter ab, um die Elektronik zu schützen.
Übertemperaturschutz	Wenn der Wechselrichter eine zu hohe Innentemperaturen erkennt, begrenzt er die Leistungsabgabe vorübergehend durch Änderung des DC-Betriebspunktes. Wenn die Innentemperatur einen gefährlich hohen Wert erreicht, werden die Stromwandlung unterbrochen und die Netzverbindung getrennt.

■ Benutzerschnittstelle und Kommunikationsfunktionen

Merkmal	Beschreibung/Funktion
Steuerungseinheit	Der Wechselrichter hat eine abnehmbare Steuerungseinheit, die entweder über Kabel oder eine drahtlose Verbindung extern installiert werden kann. Die Steuerungseinheit verfügt über ein grafisches Display und ein übersichtliches Tastenfeld mit spezieller Hilfetaste. Die Softwarefunktionen sind intuitiv und enthalten umfassende Systemüberwachungs- und Inbetriebnahmefunktionen mit Hilfemenüs für den Benutzer. Die Steuerungseinheit kann rund um die Uhr bedient werden.
Kommunikationsverbindung von Wechselrichter zu Wechselrichter (I2I-Verbindung)	Festverdrahtete serielle Kommunikationsverbindung zwischen drei PVS300 Wechselrichtern, die jeweils separate Phasen speisen. Die I2I-Verbindung ermöglicht Wechselrichtern die gemeinsame Nutzung von Überwachungsdaten und ist die Grundlage für die Dreiphasen-Überwachung.
Dreiphasige Konfiguration und Überwachung	Mit Hilfe der I2I-Verbindung können drei PVS300 Wechselrichter an drei separate Phasen angeschlossen werden, um ein Photovoltaiksystem (PV) zu bilden, das über einen dreiphasigen AC-Netzanschluss und Überwachung verfügt. In dieser Konfiguration kann die Phasenschieflast bei unsymmetrischer Leistungseinspeisung auf einen bestimmten kVA-Wert begrenzt werden.

Merkmal	Beschreibung/Funktion
Status-LEDs	Der Wechselrichter besitzt grüne und rote LEDs, die zusätzlich zu den Angaben auf dem Display über den Betriebsstatus informieren. Die Steuerungseinheit hat eine grün/rote LED. Wenn die Steuerungseinheit extern installiert ist, sind die auf der Regelungskarte des Wechselrichters installierten LEDs ebenfalls für den Benutzer sichtbar.
Relaisausgang	Der Wechselrichter besitzt einen elektrisch isolierten Relaisausgang. Zur Software des Wechselrichters gehören vorprogrammierte Funktionen, aus denen der Benutzer die geeignetste für das System auswählen kann. Der Relaisausgang kann den Netzanschluss oder den Störungsstatus des Wechselrichters anzeigen oder findet Verwendung, andere Gebäude-Lastkreise auf Grundlage des aktuellen Wechselrichter-Ausgangsleistungspegels zu steuern. Das Ausgangssignal kann extern überwacht oder zur Ansteuerung von externer Ausrüstung verwendet werden.
Integrierte Feldbusschnittstelle	Festverdrahtete serielle Kommunikationsverbindung, die das Modbus RTU-Protokoll unterstützt. Die integrierte Feldbusschnittstelle wird verwendet, um die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und einem externen Überwachungs- oder Steuerungssystem herzustellen (zum Beispiel ABB Fernüberwachungsadapter SREA-50).

Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Wechselrichters.

ABB Solar Inverter **PVS300-TL-8000W-2**

IP55, outdoor
-25°C to +60°C
Protection Class I
Overvoltage Cat. III

S/N MYYWWRXXXX
3AUA0000082992

DC Input		AC Output	
V _{DC,max}	900 V	V _{AC,r}	230 V
V _{MPP,min}	335 V	f _r	50 Hz
V _{MPP,max}	800 V	cos φ	1
P _{PV,max}	8900 W	P _{AC,r}	8000 W
I _{DC,max}	25.4 A	I _{AC,max}	37.7 A

Grid monitoring in compliance with:
VDE0126-1-1:2006-02, RD1663/2000, DK5940 ed2.2

CE RoHS 2002/95/EC

Made in EU
ABB OY,
www.abb.com
www.abb.com/solar

Nr.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Schutzart Betriebstemperaturbereich Klassifizierung des Schutzes gegen elektrischen Schlag gemäß IEC 62103 Schutz vor Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen gemäß EN60664-1
3	Seriennummer und Barcode Materialnummer und Barcode
4	Nenndaten
5	Warnhinweise, weitere Informationen
6	Normkennzeichen

Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften/Spezifikation und Konfiguration des Wechselrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild des Wechselrichters angegeben. Die ersten Zeichen von links stehen für die Basiskonfiguration, zum Beispiel PVS300-TL-3300W-2. Die Auswahloptionen werden durch die letzten Ziffern angegeben. Der Aufbau der Typenbezeichnung wird nachfolgend beschrieben.

<p><u>PVS300</u> - <u>TL</u> - <u>3300W</u> - <u>2</u></p> <p style="text-align: center;"> ① ② ③ ④ </p>	
1	Produktserie
2	Ausführung (TL = ohne Transformator)
3	Nennausgangsleistung [W]
4	Nennausgangsspannung (2 = 200 - 240 V AC)

Optionales Zubehör

Typenbezeichnung	Beschreibung
SREA-50	Fernüberwachungsadapter mit Datenlogger, Ethernetanschluss und integrierter Webbrowser-basierter graphischer Benutzerschnittstelle.
PVS-APK-F	Wandmontagesatz für die Steuerungseinheit mit bündig abschließenden Montagerahmen und Kabeladaptern.
PVS-APK-M	Montagesatz für die abnehmbare Steuerungseinheit einschließlich Sende-Empfangs-Gerät, Stromversorgung und Tischständer.

Anschlüsse und Steuerschnittstellen

Siehe [Anschlussplan](#) auf Seite 66.

■ DC-Eingangsanschlüsse

Die DC-Eingangsanschlüsse stellen die Verbindung zu den Solarpanels her. Der Wechselrichter besitzt vier Paare DC+ und DC- Anschlüsse für die Verbindung von bis zu vier separaten Strings von Solarpanels. Jeder String ist mit einem Paar DC-Anschlüssen verbunden. Durch die Verwendung unterschiedlicher Anschlüsse für DC+ und DC- wird die korrekte Polarität sichergestellt.

■ AC-Anschluss

Der AC-Anschluss stellt die Verbindung zum AC- Niederspannungsnetz her. Wechselstrom fließt über diesen Anschluss.

■ Relaisausgangsanschluss X1

X1 stellt die Verbindung des Steuersignals zum externen System oder Gerät her. Diese Klemme ist elektrisch isoliert (spannungsfrei).

■ Fernbedienungsanschluss X2

X2 stellt die Verbindung der RS-485-Übertragungsleitung zum Fernbedienungs-Montagesatz PVS-APK-F her. Weiterer Einzelheiten siehe [PVS-APK-F control unit wall mounting kit for PVS300 string inverters installation guide \(3AUA0000108440 \[English\]\)](#).

■ I2I-Verbindungsanschluss X3

X3 stellt die Verbindung der RS-485-Übertragungsleitung zwischen drei PVS300 Wechselrichtern her.

■ **Integrierter Feldbusanschluss X4** (für Monitoring / Datenlogger)

X4 ist der Anschluss für eine verkettete RS-485-Übertragungsleitung mit einem Master und mehreren Slaves. Anschluss X4 besitzt einen eingebauten Auswahlschalter für den Übertragungsleitungsabschluss.

■ **Mutterneinsätze für Klemmanschlüsse** (Schutzerde für Kabelschirm)

Die Anschlüsse der Steuerkabelschirme und Klemmen für den Schutzerdeanschluss haben Mutterneinsätze.

■ **RJ45-Datenstecker X6**

Der RJ45-Stecker (8p8c) wird verwendet, um die Steuerungseinheit oder den Montagesatz für die drahtlose Kommunikation (Teil von PVS-APK-M) mit der Regelungskarte des Wechselrichters zu verbinden. Weiterer Einzelheiten siehe [PVS-APK-M control unit table stand and wireless communication kit for PVS300 string inverters installation guide \(3AUA0000100644 \[Englisch\]\)](#).

■ **Zusätzliche PE-Klemme**

Diese Klemme muss entsprechend den Vorschriften für die Elektroinstallation und dem Abschnitt "Elektrische Installation" in diesem Handbuch verwendet werden.

4

Planung der Installation

Inhalt dieses Kapitels

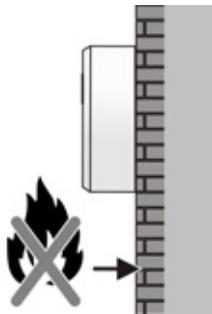
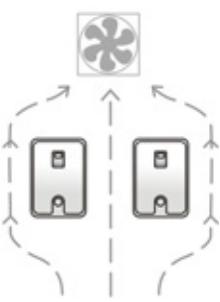
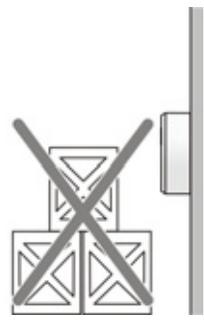
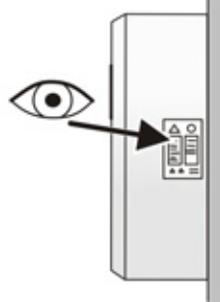
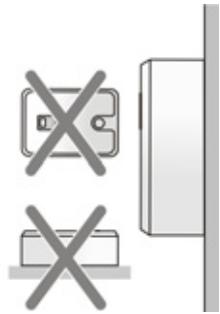
Dieses Kapitel enthält Anweisungen für die Planung der mechanischen und elektrischen Installation.

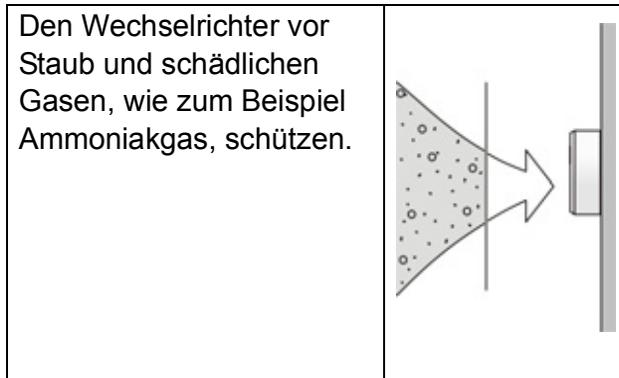
Auswahl des Standorts für den Wechselrichter



WARNUNG! Installieren Sie den Wechselrichter nicht an einem Standort, an dem:

- ätzende, explosive oder brennbare Materialien verwendet oder gelagert werden
 - die Gefahr einer mechanischen Beschädigung besteht
 - größere Mengen Staub, auch leitfähiger Staub, vorhanden sind
 - die Gefahr von Überflutungen oder der Anhäufung von Schnee bzw. Sand besteht
 - sich der Wechselrichter in der Nähe einer Wärmequelle befindet. Durch die Einwirkung externer Wärme verringert sich die Leistungsabgabe und die Lebensdauer der Komponenten.
-
- Das Produkt ist für Aufstellorte sowohl in Räumen als auch im Freien ausgelegt, die den Anforderungen hinsichtlich Sicherheit, Umgebungsbedingungen und Platzbedarf entsprechen. Der Aufstellort muss den Spezifikationen in Abschnitt [Umgebungsdaten und Anforderungen](#) auf Seite 127 entsprechen.
-

<p>Der Träger und die Befestigungselemente müssen stark genug sein, um das Gewicht des/der Wechselrichter(s) tragen zu können und aus nicht brennbarem Material bestehen. Siehe Abschnitt Mechanische Daten auf Seite 128.</p>		<p>Der Raum bzw. der Schrank, in dem der Wechselrichter installiert wird, muss über eine ausreichende Belüftung, genügenden Luftstrom und/oder Kühlung für alle im Inneren befindlichen Komponenten verfügen. Siehe Mechanische Daten auf Seite 128. Siehe Erforderliche Abstände für die Kühlung auf Seite 136.</p>	
<p>Der Aufstellort muss im Notfall und für Wartungsarbeiten zugänglich sein</p>		<p>Der Aufstellort muss sich außerhalb der Reichweite von Kindern, Haustieren und Schädlingen befinden.</p>	
<p>Während des Betriebs kann der Wechselrichter ein leises Geräusch oder leichte Vibrationen erzeugen, die als störend empfunden werden könnten. Dies muss bei der Wahl des Aufstellortes und der Materialien berücksichtigt werden.</p>		<p>Bei der Wahl des Aufstellortes ist darauf zu achten, dass alle Schilder auf dem Wechselrichter jederzeit gut lesbar sind.</p>	
<p>Für den Wechselrichter ist ein Aufstellort zu wählen, der nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Wenn die Temperatur im Inneren des Wechselrichters zu hoch wird, tritt eine Leistungsminderung ein. Den Wechselrichter vor Eis und Schnee schützen.</p>		<p>Der Wechselrichter muss aufrecht auf einer vertikalen Fläche montiert werden.</p>	



Auswahl der Leistungskabel

■ Allgemeine Regeln

Die DC-Eingangskabel und AC-Ausgangskabel müssen entsprechend den lokalen Vorschriften und den folgenden Regeln dimensioniert werden:

- Kabel auswählen, die für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sind.
- Ein DC-Kabel auswählen, das für mindestens 1000 V DC ausgelegt und für Solaranlagen zugelassen ist.
- Sowohl auf der DC- als auch auf der AC-Seite nur doppelt isolierte Kabel verwenden.
- Ein AC-Kabel wählen, das für mindestens 500 V AC ausgelegt ist.
- Das AC-Kabel muss L-, N- und PE-Leiter haben.
- Die AC-Kabel müssen so bemessen werden, dass sie den Wechselrichter-Laststrom mit einem maximalen Spannungsabfall von 1 % zwischen Wechselrichter und AC-Spannungsverteilung führen. Siehe folgende Tabelle.
- Der Mindestquerschnitt des PE-Leiters beträgt für einen Kupferleiter (Cu) 10 mm². Wenn ein Kabel mit kleinerem PE-Leiter verwendet wird, muss ein zusätzlicher PE-Leiter mit einem Mindestquerschnitt von 6 mm² und einem Kabelschuh an die zweite PE-Klemme des Wechselrichters angeschlossen werden.
- Bei Verwendung von geschirmten Kabeln müssen die Kabelschirme an Schutzterde (PE) angeschlossen werden, um Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen.

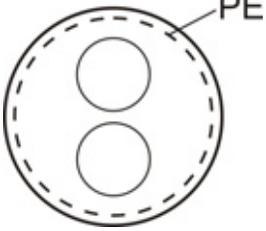
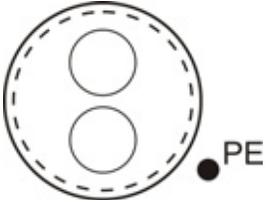
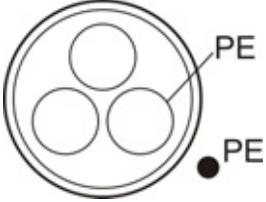
Die folgende Tabelle zeigt die maximale Kabellänge in Abhängigkeit von der Größe des Phasenleiters und der Nennausgangsleistung.

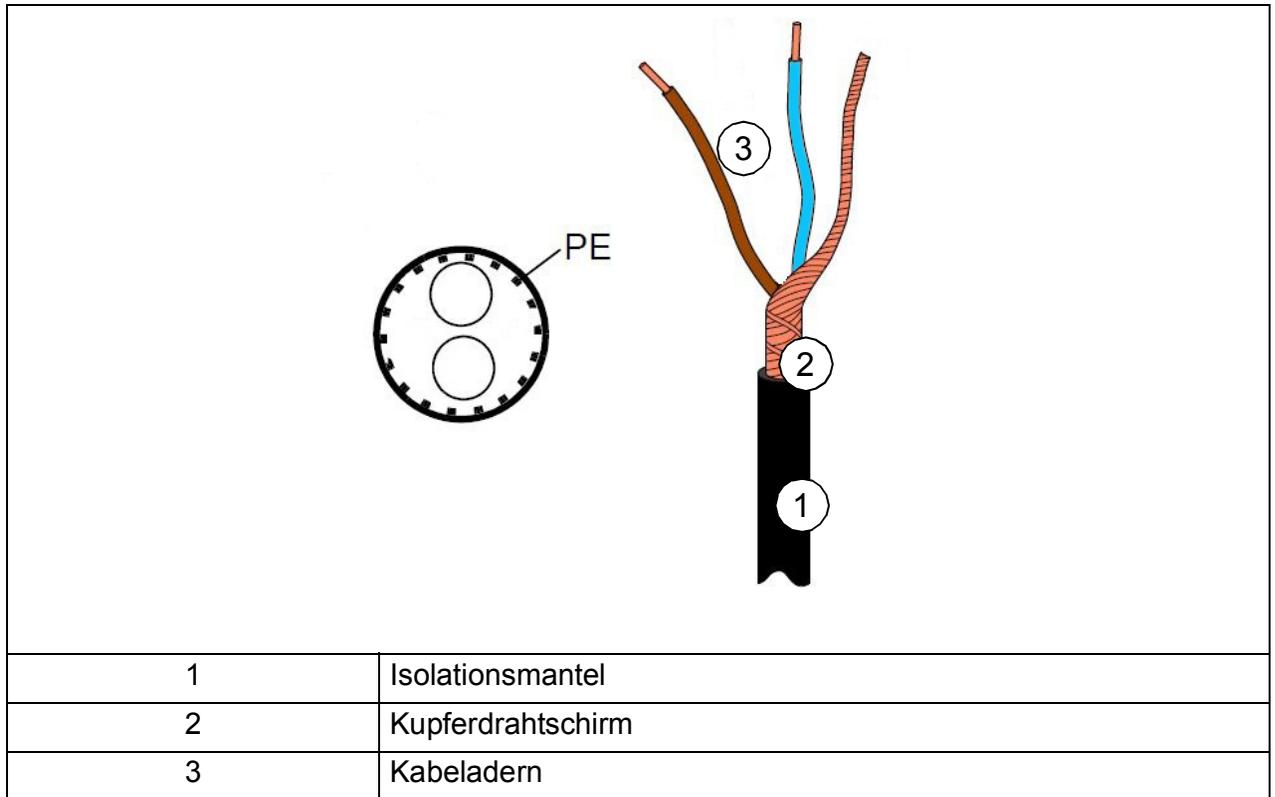
Leiterquerschnitt (Cu)		Maximal empfohlene Länge des AC-Kabels entsprechend Nennausgangsleistung des PVS300									
		3300 W		4000 W		4600 W		6000 W		8000 W	
mm ²	AWG	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft
2,5	13	10	33	9	30	NZ*	NZ*	NZ*	NZ*	NZ*	NZ*
4	11	17	56	14	46	12	39	NZ*	NZ*	NZ*	NZ*
6	9	25	82	21	69	18	59	15	49	NZ*	NZ*
10	7	42	138	35	115	30	98	25	82	15	49
16	5	67	220	56	184	49	161	35	115	30	98

*NZ = Nicht zulässig

■ Empfohlene Leistungskabeltypen für den AC-Ausgang

Die Leistungskabeltypen, die für den AC-Ausgang des Wechselrichters verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

	<p>Geschirmtes Kabel mit Netz- und Nullleitern sowie einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Der Schirm muss dem erforderlichen Querschnitt des PE-Leiters entsprechen, siehe Allgemeine Regeln on Seite 43. Bitte informieren Sie sich hinsichtlich der geltenden elektrischen Vorschriften.</p>
	<p>Geschirmtes Kabel mit Netz- und Nullleitern sowie einem konzentrischen PE-Leiter als Schirm. Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn der Schirm nicht den Anforderungen in Bezug auf den Querschnitt entspricht, siehe Allgemeine Regeln auf Seite 43.</p>
	<p>Doppelt isoliertes Kabel mit Netz-, Null- und PE-Leitern. Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn der Schirm nicht den Anforderungen in Bezug auf den Querschnitt entspricht, siehe Allgemeine Regeln auf Seite 43.</p>

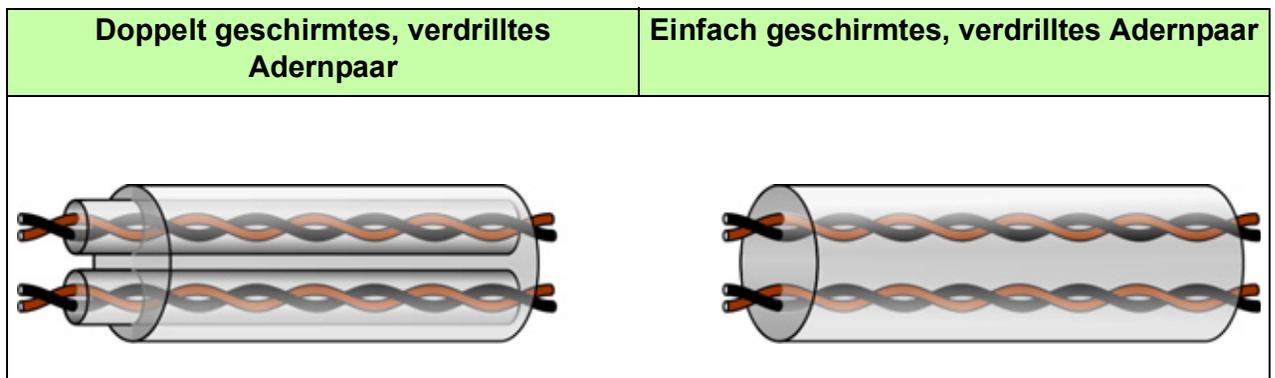


Auswahl der Steuerkabel

■ Allgemeine Regeln

Es wird empfohlen, halogenfreie, geschirmte Steuer- und Datenkabel zu verwenden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist für digitale Niederspannungssignale am besten geeignet, aber ein einfach geschirmtes Kabel mit Adernpaaren kann ebenfalls verwendet werden.



■ Signale in separaten Kabeln

Keine Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC in dem selben Kabel übertragen.

■ Signale, die im selben Kabel geführt werden dürfen

Relaisgesteuerte Signale dürfen in den selben Kabeln übertragen werden wie Digital-signale, sofern ihre Spannung 48 V nicht überschreitet. Es wird empfohlen, relaisge-steuerte Signale über verdrehte Adernpaare zu führen.

Feldbussignale und I2I-Verbindungssignale können in dem selben Kabel übertragen werden, sofern die "+/-"-Datensignalleiter im selben verdrehten Adernpaar verlaufen und beide Schnittstellen separate Masseleiter besitzen.

■ Empfohlener Relaiskabeltyp

Ein Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von Lapp Kabel oder ein gleichwertiges Produkt) wurde von ABB geprüft und zugelassen.

■ Empfohlener Kabeltyp für Modbus über EIA/RS-485

Ein geschirmtes verdrehtes Kabelpaar (STP), Impedanz 100 - 150 Ohm mit 120-Ohm-Abschlusswiderständen (zum Beispiel Lapp Kabel UNITRONIC[®] LiHCH (TP) oder ein gleichwertiges Produkt) wird empfohlen.

Laut Norm RS-485 beträgt für Übertragungsgeschwindigkeiten unter 100 kBits/s die maximale Kabellänge 1200 Meter, wenn Abschlusswiderstände verwendet werden.

■ Empfohlener Kabeltyp für die externe Steuerungseinheit und I2I-Schnittstellen über EIA/RS-485

Ein geschirmtes verdrehtes Kabelpaar (STP) (zum Beispiel Lapp Kabel UNITRONIC[®] LiHCH (TP) oder ein gleichwertiges Produkt) wird empfohlen. Für diese Schnittstellen werden keine Abschlusswiderstände benötigt.

Die Kabellänge bestimmt die Datenübertragungsgeschwindigkeit. Die Standard-Baudrate für die externe Steuereinheit und die I2I-Verbindung ist 19,2 kBit/s.

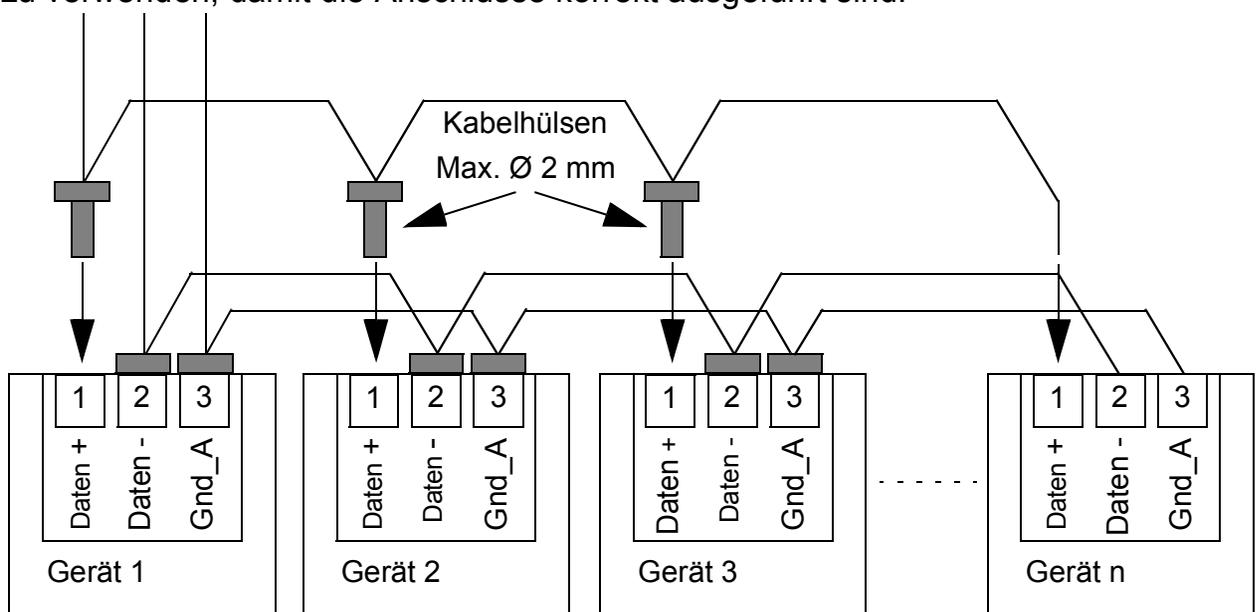
Die ungefähre Kabellänge ohne Abschluss bei Verwendung eines geschirmten, ver-drillten Kabelpaars, 24 AWG oder einem Leiterdurchmesser von 0,5 mm (0,2 mm²) zeigt die folgende Tabelle.

Baudrate (bit/s)	Entfernung (m)
1200	1200
2400	1200
4800	1200
9600	1200
14400	1120
19200	840
38400	420
57600	280
115200	140

■ Verkettung der EIA/RS-485 Übertragungsleitung (Daisy Chain)

Eine verkettete Netzwerktopologie ist zuverlässig und wird empfohlen, falls mehrere PVS300 Wechselrichter über eine EIA/RS485 Übertragungsleitung an Modbus oder I2I angeschlossen sind.

Beim Anschluss eines verketteten Netzes an den Klemmen des PVS300 wird empfohlen, zum Verbinden der Kabel geeignete Crimphülsen (Durchmesser max. 2 mm) zu verwenden, damit die Anschlüsse korrekt ausgeführt sind.



Erforderliche Werkzeuge für die Installation

Abhängig von der Größe des Systems, dem gewählten Aufstellort und den verwendeten Materialien, werden für die mechanische und elektrische Installation die folgende Ausrüstung und Werkzeuge benötigt:

■ Allgemeine Werkzeuge

- Persönliche Schutzausrüstung, wie zum Beispiel Handschuhe, Helm, Schutzbrille, Gehörschutz, Sicherheitsgeschirr usw.
- Stehleiter.
- Messer.

■ Werkzeuge für die mechanische Installation

- Ausrüstung für den Transport und das Anheben des Wechselrichters.
- Schlagbohrmaschine.
- Hammer.
- Bohrer, Schraubenschlüssel, Steckschlüsseleinsätze und Schraubeinsätze.
- Steckgriff, Schraubendreher.
- Bandmaß.

- Wasserwaage.
- Stift o.ä.
- Befestigungsschrauben, Stopfen usw.

■ **Werkzeuge für die elektrische Installation**

- 3-mm-Inbusschlüssel zur Befestigung der Frontabdeckung und für den AC-Anschluss.
- 3-mm-Klingenschraubendreher zum Lösen der Federklemmen.
- Abisolierzange.
- Seitenschneider.
- Crimpwerkzeug und Kabelschuhe.
- Material zur Kabelmarkierung
- Multicontact MC4-Kabelwerkzeugsatz oder MC-Adaptersatz.
- Digital-Multimeter (Isolationsprüfer) mit DC- und AC-Stromprüfsonde sowie Funktionen für Spannungsmessung (max. 1000 V DC) und Durchgangsprüfung.

Kompatibilität von Solarmodulen und Wechselrichter

Prüfen, ob:

- die im System verwendeten Solarmodule und DC-Kabel den Anforderungen gemäß Schutzklasse II entsprechen (doppelt isoliert).
 - für die im System verwendeten Solarmodule keine Erdung der DC+ und DC-Klemmen erforderlich ist.
 - alle im System verwendeten Solarmodule vom gleichen Typ und gemäß IEC 61730 Klasse A eingestuft sind.
 - alle Solarzellenstrings, die an den Wechselrichter angeschlossen werden sollen, die gleiche Konfiguration aufweisen.
 - die maximalen Kurzschlussströme und Leerlaufspannungen von Solarzellenstring und -gruppe den Nennwerten des Wechselrichters und der örtlichen Umgebungsbedingungen entsprechen.
 - der Betriebsspannungsbereich der Solarmodulgruppe innerhalb der Grenzwerte des Maximum Power Point Tracking (MPPT) liegt.
 - der Sicherungsnennstrom der 12 A-Standard-Stringsicherung auf die Ausführungen der Solarmodulgruppe und die Installationsmaterialien ausgelegt ist. Die Stringsicherungen gegebenenfalls durch Sicherungen mit einem niedrigeren oder höheren Sicherungsnennstrom ersetzen, damit Schutz und Funktion des Systems gewährleistet sind. Siehe Abschnitt [Warnmeldungen](#) auf Seite 117.
-

■ Verfahren zur Auswahl des Stringsicherung-Nennstroms I_{FN}

- Den Kurzschluss-Nennstrom I_{SC} anhand des Datenblattes des betreffenden Solarmoduls ermitteln.
- Den maximal zulässigen Sicherungsnennstrom bzw. Rückstromstärke I_R anhand des Datenblattes des betreffenden Solarmoduls ermitteln.
- Die Strombelastbarkeit I_C des verwendeten Stringkabeltyps unter den geplanten Installationsbedingungen ermitteln. Siehe Abschnitt [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.
- Korrekter Sicherungsnennstrom unter den geplanten Installationsbedingungen:

$$I_{FN} \geq 1,56 \times I_{SC}$$

$$I_{FN} \leq I_R \text{ oder, wenn } I_R \text{ im Moduldatenblatt nicht spezifiziert ist, } I_{FN} < 2 \times I_{SC}$$

$$I_{FN} \leq I_C$$

Kurzschluss- und thermischer Überlastschutz

■ Kurzschluss-Schutz von Wechselrichter und AC-Ausgangskabel

Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte automatische AC-Überstrom-Abschaltfunktion, die Schäden am Wechselrichter begrenzt, zum Beispiel im Fall eines Kurzschlusses oder Überstroms auf der AC-Seite. Installieren Sie an der Spannungsverteilung einen externen Leistungsschalter gemäß den geltenden Bestimmungen und unter Berücksichtigung der AC-Netzspannung und des Nennstroms des Wechselrichters, um das AC-Kabel zu schützen.

■ Schutz der Solarmodulgruppe und der DC-Eingangskabel vor Kurzschlüssen

Die DC-Stringsicherungen des Wechselrichters und die Kurzschlussdiode schützen den DC-Stromkreis des Wechselrichters und die DC-Eingangskabel bei einem Kurzschluss, sofern die DC-Kabel und die Solarmodulgruppe entsprechend dem DC-Nennstrom des Wechselrichters sowie den Strom- und Stringsicherungswerten dimensioniert sind.

■ Schutz von Wechselrichter und AC-Ausgangskabel vor thermischer Überlast

Der Wechselrichter ist vor thermischer Überlast geschützt, wenn das Kabel für den Nennstrom des Wechselrichters ausreichend dimensioniert ist. An der AC-Spannungsverteilung sollte ein Leistungsschalter installiert werden, um die AC-Kabel und Geräte an der Netzschnittstelle zu schützen.

■ Verwendung einer externen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU), die auf Gleich- und Wechselstrom anspricht, um Fehler- und Leckstrom zu

erfassen. Der Wechselrichter überwacht während der Netzeinspeisung das System auf Fehlerstrom. Der Wechselrichter wird automatisch vom Netz getrennt, wenn der Fehlerstrom ≥ 300 mA beträgt oder ein rascher Anstieg von ≥ 30 mA erkannt wird.

Während des Normalbetriebs können die Wechselrichter in einem Photovoltaiksystem einen kapazitiven Leckstrom von normalerweise < 20 mA erzeugen. Genaue Werte können nicht angegeben werden, da der Gesamtleckstrom von den Betriebsbedingungen sowie vom Typ des im System verwendeten Photovoltaikmoduls abhängt.

Wenn aufgrund geltender Bestimmungen eine externe Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erforderlich ist, wird die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzeinrichtungstyps empfohlen, der einen Nennstrom von 100 mA pro angeschlossenem Wechselrichter aufweist.

Gängige Netztypkonfigurationen

In diesem Abschnitt werden die gängigen Netztypkonfigurationen erläutert und darauf hingewiesen, was bei deren Verwendung benötigt wird.

Das Netz wird als Spannungsvektoren dargestellt, die die Spannungspegel und Phaseninformationen für Netzspannung von Phasen gegen andere Phasen, Null und Erde angeben. Die am Wechselrichter anliegenden Spannungen (Effektivspannung) zwischen L (Außenleiter) und N (Nullleiter) oder zwischen den L-Klemmen werden in den folgenden Anschlussdiagrammen angegeben.

■ Neutral geerdete TN- und TT- Netze

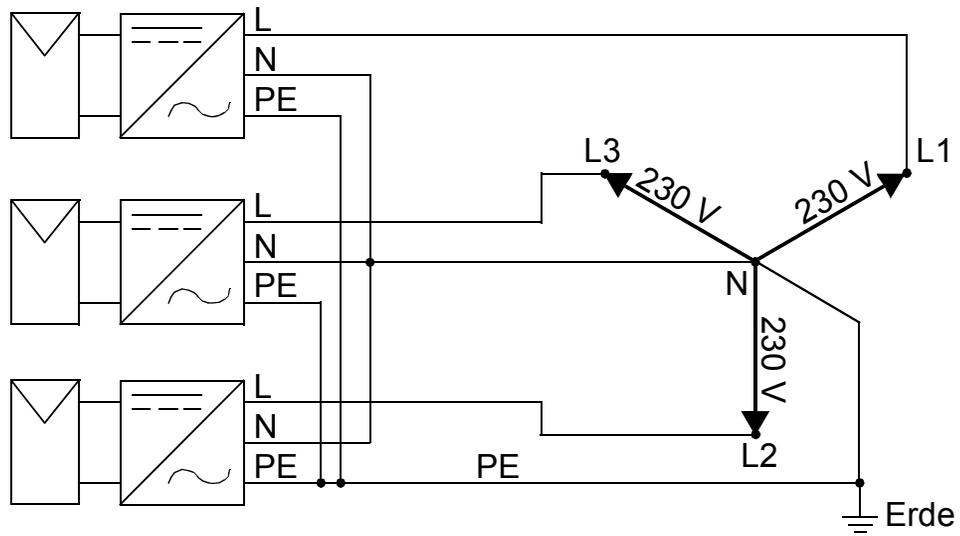
In neutral geerdeten TN- und TT-Netzen ist die an jedem PVS300 anliegende Spannung die Spannung Außenleiter - Nullleiter. Die zulässigen Effektivspannungen Außenleiter - Nullleiter sind 208, 220, 230 und 240 V. Die folgenden Anschlussdiagramme zeigen drei PVS300 Solarwechselrichter, die an TN-S-, TN-C-, TN-C-S- und TT-Netze angeschlossen sind.

Hinweis: Der PVS300 darf in neutral geerdeten TN- oder TT-Netzen nicht an Außenleiterspannungen angeschlossen werden, da dies den Wechselrichter beschädigt und außerdem gefährlich ist.

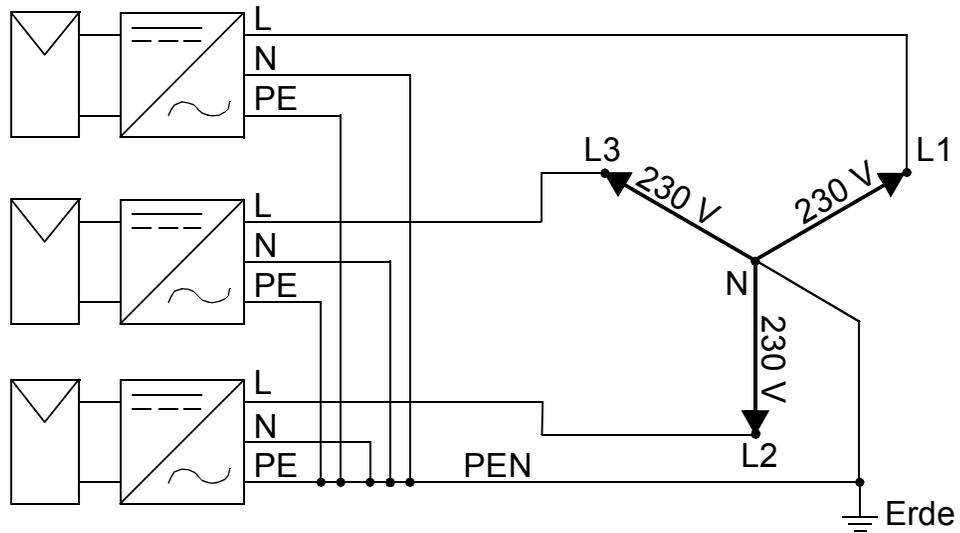
Die folgende Tabelle zeigt die gängigen Spannungen Außenleiter - Nullleiter sowie die Außenleiterspannungen in TN- und TT-Netzen.

Spannung Außenleiter - Nullleiter (V_{RMS})	Außenleiterspannung (V_{RMS})
208	360
220	380
230	400
240	415

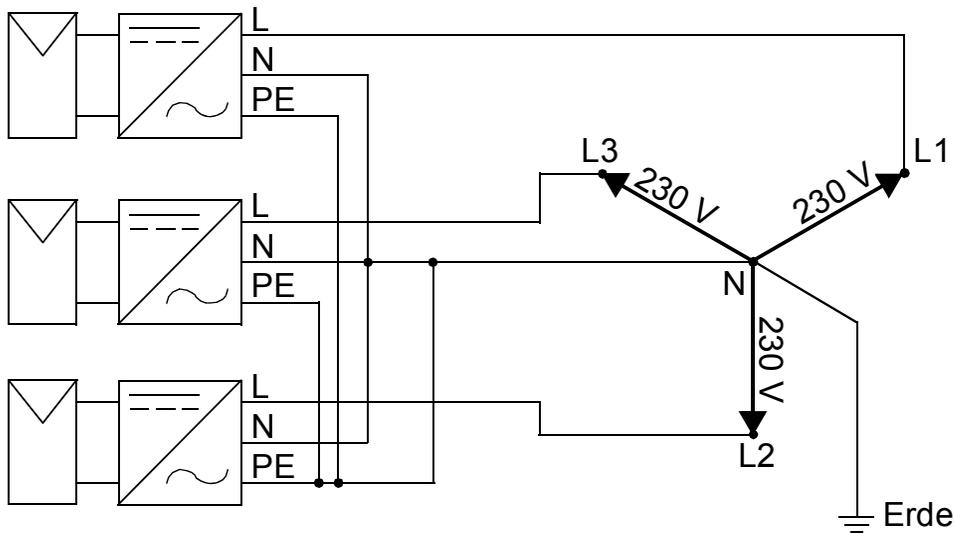
Anschlussdiagramm für neutral geerdetes TN-S-Netz



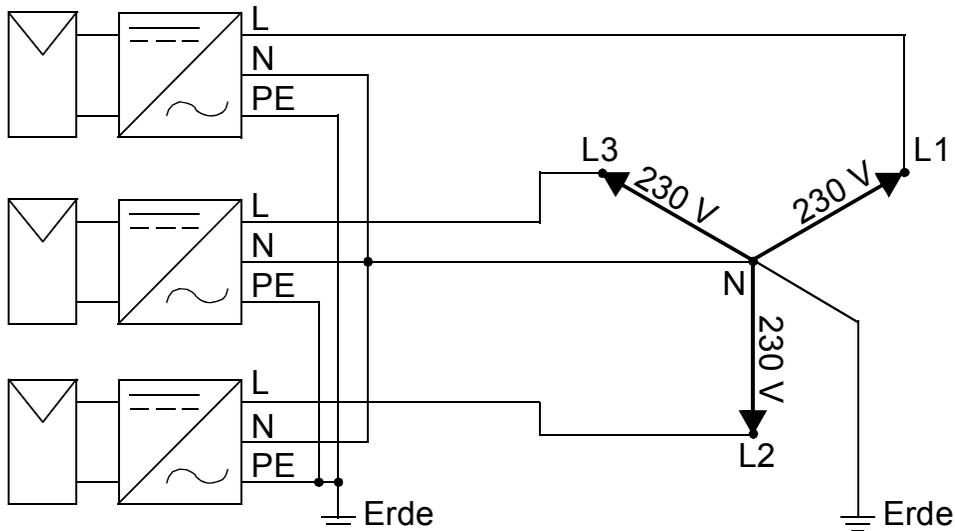
Anschlussdiagramm für neutral geerdetes TN-C-Netz



Anschlussdiagramm für neutral geerdetes TN-C-S-Netz



Anschlussdiagramm für neutral geerdetes TT-Netz



■ Asymmetrisch geerdete TN- und TT- Netze

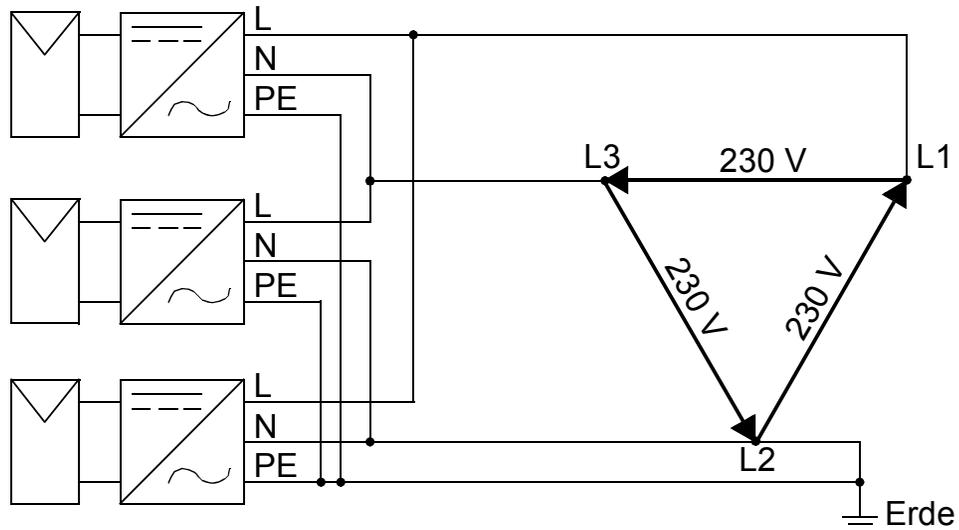
Die folgenden Abbildungen sind Anschlussdiagramme für drei an asymmetrisch geerdeten TN- und TT-Netzen angeschlossene PVS300 Solarwechselrichter. In asymmetrisch geerdeten TN- oder TT-Netzen ist die an jedem PVS300 anliegende Spannung die Außenleiterspannung oder die Spannung Außenleiter - Erde. Die zulässigen effektiven Außenleiterspannungen sind 208, 220, 230 und 240 V.

Hinweis: In asymmetrisch geerdeten TN- oder TT- Netzen kann der PVS300 Wechselrichter einen erhöhten Fehlerstrom nach Erde erzeugen, der möglicherweise die Auslösung einer externen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) bewirkt. Die Höhe des Fehlerstroms hängt von der Ausführung des Photovoltaiksystems, dem Typ der verwendeten Solarpanels sowie den Wetterbedingungen ab. Daher kann der genaue Wert des Fehlerstroms nicht angegeben oder berechnet werden.

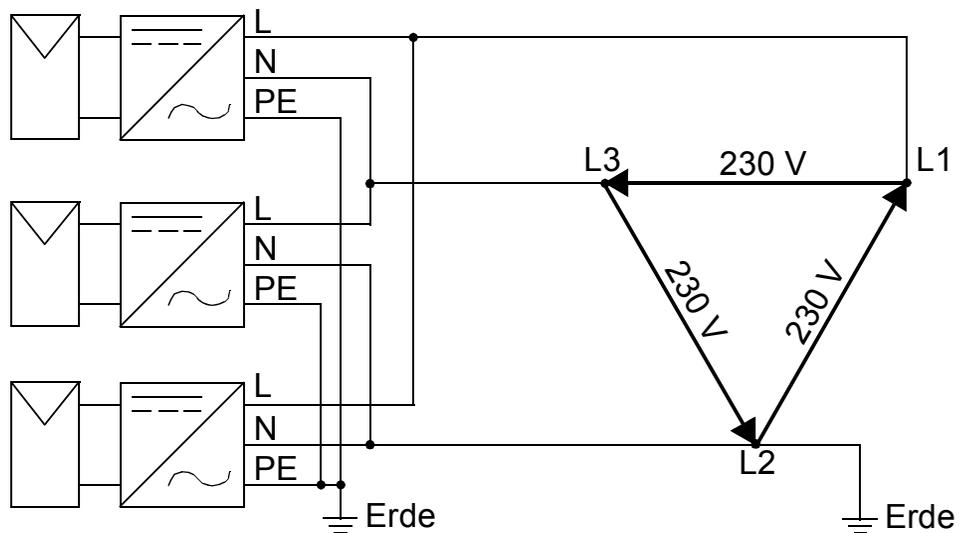
Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU), die auf Gleich- und Wechselstrom anspricht und in der Lage ist, Fehler- und

Leckstrom zu erfassen. Während der Netzeinspeisung überwacht der Wechselrichter das System auf Fehlerstrom. Der Wechselrichter wird automatisch vom Netz getrennt, wenn der Fehlerstrom ≥ 300 mA beträgt oder ein rascher Anstieg von ≥ 30 mA erkannt wird.

Anschlussdiagramm für asymmetrisch geerdetes TN-Netz



Anschlussdiagramm für asymmetrisch geerdetes TT-Netz

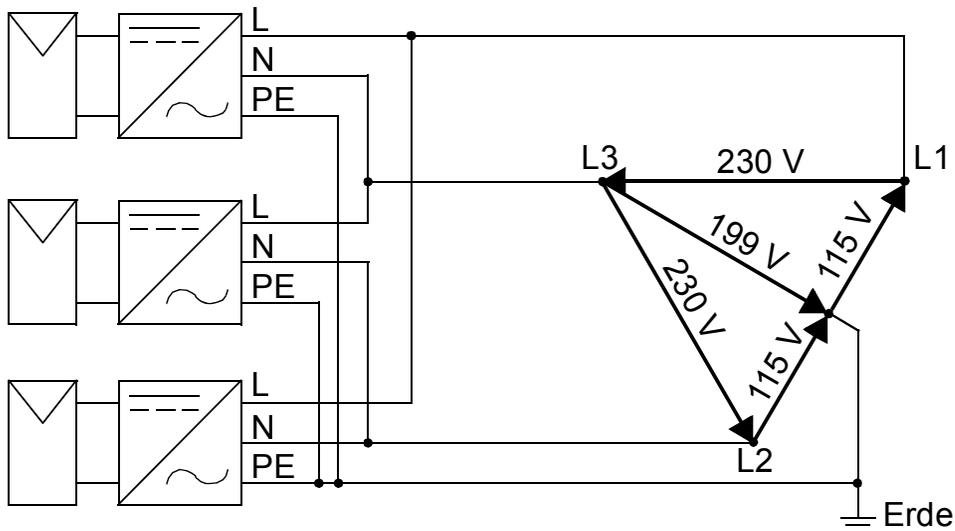


TN- und TT- Netze mit gesplitteten Phasen

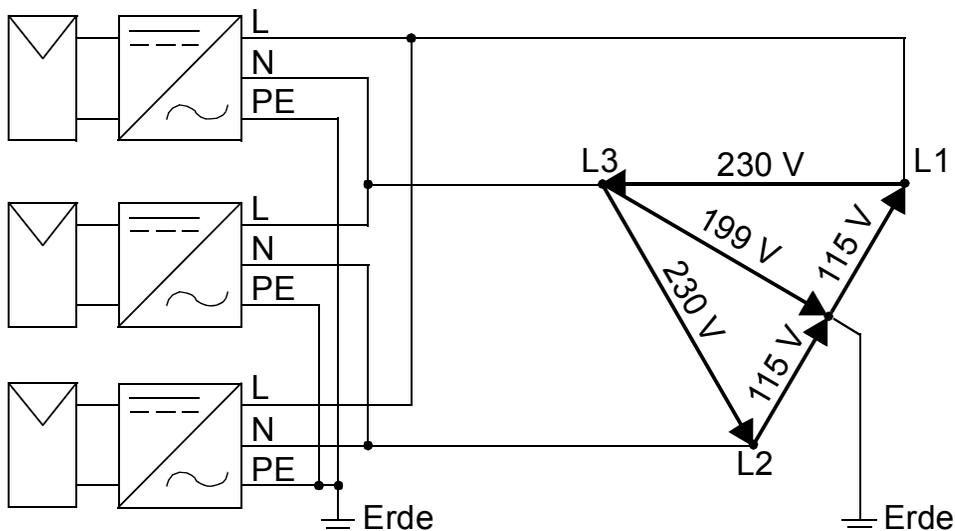
Die folgenden Diagramme zeigen drei PVS300 Solarwechselrichter, die an TN- und TT-Netze mit gesplitteten Phasen angeschlossen sind. In TN- oder TT-Netzen mit gesplitteten Phasen ist die an jedem PVS300 anliegende Spannung die Außenleiter-spannung. Die zulässigen effektiven Außenleiterspannungen sind 208, 220, 230 und 240 V. In der folgenden Tabelle stehen die verschiedenen Spannungen Außenleiter - Erde für TN- oder TT-Netze mit Spaltphase.

Außenleiter-spannung (V_{RMS})	Spannung Außen-leiter 1 - Erde (V_{RMS})	Spannung Außen-leiter 2 - Erde (V_{RMS})	Spannung Außen-leiter 3 - Erde (V_{RMS})
208	104	104	180
220	110	110	190
230	115	115	199
240	120	120	208

Anschlussdiagramm für TN-Netz mit gesplitteten Phasen



Anschlussdiagramm für TT-Netz mit gesplitteten Phasen



5

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Prüfung des Aufstellortes und des gelieferten Wechselrichters erläutert sowie angegeben, welche Installationswerkzeuge erforderlich sind und wie die mechanische Installation des Wechselrichters abläuft.



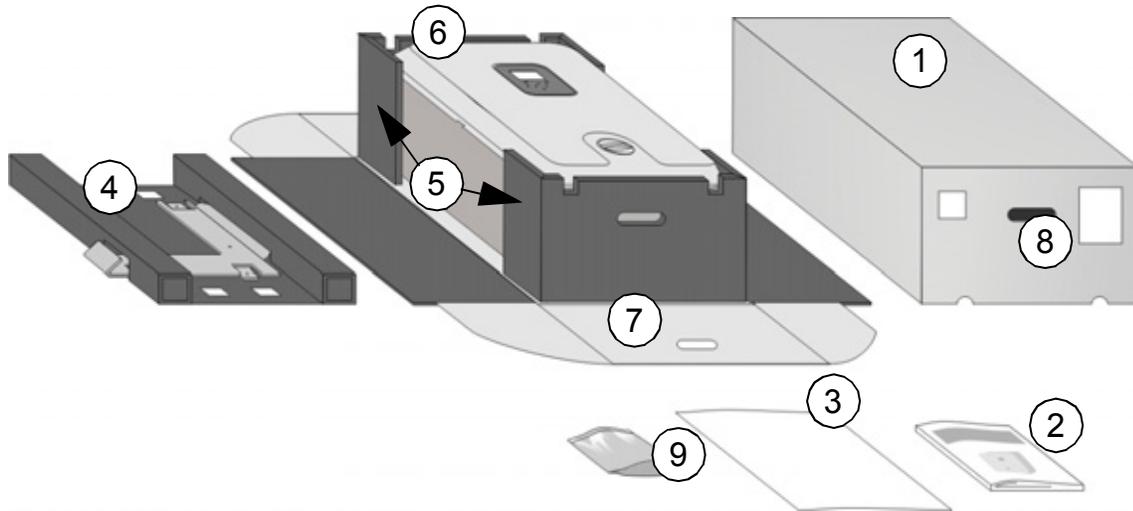
WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Vorschriften kann zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen.

Prüfen des Installationsortes

Alle Schritte, die während der Planungsphase durchgeführt werden müssen, können Abschnitt [Planung der Installation](#) auf Seite [41](#) entnommen werden.



Auspacken und Prüfen der Lieferung

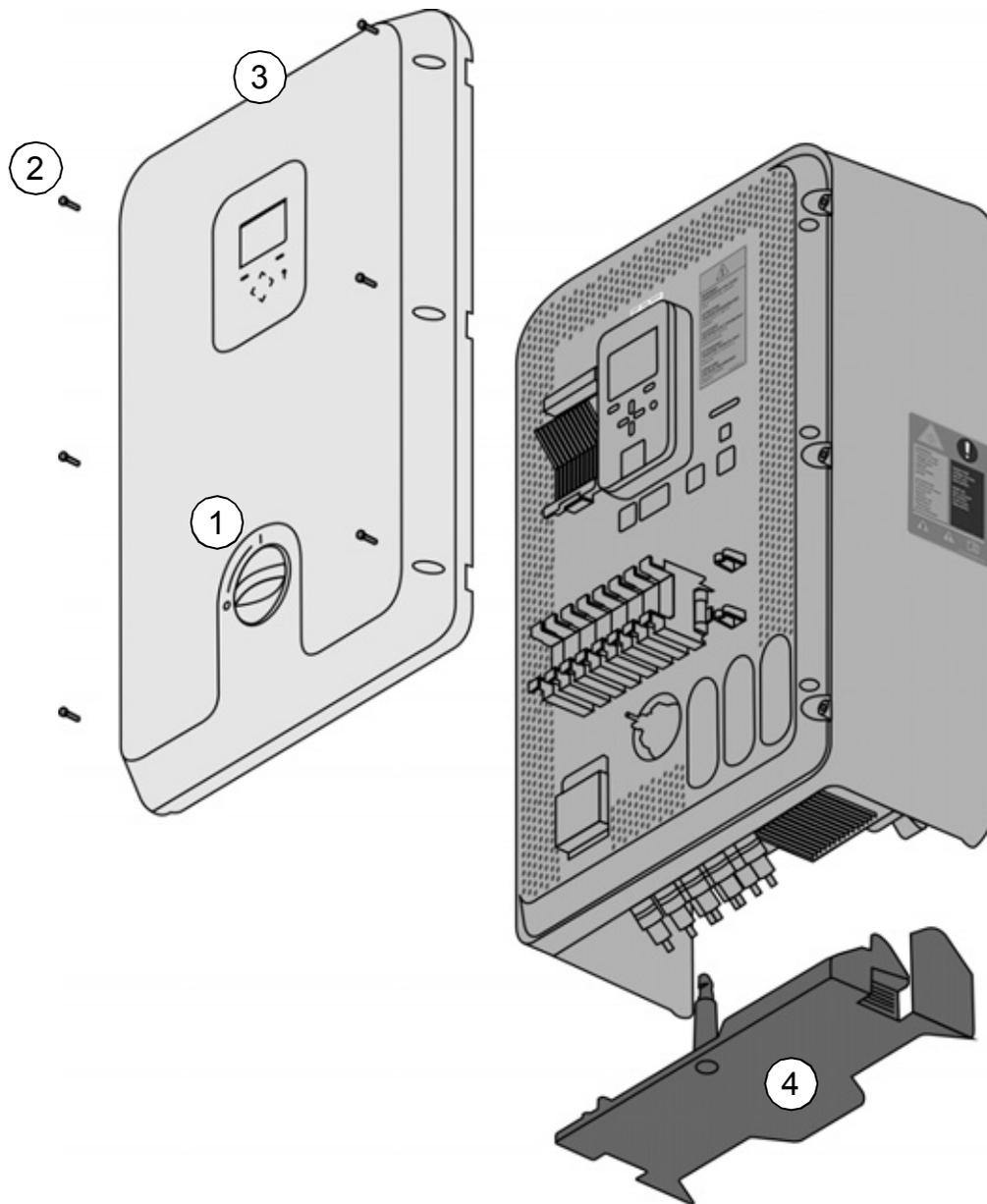


Nr.	Beschreibung des Lieferumfangs
1	Deckel der Verpackung
2	PVS300 Produkthandbuch
3	PVS300 Benutzerhandbuch
4	Montageplatte
5	Abnehmbare Stabilisierungselemente der Verpackung
6	Wechselrichter
7	Boden der Verpackung
8	Etiketten der Verkaufsverpackung
9	Installationszubehör

1. Prüfen, ob die Verpackung beschädigt ist.
2. Vor dem Öffnen der Verpackung anhand der Etiketten auf der Verkaufsverpackung prüfen, ob der korrekte Wechselrichtertyp geliefert wurde.
3. Den Wechselrichter in seiner Verpackung zum Aufstellort transportieren.
4. Den Verpackungsinhalt erst unmittelbar vor der Installation entnehmen.
5. Die Unterlagen durchlesen und am Installationsort hinterlegen.
6. Das Benutzerhandbuch des PVS300 neben dem Wechselrichter aufbewahren, damit es stets griffbereit ist.
7. Prüfen, ob das Installationszubehör (Dichtstopfen für DC-Anschluss, AC-Anschluss, Sicherungsschraube des Wechselrichters, zweite PE-Klemme, Kabelschellen, Inbusschlüssel und Befestigungselemente) in der Verpackung enthalten ist.

Siehe Abschnitte [Typenschild](#) und [Typenschlüssel](#) auf Seite 37.

Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung



Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung können nur abgenommen oder befestigt werden, wenn sich der DC-Schalter (1) in Stellung AUS befindet. Wenn eine der Abdeckungen fehlt, ist es nicht möglich, den DC-Schalter zu betätigen oder den Wechselrichter in Betrieb zu nehmen.

Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung können einzeln abgenommen werden; es ist nicht erforderlich, sie gemeinsam zu entfernen.

■ Demontage und Montage der Frontabdeckung

Zur Demontage der Frontabdeckung den DC-Schalter (1) in Stellung AUS drehen und die sechs Befestigungsschrauben (2) entfernen. Die Frontabdeckung (3) abziehen.

Zum Anbringen der Frontabdeckung sicherstellen, dass sich der DC-Schalter in Stellung AUS befindet; dann die Frontabdeckung so aufsetzen, dass sie auf den DC-Schalter passt. Die sechs Befestigungsschrauben eindrehen.

■ **Demontage und Montage der unteren Abdeckung**

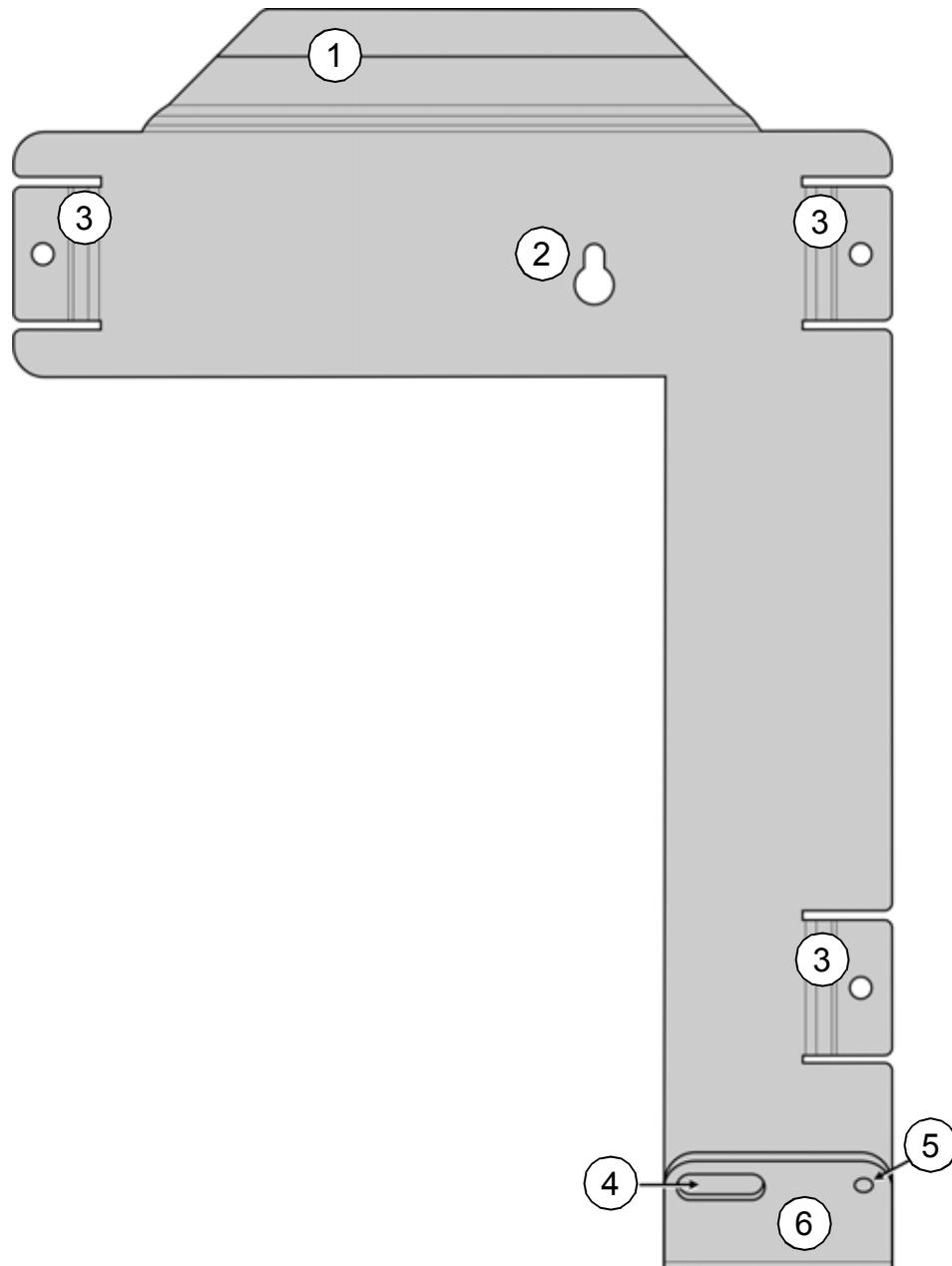
Zum Abbau der unteren Abdeckung den DC-Schalter (1) in Stellung AUS drehen und dann die untere Abdeckung (4) vorsichtig nach unten abziehen.

Zum Anbringen der unteren Abdeckung sicherstellen, dass sich der DC-Schalter in Stellung AUS befindet und dann die Abdeckung vorsichtig aufschieben.

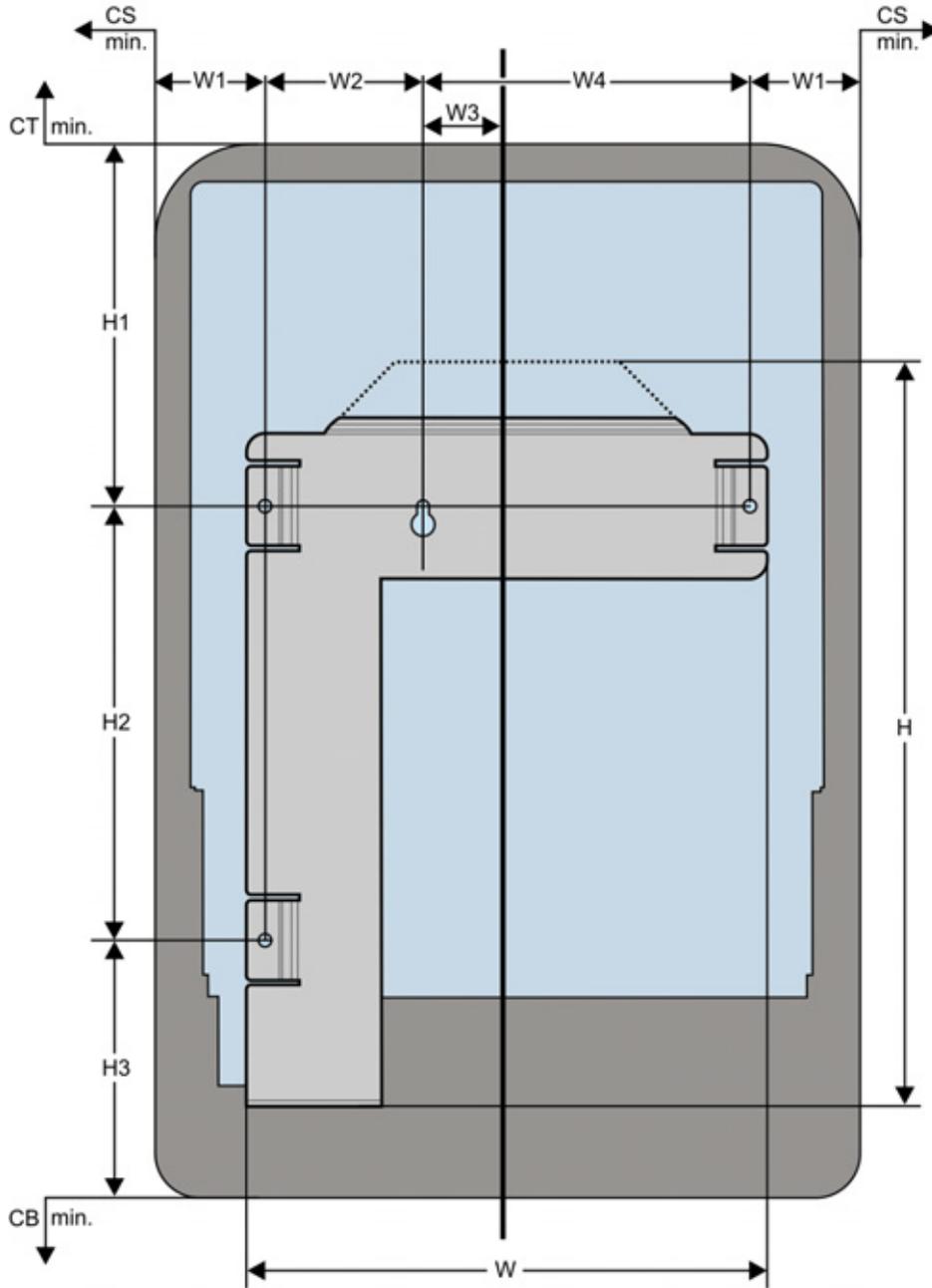


Installation der Montageplatte

Näheres zu Abmessungen, Gewichten und Platzbedarf siehe Abschnitt [Maßzeichnung](#) auf Seite 133.



Nr.	Beschreibung
1	Abgekantete Aufhängung für den Wechselrichter
2	Führungsbohrung, \varnothing 6,5 mm
3	Bohrungen für die Wandbefestigung, 3 Stück, \varnothing 6,5 mm
4	Schlitz für Vorhängeschloss zur Diebstahlsicherung
5	Befestigungspunkt für Wechselrichter
6	Unterer Befestigungshaken für den Wechselrichter



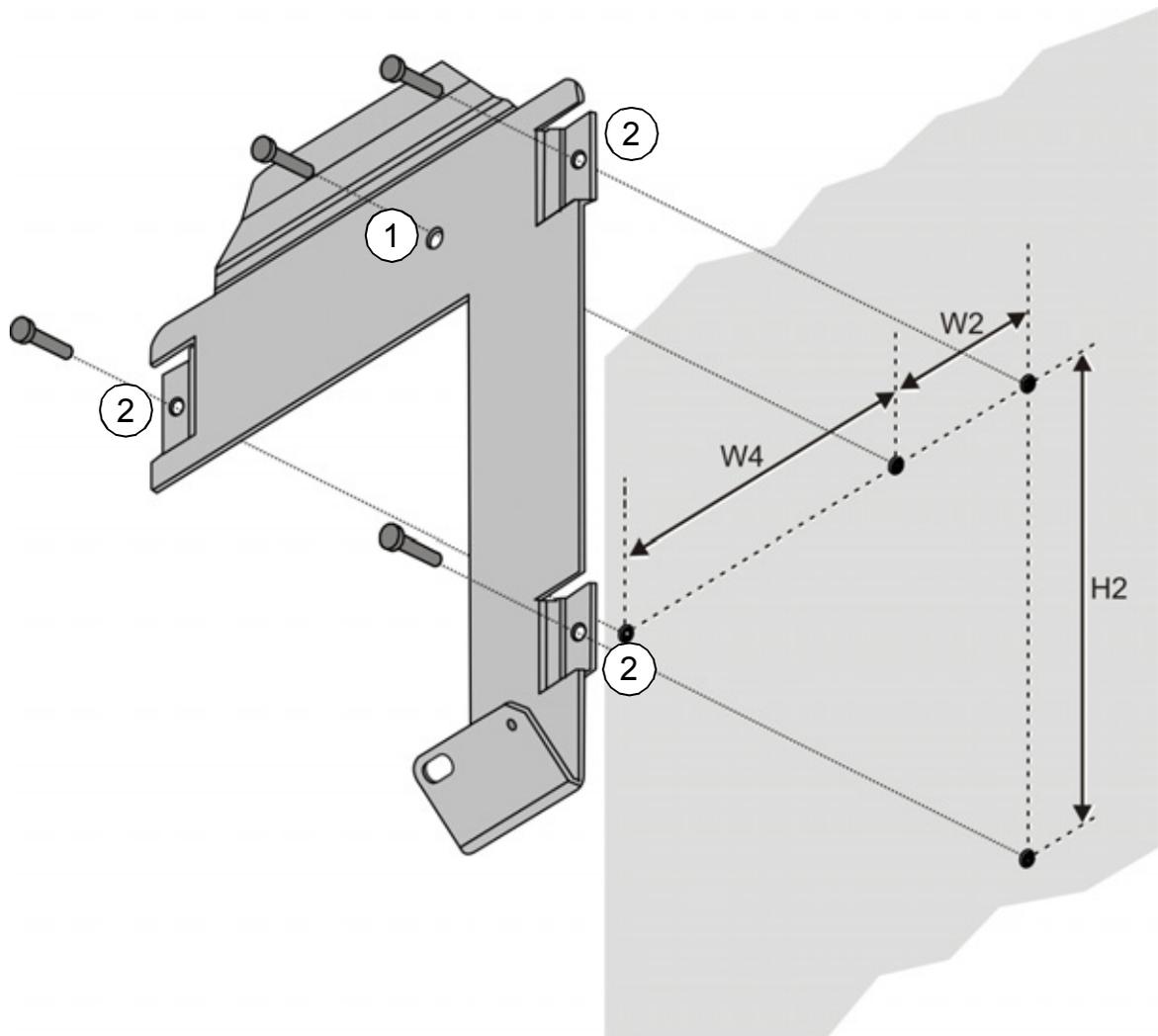
	Montagemaße									Abstände		
	H	H1	H2	H3	W	W1	W2	W3	W4	CB	CS	CT
mm	411	200	239	143	288	61	87	47	181	500	250	250
Zoll	16,2	7,7	9,41	5,63	11,3	2,40	3,43	1,85	7,13	19,7	9,8	9,8

■ Installationsreihenfolge

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass bei der Installation kein Bohrstaub in den Wechselrichter gelangt.

Hinweis: Wenn eine tragfähige Wand, wie zum Beispiel eine Ziegelsteinwand, nicht vorhanden ist:

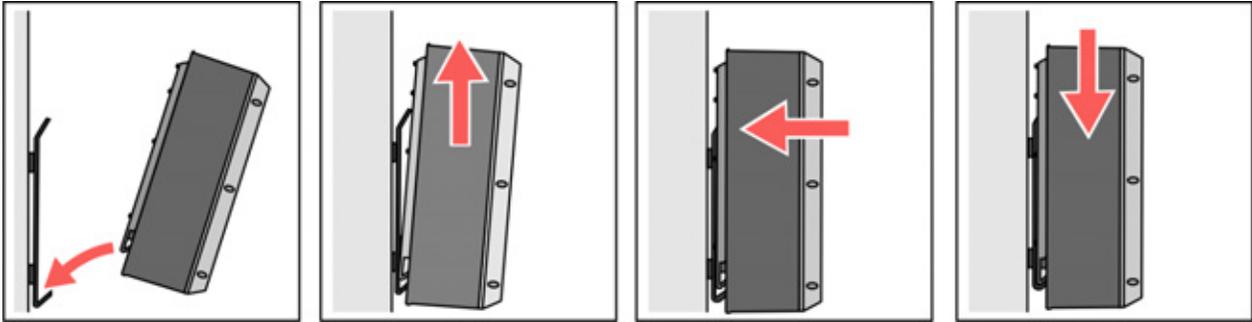
- Wenn sich hinter der Wandoberfläche eine Unterkonstruktion befindet und die Bohrungen in der Montageplatte auf diese ausgerichtet werden können, kann die Montageplatte an der Unterkonstruktion befestigt werden.
- Wenn keine geeignete Unterkonstruktion ausfindig gemacht werden kann, muss eine stabile Tragkonstruktion (zum Beispiel Rahmen, Bretter, Schienen) an der Wand angebracht werden.



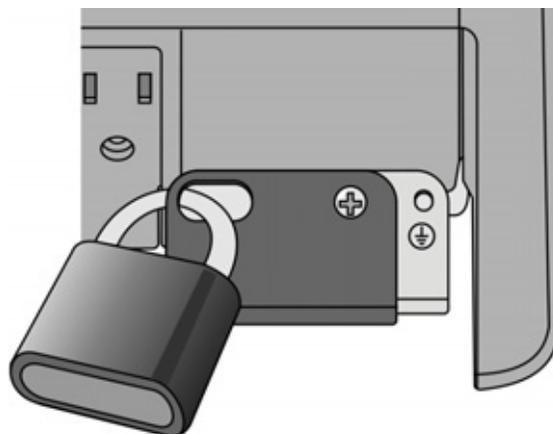
1. Die Montageplatte vorübergehend an der Führungsschraube (1) einhängen. Die vertikale Mitte des Wechselrichter-Tastenblocks befindet sich auf gleicher Höhe wie die Führung, ist jedoch leicht nach links versetzt (W3).
2. Prüfen, ob die Montageplatte gerade ist; dann die Befestigungspunkte (2) an der Wand anzeichnen.
3. An den markierten Stellen Bohrungen setzen und die Montageplatte an der Wand oder an der Tragkonstruktion befestigen.
4. Die Führungsschraube entweder vollständig festziehen oder herausdrehen.

Installation des Wechselrichters an der Montageplatte

■ Installationsreihenfolge



1. Die untere Abdeckung vom Wechselrichter abnehmen. Siehe [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.
2. Die Oberseite des Wechselrichters leicht nach hinten kippen und den Wechselrichter so anheben, dass der untere Haken der Montageplatte im Schlitz auf der Rückseite des Wechselrichters sitzt.
3. Den Wechselrichter soweit nach vorn kippen, dass er fast vertikal ist.
4. Den Wechselrichter nach oben schieben und an der Aufhängung einhaken.
5. Den Wechselrichter absenken, so dass er von der Montageplatte gehalten wird.
6. Von unten prüfen, ob der Befestigungspunkt und die für das Vorhängeschloss vorgesehenen Ösen von Wechselrichter und Montageplatte korrekt aufeinander ausgerichtet sind.
7. Die Sicherungsschraube eindrehen, um den Wechselrichter an der Montageplatte zu befestigen.
8. Zum Schutz vor Diebstahl kann der Wechselrichter mit einem Vorhängeschloss an der Montageplatte gesichert werden. Prüfen, ob die untere Abdeckung entfernt und wieder angebracht werden kann, wenn das Vorhängeschloss eingehängt ist.



Hinweis: Nach der Installation der Verkabelung die untere Abdeckung wieder anbringen.

6

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die elektrische Installation des Wechselrichters beschrieben. Es enthält eine Beschreibung der Vorgehensweise bei der Herstellung von Anschlüssen und der Durchführung der Verkabelung. Außerdem werden Zweck und Kontaktbelegung jedes Steckers erläutert.

Siehe Abschnitt [Sicherheit bei Installation und Wartung](#) auf Seite 13.

Während der Installation und der Verkabelung den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe [Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen](#) auf Seite 14.

Siehe Abschnitt [Technische Daten](#) auf Seite 125.

Sicherstellen, dass alle erforderlichen Werkzeuge bereit liegen. Siehe [Verkettung der EIA/RS-485 Übertragungsleitung \(Daisy Chain\)](#) auf Seite 47.

Siehe [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.

Siehe [Empfohlene Leistungskabeltypen für den AC-Ausgang](#) auf Seite 44.



WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder erhöhten elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

Hinweis: Die Installation muss immer entsprechend den anzuwendenden örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt werden. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt wurden. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht



beachtet werden, können beim Einsatz des Wechselrichters Probleme und/oder Schäden auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

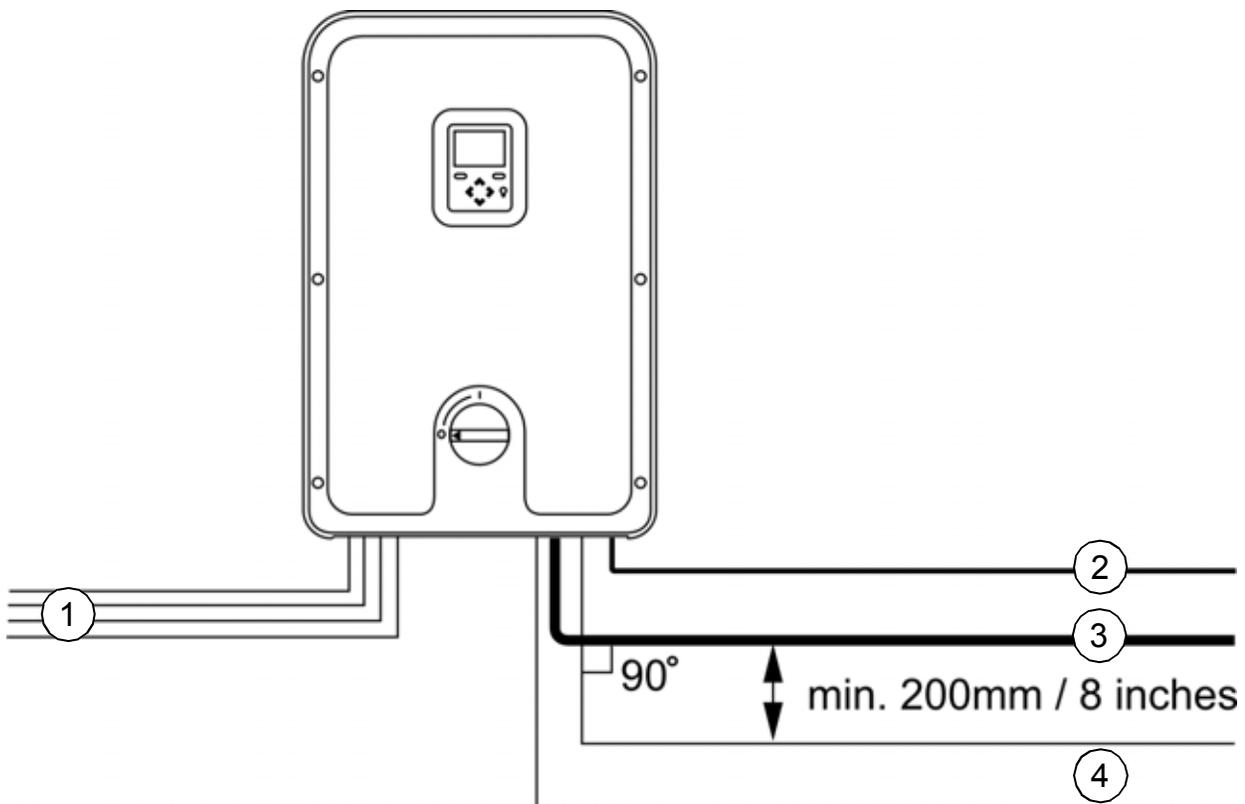
Verlegung der Kabel

■ Allgemeine Regeln

Die Eingangs-, Ausgangs- und Steuerkabel sollten am besten auf getrennten Kabeltrassen verlegt werden.

Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann hat dies in einem Winkel zu erfolgen, der so nahe wie möglich bei 90° liegt. Wenn möglich, die Kabel so verlegen, dass zwischen Steuerkabeln und Leistungskabeln mindestens 20 cm (8 inches) Abstand ist. Führen Sie keine Kabel hinter dem Wechselrichter vorbei.

Kabeltrassen aus Metall müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zu Erdungselektroden haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.



Nr.	Kabeltyp
1	DC-Eingangskabel
2	PE-Kabel (Schutzerde)
3	AC-Ausgangskabel
4	Steuerkabel

Isolation der Baugruppe prüfen

Hinweis: Der Wechselrichter misst immer die Impedanz zwischen den DC-Klemmen und Masse, bevor ein Netzanschluss hergestellt wird. Beträgt die Impedanz weniger als 900 k Ω , wird eine Störmeldung generiert und der Netzanschluss getrennt. Der Wechselrichter ist außerdem sowohl auf der DC- als auch auf der AC-Seite mit Überspannungs-Schutzvorrichtungen ausgestattet.

■ Wechselrichter

Am Wechselrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse (1500 V eff. 50 Hz für 1 Sekunde) werksseitig geprüft. Es dürfen an keinem Teil des Wechselrichters Spannungstoleranzprüfungen oder eine Prüfung des Isolationswiderstands, z.B. mit Hi-Pot oder Megohmmeter, durchgeführt werden.

■ AC-Ausgangskabel

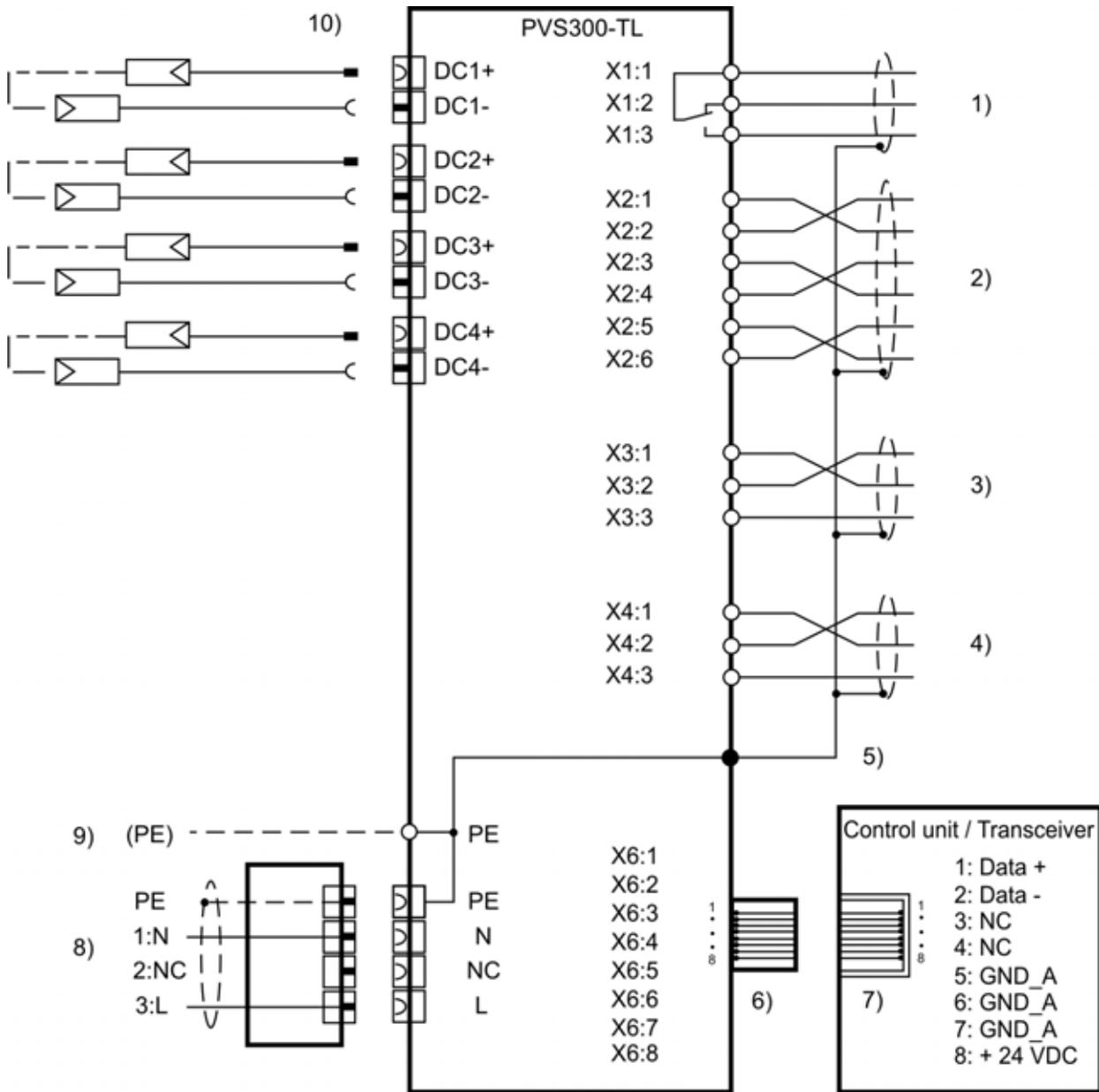
Prüfen Sie vor Anschluss des Wechselrichters an das Netz die Isolation des AC-Ausgangskabels gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften.

■ Solargenerator

Prüfen Sie, ob die Isolation des Solargenerators den geltenden örtlichen Vorschriften und den Herstelleranweisungen entspricht. Während der Isolationsprüfung muss der Solargenerator vollständig vom Wechselrichter getrennt sein.



Anschlussplan



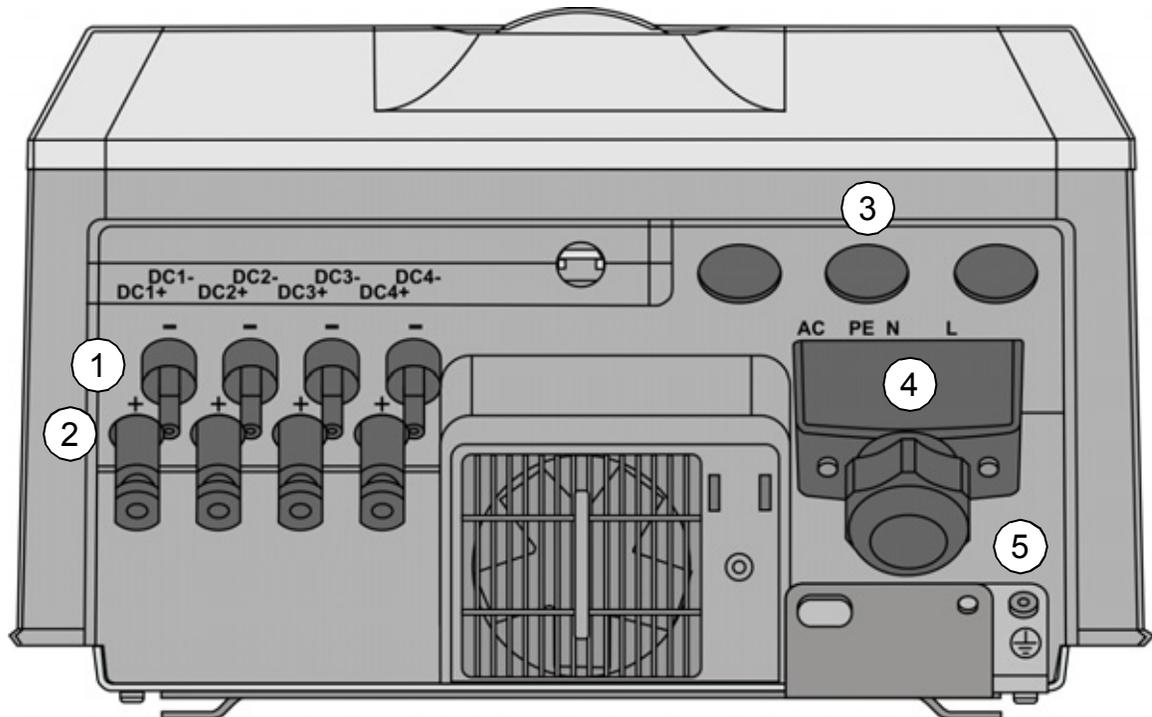
Beschreibung		Beschreibung	
1	Relais-Ausgangsklemme (optional)	6	RJ45-Datenstecker, Typ 8P8C
2	Fernsteuerungsanschluss	7	RJ45-Datenbuchse, Typ 8P8C
3	I2I-Verbindungsanschluss	8	AC-Kabelanschluss
4	RS-485-Schnittstelle für integrierten Feldbus	9	Zusätzliche PE-Klemme*
5	Klemmanschlüsse für Kabelschirme	10	DC+ und DC- Eingangsanschlüsse

* Erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des PE-Hauptleiters nicht ausreichend ist. Siehe [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.

Anschluss der Leistungskabel

Siehe Abschnitt [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.

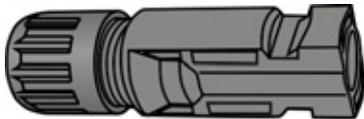
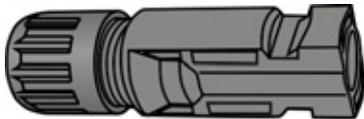
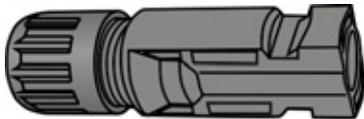
■ Anordnung der Anschlüsse



Beschreibung	
1	Negative DC-Eingänge, Anschlussbuchsen, 4 Stück parallel angeordnet
2	Positive DC-Eingänge, Anschlussstecker, 4 Stück parallel angeordnet
3	Gummi-Durchführungen für Steuerkabel, 3 Stück
4	AC-Kabelanschluss für Netzkabel, Nullleiter und Schutzleiter
5	Platz für zusätzliches PE-Kabel und Kabelschuh, M6-Gewinde



Vorgehensweise bei DC-Kabelanschlussarbeiten

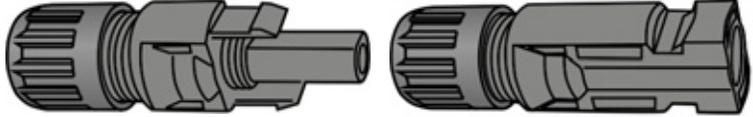
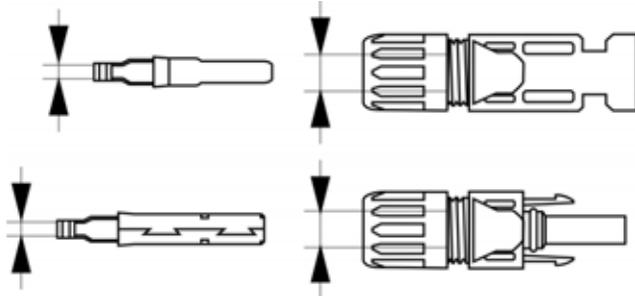
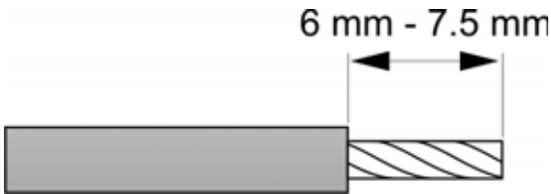
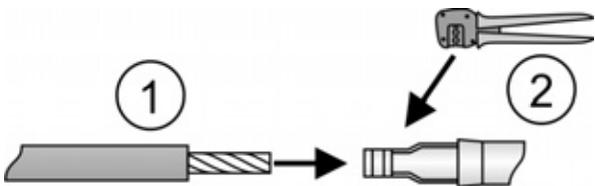
Beschreibung					
1	Den DC-Schalter auf der Frontabdeckung des Wechselrichters in Stellung AUS bringen und den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen auf Seite 14.				
2	Hersteller-Typencodes für erforderliche MC4-Kabelanschlüsse:				
	<table border="1"> <tr> <td>PV-KBT4 Wird für den Anschluss mit DC+ am Wechselrichter verwendet</td> <td></td> <td>PV-KST4 Wird für den Anschluss mit DC- am Wechselrichter verwendet</td> <td></td> </tr> </table>	PV-KBT4 Wird für den Anschluss mit DC+ am Wechselrichter verwendet		PV-KST4 Wird für den Anschluss mit DC- am Wechselrichter verwendet	
PV-KBT4 Wird für den Anschluss mit DC+ am Wechselrichter verwendet		PV-KST4 Wird für den Anschluss mit DC- am Wechselrichter verwendet			
3	Prüfen, ob die MC4-Mehrkontaktstecker korrekt an den DC-Eingangskabeln angebracht sind. Montageanweisungen siehe Die DC-Stecker an den Kabeln anbringen auf Seite 68.				
4	Prüfen, ob auf den DC-Kabeln die Stringnummer und die Polarität (+ oder -) vermerkt sind. Die Beschriftungen müssen dauerhaft sein, so dass sie während der gesamten Lebensdauer des Wechselrichters lesbar sind.				
5	Die korrekte Polarität der Strings an den MC4-Steckern mit einem Voltmeter prüfen.				
6	Die DC-Eingangskabel von der Solarmodulgruppe abklemmen.				
7	Die untere Abdeckung abnehmen. Siehe Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung auf Seite 57.				
8	Am Wechselrichter von den DC + und DC- Buchsen, die verwendet werden sollen, die Schutzkappen entfernen. Die Schutzkappen nicht wegwerfen, sondern am Installationsort aufbewahren.				
9	Per Sichtprüfung kontrollieren, ob die Kabelanschlüsse mit den entsprechenden Buchsen am Wechselrichter kompatibel sind.				
10	Die Strings einzeln am Wechselrichter anschließen, mit den Steckern DC1+ und DC1- beginnen. In der Nähe der Stecker die Kabel nicht zu stark biegen.				
11	Mit den AC-Ausgangskabeln fortfahren				

Die DC-Stecker an den Kabeln anbringen

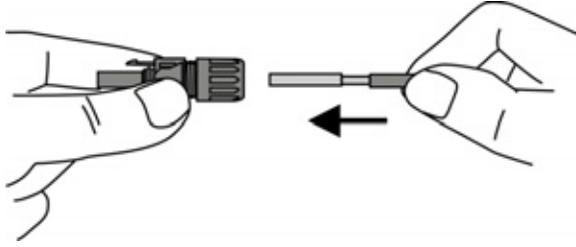
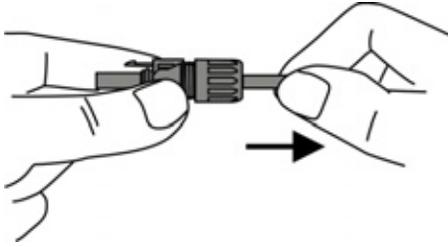
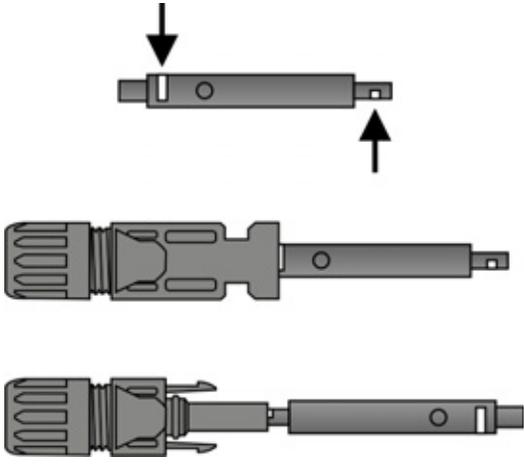
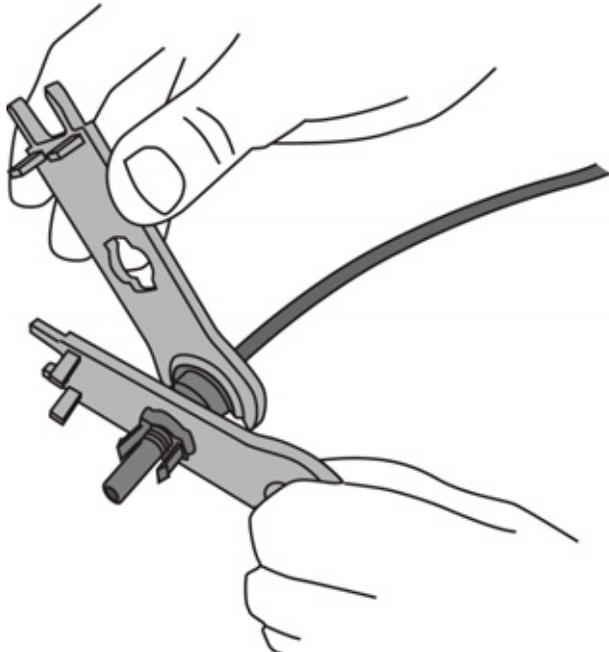


WARNUNG! Zum Schutz vor einem elektrischen Schlag müssen die DC-Stecker während der Montage völlig von der Spannungsversorgung getrennt sein.

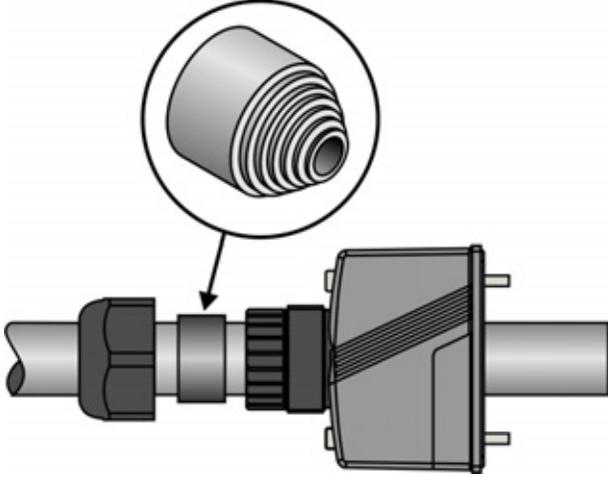
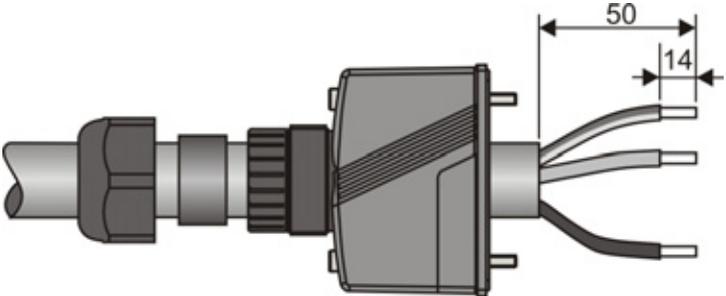
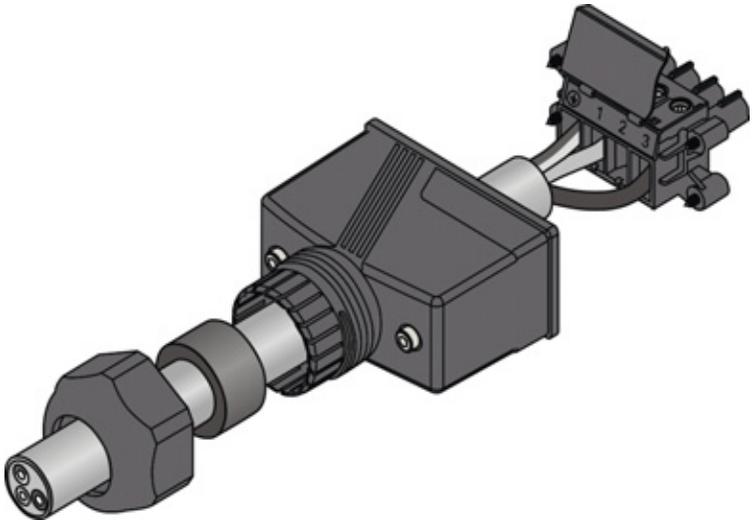
Beschreibung	
1	Prüfen, ob die DC-Kabel von der Spannungsversorgung getrennt sind. Siehe Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen auf Seite 14.

Beschreibung																
2	<p>Steckertyp PV-KBT4 für DC+ und Steckertyp PV-KST4 für DC- verwenden.</p> 															
3	<p>Prüfen, ob Typ und Durchmesser der Kabel korrekt sind. Prüfen, ob der Leiterdurchmesser dem Innendurchmesser des Metallkontakts entspricht.</p>  <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Typen und Nenndaten der MC4-Kabelsteckverbinder</th> </tr> <tr> <th>Typ</th> <th>Leiterquerschnitt</th> <th>Nennstrom IEC (90 °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PV-KBT(KST) 4 / 2,5</td> <td>1,5 / 2,5 mm²</td> <td>17 / 22,5 A</td> </tr> <tr> <td>PV-KBT(KST) 4 / 6</td> <td>4,5 / 6,0 mm²</td> <td>30 A</td> </tr> <tr> <td>PV-KBT(KST) 4 / 10</td> <td>10 mm²</td> <td>43 A</td> </tr> </tbody> </table>	Typen und Nenndaten der MC4-Kabelsteckverbinder			Typ	Leiterquerschnitt	Nennstrom IEC (90 °C)	PV-KBT(KST) 4 / 2,5	1,5 / 2,5 mm ²	17 / 22,5 A	PV-KBT(KST) 4 / 6	4,5 / 6,0 mm ²	30 A	PV-KBT(KST) 4 / 10	10 mm ²	43 A
Typen und Nenndaten der MC4-Kabelsteckverbinder																
Typ	Leiterquerschnitt	Nennstrom IEC (90 °C)														
PV-KBT(KST) 4 / 2,5	1,5 / 2,5 mm ²	17 / 22,5 A														
PV-KBT(KST) 4 / 6	4,5 / 6,0 mm ²	30 A														
PV-KBT(KST) 4 / 10	10 mm ²	43 A														
4	<p>Den Leiter auf einer Länge von 6 mm - 7,5 mm abisolieren. Darauf achten, dass die einzelnen Litzen nicht durchtrennt werden.</p> 															
5	<p>Den Leiter in den Metallkontakt einführen und dann mit der Crimpzange befestigen. Gegebenenfalls die Anweisungen des Steckerherstellers heranziehen (Multi-Contact AG). Siehe www.multi-contact.com.</p> <p>Eine MC-Abisolierzange Typ PV-AZM und eine MC-Crimpzange Typ PV-CZM verwenden.</p> 															



Beschreibung		
6	Den gecrimpten Metallkontakt durch den Kabelstutzen in das Stecker- oder Buchsengehäuse einführen, bis er einrastet.	
7	Leicht ziehen, um zu prüfen, ob der Kontakt richtig eingearastet ist.	
8	Den Prüfstift mit der entsprechenden Seite in den Stecker oder die Buchse einführen. Wenn der Kontakt korrekt montiert ist, muss die weiße Markierung am Prüfstift noch sichtbar sein.	
9	Die Kabelverschraubung handfest aufschrauben und dann mit dem für die verwendeten Solarkabel korrekten Drehmoment festziehen. Typische Werte sind 2,5 Nm bis 3 Nm.	

■ Vorgehensweise beim AC-Kabelanschluss

Beschreibung	
1	Den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen auf Seite 14.
2	<p>Das AC-Kabel durch das Steckergehäuse und die mehrlagige Gummitülle führen. Nicht verwendete Teile der Gummitülle entsorgen.</p> 
3	<p>Das Kabel und die Leiter abisolieren. Wenn der Kabelschirm als PE-Leiter verwendet wird, den Schirm mit gelb/grünem Isolierband markieren.</p> 
4	<p>Die folgenden Schritte durchführen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die PE- (gelb/grün), N- (blau) und L- (braun) Leiter fest in den Anschluss drücken, den Anschluss in das Gehäuse schieben. 2. Den Anschluss mit zwei Schrauben auf beiden Seiten am Gehäuse befestigen. 3. Die Gummitülle in das Gehäuse schieben und den Kabelstutzen am Gehäuse befestigen. 
5	Den AC-Stecker am Wechselrichter anbringen und mit zwei Schrauben sichern; die Schrauben mit einem 3-mm-Inbusschlüssel festziehen.
6	Falls erforderlich, einen zusätzlichen PE-Stecker mit Kabelschuh am zweiten PE-Anschluss anbringen.

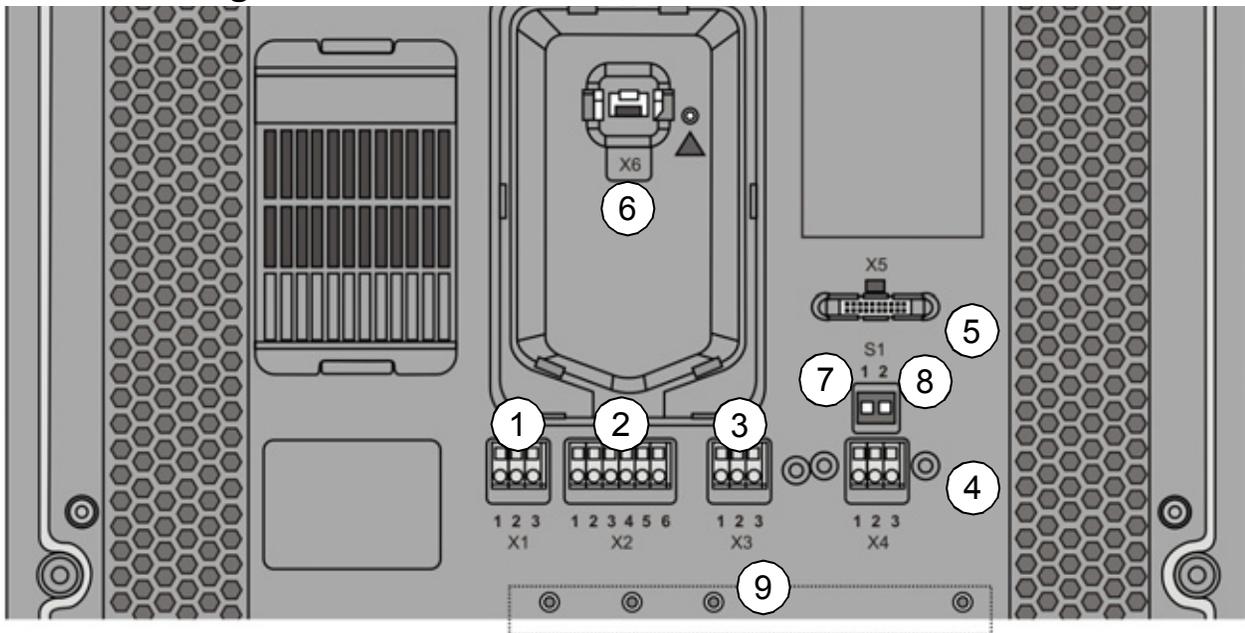


Beschreibung	
7	Falls erforderlich, weiter mit Anschluss der Steuerkabel .
8	Die untere Abdeckung aufchieben, falls keine weiteren Kabel angeschlossen werden müssen.

Anschluss der Steuerkabel

Siehe Abschnitt [Empfohlene Leistungskabeltypen für den AC-Ausgang](#) auf Seite 44.

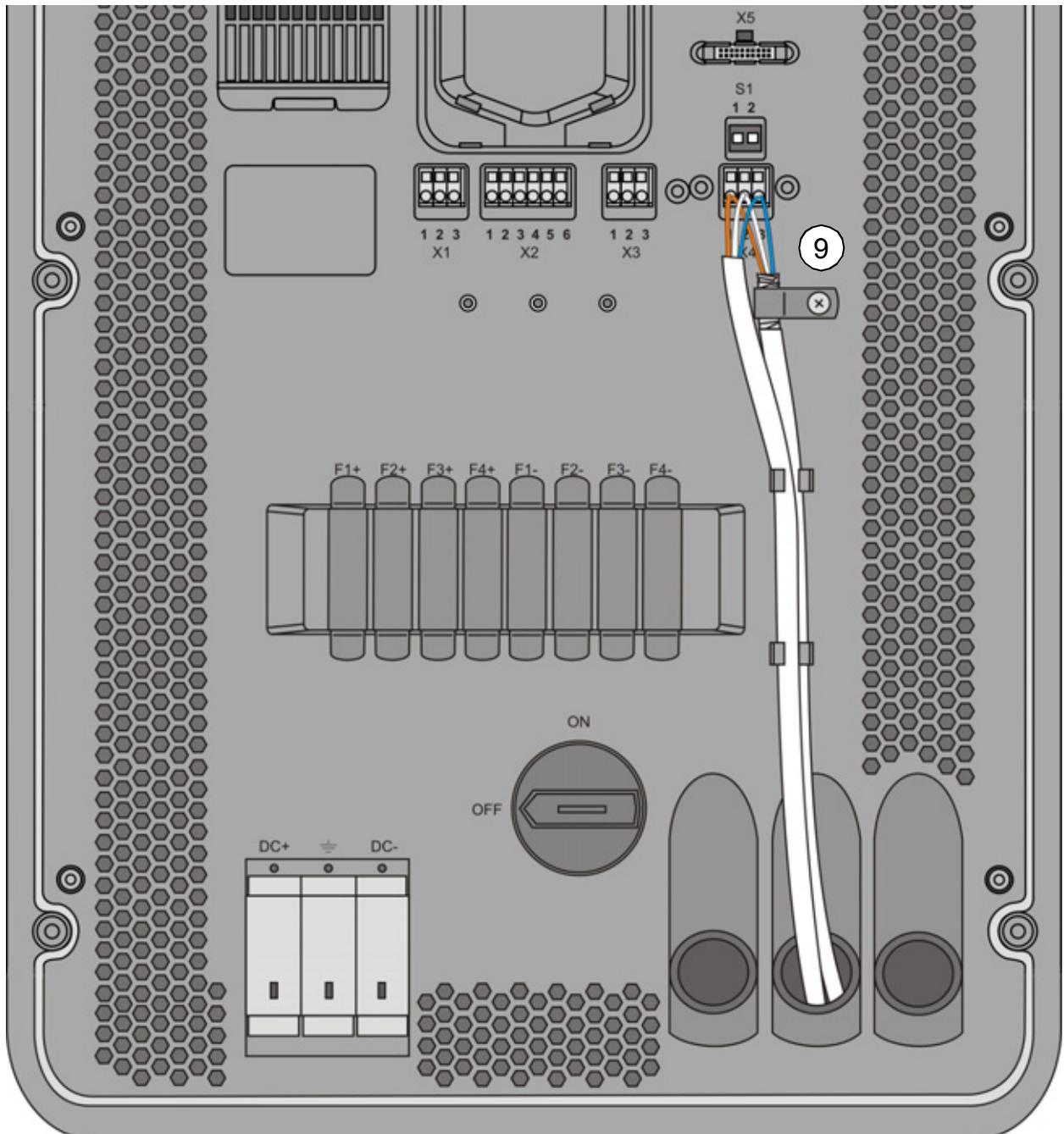
Anordnung der Anschlüsse



Beschreibung	
1	X1-Federklemme, programmierbare Ausgangs-Relaisschnittstelle für externe Steueraus-rüstung.
2	X2-Federklemme, RS-485-Schnittstelle für extern installierte Steuerungseinheit.
3	X3-Federklemme, RS-485 I2I-Schnittstelle für die Kommunikation zwischen 3 Wechsel-richtern in Dreiphasensystemen.
4	X4-Federklemme, RS-485-Schnittstelle für integrierten Feldbus (für Monitoring / Daten-logger).
5	X5-Anschluss, für ABB-Feldbusadapter (nicht verwendet).
6	X6 RJ45-Datenstecker, Typ 8P8C, RS-485-Schnittstelle für lokal installierte Steuerungs-einheit oder den optionalen drahtlosen Sender-Empfänger.
7	S1:1 Wahlschalter, nicht verwendet, Grundeinstellung AUS.
8	S1:2 Wahlschalter für den Abschluss des integrierten Feldbus am Ende des Netzwerks, wenn erforderlich, auf EIN stellen, die Grundeinstellung ist AUS.
9	Mutterneinsätze für Klemmanschlüsse der Kabelschirme zum Anschluss an Schutz Erde.

Hinweis: Erdung des Kabelschirms:

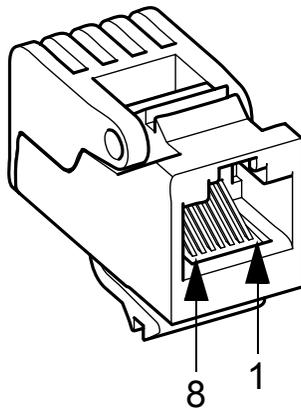
- Den Kabelschirm nicht an die getrennte Funktionsmasse der Klemmen X2, X3 oder X4 anschließen.
- Den Kabelschirm mit den im Lieferumfang enthaltenen Klemmanschlüssen am geerdeten Mutterneinsatz [Bezeichnung 9] anschließen.
- Nur ein Ende des Kabelschirms erden, um die Bildung von Erdschleifen zu vermeiden. Erdschleifen können den Betrieb des Wechselrichters stören.



■ Ausgangsrelais, Klemme X1

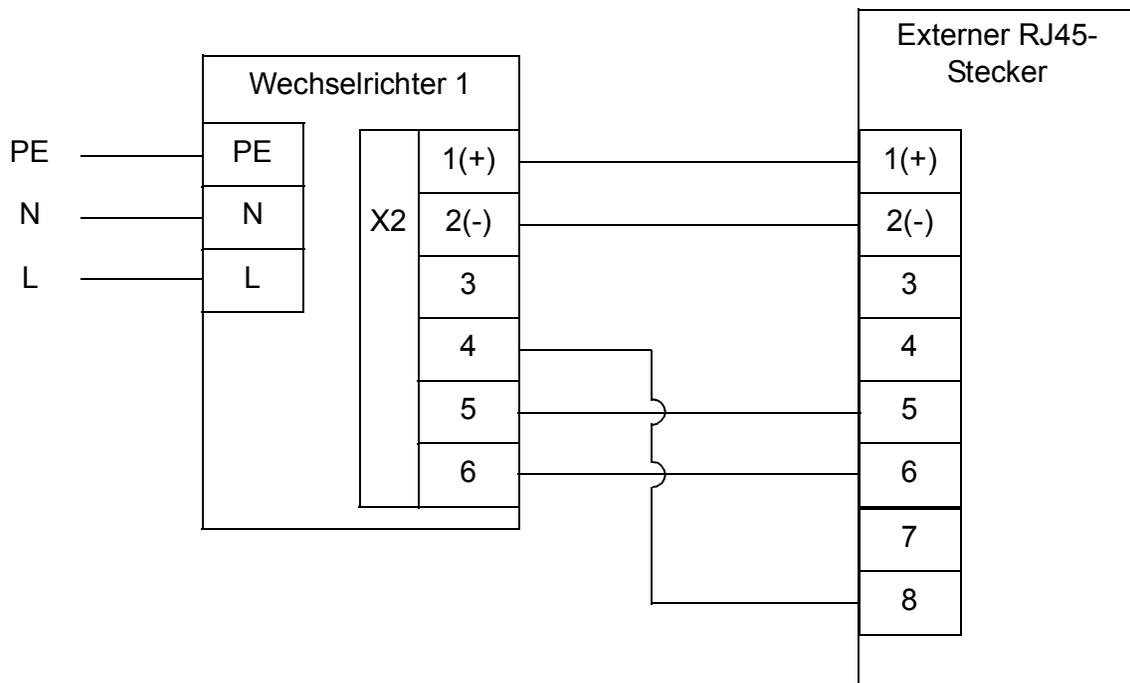
	Pin	Name	Beschreibung
	X1:1	RO_COM	Relaisausgang, Masse
	X1:2	RO_NC	Relaisausgang, Öffner (NC)
	X1:3	RO_NO	Relaisausgang, Schließer (NO)

■ Externe Installation der Steuerungseinheit, Klemme X2



Pin	Name	Beschreibung
X2:1	Daten +	Wechselrichter RS-485-Sendedaten
X2:2	Daten -	Wechselrichter RS-485 Empfangsdaten
X2:3	GND_A	Funktionsmasse, isoliert / Masse für externen RS-485-Adapter
X2:4	+24V_A_1	+24 V
X2:5	GND_A	Funktionsmasse, isoliert / Masse für externen RS-485-Adapter
X2:6	REM_CTL_E NA	Ermöglicht externen Anschluss (X2) und deaktiviert lokale Anschlussklemmen (X6).



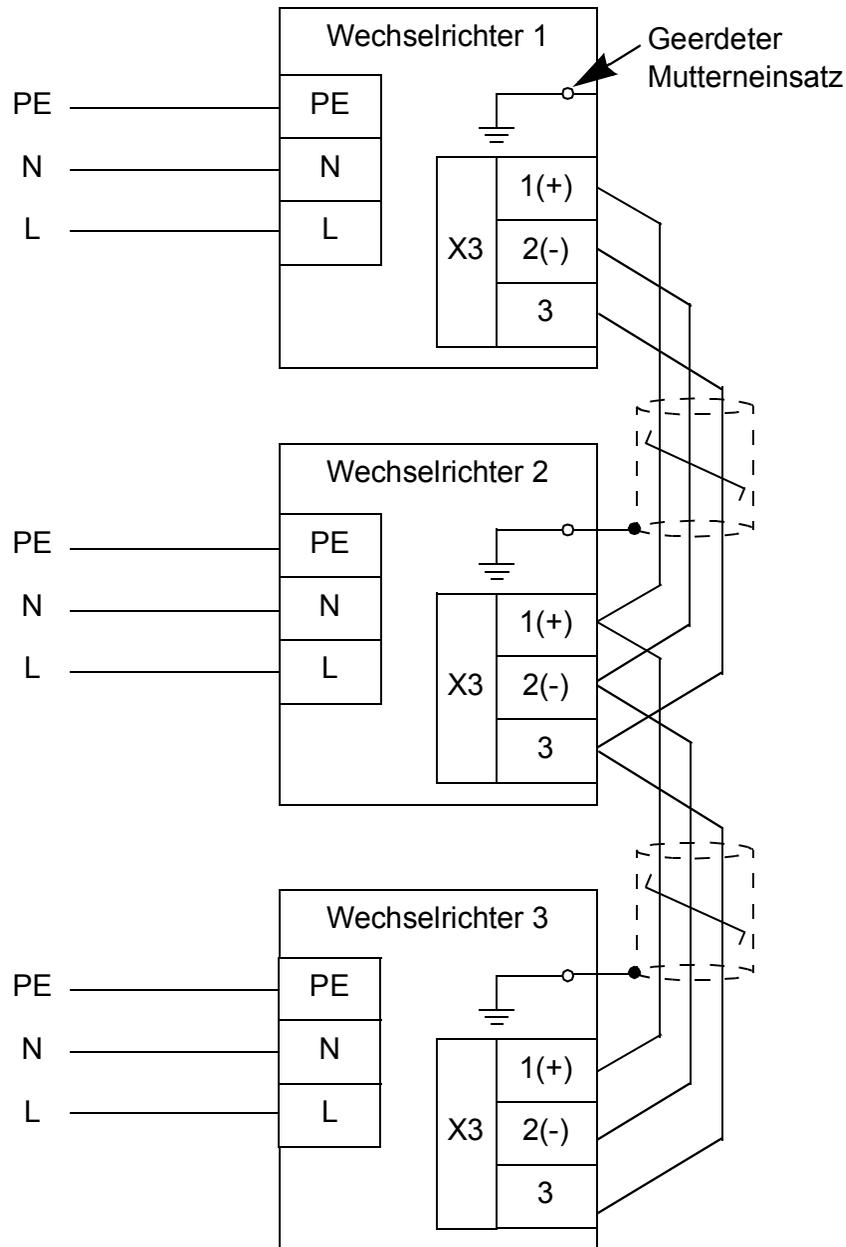


Weitere Informationen zur externen Installation der Steuerungseinheit siehe [PVS-APK-F control unit wall mounting kit for PVS300 string inverters installation guide \(3AUA0000108440 \[Englisch\]\)](#) und [PVS-APK-M control unit table stand and wireless communication kit for PVS300 string inverters installation guide \(3AUA0000100644 \[Englisch\]\)](#).



■ Verbindung von Wechselrichter zu Wechselrichter, Klemme X3 (I2I)

Pin	Name	Beschreibung
X3:1	Daten +	Wechselrichter RS-485-Sendedaten
X3:2	Daten -	Wechselrichter RS-485 Empfangsdaten
X3:3	GND_A	Funktionsmasse, isoliert

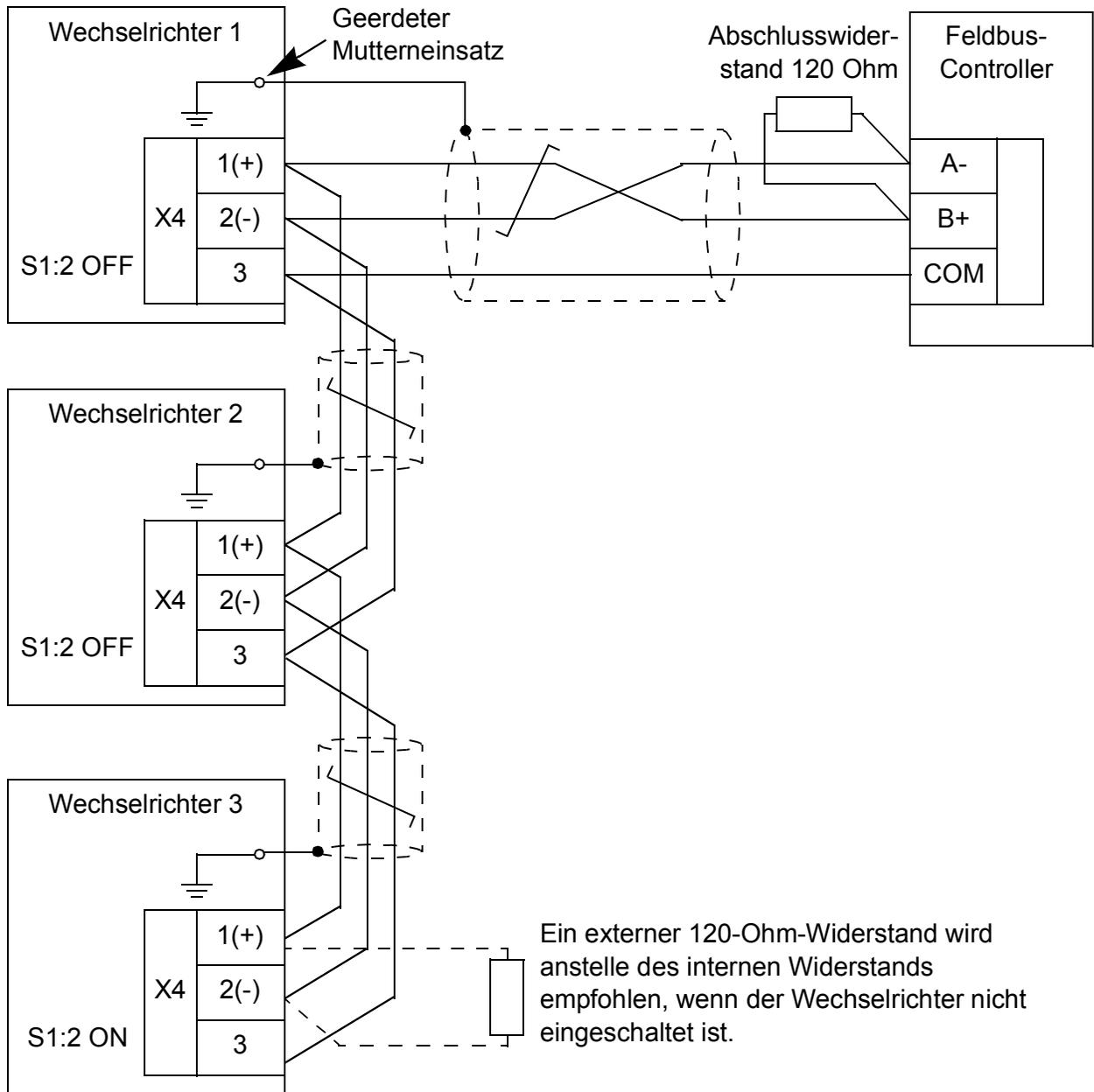


■ Schnittstelle für integrierten Feldbus, Klemme X4

Pin	Name	Beschreibung
X4:1	Daten +	Wechselrichter RS-485-Sendedaten
X4:2	Daten -	Wechselrichter RS-485 Empfangsdaten
X4:3	GND_A	Funktionsmasse, isoliert

■ Schnittstelle für integrierten Feldbus, Schalter für Abschlusswiderstand

Schalter	Name	Beschreibung
S1:1	BIAS_ENA	Nicht verwendet, Grundeinstellung AUS
S1:2	TER_ENA	120-Ohm-Abschlusswiderstand, wird am Ende des Netzwerks für den integrierten Feldbus eingeschaltet, Grundeinstellung AUS



■ Vorgehensweise beim Anschluss

1. Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung abnehmen. Siehe [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.
2. Falls erforderlich, DC-Stecker an den von den Solarzellenstrings kommenden Kabeln anbringen. Siehe [Vorgehensweise bei DC-Kabelanschlussarbeiten](#) auf Seite 68.
3. Die DC-Kabel am Wechselrichter anschließen. Siehe [Vorgehensweise bei DC-Kabelanschlussarbeiten](#) auf Seite 68.
4. Den AC-Stecker am AC-Kabel befestigen, am Wechselrichter anschließen und die AC-Kabelanschlüsse an der Spannungsverteilung fertigstellen. Siehe [Vorgehensweise beim AC-Kabelanschluss](#) auf Seite 71.
5. Falls erforderlich, einen zusätzlichen Schutzerdeanschluss (PE) mit einem Kabelschuh mit dem zusätzlichen PE-Anschluss verbinden. Siehe [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.
6. Die Steuerkabel wie erforderlich über die Kabeleingänge einführen und anschließen. Mit den im Lieferumfang enthaltenen Kabelklemmen die Kabelschirme an der Schutzerde (PE) anschließen. Siehe [Anschluss der Steuerkabel](#) auf Seite 72.
7. Prüfen, ob alle Kabelanschlüsse korrekt und sicher sind.
8. Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung anbringen. Siehe [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.



7

Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Checkliste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Wechselrichters vor der Inbetriebnahme.

Checkliste

Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer anderen Person durch. Lesen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite 11, bevor Sie mit Arbeiten am Wechselrichter beginnen.

Kunde und Kontaktdaten:	Installationsfirma und Adresse:
Adresse des Aufstellortes:	Namen der Montagetechniker und Kontaktdaten:
	1.
	2.

Installierte Wechselrichtertypen:			
<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-3300W-2 Anzahl: ____ Stk.	<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-4000W-2 Anzahl: ____ Stk.
<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-4600W-2 Anzahl: ____ Stk.	<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-6000W-2 Anzahl: ____ Stk.
<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-8000W-2 Anzahl: ____ Stk.		

Mechanische Installation (siehe Mechanische Installation auf Seite 55)	
	Folgende Punkte prüfen:
<input type="checkbox"/>	Die mechanische Installation und die Kennzeichnungen entsprechen der Systemkonfiguration und den technischen Zeichnungen.
<input type="checkbox"/>	Für die Installation wurde der korrekte Ort ausgewählt.
<input type="checkbox"/>	Um das Gerät herum ist genügend freier Raum vorhanden (siehe Maßzeichnung auf Seite 133).
<input type="checkbox"/>	Die Kühlluft kann ungehindert strömen (siehe Erforderliche Abstände für die Kühlung auf Seite 136).
<input type="checkbox"/>	Die Umgebungsbedingungen sind für den Betrieb zulässig (siehe Umgebungsdaten und Anforderungen auf Seite 127).
<input type="checkbox"/>	Der Wechselrichter ist korrekt mit der Montageplatte verbunden, die sicher befestigt ist.
<input type="checkbox"/>	Es befinden sich keine Werkzeuge, Fremdkörper oder Bohrspähne auf dem bzw. im Wechselrichter.
<input type="checkbox"/>	Die Typenschilder auf den Wechselrichtern sind intakt und gut sichtbar.
<input type="checkbox"/>	Das Benutzerhandbuch des PVS300 befindet sich in der Nähe des Wechselrichters und ist leicht auffindbar.

Elektrische Installation (siehe Elektrische Installation auf Seite 63)	
	Folgende Punkte prüfen:
<input type="checkbox"/>	Die elektrische Installation und die Kennzeichnungen entsprechen den Stromlaufplänen des Systems.
<input type="checkbox"/>	Die elektrische Installation und die Kennzeichnungen entsprechen den Stromlaufplänen der AC-Spannungsverteilung.
<input type="checkbox"/>	Die elektrischen Nenndaten der Solarmodulgruppe und anderer Systemkomponenten sind mit den Wechselrichter kompatibel
<input type="checkbox"/>	Die Spannungen der Solarmodulgruppe und des String überschreiten nicht die Nenneingangsspannung des Wechselrichters.
<input type="checkbox"/>	Die AC-Leitungsspannung (Netz) entspricht der Nennausgangsspannung (230 V AC) des Wechselrichters.
<input type="checkbox"/>	Die DC-Leistungskabelanschlüsse an den Klemmen DC+ und DC– sind ordnungsgemäß ausgeführt und gesichert.
<input type="checkbox"/>	Nicht verwendete DC-Eingangsanschlüsse sind mit Schutzkappen versehen.
<input type="checkbox"/>	Die DC-Stringsicherungen haben passende Nennwerte (siehe DC-Eingangsdaten und Anforderungen an die Solarmodulgruppe auf Seite 125).
<input type="checkbox"/>	Jeder Eingang des Wechselrichters ist mit Stringsicherungen versehen.
<input type="checkbox"/>	Die Isolierung der Anlage ist ausreichend. Siehe Isolation der Baugruppe prüfen auf Seite 65.
<input type="checkbox"/>	Der Wechselrichter verfügt über eine korrekte Schutzerdung. Siehe Erdungssicherheit (PE) auf Seite 15.

Elektrische Installation (siehe <i>Elektrische Installation</i> auf Seite 63)	
<input type="checkbox"/>	Die AC-Leistungskabelanschlüsse an L1, N und PE und ihre Anzugsmomente sind in Ordnung. Siehe <i>Vorgehensweise beim AC-Kabelanschluss</i> auf Seite 71.
<input type="checkbox"/>	Die Leistungskabel sind getrennt von anderen Kabeln verlegt. Siehe <i>Verlegung der Kabel</i> auf Seite 64.
<input type="checkbox"/>	Die Anschlüsse für die externe Steuerung des Wechselrichters sind ordnungsgemäß ausgeführt. Siehe <i>Anschluss der Steuerkabel</i> auf Seite 72.
<input type="checkbox"/>	Die externen Leistungsschalter sind ausreichend bemessen. Siehe <i>AC-Ausgangsdaten und Netzanforderungen</i> auf Seite 126.
<input type="checkbox"/>	Die AC-Spannungsverteilung ist korrekt installiert, verdrahtet und überprüft worden und entspricht den geltenden Vorschriften.
<input type="checkbox"/>	Alle Abdeckungen sind wieder angebracht und befestigt worden.

Seriennummern der installierten Wechselrichter:	
Installation überprüft (TT/MM/JJJJ):	
Unterschriften der Montagetechniker:	

8

Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

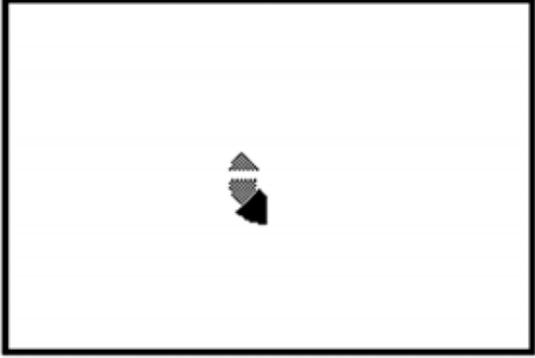
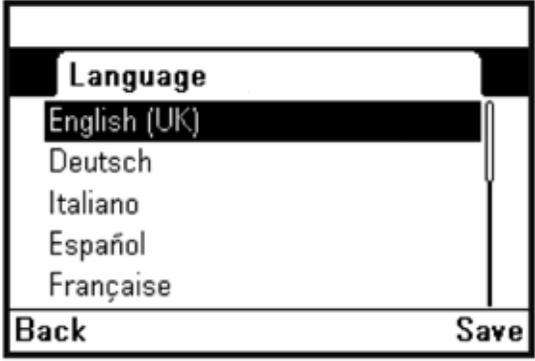
Dieses Kapitel enthält die Beschreibung der Vorgehensweise für die Inbetriebnahme des Wechselrichters.

  **WARNUNG!** Installation, Verkabelung oder Überprüfung des Wechselrichters dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden!

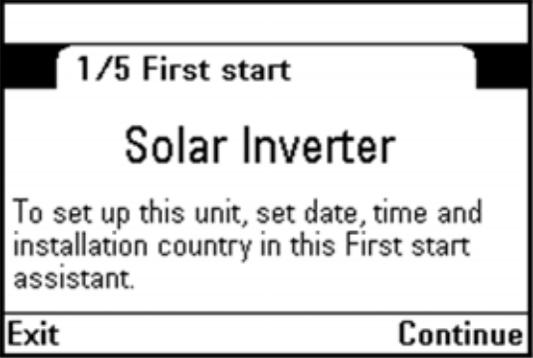
Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite [11](#) müssen während Installation und Inbetriebnahme befolgt werden.

Vorabprüfungen	
Hinweis: Es wird empfohlen, die erstmalige Inbetriebnahme durchzuführen, bevor die drahtlose Installationsoption der Steuerungseinheit verwendet wird.	
<input type="checkbox"/>	Prüfen, ob die mechanische und elektrische Installation des Wechselrichters korrekt vorgenommen wurde. Siehe Kapitel Installations-Checkliste auf Seite 79 .
<input type="checkbox"/>	Prüfen, ob die mechanische und elektrische Installation der anderen Teile des Photovoltaiksystems abgeschlossen ist und kontrolliert wurde.
<input type="checkbox"/>	Prüfen, ob der Netzbetreiber (oder die örtlichen Behörden) über den geplanten Netzanschluss des Photovoltaiksystems (PV) informiert wurde und eine entsprechende Genehmigung vorliegt.
<input type="checkbox"/>	Prüfen, ob die Solarmodulgruppen während des Inbetriebnahmeprozesses genügend Sonnenlicht erhalten. Hinweis: Obwohl Inbetriebnahme und Einrichtung des Wechselrichters auch ohne Sonnenlicht durchgeführt werden können, ist es nicht möglich, die korrekte Funktion der Solarmodulgruppe und der Netzeinspeisung ohne ausreichende Sonneneinstrahlung zu überprüfen.

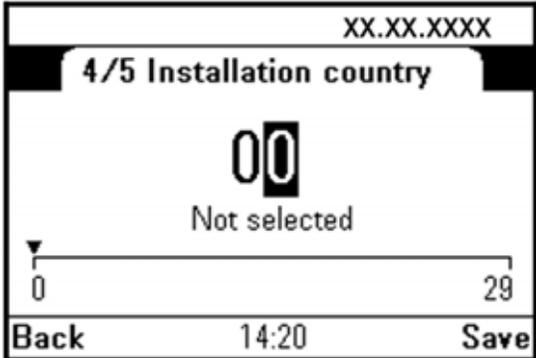
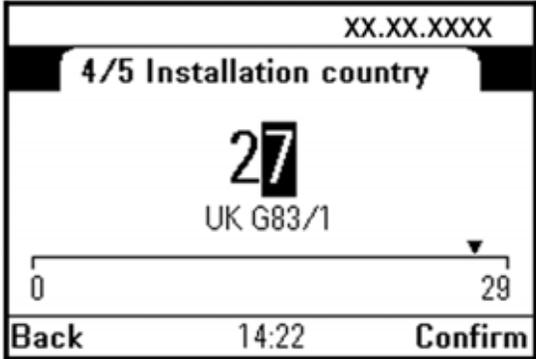
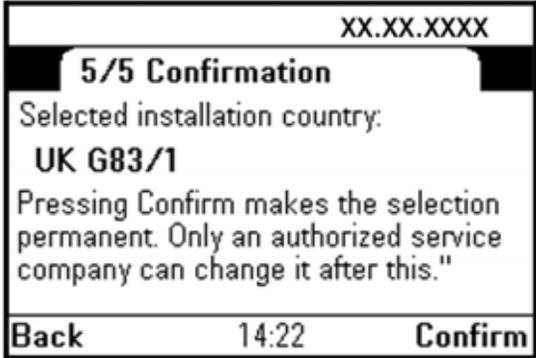
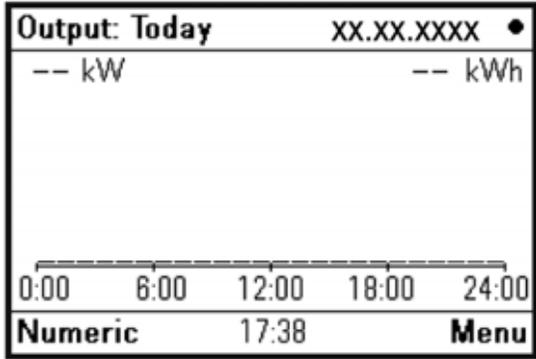


Erstmalige Inbetriebnahme		
<input type="checkbox"/>	Den AC-Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung einschalten.	
<input type="checkbox"/>	Die Steuerungseinheit und das grafische Display werden aktiviert	
<input type="checkbox"/>	Der Startbildschirm wird angezeigt, auf dem ein gegen den Uhrzeigersinn drehender Pfeil zu sehen ist.	
<input type="checkbox"/>	Nach 10 Sekunden wird für einige Sekunden der Initialisierungsbildschirm angezeigt.	
<input type="checkbox"/>	Mit der Aufwärts- oder der Abwärts-Pfeiltaste die Benutzersprache auswählen. Die Standard-Benutzersprache ist Englisch. Hinweis: Dieser Schritt wird nur angezeigt, wenn die Firmwareversion mehrsprachige Unterstützung anbietet.	



Erstmalige Inbetriebnahme	
<input type="checkbox"/> Wenn der Wechselrichter nach den werksseitigen Prüfungen zum ersten Mal gestartet wird, erscheint automatisch der Erstinbetriebnahme-Hilfebildschirm. Der Erstinbetriebnahme-Hilfebildschirm wird auch dann automatisch angezeigt, wenn das Gerät eingeschaltet wurde, aber die Einstellungen für die Erstinbetriebnahme vom Benutzer noch nicht bestätigt wurden.	
<input type="checkbox"/> Zur Fortsetzung die rechte Bildschirmtaste drücken.	
<input type="checkbox"/> Mit der Aufwärts- oder der Abwärts-Pfeiltaste das Datum einstellen. Mit der rechten oder linken Pfeiltaste den Tag, den Monat und das Jahr auswählen.	
<input type="checkbox"/> Die rechte Bildschirmtaste drücken, um das Datum zu speichern und fortzufahren.	
<input type="checkbox"/> Rechts oben auf der Statusleiste wird das Datum angezeigt. Mit der Aufwärts- oder der Abwärts-Pfeiltaste die Uhrzeit einstellen. Mit der rechten oder linken Pfeiltaste die Stunden, Minuten und Sekunden auswählen.	
<input type="checkbox"/> Die rechte Bildschirmtaste drücken, um die Uhrzeit zu speichern und fortzufahren.	

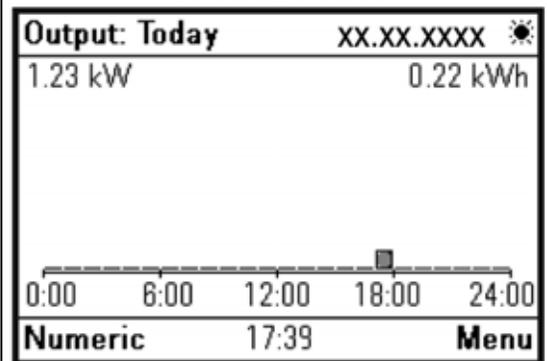


Erstmalige Inbetriebnahme	
<input type="checkbox"/> In der Mitte der Funktionstastenleiste wird die Uhrzeit angezeigt. Mit der Aufwärts- oder der Abwärts-Pfeiltaste das Installationsland auswählen. Das korrekte Installationsland muss ausgewählt werden, da andernfalls nicht die richtigen Netzanschlussparameter aktiviert werden und der Wechselrichter den Betrieb nicht aufnimmt. Falls das korrekte Installationsland nicht in der Liste enthalten ist, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung, um zu prüfen, ob der Wechselrichter in Ihrem Land verwendet werden kann.	
<input type="checkbox"/> Die rechte Bildschirmtaste drücken, um das ausgewählte Installationsland zu speichern und fortzufahren.	
<input type="checkbox"/> Die getroffene Auswahl für Datum, Uhrzeit und Installationsland prüfen.	
<input type="checkbox"/> Falls Korrekturen erforderlich sind, mit der linken Bildschirmtaste zurück navigieren.	
<input type="checkbox"/> Die rechte Bildschirmtaste drücken, um das Installationsland zu bestätigen. Hinweis: Nach der Bestätigung können nur autorisierte ABB-Servicepartner das Installationsland ändern. Der Wechselrichter aktualisiert interne Einstellungen und ist dann bereit für den automatischen Betrieb.	
<input type="checkbox"/> "Output: Today" wird auf dem Display angezeigt.	
<input type="checkbox"/> Den DC-Schalter in Stellung 1 schalten.	



Erstmalige Inbetriebnahme

- Wenn ausreichende DC-Spannungen von der Solarmodulgruppe zur Verfügung stehen, schaltet der Wechselrichter auf Spannungsversorgung von der Solarmodulgruppe um. Der Wechselrichter führt eine Reihe von System-Sicherheitsprüfungen durch. Wenn die Sicherheitsprüfungen keine Störungen ergeben, schaltet sich der Wechselrichter an das AC-Netz.

**Einrichten der Schnittstelle für die externe Steuerung**

- Für die externe Installation mit Kabel oder drahtlosem Sender-Empfänger siehe [Elektrische Installation](#) auf Seite 63. Siehe auch [PVS-APK-F control unit wall mounting kit for PVS300 string inverters installation guide \(3AUA0000108440 \[Englisch\]\)](#) und [PVS-APK-M control unit table stand and wireless communication kit for PVS300 string inverters installation guide \(3AUA0000100644 \[Englisch\]\)](#).

Einrichten der I2I-Schnittstelle für die 3-phasige Systemkonfiguration

- Die I2I-Knotenadressen so einstellen, dass sie für jedes Gerät unterschiedlich sind. Zum Beispiel 1, 2 und 3.
- Im Menü -> "Communication" -> "3 Phase Monitoring" die folgenden Parameter einstellen:
- 74.01 Node address. Die Knotenadresse des Wechselrichters auf die AC-Netzphase einstellen. Zum Beispiel Phase L1 auf Adresse "01", L2 auf "02" und L3 auf "03".
- 75.01 Enable 3 phase monitoring: Aktivierung der 3-Phasen-Überwachung. 0=deaktiviert (Standard), 1=aktiviert.
- 75.02 Normal operation: Leistungsbegrenzung im Normalbetrieb. 0=Leistung nicht begrenzen (Standard), 1=Leistung begrenzen.
- 75.03 Comm timeout limit: Zeitüberwachung für Kommunikationsunterbrechung, bevor Maßnahme aus 75.04 eingeleitet wird. 0=keine Überwachung auf Zeitüberschreitung, 1-255=Dauer der Zeitüberwachung (Sekunden). Standardeinstellung: 30 s.
- 75.04 Comm timeout action: Maßnahme nach Zeitüberschreitung einer Kommunikationsunterbrechung. 0=Leistung begrenzen (Standard), 1=vom Netz trennen.
- 75.05 Device fault time: Zeitüberwachung für Gerätestörung eines anderen Wechselrichters, bevor Maßnahme aus 75.06 eingeleitet wird. 1-255=Dauer der Zeitüberwachung (Sekunden). Standardeinstellung: 0 s.
- 75.06 Device fault action: Maßnahme nach Zeitüberschreitung einer Wechselrichter-Gerätestörung. 0=Leistung begrenzen auf Wert in 75.10 (Standard), 1=vom Netz trennen.



Einrichten der I2I-Schnittstelle für die 3-phasige Systemkonfiguration	
<input type="checkbox"/>	75.07 Grid fault time: Zeitüberwachung für Netzstörung eines anderen Wechselrichters, bevor Maßnahme aus 75.08 eingeleitet wird. 1-255=Dauer der Zeitüberwachung (Sekunden). Standardeinstellung: 0 s..
<input type="checkbox"/>	75.08 Grid fault action: Maßnahme nach Zeitüberschreitung einer Netzstörung. 0=Leistung begrenzen auf Wert in 75.10 (Standard), 1=vom Netz trennen.

Hinweis: Wenn die I2I-Verbindung verwendet wird, zeigt die Steuerungseinheit standardmäßig die kombinierten Leistungsdaten der an derselben I2I-Verbindung angeschlossenen Wechselrichter. Diese Funktion wird Mehrgeräteanzeige (Multi Unit View) genannt und kann über das Bildschirmmenü deaktiviert oder aktiviert werden.

Einrichten der Schnittstelle für den integrierten Feldbus (Monitoring / Datenlogger)	
<input type="checkbox"/>	Die Knotenadressen müssen den Slave-Adressen entsprechen, mit denen das Überwachungssystem kommuniziert.
<input type="checkbox"/>	Im Menü -> "Communication" -> "Embedded Fieldbus" die folgenden Parameter einstellen:
<input type="checkbox"/>	58.01 Protocol enable: Protokolleinstellung. 0=kein Protokoll ausgewählt, 1=Modbus RTU.
<input type="checkbox"/>	58.03 Node address. Die Knotenadresse des Wechselrichters einstellen. Zwei Wechselrichter mit derselben Adresse dürfen nicht online sein. Den Adressenwert 0 oder Werte über 247 nicht verwenden. Wenn zum Beispiel 9 Wechselrichter in das System eingebunden sind, die Knotenadressen von 01 bis 09 einstellen.

Einstellen des Relaisausgangs		
<input type="checkbox"/>	Die am Relaisausgang angezeigten Statusinformationen auswählen. Im Menü -> "Communication" -> "Relay output" die gewünschten Statusinformationen auswählen:	
	Relaisausgangsquelle	Statusinformationen, die der Relaisausgang anzeigt
	0 = Aus	Aus (Relaisausgang wird nicht verwendet)
	[1] Fault	Störung
	[2] No fault	Keine Störung
	[3] Grid connected	Mit Netz verbunden
	[4] Grid not connected	Vom Netz getrennt
	[5] Power level 20%	Ausgangsleistung beträgt über 20% der Nennleistung
	[6] Power level 40%	Ausgangsleistung beträgt über 40% der Nennleistung
	[7] Power level 70%	Ausgangsleistung beträgt über 70% der Nennleistung



9

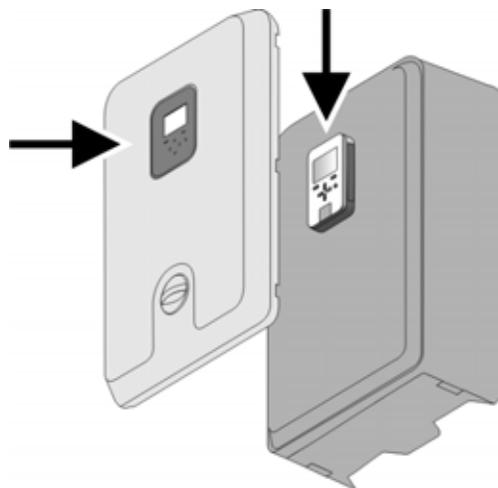
Betrieb

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Betriebsarten, die Funktion der Steuerungseinheit, die durch die LEDs angezeigten Informationen sowie die grafische Anzeige beschrieben.

Die Benutzerschnittstelle des Wechselrichters

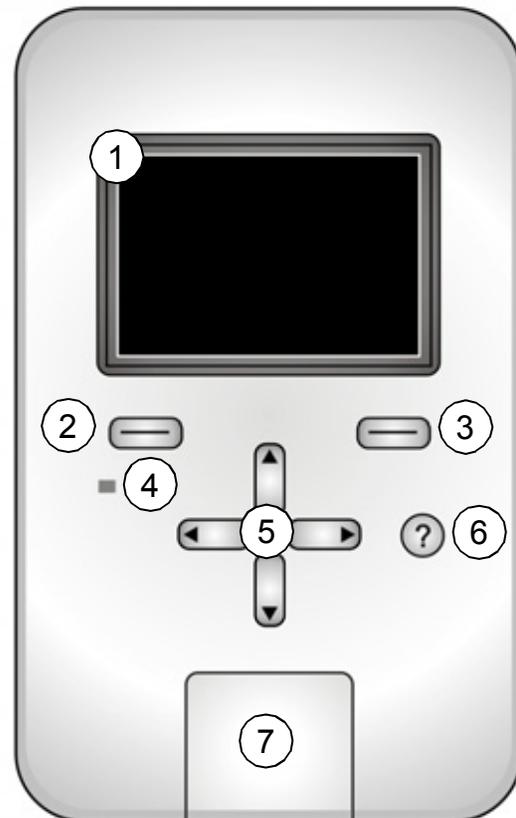
Die Steuerungseinheit befindet sich hinter der Frontabdeckung. Normalerweise wird der Wechselrichter unter Verwendung der Tasten auf der Frontabdeckung bedient, die wiederum die entsprechenden Tasten auf der Steuerungseinheit betätigen. Die Steuerungseinheit kann auch an einem externen Standort installiert werden; in diesem Fall wird der Wechselrichter mit den Tasten der Steuerungseinheit gesteuert.



Frontabdeckung befestigt



Frontabdeckung entfernt

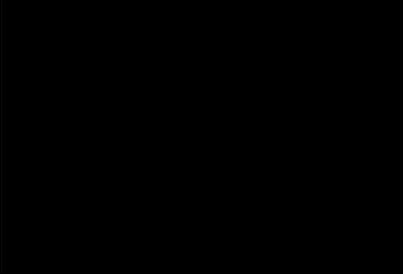
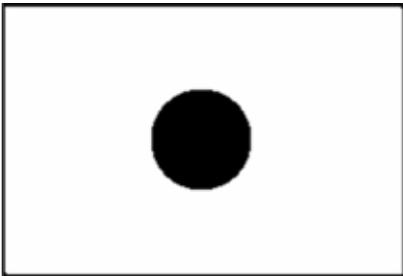


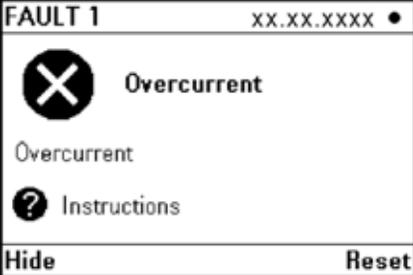
Nr.	Beschreibung
1	Grafisches Display
2	Linke Funktionstaste
3	Rechte Funktionstaste
4	Status-LED, zweifarbig, grün oder rot
5	Pfeiltasten nach oben/unten/links/rechts
6	Hilfetaste
7	Deckel und USB-Anschluss (nur zur Verwendung durch Servicepersonal)

Die Haupt-Benutzerschnittstelle des Wechselrichters ist die Steuerungseinheit mit Tasten, LEDs und einem grafischen LCD-Display. Zusätzlich befinden sich auf der Regelungskarte des Wechselrichters Status-LEDs, die sichtbar sind, wenn die Steuerungseinheit abgenommen wird.

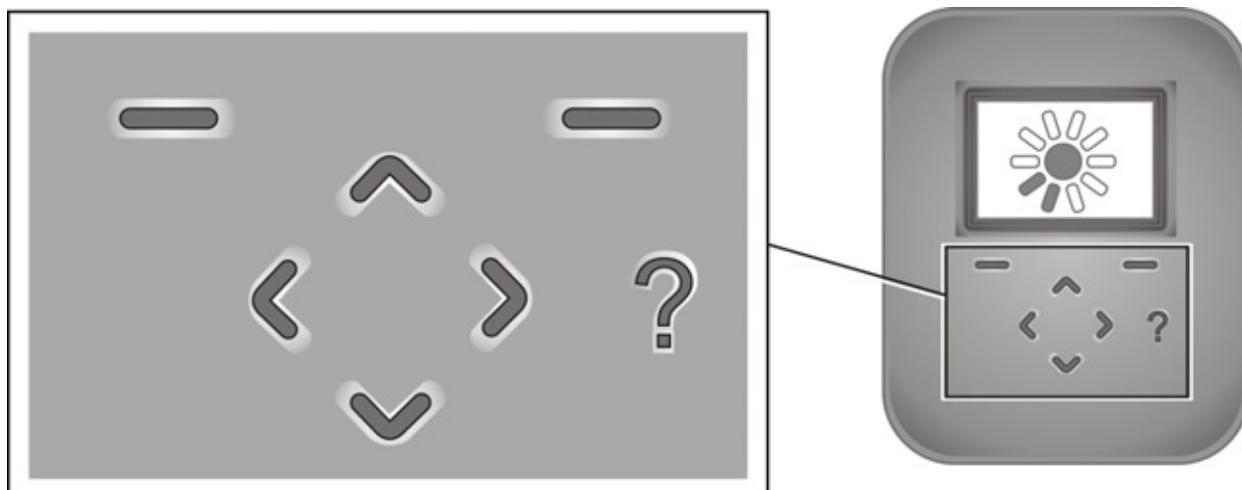
Informationen zur Verwendung des Bedienpanels siehe Kapitel [Navigationskarte](#) auf Seite [137](#).

Die Betriebsarten des PVS300 Stringwechselrichters

Betriebsstatus	Beispiel für die grafische Anzeige	Beschreibung
Schlafmodus		<p>Dies ist ein Energiesparmodus, bei dem nur unbedingt erforderliche Elektronikkomponenten Spannung verbrauchen. Der Wechselrichter schaltet in den Schlafmodus, wenn die DC-Eingangsspannung unter einen Schwellenwert sinkt und bleibt so lange in diesem Modus, wie die Steuerungseinheit inaktiv ist. Wenn der Wechselrichter in den Schlafmodus wechselt, wird auf dem Leistungsmesser "-- kW" angezeigt.</p>
Standby-Modus		<p>Wenn die DC-Spannung über den Schwellenwert steigt oder die Steuerungseinheit aktiviert wird (Aufwachbefehl vom Benutzer), schaltet der Wechselrichter vom Schlafmodus in den Standby-Modus.</p> <p>Im Standby-Modus führt der Wechselrichter permanent Überwachungs- und Prüffunktionen durch, die für einen sicheren Netzanschluss erforderlich sind.</p> <p>Wenn der Wechselrichter im Standby-Modus arbeitet, wird auf dem Leistungsmesser "--kW" angezeigt.</p> <p>Hinweis: Im Standby-Betrieb kann der Wechselrichter Spannung von der Solarmodulgruppe oder vom Netz beziehen.</p>
Normalbetrieb		<p>Der Wechselrichter hat die Verbindung zum Netz hergestellt. Die Solarmodulgruppe erzeugt ausreichend elektrische Energie, die ins Netz eingespeist wird. Die Sonnenstrahlen zeigen den aktuellen Ausgangsleistungspegel. Leistungsanzeige an der Steuerungseinheit prüfen. Der Leistungsmesser zeigt die Ausgangsleistung in folgender Form: "x.xxkW", wenn der Wechselrichter im Normalbetrieb arbeitet.</p>

Betriebsstatus	Beispiel für die grafische Anzeige	Beschreibung
Begrenzter Betrieb	 <p>Hinweis: Entspricht dem Normalbetrieb, allerdings sind weniger Sonnenstrahlen gefüllt.</p>	<p>Der Wechselrichter arbeitet mit eingeschränkter Leistungsabgabe. Meldungen an der Steuerungseinheit prüfen. Der Leistungsmesser zeigt die Ausgangsleistung in folgender Form: "x.xxkW", wenn der Wechselrichter im begrenzten Betrieb arbeitet. Im begrenzten Betrieb blinkt die LED der Steuerungseinheit grün.</p>
Warnung		<p>Der Wechselrichter hat vorübergehend in den Standby-Modus geschaltet. Der Normalbetrieb wird automatisch wieder aufgenommen, wenn die Ursache der Warnung vorübergehend ist, zum Beispiel ein kurzer Stromausfall des AC-Netzes.</p> <p>Meldungen an der Steuerungseinheit prüfen.</p> <p>Wenn eine Warnung vorliegt, wird auf dem Leistungsmesser "-- kW" angezeigt.</p>
Störung		<p>Der Wechselrichter hat in den Standby-Modus geschaltet und es sind Maßnahmen durch den Benutzer erforderlich, damit der Normalbetrieb wieder aufgenommen werden kann. Meldungen an der Steuerungseinheit prüfen. Wenn eine Störung vorliegt, wird auf dem Leistungsmesser "-- kW" angezeigt.</p>

Steuertasten



Die Tasten auf der Frontabdeckung oder auf der Steuerungseinheit werden verwendet, um durch die Menüs zu navigieren. Bitte beachten, dass nicht alle Tasten bei allen Anzeigen verwendet werden.

- Die **Aufwärts-** und **Abwärts-**Richtungstasten werden verwendet, um die verschiedenen Optionen auf Menübildschirmen nach oben und unten zu durchsuchen und um Werte einzustellen. Durch Antippen der Taste wird die nächste Zeile im Menü ausgewählt. Die Taste gedrückt halten, um die Wahlmöglichkeiten zu durchsuchen. Bei der Anzeige von Parametereinstellungen wird durch gleichzeitiges Drücken der Aufwärts- und Abwärts-Tasten der Standardwert des gewählten Parameters wiederhergestellt.
- Die **linken** und **rechten** Richtungstasten werden verwendet, um zum vorherigen (höhere Stufe) bzw. zum nächsten (niedrigere Stufe) Menübildschirm zu navigieren. Sie dienen außerdem zur horizontalen Verschiebung des Cursors bei der Parameterbearbeitung.
- Die **linke Funktionstaste** wird verwendet, um links unten auf dem Display angezeigte Optionen auszuwählen. Diese Taste wird normalerweise für Rückwärtsschritte verwendet, zum Beispiel für die Auswahl von *cancel*, *exit*, *no* und *back*. Durch Halten der Funktionstaste werden das jeweilige Menü und die zugehörige Anzeige beendet und schließlich wieder die Leistungsanzeige eingeblendet. Wenn auf dem Display die Leistungsanzeige eingeblendet wird, kann mit dieser Taste zwischen numerischen und grafischen Anzeigen umgeschaltet werden.
- Die **rechte Funktionstaste** wird verwendet, um rechts unten auf dem Display angezeigte Optionen auszuwählen. Dieser Taste wird zur Quittierung und Bestätigung verwendet, zum Beispiel zur Auswahl von *yes*, *OK*, *proceed* und *reset*.
- Die **?-Taste** wird als Hilfetaste bezeichnet und verwendet, um themenbezogene Hilfebildschirme anzuzeigen.

■ Bearbeiten von Parametern

Um einen Parameter zu bearbeiten, den Parameternamen im Menü auswählen. Mit den Pfeiltasten jeden Parameter auswählen/einstellen und mit der rechten Bildschirmstaste die jeweilige Auswahl speichern/bestätigen.

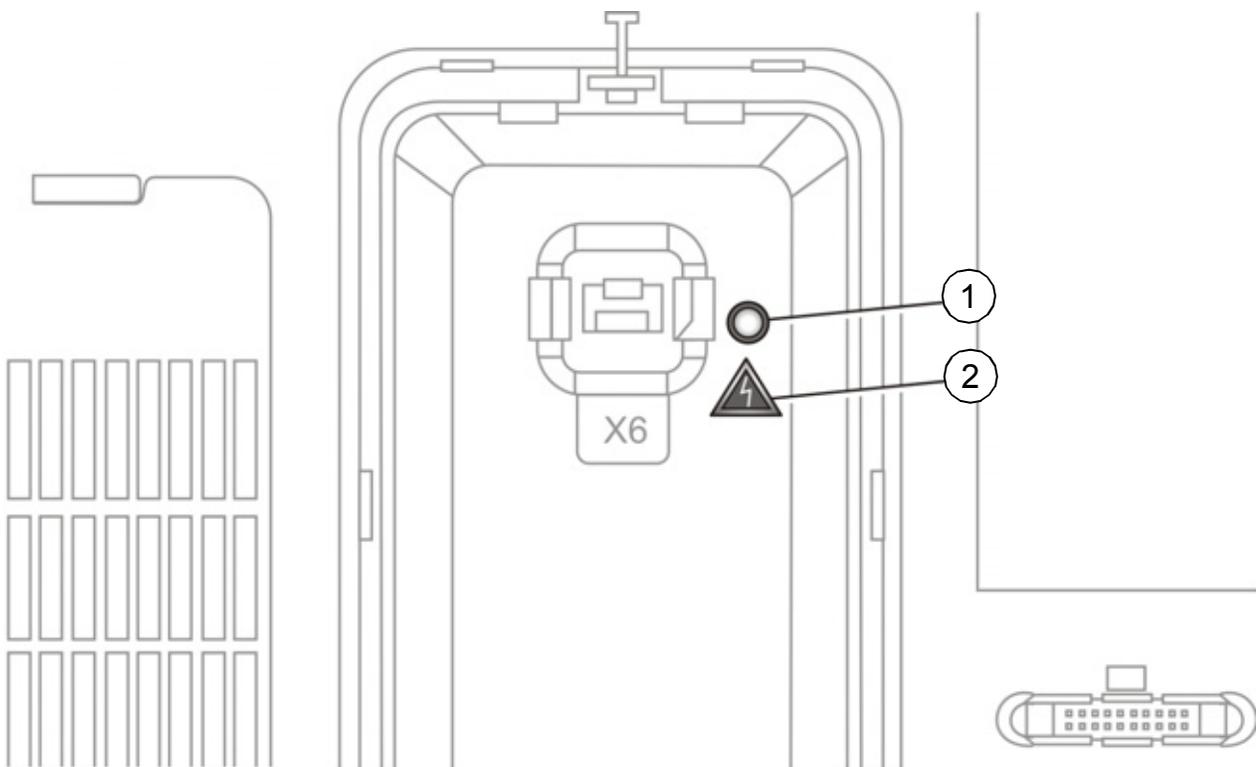
Während der Parameterbearbeitung wird durch gleichzeitiges Drücken der Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten der Standardwert des gewählten Parameters wiederhergestellt.

LED-Anzeigen

Der Wechselrichter verfügt über eine Regelungskarte mit 2 LEDs sowie über eine Steuerungseinheit mit 1 LED. Die LEDs zeigen den aktuellen Betriebsstatus des Wechselrichters an.

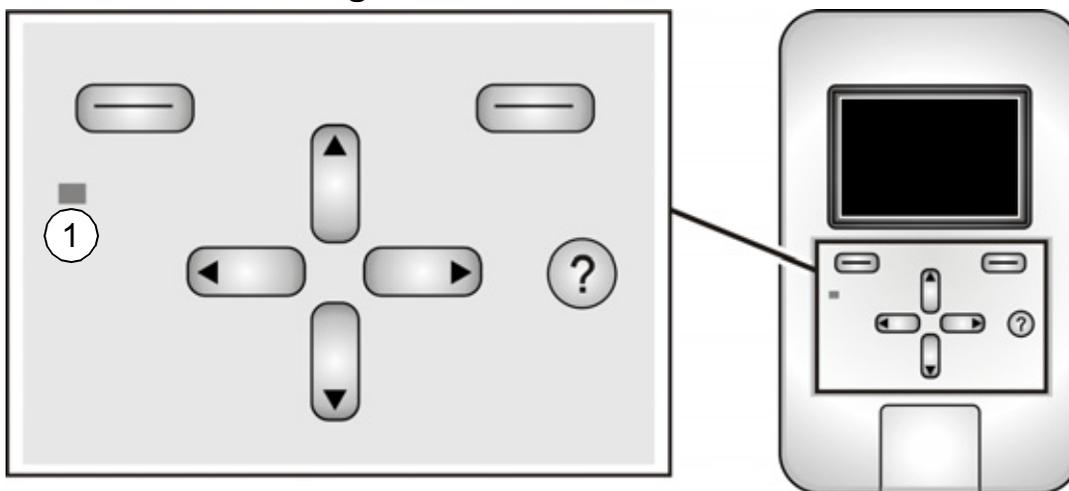
■ LEDs auf der Regelungskarte

Die LEDs auf der Regelungskarte sind nur dann durch den transparenten Abschnitt der Frontabdeckung sichtbar, wenn die Steuerungseinheit nicht auf der Regelungskarte des Wechselrichters montiert ist. Zum Beispiel, wenn die Steuerungseinheit extern installiert ist. Die Regelungskarte besitzt eine zweifarbige LED (1) und eine rote LED (2) mit Warnsymbol, die auf Störungssituationen hinweist, bei denen die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.



Beschreibung und Verhalten der LEDs	
1	Betriebsstatus, rot oder grün, AUS, EIN oder Blinken.
2	Gefahr eines elektrischen Schlages, rotes Symbol, permanent EIN, wenn der Wechselrichter einen Erdschluss festgestellt hat.

■ LED auf der Steuerungseinheit



Beschreibung und Verhalten der LEDs	
1	Die zweifarbige LED leuchtet rot oder grün auf. Möglich sind AUS, EIN oder Blinken. Sie zeigt den Betriebsstatus, Warnungen und Störungen an.

■ LED-Statusanzeigen

Status	Zweifarbige LED der Steuerungseinheit	LEDs der Regelungskarte	
		Zweifarbige LED	Rote Störungs-LED
Wechsel in den Schlafmodus	AUS	AUS	AUS
Störung	EIN rot	EIN rot (Störung kann quittiert werden) Blinkt rot (zum Quittieren müssen AC und DC abgeklemmt werden)	Nur EIN, wenn ein Erdschluss vorliegt
	Am Wechselrichter liegt eine aktive Störung vor, die das Eingreifen durch den Benutzer erforderlich macht, um den Netzanschluss wieder herstellen zu können.		
Warnung	Blinkt rot (1s EIN, 2s AUS)	Blinkt grün	AUS
	Für den Wechselrichter liegt eine aktive Warnung vor und er arbeitet vorübergehend im Standby-Modus		
Standby	Blinkt grün (1s EIN, 2s AUS)	Blinkt grün	AUS
	Der Wechselrichter ist im Standby-Modus und es sind keine Störungen vorhanden		
Begrenzter Betrieb	Blinkt grün (3s EIN, 1s AUS)	EIN grün	AUS
	Der Wechselrichter arbeitet im Einspeisemodus mit begrenzter Leistungsabgabe		
Normalbetrieb	EIN grün	EIN grün	AUS
	Der Wechselrichter arbeitet im Einspeisemodus		

Grafische Anzeige

Auf der grafischen Anzeige (Display) wird Folgendes angezeigt:

- Betriebsstatus
- Menüs, durch die der Benutzer navigieren kann
- Leistungsüberwachung
- Ereignismeldungen (zum Beispiel Störungen, Warnungen, Wartungserinnerungen)
- Hilfe

Einzelheiten zu den Einstellungen, die bei der erstmaligen Inbetriebnahme des Wechselrichters auf dem grafischen Display vorgenommen werden müssen, finden Sie in Kapitel *Inbetriebnahme* auf Seite 83.

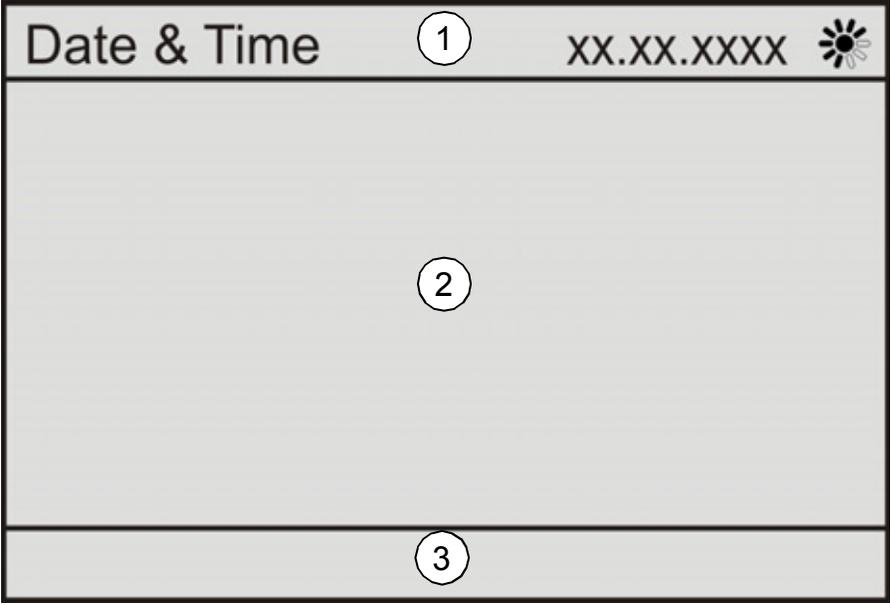
Kapitel *Navigationskarte* auf Seite 137 enthält ein Diagramm mit der Menühierarchie des Wechselrichters. Die Menühierarchie umfasst: **Inbetriebnahmeassistent**, **Leistungsanzeige** und **Menüanzeige**.

Bei Betätigung der Hilfetaste (?) wird die Hilfeanzeige eingeblendet.

Die Parameteranzeige erscheint, wenn die Parameterbearbeitung im Menü gewählt wird.

Die Meldungsanzeige erscheint beim Auftreten eines Ereignisses, zum Beispiel einer Störung.

■ Allgemeine Displaybereiche

		
1	Statusleiste	Die Statusleiste enthält die Bezeichnung der aktuellen Anzeige, das Datum und das Status-Anzeigesymbol (Sonne). Sie wird auf Sonderbildschirmen nicht angezeigt.
2	Inhaltsbereich	Für jede Anzeige unterschiedlich. Er zeigt den eigentlichen Inhalt der jeweiligen Anzeige an, egal ob Menü, Parameter, Hilfeseite usw. Die Einzelheiten sind in den Beschreibungen jeder Anzeige enthalten.
3	Funktionstastenleiste	Die Funktionstastenleiste zeigt die Bezeichnungen der Funktionstasten an und, sofern aktiviert, die Echtzeituhr. Die Bezeichnungen sind je nach Anzeige unterschiedlich und werden auf Sonderbildschirmen nicht eingeblendet.

Hinweis: Bei Mehrgeräteinstallationen gelten die Informationen in den Status- und Bildschirmstastenleisten für das gesamte System. Informationen über einzelne Geräte können auf dem Frontpanel nicht aufgerufen werden.

Das Status-Anzeigesymbol zeigt den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters an.

Symbol	Wechselrichter-Betriebszustand	Hinweis
	In Betrieb	Das Gerät arbeitet im Normalbetrieb und speist Energie in das Netz ein.
	Standby	Das Gerät ist im Standby-Modus und ohne Verbindung zum Stromnetz.

■ Inbetriebnahme-Assistent

Der **Inbetriebnahme-Assistent** wird bei der erstmaligen Installation des Wechselrichters automatisch angezeigt. Dieses Menü führt den Benutzer durch die Einstellungen für Sprache, Datum, Uhrzeit und Installationsland.

Hinweis: Das Installationsland bleibt nach der Bestätigung dauerhaft gespeichert. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem ABB-Partner in Verbindung, falls das Installationsland geändert werden muss.

Mit Ausnahme des Installationslandes können diese Parameter bei Bedarf später korrigiert werden.

Vorgehensweise bei der Einstellung siehe [Inbetriebnahme](#) auf Seite 83.

■ Leistungsanzeigemenu

Dieses Menü zeigt Status und Verlauf der vom System erzeugten elektrischen Energie an. Auf den meisten Bildschirmen kann der Benutzer wie gewünscht zwischen numerischen und grafischen Histogramm-Anzeigen umschalten.

Dies ist der "Startbildschirm", auf dem das **Menü** aufgerufen wird. Außerdem ist es die normale Anzeige, die eingeblendet wird, wenn der Wechselrichter nach dem Einschalten einen Benutzereingriff feststellt. Das Sonnen-Symbol wird automatisch angezeigt, wenn das Bedienpanel längere Zeit (Grundeinstellung: 3 Minuten) nicht berührt wird.

Bei Mehrgerätesystemen kann ausgewählt werden, ob die gemeinsame Ausgangsleistung aller Geräte angezeigt werden soll.

Die Histogramme zeigen eine Spalte pro Stunde, Tag, Monat oder Jahr. Die Spalte für die Stromanzeige unterscheidet sich durch ihren Farbton immer von den anderen Spalten.

Mit den linken und rechten Pfeiltasten können verschiedene Zeiträume ausgewählt werden.

In den Anzeigen **Output: Today** steht die Zahl oben rechts in der Grafik für den kumulativen Wert der Energie, die am betreffenden Tag bis zu diesem Zeitpunkt erzeugt wurde. Die Zahl oben links gibt die aktuelle Ausgangsleistung in kW an. Ist der Wechselrichter vom Netz getrennt, wird "-- kW" angezeigt. Ist der Wechselrichter am Netz angeschlossen, ohne jedoch Strom einzuspeisen, wird "0 kW" angezeigt.

Das Format (12 oder 24 Stunden) der Zeitangabe unter dem Diagramm hängt zunächst von der geographischen Lage des Geräts ab. Das Format kann vom Benutzer im gleichen Menü wie Datum und Uhrzeit gewählt werden.

In den Anzeigen **Output: This week, Output: This month, Output: This year** und **Output: 24 years** gibt die Zahl oben rechts auf der grafischen Anzeige den kumulativen Wert der Energie an, die im Verlauf der Woche, des Monats, des Jahres und der letzten 24 Jahre erzeugt wurde.

Auf der Seite **Total** stehen die kumulierten Werte seit der Installation des Geräts. Die Optionen *Energy output* und *Operation time* und die zugehörigen Werte werden immer angezeigt. Die Option CO2 reduction und der zugehörige Wert werden nur dann angezeigt, wenn im Menü -> CO2 reduction ein Reduktionswert festgelegt wurde.

Auf der Seite **Technical information** werden Werte angezeigt, die nur für technisch versierte Benutzer von Interesse sind.

Das Display mit dem **Sonnensymbol** zeigt den aktuellen Status des Geräts und die Ausgangsleistung in grafischer Form an. Beispiele siehe [Die Betriebsarten des PVS300 Stringwechselrichters](#) auf Seite 91. Die Aufwärts-Pfeiltaste verwenden, um das Display mit dem Sonnensymbol aufzurufen.

Wenn das Gerät im Stromeinspeisemodus arbeitet, werden eine vollständige Sonne und zehn Sonnenstrahlen angezeigt. Die Füllung der Sonnenstrahlen ändert sich in Abhängigkeit von der aktuellen Ausgangsleistung. Wenn zum Beispiel die Hälfte der Sonnenstrahlen gefüllt sind, arbeitet das Gerät mit 50% Ausgangsleistung.

■ Menü

Das **Menü** ist das Hauptmenü, auf dem der Benutzer Parameter ändern und Ereignisprotokolle aufrufen kann. Die verschiedenen Funktionen werden über eine hierarchische Navigationsstruktur von Untermenüs aufgerufen.

Es wird verwendet, um eine Liste von Einstellungen oder Optionen anzuzeigen, die durchsucht werden können.

Untermenü für Datum und Zeit

Es wird verwendet, um sowohl Uhrzeit und Datum einzustellen, als auch für die Auswahl des Anzeigeformats.

Der Benutzer muss "Daylight saving OFF/ON" im Menü **Date & time** auswählen.

Untermenü für Sprache

Im Sprachmenü werden die zur Verfügung stehenden und auswählbaren Sprachversionen der Steuerungseinheit angezeigt

Hinweis: Für die aktuelle Version der Wechselrichter-Firmware ist nur englische Sprachunterstützung verfügbar.

Untermenü für CO₂-Reduktion

Verwenden Sie dieses Menü, um den Reduktionsfaktor für Kohlendioxid (CO₂) einzustellen.

Der Reduktionsfaktor wird verwendet, um zu berechnen, wie viele Tonnen Kohlendioxidemissionen angefallen wären, wenn anstelle von Sonnenenergie konventionelle elektrische Energiequellen genutzt worden wären. Der Standardwert ist 0,7 t/MWh. Wenn der Wert auf Null eingestellt ist, erscheint die Option CO₂-Reduktion nicht auf der Leistungsanzeige.

Durch die Verwendung konventioneller elektrischer Energiequellen werden Kohlendioxidemissionen produziert. Die Höhe der Kohlendioxidemissionen ist unterschiedlich und hängt vom Produktionsmix bei der Stromerzeugung ab. Angaben zu den Kohlendioxidemissionen erhalten Sie von Ihrem Stromversorgungsunternehmen oder von Umweltinstituten. Sonnenenergie ersetzt konventionelle Energiequellen und reduziert dadurch die Kohlendioxidemissionen.

Bildschirm-Untermenü

Es wird verwendet, um Helligkeit und Kontrast des Bildschirms sowie die Zeit bis zur Anzeige des Bildschirmschoners einzustellen.

Im Betriebsmodus ist die Display-Hintergrundbeleuchtung standardmäßig eingeschaltet. Befindet sich der Wechselrichter im Schlafmodus, werden Steuerungseinheit und Display vollständig abgeschaltet. Bei Betätigung des Tastenblocks wacht die Steuerungseinheit auf und die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich ein.

Wenn sich der Wechselrichter im Betriebsmodus befindet und der Tastenblock für einen definierten Zeitraum nicht betätigt wird, erscheint automatisch das Display mit dem Sonnensymbol.

Der Benutzer kann die Dimmfunktion für die Hintergrundbeleuchtung ein- und ausschalten, um die Hintergrundbeleuchtung zu reduzieren, wenn der Tastenblock für einen definierten Zeitraum nicht verwendet wird. Die Dimmfunktion für die Hintergrundbeleuchtung ist hauptsächlich dann sinnvoll, wenn die Steuerungseinheit extern installiert wird, zum Beispiel auf einem Regal in einem Wohnraum.

Untermenü für Ereignisse

Dieses Menü ist in zwei Menüs unterteilt; eines für Störungen, das andere für Ereignisse. In beiden Fällen werden das Datum und die Art der Störung bzw. des

Ereignisses angezeigt. Die Hilfetaste (?) drücken, um eventuell verfügbare zusätzliche Informationen im Zusammenhang mit dem Ereignis anzuzeigen.

Ereignisse bleiben nach der Beseitigung der Störungen im Ereignisprotokoll gespeichert. Der Wechselrichter löscht automatisch die ältesten Einträge aus dem Ereignisprotokoll, wenn für neue Ereignisse nicht mehr genügend Speicherplatz vorhanden ist.

Untermenü für Kommunikation

Es enthält die Parameter, die erforderlich sind, um die Kommunikation mit anderen Systemen einzurichten.

Das Menü hat die Aufgabe, eine Untergruppe von Parametern anzuzeigen, die für die Einrichtung der Kommunikation verwendet werden. Kommunikationsparameter für das Bedienpanel können in diesem Untermenü aufgerufen werden. Auf andere Parametergruppen kann über dieses Untermenü nicht zugegriffen werden.

Sofern Assistenten für Kommunikationseinstellungen zur Verfügung stehen, können diese über das Kommunikationsmenü aufgerufen werden.

Untermenü für Systeminformationen

Das Untermenü für Systeminformationen enthält Angaben zur Version des Bedienpanels.

Untermenü für Selbsttest

Der Selbsttestassistent wird verwendet, um eine automatische Netzschutzprüfung des Wechselrichters in vier Stufen durchzuführen (Überfrequenz, Unterfrequenz, Überspannung und Unterspannung). Während der Prüfung wird der Wechselrichter vorübergehend vom Netz getrennt.

Um den Test durchzuführen, muss das System betriebsbereit sein und die Solarmodulgruppe genügend Sonnenlicht erhalten. Die Dauer des Tests ist unterschiedlich. Dies hängt teilweise mit den gesetzlich vorgeschriebenen Wiederschaltzeiten vor dem Wiedereinschalten zusammen, die je nach Land variieren. Für die Durchführung des Tests können einige Minuten erforderlich sein. Der Test kann nach dem Start nicht abgebrochen werden. Auf dem abschließenden Bildschirm des Assistenten wird angezeigt, ob der Wechselrichter den Test bestanden hat.

Hinweis: Die gesetzlichen Bestimmungen in Italien verlangen, dass der Selbsttest während der Inbetriebnahme erfolgreich verläuft. Ist dies nicht der Fall, darf der Wechselrichter nicht ans Netz angeschlossen werden. Weitere Informationen zum Selbsttest siehe Kapitel [Ergänzende Informationen](#) auf Seite 141.

■ **Sonderbildschirme**

Sonderbildschirme werden in Situationen angezeigt, in denen die Angabe des Gerätestatus nicht möglich ist. Diese Bildschirme zeichnen sich durch das Fehlen einer Status- und Bildschirmstastenleiste aus.

Zu den Sonderbildschirmen gehören:

- Der Startbildschirm, der angezeigt wird, wenn sich die Steuerungseinheit mit dem Wechselrichter verbindet.
- Der Initialisierungsbildschirm, der beim Laden der Benutzeroberfläche angezeigt wird.
- Der Bildschirm für Verbindungsstörungen, der anzeigt, dass Steuerungseinheit und Wechselrichter nicht korrekt kommunizieren.

■ **Meldungen**

Meldungen machen auf eine Störung oder Warnung aufmerksam bzw. erinnern an eine Wartungsaufgabe. Sie bestehen in der Regel aus einer Anzeige, die beim Auftreten eines bestimmten Ereignisses automatisch eingeblendet wird.

Anzeige einer Betriebsstörung. Die linke Bildschirmstaste drücken, um die Meldung vom Bildschirm zu löschen/auszublenden.

Wenn mehrere aktive Meldungen vorliegen, muss der Benutzer die jüngste Meldung ausblenden/löschen, um andere aktive Meldungen anzuzeigen

■ **Hilfe**

Die Hilfeseiten enthalten kontextbezogene Anweisungen zu Problemlösungen sowie Beschreibungen von Funktionen und Parametern. Die Hilfetaste (?) drücken, um die Hilfeseite für die aktuell ausgewählte Störung, sofern vorhanden, den Menüpunkt, Parameter usw. anzuzeigen.

■ **Fortschrittsanzeige**

Im Verlauf von Verarbeitungsvorgängen wird auf der Fronttafel ein Fortschrittsbalken angezeigt. Während der Fortschrittsbalken angezeigt wird, kann die Benutzerschnittstelle nicht verwendet werden. Nach Abschluss des Vorgangs wird der Fortschrittsbalken automatisch ausgeblendet.

10

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die routinemäßigen Wartungsmaßnahmen für den Wechselrichter erläutert.

Allgemeines über die Wartung

Der Wechselrichter ist ein hochwertiges Qualitätsprodukt, das auf geringen Wartungsbedarf mit nur kurzen Ausfallzeiten ausgelegt ist. Im Falle eines Problems oder einer Fehlfunktion des Systems sorgt die eingebaute Diagnosefunktion dafür, dass die Art des Problems bzw. die erforderlichen Wartungsmaßnahmen angezeigt werden. In Kombination mit optionalem Zubehör kann unter Verwendung der Schnittstelle für den integrierten Feldbus und des Fernüberwachungsadapters SREA-50 die Fernüberwachung implementiert werden.

Es kann nur eine begrenzte Anzahl von Teilen ausgetauscht werden. Austauschlüfter können über Ihre Installationsfirma oder den örtlichen ABB Service rasch geliefert werden. Bei einer schweren Beschädigung muss normalerweise der komplette Wechselrichter ersetzt werden. Bitte setzen Sie sich mit Ihrer Installationsfirma oder dem örtlichen ABB Service in Verbindung, falls der Wechselrichter schwer beschädigt ist oder eine nicht identifizierbare Störung vorliegt.

Selbstdiagnose

Die Selbstdiagnosefunktionen des Wechselrichters sind generell immer aktiviert. Sie sind dazu vorgesehen, den Benutzer auf erforderliche Wartungsmaßnahmen, Störungen usw. hinzuweisen. Sie informieren zum Beispiel, wenn Lüfter, Sicherungen oder Überspannungsschutz-Varistoren ausgetauscht werden müssen.

Im unwahrscheinlichen Fall, dass die Selbstdiagnosefunktion ausfällt, muss der komplette Wechselrichter ersetzt werden.

Anforderungen an das Wartungspersonal

Die für die Wartung verantwortliche Person ist normalerweise der Gebäude- oder Photovoltaiktechniker. Bei Systemen in Wohnbereichen wird die Wartung oft vom Gebäudeeigentümer übernommen. Während der Inbetriebnahme muss der Elektriker die Wartungsperson mit den Wartungsverfahren vertraut machen und ihr erläutern, wie auf dem einfachsten Wege Ersatzteile bestellt werden.

Wartungsverfahren und -intervalle

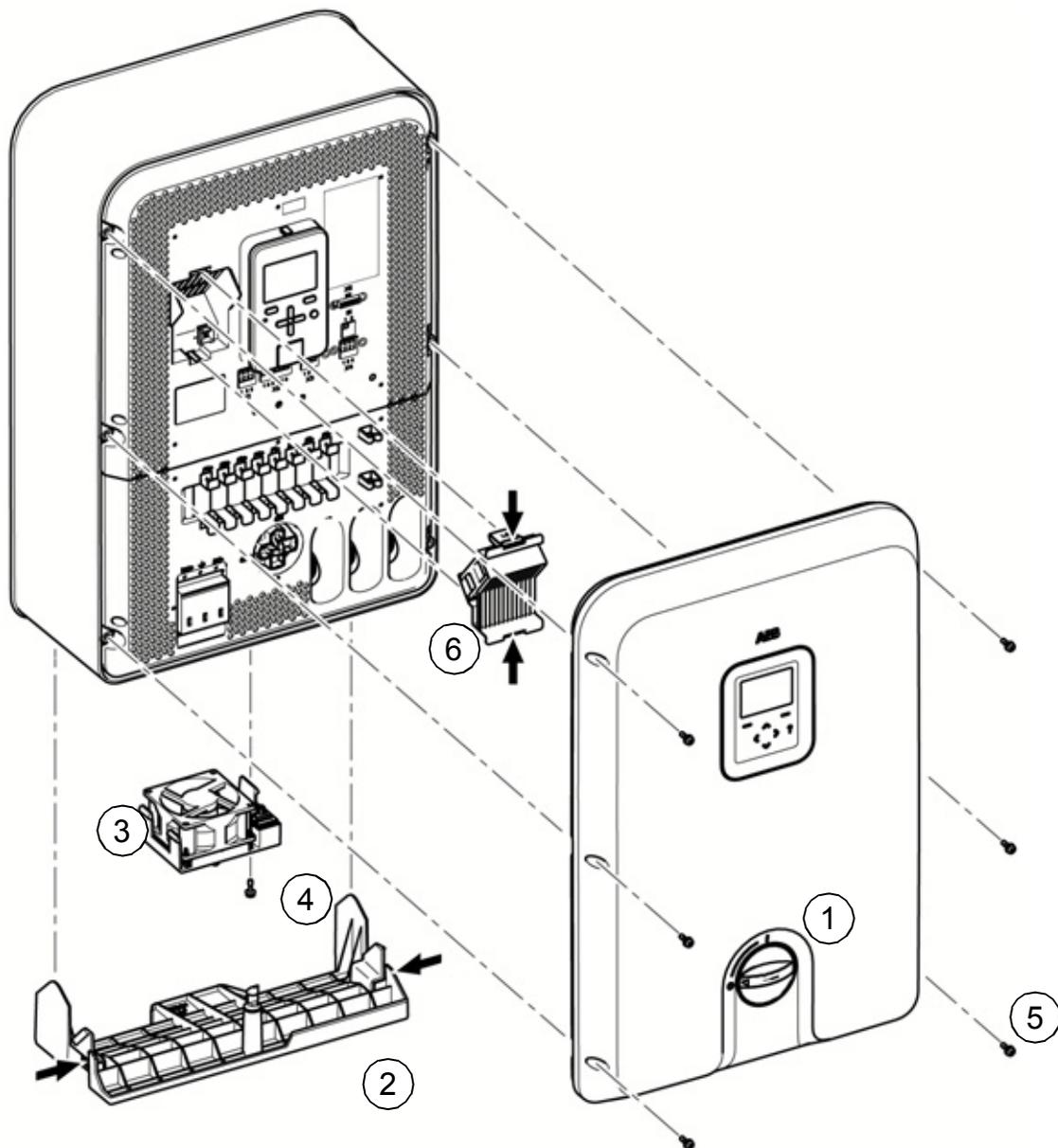
In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Die empfohlenen Wartungsintervalle gelten für einen typischen Wechselrichter an einem typischen Aufstellort und für eine typische Betriebsdauer. Wartungsintervalle sollten zum Beispiel verkürzt werden, wenn der Wechselrichter in einer vergleichsweise rauen Umgebung installiert ist (keine Standard-Anlagen oder Anlagen, die extremen Umweltbedingungen ausgesetzt sind).

Intervall	Wartungsarbeit	Anleitung
Wöchentlich	Ereignisprotokoll prüfen	Auf dem Bedienpanel die Ereignisprotokolle im Ereignismenü prüfen. Im Menü werden die jüngsten Ereignisse als Störungen oder anderweitiger Ereignisse angezeigt. Bitte beachten Sie, dass eine einzelne Störung möglicherweise verschiedene Konsequenzen nach sich ziehen kann. Ereignisse werden im Speicher abgelegt, bis der Speicher voll ist. Wenn der Ereignisspeicher voll ist, löscht der Wechselrichter automatisch die ältesten Ereignisse aus dem Speicher.
Monatlich	Funktion der Kühl- und Umlüfter prüfen	Im Ereignismenü prüfen, ob Lüfterstörungen vorliegen. Der Wechselrichter gibt eine Erinnerung aus, wenn beide Lüfter (Kühlung und Luftumwälzung) ausgetauscht werden müssen. Bitte beachten Sie, dass der Kühllüfter nur dann arbeitet, wenn der Wechselrichter die Notwendigkeit der Kühlung feststellt. Den/die Lüfter austauschen, wenn der Wechselrichter eine Lüfterstörung oder eine Austauscherinnerung anzeigt.
Monatlich	Die Umgebung prüfen	Sicherstellen, dass der Wechselrichter sich weiterhin in seiner vorgesehenen Betriebsumgebung befindet. Prüfen, ob die Installationsumgebung weiterhin sauber ist, sich keine Hindernisse in der Nähe des Wechselrichters befinden und die Umgebungstemperatur seit der Installation nicht gestiegen ist

Intervall	Wartungsarbeit	Anleitung
Monatlich	Reinigung	Den Installationsbereich und den Montageort des Wechselrichters regelmäßig reinigen, um Staub und Schmutz zu entfernen. Dies verhindert, dass sich Lüfter und Kühlkörper des Wechselrichters zusetzen.
Monatlich (Jährlich, wenn sich der Wechselrichter in einem geschlossenen Raum befindet und eingeschränkt zugänglich ist)	Anschlüsse prüfen	Prüfen, ob die Kabel korrekt zum Wechselrichter verlegt sind. Kabel müssen sauber, sicher befestigt und in einem guten Zustand sein. Prüfen, ob die Anschlüsse korrekt hergestellt wurden und in einem sicheren, unbeschädigten Zustand sind. Prüfen, ob (sofern zutreffend) Anschlüsse an Schraub- und Federklemmen fest sitzen.

■ Lüfter austauschen



Austausch des Kühllüfters	
1	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung abschalten.
2	Den DC-Schalter (1) auf der Vorderseite des Wechselrichters in Stellung AUS bringen.
3	Falls zutreffend, die Trennschalter und Leistungsschalter zwischen Wechselrichter und Solarmodulgruppe(n) abschalten.
4	Die untere Abdeckung (2) nach unten ziehen.
5	Den Halter (3) des Kühllüfters in der Mitte der Wechselrichter-Unterseite ausfindig machen. Die Sicherungsschraube (4) lösen.
6	Den Lüfterhalter nach unten herausziehen.
7	Den neuen Lüfter mit Halter einsetzen. Sicherstellen, dass er korrekt ausgerichtet ist und der Lüftersstecker in der Buchse einrastet.

Austausch des Kühllüfters	
8	Die Sicherungsschraube in den Lüfterhalter eindrehen.
9	Die untere Abdeckung anbringen.
10	Den Netztrennschalter und den/die Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung einschalten.
11	Die Schalter und Leistungsschalter (sofern zutreffend) zwischen Wechselrichter und Solarmodulgruppe(n) einschalten.
12	Den DC-Schalter auf der Vorderseite des Wechselrichters in Stellung EIN bringen.

Austausch des Umlüfters	
1	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung abschalten.
2	Den DC-Schalter (1) auf der Vorderseite des Wechselrichters in Stellung AUS bringen.
3	Falls zutreffend, die Trennschalter und Leistungsschalter zwischen Wechselrichter und Solarmodulgruppe(n) abschalten.
4	Die Frontabdeckung durch Herausdrehen der Befestigungsschrauben (5) abnehmen.
5	Der Umlüfter (6) befindet sich in der oberen linken Ecke. Den Umlüfter nach hinten herausziehen.
6	Den neuen Lüfter mit Halter einsetzen. Sicherstellen, dass er korrekt ausgerichtet ist und der Lüfterstecker in der Buchse einrastet.
7	Die Frontabdeckung anbringen und die Befestigungsschrauben eindrehen.
8	Den Netztrennschalter und den/die Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung einschalten.
9	Die Schalter und Leistungsschalter (sofern zutreffend) zwischen Wechselrichter und Solarmodulgruppe(n) einschalten.
10	Den DC-Schalter auf der Vorderseite des Wechselrichters in Stellung EIN bringen.

Lieferbare Ersatzteilsätze

ABB-Materialcode	Materialtyp	Materialbeschreibung
3AUA0000090483	LÜFTER-MONTAGESATZ PVS300	Kühllüfter-Teilesatz
3AUA0000090484	LÜFTER-MONTAGESATZ PVS300	Umlüfter-Teilesatz
3AUA0000098927	PVS-AP	Steuerungseinheit-Teilesatz



Störungssuche

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird der Austausch von Wechselrichterbauteilen beschrieben. Außerdem enthält es Anzeigen und Symptome für mögliche Fehlfunktionen sowie die entsprechenden Abhilfemaßnahmen.

Austausch der Stringsicherungen

1. Den DC-Schalter am Wechselrichter abschalten.
 2. Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung abnehmen. Siehe Abschnitt [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite [57](#).
 3. Mindestens eine der folgenden Maßnahmen durchführen:
 - Alle Trennschalter und Leistungsschalter auf der DC-Seite abschalten.
 - Alle DC-Kabelstecker vom Wechselrichter abziehen.
 4. Zustand der Verkabelung von Solarmodulgruppe und String prüfen. Sicherstellen, dass keine Schäden vorliegen.
 5. Prüfen, ob die Verkabelung von Solarmodulgruppe und String ausreichend dimensioniert ist.
 6. Beide Sicherungen für jeden Stringeingang, der verwendet wird, einzeln prüfen. Siehe [Aufbau des PVS300](#) auf Seite [29](#). Den jeweiligen Sicherungshalter öffnen und die Sicherung entnehmen. Die Sicherung mit einem Durchgangsprüfer prüfen.
 7. Prüfen, ob der Sicherungsnennwert korrekt ist. Alle falschen Sicherungen durch Solarsicherungen mit korrektem Sicherungsnennstrom ersetzen.
-

8. Geschmolzene Stringsicherungen durch Solarsicherungen gleichen Typs und mit identischem Nennstrom ersetzen.
9. Daten und Steckplatz der gewechselten Sicherungen notieren. Falls die gleiche Sicherung wiederholt schmilzt, ist eine weitergehende Störungssuche erforderlich.
10. Wenn eine Sicherung geschmolzen ist, den betreffenden String auf Defekte überprüfen.
11. Den Sicherungshalter wieder hineindrücken.
12. Die Schritte 7 bis 11 für alle verwendeten Stringeingänge wiederholen.
13. Alle DC-Kabel an den entsprechenden Eingängen am Wechselrichter anschließen.
14. Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung anbringen. Siehe Abschnitt [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.
15. Sofern zutreffend, die folgenden Maßnahmen durchführen:
 - Alle Trennschalter und Leistungsschalter auf der DC-Seite einschalten.
 - Den DC-Schalter am Wechselrichter einschalten.
16. Prüfen, ob der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt.
17. Den Wechselrichter einige Tage beobachten, um sicherzustellen, dass er korrekt arbeitet.

Austausch der Überspannungsschutzvorrichtung

Die Überspannungsschutzvorrichtung enthält 3 Patronensicherungen, die nicht wiederverwendet werden können. Wenn auf der DC-Seite eine Überspannung auftritt, zum Beispiel aufgrund eines Gewitters in der Nähe, kann die Patronensicherung der Überspannungsschutzvorrichtung ansprechen. Die Anzeige einer ausgelösten Patronensicherung wechselt von grün in rot und der Wechselrichter gibt den Warncode 1001 aus. Eine Patronensicherung mit roter Markierung muss ausgetauscht werden, um sicherzustellen, dass der Überspannungsschutz weiterhin gewährleistet ist. Erforderlicher Patronensicherungstyp siehe [DC-Eingangsdaten und Anforderungen an die Solarmodulgruppe](#) auf Seite 125.

1. Den DC-Schalter des Wechselrichters auf "0" stellen.
 2. Die Frontabdeckung entfernen. Siehe Abschnitt [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.
 3. Den Zustand der Patronensicherungen prüfen. Siehe [Aufbau des PVS300](#) auf Seite 29. Ist die Anzeige grün oder rot?
 4. Patronsicherungen mit roter Anzeige durch neue Sicherungen des gleichen Typs ersetzen.
-

5. Vordere Abdeckung befestigen. Siehe Abschnitt [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.
6. Den DC-Schalter des Wechselrichters auf "1" stellen.
7. Die aktive Warnmeldung "Replace SPD" zurücksetzen. Siehe Abschnitt [Durchführung allgemeiner Maßnahmen bei Vorliegen einer aktiven Störmeldung](#) auf Seite 111.
8. Prüfen, ob der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt.
9. Den Wechselrichter einige Tage beobachten, um sicherzustellen, dass er korrekt arbeitet.

Austausch des Wechselrichters

Wenn der Wechselrichter ausgetauscht werden muss, entsprechend den Verfahren für die Außerbetriebnahme und Installation vorgehen. Es ist nicht notwendig, Bauteile des alten Geräts für das neue Gerät zu übernehmen.

Wenn der Wechselrichter im Rahmen der Gewährleistung zurückgeschickt und ausgetauscht wird, ist es nicht erforderlich, die Sicherungen oder Überspannungsschutz-Patronsicherungen mitzuschicken.

Störmeldungen

■ Durchführung allgemeiner Maßnahmen bei Vorliegen einer aktiven Störmeldung

Unter Verwendung der rechten Funktionstaste "Reset" auf der Steuerungseinheit oder durch das Aus- und Wiedereinschalten des Wechselrichters versuchen, die Störung zu quittieren.

Siehe [Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen](#) auf Seite 14.

Den Wechselrichter herunterfahren, den DC-Schalter auf "0" stellen und den Leistungsschalter auf der AC- Seite ausschalten. Warten, bis die Steuerungseinheit abgeschaltet ist.

Um den Wechselrichter neu zu starten, den DC-Schalter auf "1" stellen und den Leistungsschalter auf der AC-Seite einschalten. Den Wechselrichter einige Minuten lang beobachten, um zu sehen, ob er wieder den normalen Betrieb aufnimmt.

- Wenn der Wechselrichter normal zu arbeiten scheint, den Wechselrichterbetrieb einige Tage lang genau beobachten.
- Wenn eine Störung nicht zurückgesetzt werden kann oder erneut auftritt, wenden Sie sich an Ihren Systemlieferanten. Halten Sie die Seriennummer des Wechselrichters sowie Angaben zu Datum und Uhrzeit bereit, an denen Störungen aufgetreten sind.

■ Störmeldungen und Abhilfemaßnahmen

Störmeldung ID-Code	Beschreibung der Störmeldung	Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen
1	Overcurrent	<p>Der Wechselrichter hat aufgrund von Überstrom abgeschaltet und die Netzverbindung unterbrochen. Mögliche Ursachen für eine Überstromspitze sind ein Kurzschluss auf der AC-Seite, eine plötzliche Spannungsschwankung auf der AC-Seite oder eine Funktionsstörung des Wechselrichters.</p> <p>Prüfen, ob der Leistungsschalter auf der AC-Seite für den Schutz des Wechselrichterausgangs in der Spannungsverteilung ebenfalls ausgelöst hat. Wenn ja, sollte die Elektrik vor Ort von einem Elektriker geprüft werden. Wenn nein, versuchen Sie, die Störung zu quittieren und den Wechselrichter neu zu starten.</p>
2	DC bus overvoltage	<p>Der Wechselrichter hat eine hohe DC-Spannung festgestellt. Der Wechselrichter ist möglicherweise beschädigt.</p> <p>Den DC-Spannungsmesswert von der Seite Technical Information prüfen und notieren.</p> <p>Wenn die Störung aktiv ist, aber der DC-Spannungsmesswert unter 900 VDC liegt, versuchen Sie, die Störung zu quittieren und den Wechselrichter neu zu starten.</p> <p>Wenn der DC-Spannungsmesswert mehr als 900 V beträgt, den DC-Schalter in Stellung "0" drehen. Jetzt muss die DC-Spannung auf der Seite Technical Information fallen.</p> <p>Informieren Sie immer Ihren Systemlieferanten über Störungen aufgrund von Überspannung am DC-Bus, da DC-Spannungsspitzen den Wechselrichter beschädigen können.</p>
4	DC cap overvoltage	<p>Der Wechselrichter hat eine zu hohe DC-Kondensatorspannung festgestellt, die durch Unsymmetrie zwischen oberen und unteren Kondensatoren verursacht wird.</p> <p>Den DC-Spannungsmesswert von der Seite Technical Information prüfen und notieren.</p> <p>Wenn die Störung aktiv ist, aber der DC-Spannungsmesswert unter 900 VDC liegt, versuchen Sie, die Störung zu quittieren und den Wechselrichter neu zu starten.</p>

Störmeldung ID-Code	Beschreibung der Störmeldung	Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen
16	Ground Current	<p>Die Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU) des Wechselrichters hat während der Stromspeisung nach Masse abfließenden Leckstrom erfasst und den Wechselrichter vom Netz getrennt. Leckstrom kann infolge des Kontakts von Menschen, Tieren oder Objekten zwischen defekter Verkabelung oder elektrischen Geräten und Masse auftreten. Leckstrom kann auch durch Wassereintritt oder hohe Luftfeuchtigkeit an den Photovoltaikmodulen oder Anschlusskästen verursacht werden, wodurch Strom gegen Masse abgeführt wird.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Sicherstellen, dass keine Menschen, Tiere oder Objekte in Gefahr sind oder elektrische Teile des Photovoltaiksystems berühren.</p> <p>Per Sichtprüfung sicherstellen, dass die Verkabelung des Photovoltaiksystems keine Schäden oder Brandspuren aufweist.</p> <p>Wenn das System einwandfrei erscheint, ist zu versuchen, den Wechselrichter neu zu starten</p> <p>Wenn der Wechselrichter erneut einen Masseschluss meldet, den Wechselrichter sofort von allen Spannungsquellen trennen.</p> <p>Setzen Sie sich mit Ihrem Systemlieferanten wegen eines Wartungstermins in Verbindung. Ihr Photovoltaiksystem kann einen gefährlichen Isolationsfehler auf der AC- oder DC-Seite sowie Massekontakt haben.</p>
17	Ground impedance	<p>Der Wechselrichter hat vor Herstellung des Netzanschlusses eine zu niedrige Impedanz (Isolationsfehler) zwischen DC+ oder DC- des Wechselrichters und Masse festgestellt.</p> <p>Eine zu niedrige Impedanz kann die Folge einer fehlerhaften DC-Verkabelung zwischen Gerät und Masse sein. Eine zu niedrige Impedanz kann auch durch Wassereintritt oder hohe Luftfeuchtigkeit an den Photovoltaikmodulen oder Anschlusskästen verursacht werden, wodurch Strom gegen Masse abgeführt wird.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Per Sichtprüfung sicherstellen, dass die Verkabelung des Photovoltaiksystems keine Schäden oder Brandspuren aufweist.</p> <p>Wenn das System einwandfrei erscheint, ist zu versuchen, den Wechselrichter neu zu starten</p> <p>Wenn der Wechselrichter erneut einen Masseschluss meldet, den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen.</p> <p>Setzen Sie sich mit Ihrem Systemlieferanten wegen eines Wartungstermins in Verbindung. Ihr Photovoltaiksystem kann einen gefährlichen Isolationsfehler auf der DC-Seite sowie Massekontakt haben.</p>

Störmeldung ID-Code	Beschreibung der Störmeldung	Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen
18	RCD Sensor	<p>An der Fehlerstrom-Überwachungseinheit wurde eine Störung festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter erneut "RCD Sensor" meldet, den Wechselrichter sofort herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
21	Current measurement	<p>Der Wechselrichter hat einen Fehler bei der Strommessung festgestellt.</p> <p>Versuchen Sie, die Störung zu quittieren; anschließend prüfen, ob der Wechselrichter wieder den normalen Betrieb aufnimmt oder nicht.</p> <p>Wenn der Wechselrichter den normalen Betrieb nicht wieder aufnimmt, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
22	Redundant IGND	<p>Der Wechselrichter hat einen internen Messredundanzfehler festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
23	Redundant VAC	<p>Der Wechselrichter hat einen internen Messredundanzfehler festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
24	Rated power mismatch	<p>Der Wechselrichter hat einen Parameterfehler festgestellt.</p> <p>Versuchen Sie, die Störung zu quittieren. Beobachten Sie, ob der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt oder nicht.</p> <p>Wenn der Wechselrichter den normalen Betrieb nicht wieder aufnimmt, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
25	Power board id	<p>Der Wechselrichter kann die Leistungskarte nicht erkennen.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>

Störmeldung ID-Code	Beschreibung der Störmeldung	Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen
26	Inv overtemperature	<p>Der Wechselrichter hat aufgrund von Übertemperatur die Regelungskarte abgeschaltet und die Netzverbindung getrennt. Trotz der Ausgangsstrom-Begrenzungsfunktion hat die Temperatur der Regelungskarte den Abschaltgrenzwert überschritten.</p> <p>Die Umgebungstemperatur am Installationsort prüfen.</p> <p>Hinweis: Die Störung kann quittiert werden, wird aber sofort wieder aktiviert, wenn die Temperatur der Regelungskarte nicht unter den Abschaltgrenzwert gefallen ist.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Kühllüfter arbeitet und Luft aus der Rückseite des Wechselrichters strömt. Es ist eine Gleichspannung von über ~200 V erforderlich, damit der Lüfter arbeitet.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Kühllüfter sauber ist: Den DC-Schalter auf "0" stellen und die untere Abdeckung entfernen. Den Lüfter ausbauen, überprüfen und mit einem Staubsauger oder mit Druckluft reinigen. Den Lüfter wieder einbauen.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Umlüfter arbeitet: Den DC-Schalter auf "0" stellen und die vordere Abdeckung entfernen. Den DC-Schalter auf "1" stellen und einige Minuten warten, um zu sehen, ob der Umlüfter den Betrieb aufnimmt. Es ist eine Gleichspannung von über ~200 V erforderlich, damit der Lüfter arbeitet.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Umlüfter sauber ist: Den Lüfter ausbauen, überprüfen und mit einem Staubsauger oder mit Druckluft reinigen. Den Lüfter wieder einbauen.</p> <p>Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung anbringen.</p> <p>Den DC-Schalter auf "1" stellen. Es sollte versucht werden, die Störung zu quittieren; anschließend prüfen, ob der Wechselrichter wieder den normalen Betrieb aufnimmt oder nicht.</p> <p>Wenn der Wechselrichter den normalen Betrieb nicht wieder aufnimmt, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren. Ihr System ist eventuell:</p> <ul style="list-style-type: none"> • an zu viele Solarpanels angeschlossen • an einem zu warmen Standort installiert • an einem Standort installiert, der mit zu wenig Kühlluft versorgt wird
27	Ctibrd overtemperature	Siehe Beschreibung für Störmeldung 26 "Inv overtemperature".
28	Inv device	<p>Der Wechselrichter hat eine Regelungsstörung der Leistungselektronik festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>

Störmeldung ID-Code	Beschreibung der Störmeldung	Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen
29	Relaiy	<p>Der Wechselrichter hat eine Störung an einer der Trennstellen der vier AC-Netzrelais festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
31	MCU connection	<p>Der Wechselrichter hat eine interne Kommunikationsstörung festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
32	MCU UAC	<p>Der Wechselrichter hat einen internen Messredundanzfehler festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>
33	MCU IGND	<p>Der Wechselrichter hat einen internen Messredundanzfehler festgestellt.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren.</p> <p>Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>

Störmeldung ID-Code	Beschreibung der Störmeldung	Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen
34	DC input wiring	<p>Der Wechselrichter hat Verpolung oder einen Kurzschluss an den DC-Klemmen festgestellt.</p> <p>Im Menü "Events" -> "Warnings" prüfen, ob Warnmeldung 1000 ebenfalls aktiv ist. Falls ja, alle Stringssicherungen prüfen und durchgeschmolzene Sicherungen ersetzen.</p> <p>Den Wechselrichter herunterfahren. Die untere Abdeckung öffnen und prüfen, ob alle DC-Stecker fest und entsprechend den Kabelkennzeichnungen in den richtigen Anschlüssen sitzen.</p> <p>Wenn keine Fehler an den Eingangsanschlüssen festgestellt werden, die untere Abdeckung wieder anbringen und den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn Kabelkennzeichnungen unklar sind oder fehlen oder wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren. Einen Wartungstermin zu vereinbaren, bei dem die korrekte Polarität und Reihenfolge aller DC-Eingangsanschlüsse kontrolliert und das Photovoltaiksystem auf mögliche Kurzschlüsse und Anschlussfehler überprüft wird.</p>
36	SW internal	<p>Es wurde eine unzulässige Softwarefunktion festgestellt.</p> <p>Versuchen, die Störung zurückzusetzen und prüfen, ob der Wechselrichter wieder den normalen Betrieb aufnimmt.</p> <p>Wenn der Wechselrichter den normalen Betrieb nicht wieder aufnimmt, den Wechselrichter herunterfahren und den Systemlieferanten informieren.</p>

Warnmeldungen

Warnmeldung ID-Code	Beschreibung der Warnmeldung	Ursache der Warnmeldung und Verhalten des Wechselrichters	Maßnahmen des Wartungs- oder Servicepersonals
1000	DC string fuse blown	Eine DC-Stringsicherung ist geschmolzen. Wenn mehrere Eingänge angeschlossen sind und bei einigen von diesen die Sicherungen intakt sind, setzt der Wechselrichter die Einspeisung der Solarleistung fort, die von den verbleibenden Strings erzeugt wird.	Das Wartungs- oder Servicepersonal muss alle geschmolzenen Stringsicherungen ersetzen.
1001	DC Surge suppressor	Eine Überspannungsschutz-Patronensicherung ist geschmolzen. Der Wechselrichter setzt den normalen Betrieb fort, allerdings ist der Schutz vor Überspannungen eingeschränkt. Wenn Überspannungsschutz-Patronensicherungen nicht ersetzt werden, kann bei der nächsten Spannungsspitze, die auf der DC-Seite auftritt, der Wechselrichter beschädigt werden.	Das Wartungs- oder Servicepersonal muss alle geschmolzenen Überspannungsschutz-Patronensicherungen ersetzen.

Warnmeldung ID-Code	Beschreibung der Warnmeldung	Ursache der Warnmeldung und Verhalten des Wechselrichters	Maßnahmen des Wartungs- oder Servicepersonals
1002	Inverter temperature	Die Leistungselektronik des Wechselrichters hat eine hohe Innentemperatur erreicht. Der Wechselrichter passt seinen Betriebspunkt vorübergehend an, um Ausgangsstrom und Leistung zu begrenzen, bis die Innentemperatur gesunken ist. Anschließend nimmt er automatisch wieder in den normalen Betrieb auf.	Der Benutzer sollte auf der Seite Technical Information die Wechselrichtertemperatur beobachten und sich mit dem Systemlieferanten in Verbindung setzen, falls die Warnung häufiger ausgegeben wird.
1003	Ctlbrd temperature	Die Regelungselektronik des Wechselrichters hat eine hohe Innentemperatur erreicht. Der Wechselrichter passt seinen Betriebspunkt vorübergehend an, um Ausgangsstrom und Leistung zu begrenzen, bis die Innentemperatur gesunken ist. Anschließend nimmt er automatisch wieder in den normalen Betrieb auf.	Der Benutzer sollte auf der Seite Technical Information die Wechselrichtertemperatur beobachten und sich mit dem Systemlieferanten in Verbindung setzen, falls die Warnung häufiger ausgegeben wird.
1004	External fan failure	Der Kühllüfter ist ausgefallen. Der Wechselrichter setzt den normalen Betrieb fort, allerdings kann er die Ausgangsleistung begrenzen oder aufgrund von Übertemperatur abschalten.	Das Wartungs- oder Kundendienstpersonal muss den Lüfter austauschen und den Systemlieferanten darüber informieren.
1005	Internal fan failure	Der Umlüfter ist ausgefallen. Der Wechselrichter setzt den normalen Betrieb fort, allerdings kann er die Ausgangsleistung begrenzen oder aufgrund von Übertemperatur abschalten.	Das Wartungs- oder Kundendienstpersonal muss den Lüfter austauschen und den Systemlieferanten darüber informieren.
1006	External fan run time	Die Software des Wechselrichters hat berechnet, dass der Kühllüfter das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat. Bei der Berechnung werden die vom Hersteller angegebene Lebensdauer des Kühllüfters sowie die tatsächliche Betriebsumgebung berücksichtigt. Wechselrichter und Kühllüfter setzen den normalen Betrieb fort.	Um Ausgangsleistungsverluste und wartungsbedingte Ausfallzeiten in nächster Zukunft zu minimieren, sollte das Wartungs- oder Kundendienstpersonal das Ersatzteil bestellen und den Kühllüfter austauschen bzw. den Austausch vorbereiten.

Warnmeldung ID-Code	Beschreibung der Warnmeldung	Ursache der Warnmeldung und Verhalten des Wechselrichters	Maßnahmen des Wartungs- oder Servicepersonals
1007	Internal fan run time	<p>Die Software des Wechselrichters hat berechnet, dass der Umlüfter das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat.</p> <p>Bei der Berechnung werden die vom Hersteller angegebene Lebensdauer des Kühllüfters sowie die tatsächliche Betriebsumgebung berücksichtigt.</p> <p>Wechselrichter und Umlüfter setzen den normalen Betrieb fort.</p>	<p>Um Ausgangsleistungsverluste und wartungsbedingte Ausfallzeiten in nächster Zukunft zu minimieren, sollte das Wartungs- oder Kundendienstpersonal das Ersatzteil bestellen und den Umlüfter austauschen bzw. den Austausch vorbereiten.</p>
1008	IGBT thermistor	<p>Der Temperatursensor auf der Leistungselektronikkarte des Wechselrichters ist ausgefallen. Der Wechselrichter setzt auf Grundlage der noch funktionsfähigen Temperatursensoren und Software-Berechnungen den normalen Betrieb fort. Allerdings ist die Leistungsabgabe dauerhaft eingeschränkt und die Systemleistung herabgesetzt.</p>	<p>Der Benutzer sollte die Seriennummer des Wechselrichters prüfen und den Systemlieferanten unverzüglich über die Warnmeldung informieren.</p>
1009	CtIbrd thermistor	<p>Der Temperatursensor des Wechselrichters auf der Steuerungselektronikkarte ist ausgefallen. Der Wechselrichter setzt auf Grundlage der noch funktionsfähigen Temperatursensoren und Software-Berechnungen den normalen Betrieb fort. Allerdings kann die Leistungsabgabe dauerhaft eingeschränkt sein und die Systemleistung ist herabgesetzt.</p>	<p>Der Benutzer sollte die Seriennummer des Wechselrichters prüfen und den Systemlieferanten unverzüglich über die Warnmeldung informieren.</p>
1020	Autoreset active	<p>Die automatische Quittier-/Resetfunktion ist aktiv und steht kurz davor, den aufgrund von Überstrom abgeschalteten Wechselrichter zurückzusetzen.</p>	<p>Es muss nichts unternommen werden. Warten, bis der Reset abgeschlossen ist. Nach Abschluss des automatischen Reset erlischt die Warnmeldung.</p>

Warnmeldung ID-Code	Beschreibung der Warnmeldung	Ursache der Warnmeldung und Verhalten des Wechselrichters	Maßnahmen des Wartungs- oder Servicepersonals
2000	Self test not completed	Der Selbsttest wurde nicht abgeschlossen. Wenn Ländercode 14 (Italien) ausgewählt ist, wird der Wechselrichter erst nach Abschluss des Selbsttests mit dem Netz verbunden.	Selbsttest durchführen. Prüfen, ob das AC-Netz angeschlossen und innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs ist. Prüfen, ob die DC-Spannungspegel korrekt sind (über 370 V DC).
2994	I2I power balancing param. mismatch	3-Phasen-Überwachung: Einer der drei über die I2I-Verbindung zusammengeschlossenen Wechselrichter hat im Vergleich zu den anderen beiden Wechselrichtern eine falsche Konfiguration der 3-Phasen-Überwachung.	Der Benutzer sollte die Parametereinstellungen für die 3-Phasen-Überwachung der drei über die I2I-Verbindung zusammengeschlossenen Wechselrichter prüfen und vergleichen. Der Benutzer sollte den Systemlieferanten über die Warnmeldung informieren und entsprechend deren Angaben Abhilfemaßnahmen durchführen.
2995	Remote PVS300 faulted	3-Phasen-Überwachung: Einer der am AC-Netz angeschlossenen Wechselrichter ist defekt und hat sich vom Netz getrennt. Die übrigen Wechselrichter setzen den Betrieb gemäß der mit Parameter 75.06 eingerichteten 3-Phasen-Überwachung fort, bis der defekte Wechselrichter instandgesetzt wurde.	Der Benutzer sollte die Seriennummer des defekten Wechselrichters prüfen und den Systemlieferanten unverzüglich über die Warnmeldung informieren, um einen Wartungstermin für den defekten Wechselrichter zu vereinbaren.

Warnmeldung ID-Code	Beschreibung der Warnmeldung	Ursache der Warnmeldung und Verhalten des Wechselrichters	Maßnahmen des Wartungs- oder Servicepersonals
2996	Remote PVS300 disconnected	3-Phasen-Überwachung: Einer der an den AC-Netzphasen angeschlossenen Wechselrichter hat Schwankungen in der 3-phasigen Spannungsversorgung festgestellt und sich vom Netz getrennt. Die übrigen Wechselrichter setzen den Betrieb gemäß der mit Parameter 75.08 eingerichteten 3-Phasen-Überwachung fort, bis die Phasenschwankungen beseitigt sind.	Der Benutzer sollte ca. 10 Minuten lang beobachten, ob der Wechselrichter den Normalbetrieb automatisch wieder aufnimmt. Falls nicht oder wenn die Warnmeldung häufig ausgegeben wird, sollte sich der Benutzer unverzüglich mit dem Systemlieferanten in Verbindung setzen.
2997	I2I communication timeout	3-Phasen-Überwachung: Eine Kommunikations-Zeitüberschreitung der I2I-Verbindung zwischen 3-phasig konfigurierten Wechselrichtern ist eingetreten. Der Wechselrichter setzt den Betrieb gemäß der mit Parameter 75.04 eingerichteten 3-Phasen-Überwachung fort.	Der Benutzer sollte ca. 10 Minuten lang beobachten, ob der Wechselrichter den Normalbetrieb automatisch wieder aufnimmt. Falls nicht oder wenn die Warnmeldung häufig ausgegeben wird, sollte sich der Benutzer unverzüglich mit dem Systemlieferanten in Verbindung setzen.



Außerbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Außerbetriebnahme und Wiederverwertung des Wechselrichters am Ende seiner Lebensdauer beschrieben.

Außerbetriebnahme des Wechselrichters

1. Den DC-Schalter an der Fronttafel des Wechselrichters abschalten.
 2. Den Wechselrichter elektrisch isolieren. Siehe [Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen](#) auf Seite 14.
 3. Alle Trennschalter und Leistungsschalter auf der DC-Seite abschalten.
 4. Die Trennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung abschalten.
 5. Die Frontabdeckung und die untere Abdeckung abnehmen. Siehe [Demontieren und Montieren der Frontabdeckung und der unteren Abdeckung](#) auf Seite 57.
 6. Den AC-Kabelstecker abziehen.
 7. Die DC-Kabelstecker abziehen.
 8. Die Hilfsspannungskabel (falls zutreffend) abklemmen. Die Spannungsversorgung der externen Steuerung muss entweder über den Leistungsschalter oder den Netzschalter abgeschaltet werden.
 9. Steuerkabel abklemmen. Die Spannungsversorgung der externen Steuerung muss entweder über den Leistungsschalter oder den Netzschalter abgeschaltet werden.
 10. Sicherstellen, dass an den abgeklemmten Kabeln keine gefährliche Spannung mehr anliegt.
-

11. Schutzerdungsanschlüsse (falls zutreffend) trennen.
12. Falls zutreffend, das Vorhängeschloss von der Unterseite des Wechselrichters entfernen.
13. Die Sicherungsschraube von der Unterseite Wechselrichters herausdrehen.
14. Den Wechselrichter anheben und nach vorne neigen, dann von der Montageplatte heben.
15. Die Montageplatte von der Wand entfernen.
16. Wechselrichter und Montageplatte vorschriftsmäßig wiederverwerten.



WARNUNG! Den Wechselrichter nicht öffnen. Auch nach dem Trennen der Anschlüsse können im Inneren noch gefährliche Spannungen vorhanden sein.

Wiederverwertung

Der Wechselrichter darf nicht zusammen mit normalem Müll entsorgt werden.

Den Wechselrichter am Ende seiner Lebensdauer einem Fachbetrieb übergeben, der für die Wiederverwertung von elektronischen Geräten zugelassen ist. Alternativ kann das Produkt auch an ABB zurückgeschickt werden. Weitere Informationen zur Rücksendung erhalten Sie von Ihrer ABB Vertretung.

13

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Wechselrichters.

DC-Eingangsdaten und Anforderungen an die Solarmodulgruppe

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Nennleistung der Solarmodulgruppe	3400 W	4200 W	4800 W	6200 W	8300 W
Maximalleistung der Solarmodulgruppe	3700 W	4500 W	5200 W	6700 W	8900 W
Betriebsspannungsbereich, MPPT	335 V bis 800 V				
Maximale Leerlaufspannung der Solarmodulgruppe	900 V				
Nennbetriebsspannung	480 V				
Anfangsspannungspegel für Netzeinspeisung	370 V, wenn die tatsächliche Netzspannung der Nennspannung entspricht. Der Anfangsspannungspegel steigt und sinkt entsprechend den Netzspannungsschwankungen.				
Aufwachspannung	250 V				
Maximaler Kurzschlussstrom der Solarzellengruppe	10,5 A	12,7 A	14,6 A	19,0 A	25,4 A
Maximaler Rückspeisestrom des Wechselrichters zur Solarmodulgruppe	25,4 A (Rückspeisestrom durch Stringsicherungen begrenzt)				
Anzahl der MPP-Tracker	1				
Anzahl der parallelen Eingangsanschlüsse	4				

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Steckertyp	Steckverbinder 30A, Multicontact MC4, Typen PV-KBT4/6 (DC+) und PV-KST4/6 (DC-)				
Art des Verpolschutzes	Kurzschlussdiode, überwacht				
Isolationsüberwachung	Impedanzmessung zwischen DC-Klemmen und Masse				
Überspannungsschutz	Überspannungsschutzvorrichtung zwischen allen DC-Klemmen und Masse, überwacht				
Art der Überspannungsschutzvorrichtung	ABB, OVR PV 40 1000 P TS oder Phoenix Contact, Typ VAL-MS 1000DC/2+V-FM-UD				
Fehlerstromschutz des Solarmodulstrings	Stringsicherung, 10 x 38 mm, 1000 V DC Alle Eingangsklemmen, überwacht				
Geprüfte und zugelassene Stringsicherungstypen	Cooper Bussmann, PV-1...20A10F, 1000 V DC und Ferraz Shawmut, PV-Sicherung HP10M1...20A, 1000 VDC				
Nennstrom der Stringsicherung	12 A Typ Cooper Bussmann PV-12A10F im Wechselrichter eingebaut				
Maximal zulässiger Nennstrom der Stringsicherung	20 A				
Schaltvermögen des DC-Schalters	25 A bei 1000 V DC (DC21B)				
Überspannungskategorie	OVC II				

Quelle: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487

AC-Ausgangsdaten und Netzanforderungen

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Nennleistung	3300 W	4000 W	4600 W	6000 W	8000 W
Nennstrom	14,3 A	17,4 A	20,0 A	26,1 A	34,8 A
Maximalstrom	15,6 A	18,9 A	21,7 A	28,3 A	37,7 A
Nenn-Netzanschluss	1/N/PE AC 230 V 50/60 Hz				
Unterstützte Netzerdungssysteme	TN-S, TN-C, TN-CS, und TT Siehe Gängige Netztypkonfigurationen auf Seite 50.				
Betriebsspannungsbereich	180...276 V, Bereich für jede Ländereinstellung angepasst				
Betriebsfrequenzbereich	47...63 Hz, Bereich für jede Ländereinstellung angepasst				
Oberschwingungen des Netzstroms	< 3%				
Leistungsfaktor	1				
Schutzart	Klasse 1				
Überspannungskategorie	OVC III				
Nachtverbrauch	<1 W				
Transformatortyp	kein Transformator				

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Netzüberwachung	Automatische Netzrelais, DC- und AC-Fehlerstrom-Überwachungseinheit, Einspeiseunterbrechung bei Netzausfall gemäß IEC- und VDE-Normen				
AC-Steckertyp	Feststehender Stecker, 3-polig + PE, Phoenix Contact Variocon Power				
Kenndaten des AC-Steckers	Maximale Leitergröße 16 mm ² , Maximale Stromstärke 70 A, Maximale Spannung 690 V				
Empfohlener Abschaltkurventyp des externen Leistungsschalters	Typ B				
Minimal / (maximal) zulässiger Nennstrom des externen Leistungsschalters	20 A / (63 A)	25 A / (63 A)	25 A / (63 A)	32 A / (63 A)	50 A / (63 A)
Einschaltstrom	0 A (Wechselrichter moduliert und synchronisiert auf Netzphasen vor Netzanschluss)				
Maximaler Fehlerstrom	87 A Spitzenwert, 3 Zyklen-Effektivwert <9,5 A				

Quelle: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487

Umgebungsdaten und Anforderungen

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Umweltkategorie	Außen, feuchte Standorte				
Schutzart	IP55				
Verschmutzungsgrad	PD3				
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich während des Betriebs	-25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F)				
Maximale Umgebungstemperatur für Nennleistungsabgabe	+ 50 °C (+122 °F) Im Umgebungstemperaturbereich von 50 bis 60 °C (122 bis 140 °F) wird der Ausgangsstrom aufgrund der Temperaturerhöhung im Inneren des Wechselrichters gemindert.				
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung und Transport	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)				
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend	0...100 %				
Maximale Aufstellhöhe über NN	< 2000 m				

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Geräuschemission (am Bedienerstandort):	Werte wurden gemäß Normen IEC62109-1, ISO4871 und Geräuschprüfungsvorschriften in ISO3746 ermittelt. Hinweis: Die angegebenen einzelnen Geräuschemissionswerte sind die Summe der gemessenen Werte und des zugehörigen Unsicherheitsfaktors. Sie stellen die oberen Grenzen des Wertebereichs dar, die voraussichtlich bei Messungen erzielt werden. Der Messeabstand betrug 1 Meter und bei jedem Wechselrichtertyp fand die Messung unter den folgenden Betriebsbedingungen statt: 720 V DC, 230 V AC, 50 Hz, Nennausgangsleistung, Kühllüfter in Betrieb.				
A-gewichteter Schalldruckpegel	<38 dBA			<54 dBA	
A-gewichteter Schallleistungspegel	<51 dBA			<67 dBA	

Quelle: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487, 3AXD10000077285

Mechanische Daten

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Abmessungen des Wechselrichters Breite / Höhe / Tiefe	B 392 / H 581 / T 242 mm				
Gewicht des Wechselrichters	27 kg			29 kg	
Packungsabmessungen Breite / Höhe / Tiefe	B 470 / H 700 / T 295 mm				
Packungsgewicht	30 kg			32 kg	
Montageabstände Oberseite / Seiten / Boden	O 250 / S 250 / B 500 mm				

Quelle: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487

Benutzerschnittstelle und Kommunikationsdaten

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Typ der Steuerungseinheit	PVS-AP Grafisch, abnehmbar				
Feste/Wand-Halterung für die Steuerungseinheit	PVS-APK-F, optionales Zubehör einschließlich Montagerahmen				
Tisch-Halterung für die Steuerungseinheit	PVS-APK-M, optionales Zubehör einschließlich Tischständer und Montagesatz für drahtlose Kommunikation				
Kommunikation der Steuerungseinheit	ABB-Protokoll der Steuerungseinheit über EIA-485				
3-Phasen-Überwachung	ABB-Protokoll von Wechselrichter zu Wechselrichter (I2I) über EIA-485				
Kommunikation der Fernüberwachung	Modbus RTU-Protokoll über EIA-485				

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Typ des Fernüberwachungsadapters	SREA-50, optionales Zubehör einschließlich grafischer Benutzerschnittstelle, Ethernet und GSM-Modem-Anschluss				
Programmierbarer Relaisausgang	2A, 30 V DC /250 V AC, elektrisch isoliert Normalerweise offen oder normalerweise geschlossen.				

Quelle: 3AXD00000596478, 3AXD10000027043

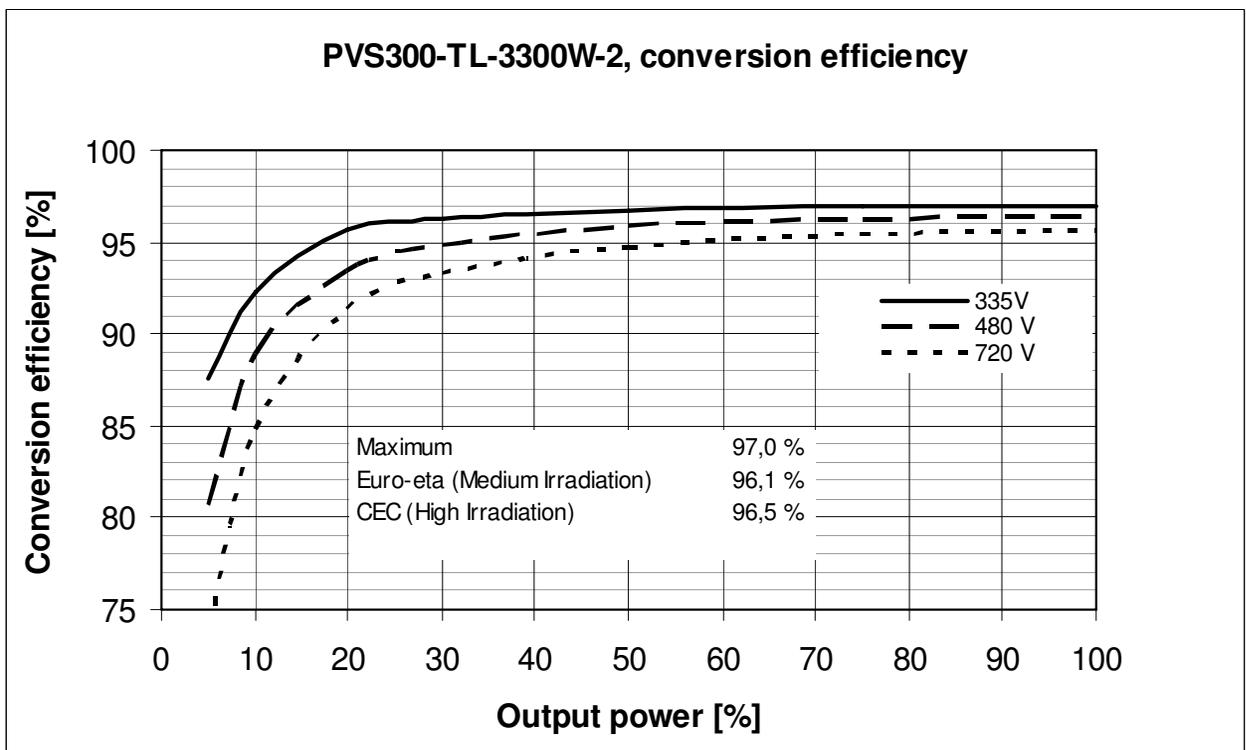
Leistungsdaten

Für die Wirkungsgradmessung der PVS300 Wechselrichter wird die Norm EN 50530, Gesamtwirkungsgrad von Photovoltaik-Wechselrichtern, zugrundegelegt.

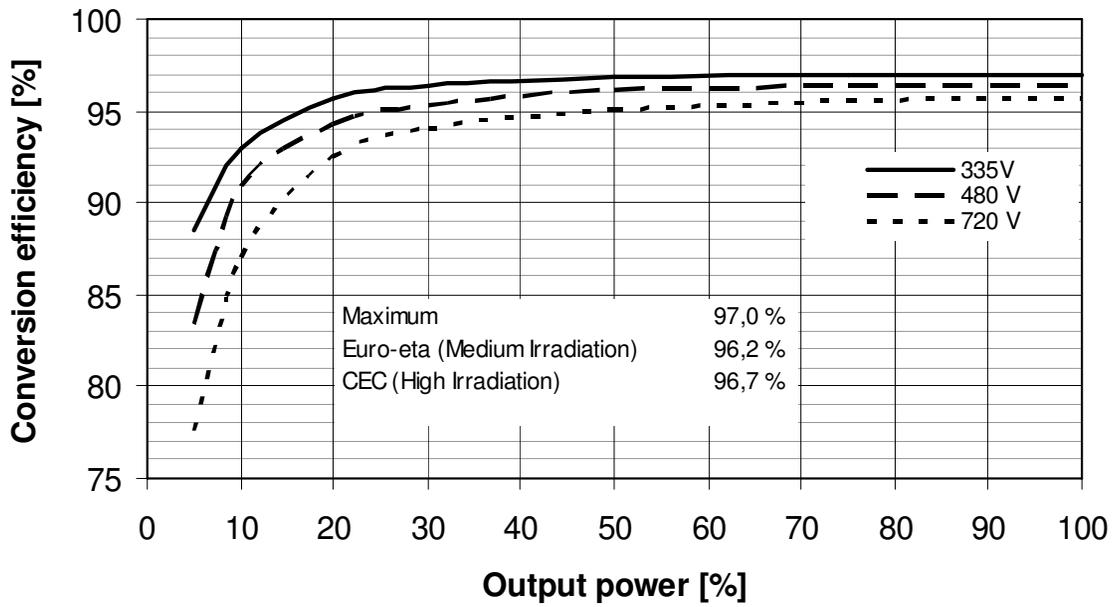
■ MPPT-Anpassungswirkungsgrad

Leistungsbereich von P_{ac} nominal	Statischer MPPT-Anpassungswirkungsgrad für die Serie PVS300
<20 %	99,7 %
>20 %	99,9 %

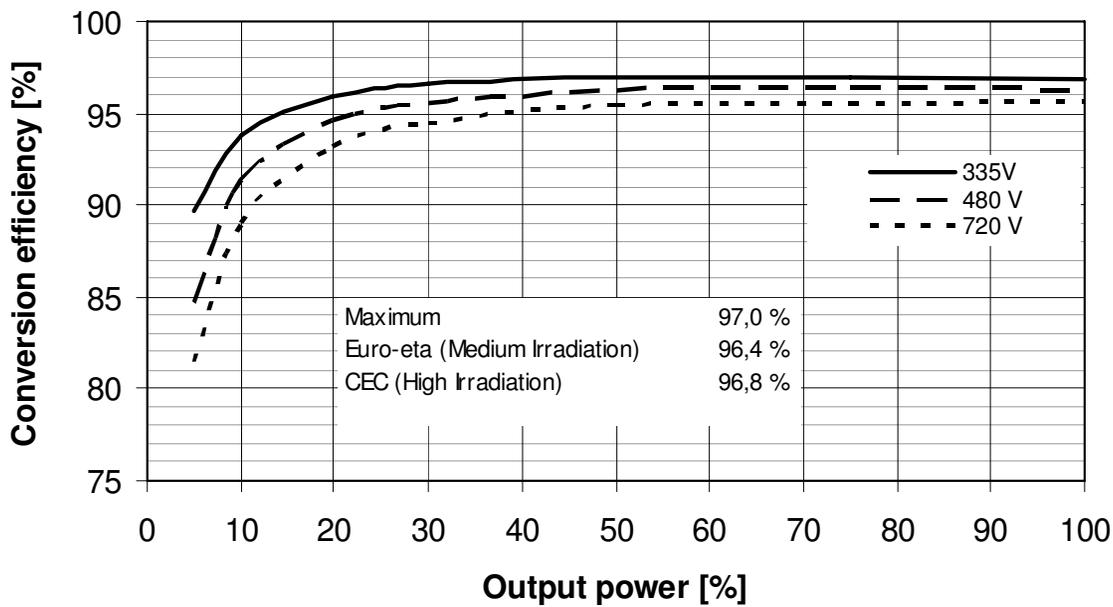
■ Umwandlungswirkungsgrad

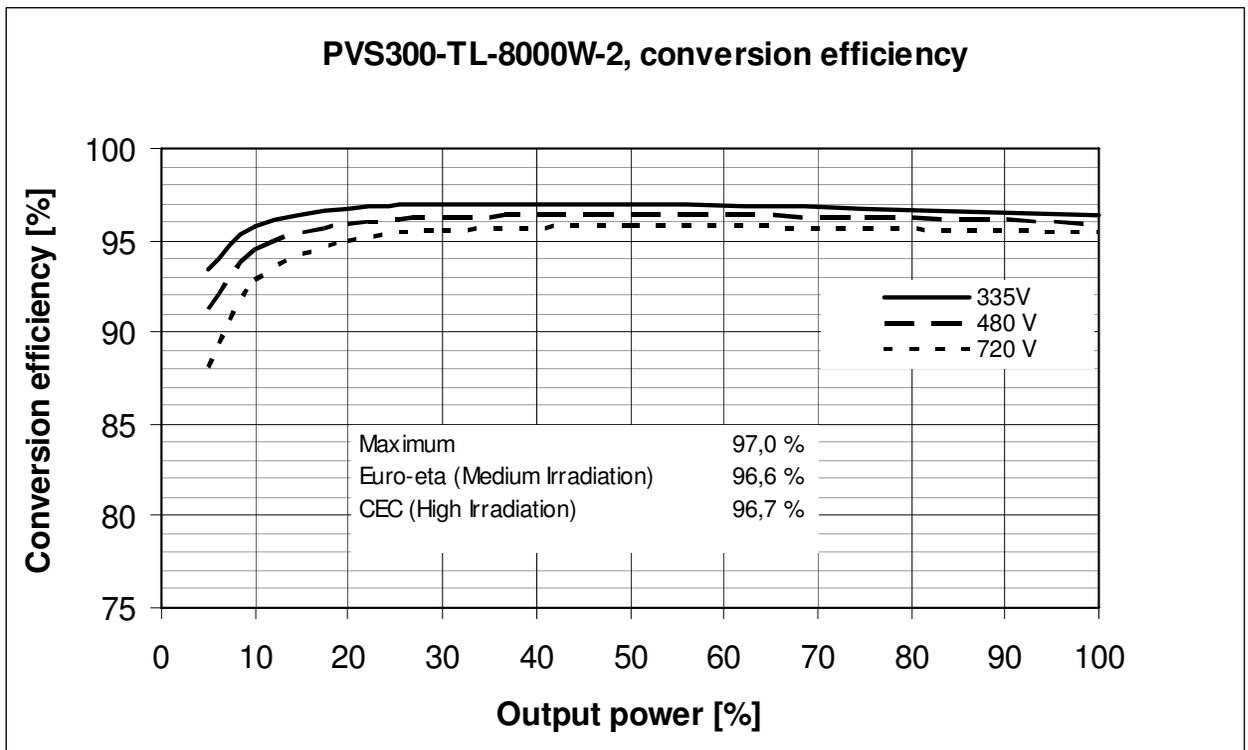
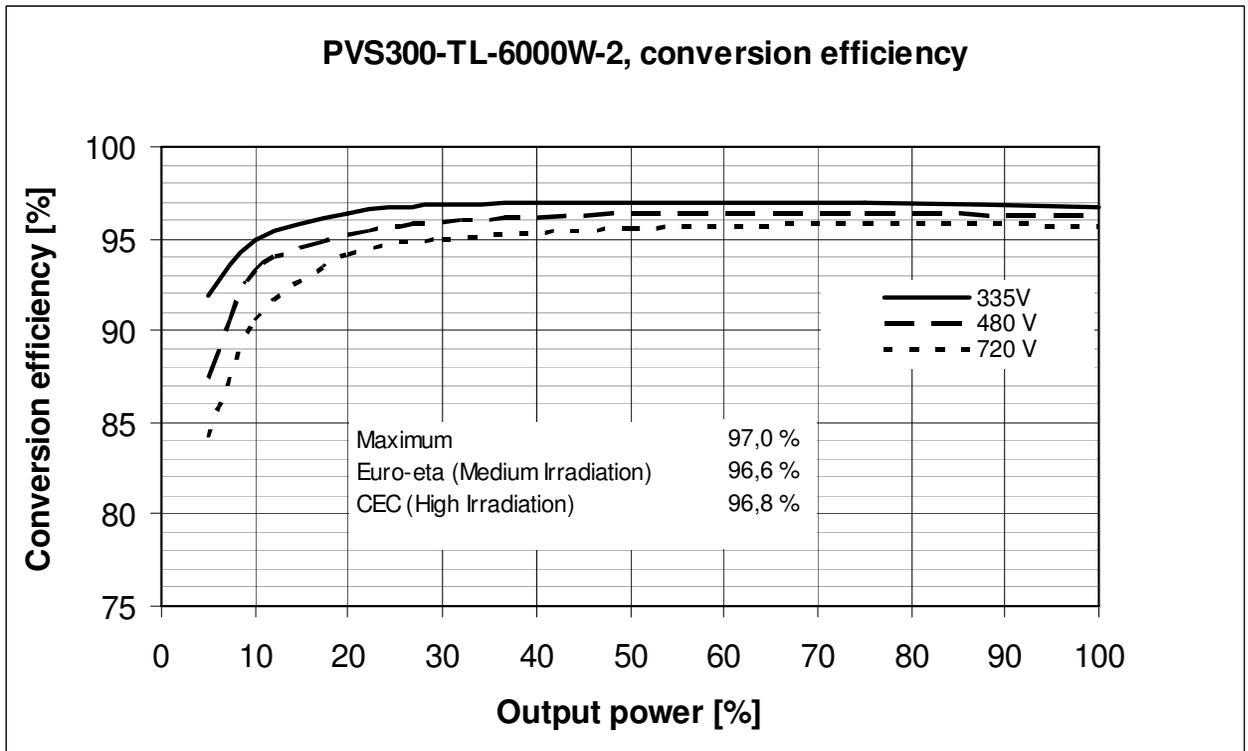


PVS300-TL-4000W-2, conversion efficiency



PVS300-TL-4600W-2, conversion efficiency





Quelle: 3AXD10000024873, 3AXD10000023280

Produkt-Konformität

Wechselrichtertyp PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Sicherheit und EMV	CE- und "C-Tick"-Konformität gemäß LVD 2006/95/EC, EMCD 2004/108/EC, EN62109-1, EN62109-2, EN61000-6-2 und EN61000-6-3				
Bescheinigungen und Zulassungen	<p>Bescheinigungen und Zulassungen umfassen: AS4777/3100, C10-11, G59/2, G83/1, IEC 61727, IEC 62116, RD1699/2011, UTE C15-712-1, VDE AR-N 4105, VDE V 0126-1-1, CEI 0-21, NRS 097-2-1</p> <p>Hinweis: Weitere Bescheinigungen und Zulassungen siehe Abschnitt Ergänzende Informationen auf Seite 141.</p>				

Leistungsminderung

Der Wechselrichter überwacht seine Innentemperatur und senkt die Leistungsabgabe entsprechend, um Wechselrichter, Schutzeinrichtungen und Verkabelung zu schützen. Die Leistungsminderung erfolgt vollautomatisch. Wenn bei aktivierter Leistungsminderung die Wechselrichtertemperatur weiter steigt oder die Betriebsströme noch immer zu hoch sind, trennt sich der Wechselrichter zum Selbstschutz vom Netz. Wenn die Innentemperatur fällt, nimmt der Wechselrichter die Stromeinspeisung automatisch wieder auf.

Die Nennausgangsleistung kann bei Umgebungstemperaturen von bis zu 50 °C (122 °F) erreicht werden. Im Umgebungstemperaturbereich von 50...60 °C (122...140 °F) wird die Ausgangsleistung gemindert.

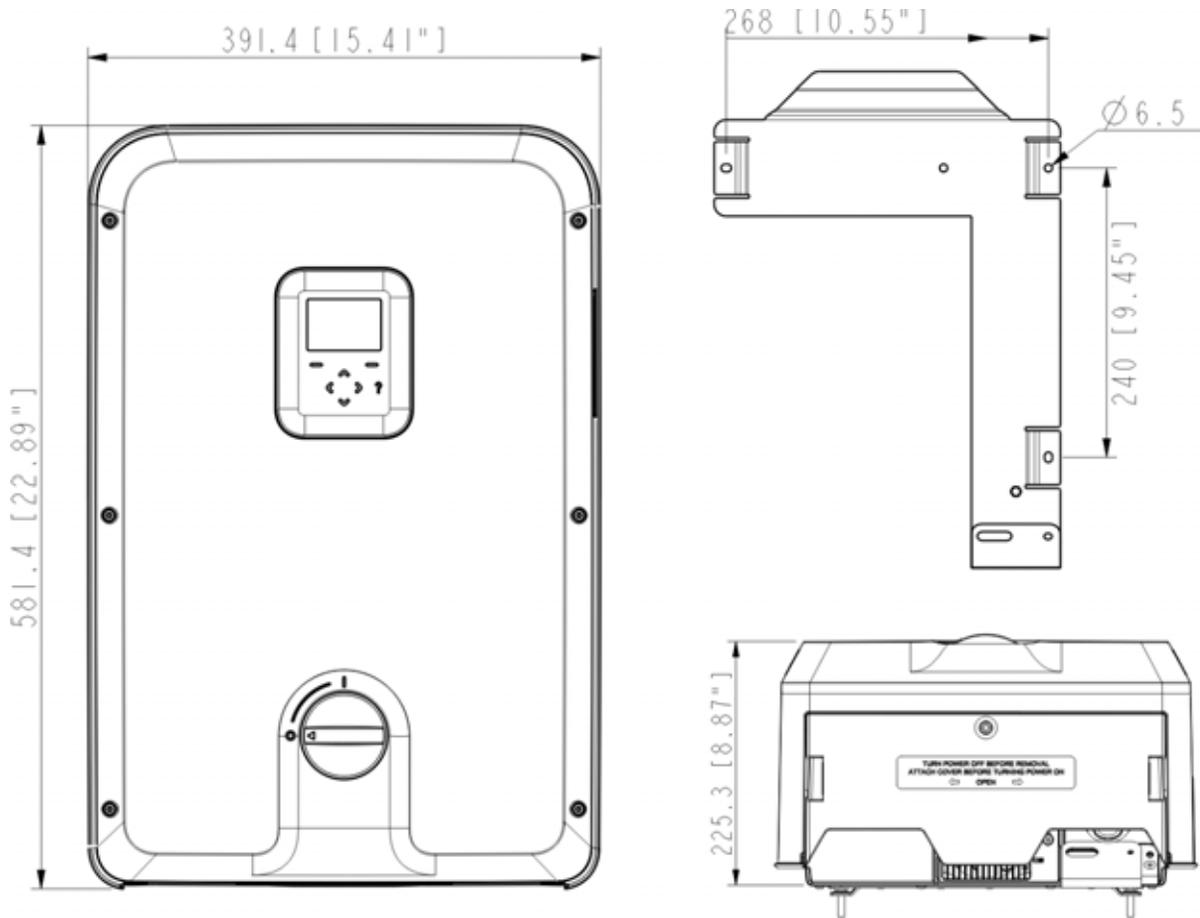


Maßzeichnung

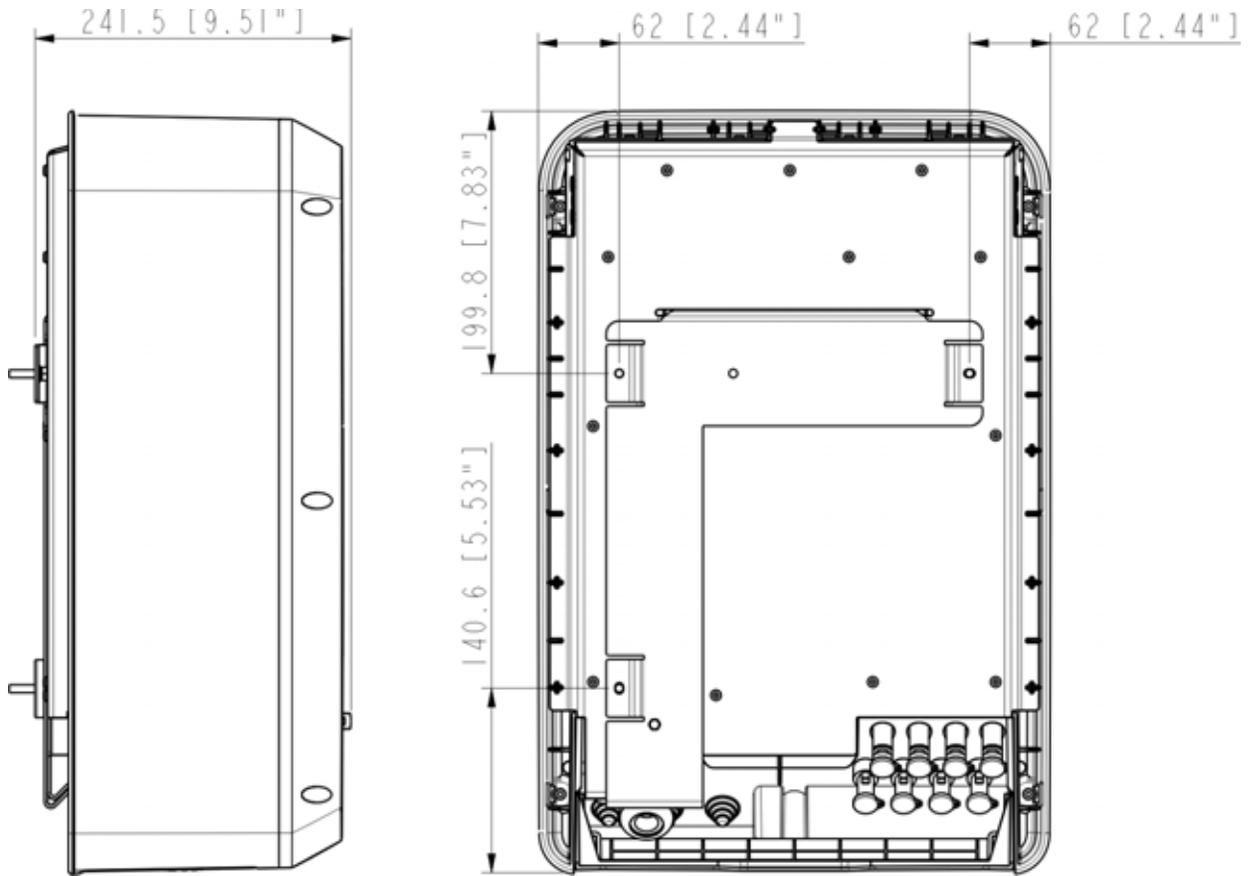
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Außenabmessungen des Wechselrichters und informiert über die erforderlichen Abstände, um sicherzustellen, dass der Wechselrichter ausreichend belüftet und gekühlt wird.

Abmessungen des Wechselrichters

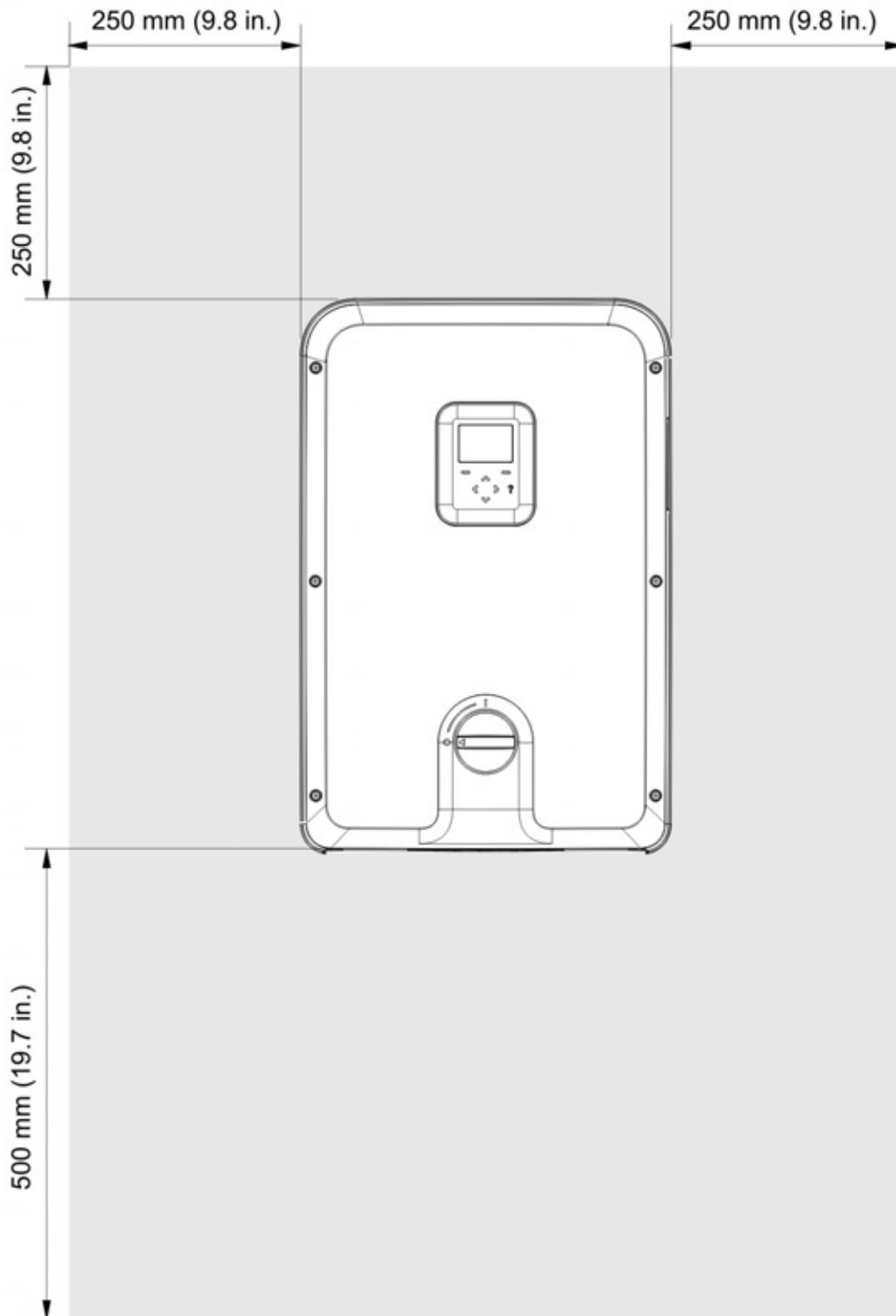


3AUA0000094904



3AUA0000094904

Erforderliche Abstände für die Kühlung





Navigationskarte

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Navigationskarte sowie eine Anleitung, wie die Karte gelesen wird.

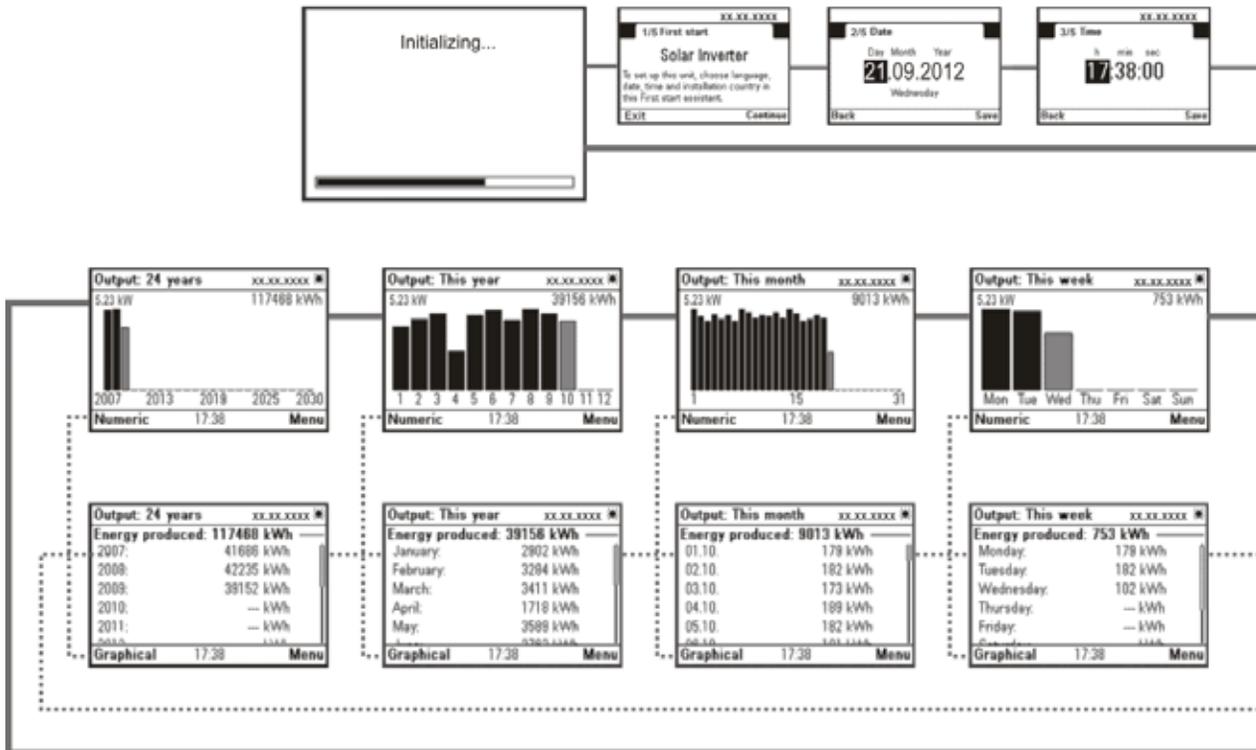
So wird die Navigationskarte gelesen

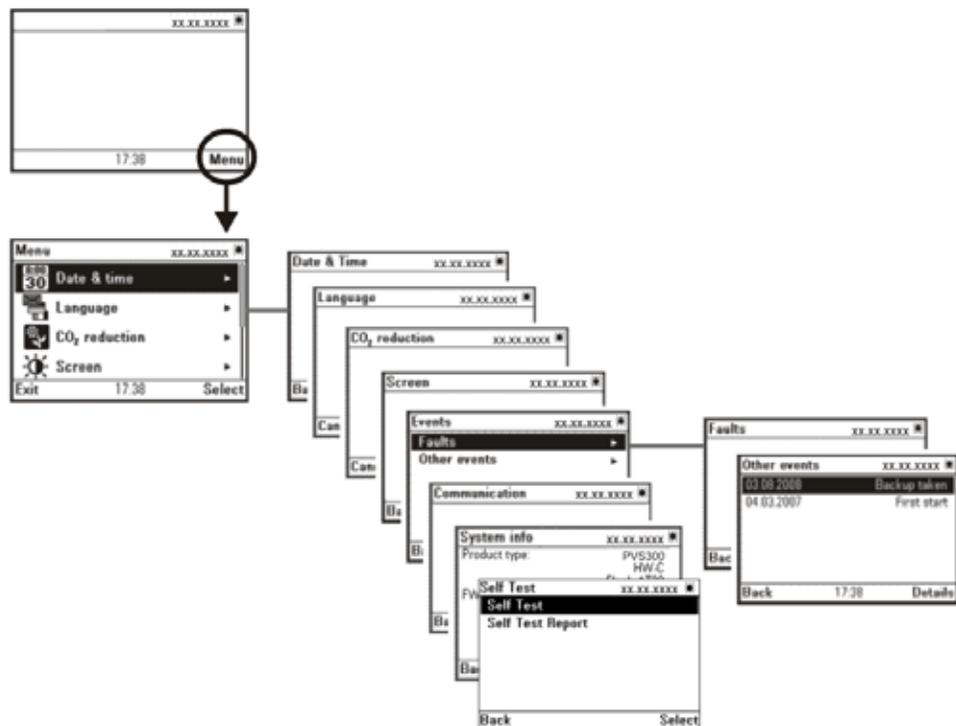
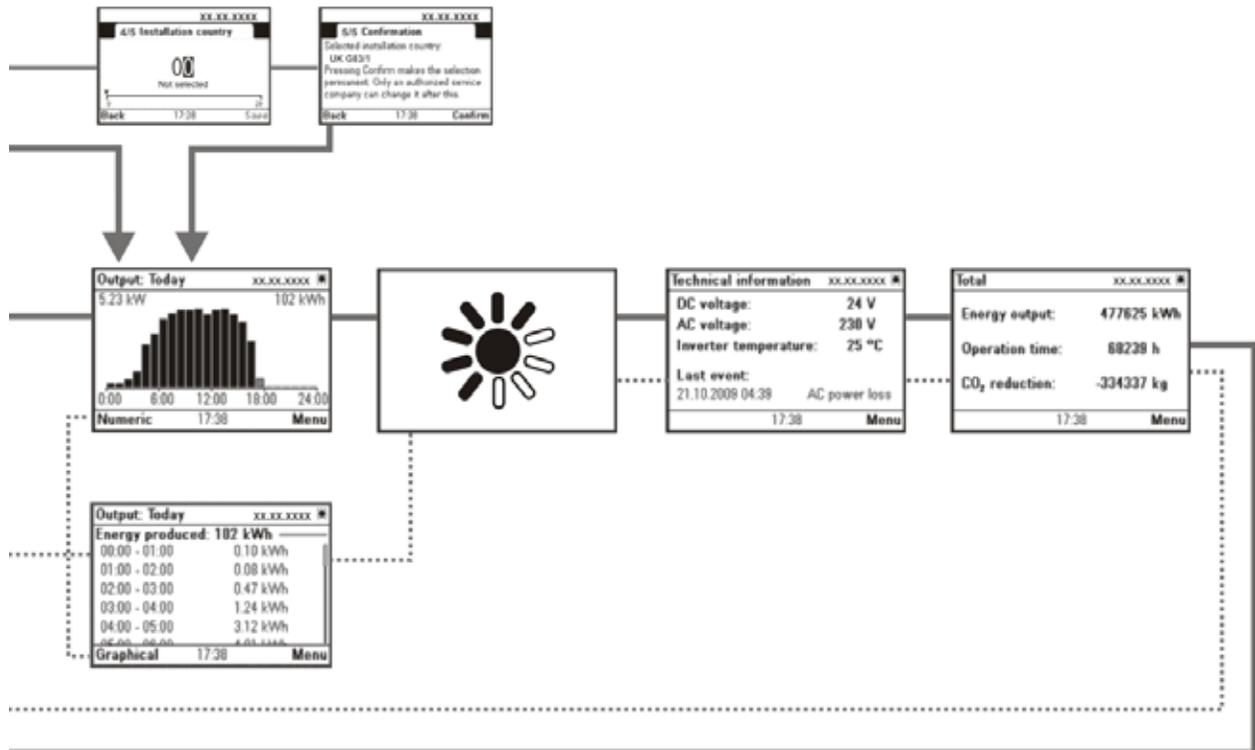
Die obere Zeile der Navigationskarte zeigt die Startsequenz von links nach rechts, anschließend wird angezeigt, wann der Wechselrichter erstmals in Betrieb genommen wurde.

Die zweiten zwei Zeilen sind im Normalbetrieb zu sehen. Der Benutzer kann diese Zeilen vorwärts und rückwärts in einer Endlosschleife abrufen. Bei einigen der Bildschirme kann der Benutzer zwischen einer grafischen und einer numerischen Darstellung der Daten wählen.

Nach der Inbetriebnahme kann der Benutzer jederzeit das Menü aufrufen, um Einstellungen und Parameter zu ändern. Die Menüs werden in den unteren Zeilen der Navigationskarte angezeigt.

Die Navigationskarte





Ergänzende Informationen

Weitere Informationen zu ABB-Produkten und Dienstleistungen für Solaranwendungen finden Sie im Internet unter www.abb.com/solar.

Kontakt

www.abb.com/solar

3AJA0000100892 Rev B / DE GÜLTIG AB: 14. 03. 2013

Power and productivity
for a better world™

