

ABB Solarwechselrichter

Produkthandbuch PRO-33.0-TL Stringwechselrichter



Power and productivity
for a better world™



Liste ergänzender Handbücher

PRO-33.0-TL Handbücher	Code (Englisch)	Code (Deutsch)
<i>PRO-33.0-TL Quick installation and start-up guide</i>	3AUA0000123263	3AXD50000020344
<i>PRO-33.0-TL Product manual</i>	3AUA0000123261	3AXD50000017519
<i>PRO-33.0-TL Service menu guide</i>	3AXD50000015823	

Handbücher und Anleitungen der Optionen

<i>FIO-01 Digital I/O extension user's manual</i>	3AFE68784921	3AFE68816068
<i>FIO-11 Analog I/O extension user's manual</i>	3AFE68784930	3AFE68816084
<i>VSN700 data logger</i>		

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

Produkthandbuch

PRO-33.0-TL Stringwechselrichter

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheit



5. Mechanische Installation



6. Elektrische Installation



8. Inbetriebnahme



Inhaltsverzeichnis

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

1. Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels	11
Verwendung von Warnungen und Symbolen	11
Warnaufkleber auf dem Wechselrichter	13
Bestimmungsgemäße Verwendung	14
Sicherheit bei Installation und Wartung	14
Allgemeine Sicherheit	14
Elektrische Sicherheit	15
Regeln für die elektrische Sicherheit	15
Isolation des Wechselrichters	16
Erdungssicherheit (PE)	17
Sicherheit bei Inbetriebnahme und während des Betriebs	18
Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters	18
Korrektes Installationsland	18
Während des Betriebs	18



2. Einleitung

Inhalt dieses Kapitels	19
Anwendbarkeit / Geltungsbereich	19
Angesprochener Leserkreis	19
Inhalt des Handbuchs	20
Ergänzende Dokumentation	20
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme	21
Begriffe und Abkürzungen	22

3. Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels	23
Geräte-Übersicht	23
Aufbau	25
Blockschaltbilder	26
Dreiphasen-Photovoltaiksystem	26
Blockschaltbild	27
Merkmale	29
Modell-Identifikationsschild	30
Typenschild	31
Zubehör	32
Anschlüsse und Schnittstellen	32

4. Installationsanforderungen

Inhalt dieses Kapitels	33
Installationsumgebung	33

6 Inhaltsverzeichnis

Kompatibilität von PV-Modulgruppe und Wechselrichter	35
Nennstromangabe IFN der Stringsicherungen	35
Kurzschluss- und thermischer Überlastschutz	36
Kurzschlusschutz von Wechselrichter und AC-Ausgang	36
Verpolungsschutz und-überwachung für den DC-Eingang	36
String-Überstromschutz und -überwachung (-SX Modell)	36
Thermischer Schutz des Wechselrichters und der AC-Ausgangskabel	36
Externe Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)	36
Netzkonfigurationen	37
Anforderungen an die Leistungskabel	37
Empfohlene AC-Ausgangskabeltypen	37
Anforderungen an Steuerkabel	38
Empfohlenes Relaiskabel	38
Empfohlenes Kabel für Modbus über EIA/RS-485	38
Empfohlenes Kabel für die Fernsteuerungs-Schnittstelle über EIA/RS-485	38
Kabellängen für EIA/RS-485 und Fernsteuerungs-Schnittstellen	39

5. Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels	41
Vorgehensweise bei der mechanischen Installation	41
Versandverpackung	42
Auspacken der Lieferung	43
Anbringen der Wandmontage-Halterung	44
Angaben zur Wandmontage-Halterung	44
Vorgehensweise	45
Transport des Wechselrichters	46
Anheben mit einem Kran	46
Transport des Wechselrichters per Hand	46
Vertikale Installation an der Wandmontage-Halterung	47
Geneigte Installation an der Wandmontage-Halterung	48

6. Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	49
Spezielle Installationswerkzeuge	50
Erste Abdeckung	50
Abdeckung des DC-Eingangs	51
Verlegung der Kabel	52
Isolationsprüfung	53
Wechselrichter	53
AC-Ausgangskabel	53
Solargenerator	53
Anschlussplan	54
Vorgehensweise beim Anschluss	55
Anschluss der Leistungskabel	56
Aufteilung des Anschlussbereichs	56
Anschluss des AC-Kabels	57
Anschluss der DC-Kabel beim Standardmodell und Modell -S	59
Anschluss der DC-Kabel beim Modell -SX	60
Anbringen der DC-PV-Steckverbinder (-SX)	61

Anschluss der Steuerkabel	62
Aufteilung des Anschlussbereichs	62
Fernsteuerungsanschluss X1	63
Fernüberwachungsanschluss X2	63
Schnittstellendaten der Fernüberwachung, Schalter für Abschlusswiderstand	63
Verkettung der EIA/RS-485-Übertragungsleitungen (Daisy-Chain)	64
Kabelverschraubungen der Steuerkabel	65
Anschluss der Steuerkabel	65
Anschluss der Optionsmodule	66
Installation des Umgebungssensors	67
Unterstützte Umgebungssensoren	67
Anschlussdiagramme für die Umgebungssensoren	68
Vorgehensweise bei der Installation des Umgebungssensors	69

7. Installations-Checkliste

Checkliste	71
------------------	----

8. Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels	75
Vor der Inbetriebnahme	75
Erstmalige Inbetriebnahme	76
Liste der Ländercodes	79
Einrichtung der Fernüberwachung	80
String-Konfigurationsassistent (Modell -SX)	84
Konfiguration des programmierbaren Relais mit dem Modul FIO-01	86
Relaisausgangsquellen-Werte	87



9. Betrieb

Inhalt dieses Kapitels	89
Benutzerschnittstelle	90
Betriebsarten	91
Steuertasten	92
Ändern von Parametern	92
LED-Statusanzeigen	93
LED auf der Steuerungseinheit	93
LEDs der Regelungskarte	93
LED-Statusanzeigen	93
Grafische Anzeige	94
Display-Aufbau	94
Energie-Ansicht	94
Menü	95
Meldungen	100
Hilfe	100
USB-Anschluss	100
Installation der Fernsteuerung	101
Die Steuerungseinheit aus dem Wechselrichter entfernen	101
Halterung der Steuerungseinheit entfernen	101
Die Steuerungseinheit an einer Wand befestigen	101

8 Inhaltsverzeichnis

Anschluss der Steuerungseinheit an einen PC	102
Anschluss des ABB PC-Tools an den Wechselrichter	102
Übertragen von Dateien zwischen Steuerungseinheit und PC	102

10. Wartung

Inhalt dieses Kapitels	103
Anforderungen an das Wartungspersonal	103
Wartungsübersicht	104
Lüfterwartung	104
Stringsicherungen und Überspannungsschutzgeräte (Modell -SX)	104
Wartungsintervalle	105
Austausch des externen Lüfters	106
Austausch des internen Lüfters	108
Austausch der Stringsicherungen (Modell -SX)	109
Austausch von Überspannungsschutzgeräten (Modell -SX)	110
Batterie der Steuerungseinheit austauschen	111
Teilesätze	112



11. Warn- und Störmeldungen

Inhalt dieses Kapitels	113
Wechselrichter-Austausch	113
Störmeldungen	114
Wenn eine aktive Störmeldung angezeigt wird:	114
Störungen	114
Warmmeldungen	121

12. Außerbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels	125
Außerbetriebnahme des Wechselrichters	125
Wiederverwertung	126

13. Technische Daten

Eingangsseite	127
Eingangsschutz	128
Ausgangsseite	130
Ausgangsschutz	131
Betriebsleistung gemäß Norm EN 50530	131
Benutzerschnittstelle und Kommunikation	132
Umgebungsdaten	132
Gewicht und Abmessungen	133
Sicherheit	133
Leistungsminderung	134
Haftungsausschluss	135
Allgemeiner Haftungsausschluss	135
Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit	135

14. Maßzeichnung

Abmessungen des Wechselrichters 137
Erforderliche Montageabstände 138

15. Navigationskarte

So wird die Navigationskarte gelesen 139
Die Navigationskarte 140

Ergänzende Informationen

..... 141





1

Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels

- *Verwendung von Warnungen und Symbolen* (S. 11)
- *Warnaufkleber auf dem Wechselrichter* (S. 13)
- *Bestimmungsgemäße Verwendung* (S. 14)
- *Sicherheit bei Installation und Wartung* (S. 14)
- *Allgemeine Sicherheit* (S. 14)
- *Elektrische Sicherheit* (S. 15)
- *Sicherheit bei Inbetriebnahme und während des Betriebs* (S. 18)



Befolgen Sie während Installation, Betrieb und Wartung des Wechselrichters die Sicherheitsvorschriften. Wenn die Sicherheitsvorschriften nicht befolgt werden, können Verletzungen, tödliche Unfälle und/oder Schäden am Wechselrichter oder der angeschlossenen Ausrüstung auftreten.

Verwendung von Warnungen und Symbolen

Diese Warnungen und Symbole werden in diesem Dokument und auf der Ausrüstung verwendet:



Gefahr eines Stromschlags. Die Warnung weist auf elektrische Gefahren hin, die zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen können.



Stromschlag-Gefahr in der angegebenen Zeit nach Trennung von der Spannungsversorgung. Warten Sie nach Trennung der Ausrüstung von der Spannungsversorgung die angegebene Zeit, bevor Sie an der Ausrüstung arbeiten. Die Warnung weist auf elektrische Gefahren hin, die zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen können.



Nichtelektrische Gefahr. Die Warnung weist auf nichtelektrische Gefahren hin, die zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen können.



Heiße Oberfläche. Diese Warnung weist auf heiße Oberflächen hin, die bei Berührung zu schweren Verletzungen führen können.



Befolgen Sie die Anweisungen. Dieses Symbol weist darauf hin, dass Sie unbedingt die Dokumentation der Ausrüstung lesen.



(Direct Current) Gleichstrom. Dieses Symbol verweist auf Gleichstrom.



(Alternating Current) Wechselstrom. Dieses Symbol verweist auf Wechselstrom.



Kein Trenntransformator. Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Wechselrichter nicht mit einem Trenntransformator ausgestattet ist.



Erdungsklemme. Dieses Symbol kennzeichnet eine Klemme, die verwendet wird, um die Ausrüstung an Schutz Erde anzuschließen.



Warnaufkleber auf dem Wechselrichter

Warnaufkleber auf der linken Seite:



WARNING!
Presence of two voltage sources
-Distribution network
-Photovoltaic panels



Isolate both voltage sources before any intervention

Isoler les deux sources de tension avant toute intervention





ABB
PRO-33.0-TL-SX-400


 **P/N: 3G82991FK00**
 **WO: 9876543**
 **SO: 123456789** **Q100**
 **SN: 1210012345** **wk:1012**

ABB  DRV VDE 0125-1-1  Made in Italy

www.abb.com/solar MODEL: **PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400**

<small>V_{dc} max</small>	1100 V	<small>V_{ac}</small>	400 V 3Ø
<small>V_{dc} MPPT</small>	580 - 950 V	<small>f_r</small>	50 / 60 Hz
<small>V_{dc} full power</small>	580 - 850 V	<small>P_{rated} (cos φ = 1)</small>	33000 W @ 45 °C amb.
<small>I_{dc} max</small>	58 A	<small>P_{rated} (cos φ = 0.9)</small>	29700 W @ 45 °C amb.
<small>I_{sc} max</small>	80 A	<small>Cos φ</small>	adj. 0...0.1 lead/lag
		<small>I_{sc} max</small>	50 A



-25 to + 60 °C
-13 to +140 °F











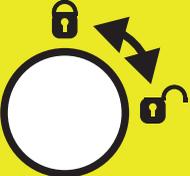
PROTECTIVE EARTHING REQUIRED

Warnaufkleber unter der ersten Abdeckung:






3AAU0000162076 A



WARNING! DANGEROUS VOLTAGE!

ATTENTION! TENSION DANGEREUSE!

ACHTUNG! GEFÄHRLICHE SPANNUNG!

ATTENZIONE! TENSIONE PERICOLOSA!

ATENCIÓN! VOLTAJE PELIGROSO!





3AAU0000013314 A



Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter darf nur dann als Teil eines Photovoltaiksystems verwendet werden, wenn er permanent an die Netzspannungsversorgung angeschlossen ist.

Sicherheit bei Installation und Wartung

Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften und Normen sowie die Vorschriften in diesem Handbuch, wenn Sie Arbeiten an folgenden Geräten/Bauteilen ausführen:

- Wechselrichter
- Eingangs- und Ausgangskabel
- Solarmodulgruppen

Allgemeine Sicherheit



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.



- Reparieren Sie einen defekten Wechselrichter nicht selbst. Wenden Sie sich an den Systemlieferanten, Ihre ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service-Center.
 - Stellen Sie sicher, dass während der Montage kein Staub oder Wasser in den Wechselrichter eindringt.
 - Verwenden Sie zum Anheben des Wechselrichters einen Hebezug. Der Wechselrichter ist schwer.
 - Stellen Sie sicher, dass die Ein- und Auslässe für Kühlluft des Wechselrichters offen sind.
-

Elektrische Sicherheit



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

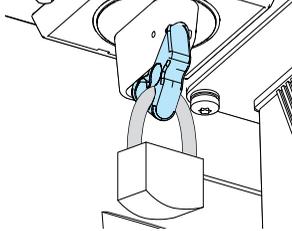
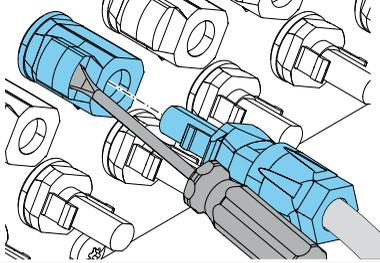
Installation und Anschluss des Wechselrichters dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

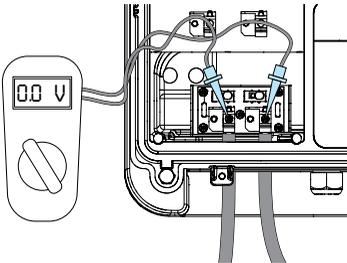
■ Regeln für die elektrische Sicherheit

- Befolgen Sie alle Vorschriften hinsichtlich der elektrischen Sicherheit, die im Installationsland gelten.
- Beachten Sie, dass der Wechselrichter an zwei Spannungsquellen angeschlossen ist:
 - Die Solarmodulgruppen an den DC-Anschlüssen
 - Das öffentliche Netz am AC-Anschluss
- Beachten Sie, dass an den DC-Klemmen (DC+ und DC-) gefährliche Spannungen bis zu 1.100 V anliegen.
- Installations- oder Verkabelungsarbeiten dürfen nur vorgenommen werden, wenn der Wechselrichter vom Netz und den Solarmodulgruppen getrennt worden ist.
- Arbeiten Sie auf keinen Fall an Steuerkabeln, während am Wechselrichter oder an den externen Steuerstromkreisen Spannung anliegt. An den externen Steuerstromkreisen kann selbst dann gefährliche Spannung (115 oder 230 V) anliegen, wenn der Wechselrichter von den Solarmodulgruppen und vom Netz getrennt ist.
- Führen Sie am Wechselrichter auf keinen Fall Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen durch.
- Öffnen Sie auf keinen Fall die innere Schutzabdeckung des Wechselrichters. Im Inneren können gefährliche Spannungen anliegen.
- Bevor Sie mit Arbeiten am Wechselrichter beginnen, trennen Sie den Wechselrichter von allen Spannungsquellen.
- Stellen Sie sicher, dass Sie Zugriff auf die externen AC-Leistungsschalter und Sicherungen haben.
- Ziehen Sie DC-Anschlüsse nicht ab, während sie Strom führen. Verwenden Sie Dichtungskappen, um zu verhindern, dass Wasser und Schmutz in die offenen Kontakte der Solarmodulgruppe gelangen.
- Falls vorhanden, trennt der DC-Schalter die Solarmodulgruppe vom Netz. An den DC-Eingangs- und Ausgangsanschlüssen oder den DC-Sicherungen können unabhängig von der Position des DC-Schalters gefährliche Spannungen anliegen.
- Beachten Sie, dass die AC- und DC-Kabel gefährliche Spannungen führen können, wenn Sie nicht an den Wechselrichter angeschlossen sind.



■ Isolation des Wechselrichters

Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen	
1.	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung abschalten.
2.	<p>Den DC-Schalter auf der Rückseite des Wechselrichters in Stellung AUS bringen (Modelle -S und -SX).</p> <p> WARNUNG! Der DC-Schalter sorgt <u>nicht</u> für eine Potenzialtrennung der DC-Eingänge oder -Sicherungen von der Solarmodulgruppe.</p> <p>Verriegeln Sie den DC-Schalter in der Position AUS, wenn Sie am Wechselrichter arbeiten. Zum Verriegeln des DC-Schalters ziehen Sie die Verriegelungslasche heraus und sichern Sie sie mit einem Anhängeschild oder einem Schloss.</p>
	
3.	Beim Standard- sowie beim -S-Modell öffnen Sie die DC-Schalter und Leistungsschalter zwischen dem Wechselrichter und der Solarmodulgruppe, um den Wechselrichter von der Solarmodulgruppe zu trennen. Falls zutreffend, führen Sie das gleiche beim -SX- Modell durch.
4.	<p>Die AC-Kabel vom Wechselrichter abklemmen, um ihn vollständig vom Netz zu trennen. Hinweis: Obwohl die automatischen Trennschalter des Wechselrichters die Wechselrichter-Elektronik sowie die Solarmodulgruppe vom Netz trennen, gewährleisten sie keine vollständige Potenzialtrennung zwischen Wechselrichter und Netz. Am Wechselrichter und an den AC-Kabelklemmen kann noch hohe AC-Spannung anliegen.</p>
	
5.	Warten Sie mindestens 5 Minuten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.
6.	<p>Die DC-Kabel vom Wechselrichter abklemmen, um ihn vollständig von den Solarmodulgruppe(n) zu trennen.</p> <p> WARNUNG! DC-Anschlüsse nicht abziehen, während sie Strom führen. Die DC-Anschlussklemmen führen gefährlich hohe Spannungen (bis zu 1.100 V). Die Solarmodulgruppe speist auch bei Dämmerung den Wechselrichter mit Spannung.</p>
	<p>PV-Steckverbinder (Modell -SX):</p> <ol style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass die DC-Kabel für einen korrekten Anschluss eindeutig gekennzeichnet sind. Einen 3,5-mm-Flachschraubendreher in den Verriegelungsschlitz schieben. Die Stecker abziehen. Bringen Sie zum Schutz auf den Steckern Schutzkappen an.
	
Fortsetzung nächste Seite	

Den Wechselrichter von externen Spannungsquellen trennen		
6.	<p>Schraubklemmen (Standardmodell und Modell -S):</p> <p>a) Die erste Abdeckung abnehmen. Siehe Erste Abdeckung auf Seite 50.</p> <p>b) Die Abdeckung des DC-Eingangs abnehmen. Siehe Abdeckung des DC-Eingangs auf Seite 51.</p> <p>c) Sicherstellen, dass die DC-Kabel für einen korrekten Anschluss eindeutig gekennzeichnet sind.</p> <p>d) Mit einem Multimeter sicherstellen, dass zwischen den DC-Eingangsklemmen (DC+ und DC-) sowie zwischen den DC-Eingangsklemmen und der Masse (Klemme DC+ und PE-Klemme oder Klemme DC- und PE-Klemme) keine Spannung anliegt.</p> <p>e) Die Schraubklemmen lösen.</p> <p>f) Die Kabelverschraubungen lösen.</p> <p>g) Die DC-Kabel durch die Kabelverschraubungen ziehen.</p>	
7.	Mit einem Multimeter (Impedanz > 1 MOhm) prüfen, dass zwischen Masse (PE-Klemme) und den Eingangs- und Ausgangsklemmen des Wechselrichters keine Spannung anliegt.	
8.	Alle mit den Steuerungsanschlüssen verbundenen externen Spannungsquellen (zum Beispiel zum Relaisausgang) abklemmen.	



■ Erdungssicherheit (PE)



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder erhöhten elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

- 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 den Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- Schließen Sie die Schutz Erde niemals in Reihe. Schließen Sie jeden Wechselrichter direkt an die Schutz Erde (PE) an.
- Die spannungsführenden DC-Leiter (+ oder -) dürfen nicht geerdet werden.
- Verwenden Sie keine Solarmodule, für die geerdete DC-Leiter (+ oder -) erforderlich sind. Die DC-Seite und das AC-Netz sind nicht potenzialgetrennt.
- Verwenden Sie einen festen PE-Anschluss, da der Berührungsstrom des Wechselrichters über 3,5 mA_{AC} oder 10 mA_{DC} liegen kann (entsprechend IEC/EN 62109, 5.2.5). Siehe [Anforderungen an die Leistungskabel](#) auf Seite 37.

Sicherheit bei Inbetriebnahme und während des Betriebs



WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

■ Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters

- Holen Sie die erforderlichen Genehmigungen und Zulassungen von den örtlichen Behörden ein.
- 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.
- Falls der Wechselrichter über interne Sicherungen (-SX) verfügt, stellen Sie sicher, dass die Sicherungswerte zu den verwendeten Solarmodulen passen. Ändern Sie falls erforderlich die Sicherungsnenndaten.



■ Korrektes Installationsland

Bei der Erstinbetriebnahme muss qualifiziertes Fachpersonal das korrekte Installationsland einstellen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wechselrichter die Anforderungen des örtlichen Netzes erfüllt. Siehe [Erstmalige Inbetriebnahme](#) auf Seite 76.

■ Während des Betriebs

- Überwachen Sie regelmäßig Ihr System. Siehe [Energie-Ansicht](#) auf Seite 94.
 - Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten aus. Siehe [Wartungsintervalle](#) auf Seite 105.
-



Einleitung

Inhalt dieses Kapitels

- *Anwendbarkeit / Geltungsbereich* (S. 19)
- *Angesprochener Leserkreis* (S. 19)
- *Inhalt des Handbuchs* (S. 20)
- *Ergänzende Dokumentation* (S. 20)
- *Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme* (S. 21)
- *Begriffe und Abkürzungen* (S. 22)

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt nur für folgende Wechselrichter:

Modell	Bezeichnung in diesem Handbuch
PRO-33.0-TL-OUTD-400	Standardmodell
PRO-33.0-TL-OUTD-S-400	Modell -S
PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400	Modell -SX

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch ist für Personen bestimmt, die die Installation planen und ausführen, den Wechselrichter in Betrieb nehmen, verwenden und Wartungsarbeiten ausführen.

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

Inhalt des Handbuchs

Das Handbuch ist in folgende Kapitel aufgeteilt:

Sicherheit – Sicherheitsvorschriften für Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.

Hardware-Beschreibung – Beschreibung der Hardware, Blockschaltbilder, Merkmale und Optionen.

Installationsanforderungen – Anforderungen an Installationsbereich, Strom- und Steuerkabel, Installationswerkzeuge und Netztypen.

Mechanische Installation – Vorgehensweise bei der mechanischen Installation.

Elektrische Installation – Vorgehensweise bei der elektrischen Installation.

Installations-Checkliste – eine Liste der Installationsanforderungen.

Inbetriebnahme – Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme.

Betrieb – Benutzerschnittstelle, Funktionen und Meldungen.

Wartung – Anforderungen an die Wartung und Vorgehensweise.

Warn- und Störmeldungen – Stör- und Warnmeldungen.

Außerbetriebnahme – Außerbetriebnahme und Wiederverwertung.

Technische Daten – Technische Daten und Übereinstimmung mit Vorschriften.

Maßzeichnung – Abmessungen des Wechselrichters und Montageabstände.

Navigationskarte – Menüstruktur der Benutzerschnittstelle.

Ergänzende Dokumentation

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

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme

Aufgabe	Siehe:
<p>Planung der Installation: Umgebungsbedingungen, Wechselrichter-Nenndaten, Anforderungen an die Verkabelung, Kühlung, Installationsort, Anordnung der Geräte, Kompatibilität mit Solarmodulgruppen und anderer Systemausrüstung.</p> <p>Kabel und Befestigungselemente auswählen.</p>	<p>Installationsanforderungen, Seite 33</p> <p>Technische Daten, Seite 127</p> <p>PRO-33.0-TL Kurzanleitung für die Installation und Inbetriebnahme</p> <p>Entsprechende Zubehör-Handbücher</p>
↓	
<p>Auspacken und Prüfen der Lieferung.</p> <p>Den Zustand der Verpackung prüfen und kontrollieren, ob der richtige Wechselrichter geliefert wurde.</p> <p>Die gelieferte Ausrüstung auspacken und deren Zustand sowie Typ und Menge prüfen.</p> <p>Beschädigte Ausrüstung nicht installieren oder verwenden.</p>	<p>Versandverpackung, Seite 42</p> <p>Verkaufsverpackung und Bestellung</p> <p>Modell-Identifikationsschild, Seite 30</p> <p>Mechanische Installation, Seite 41</p> <p>Technische Daten, Seite 127</p>
↓	
<p>Den Aufstellort vorbereiten.</p>	<p>Mechanische Installation, Seite 41</p>
↓	
<p>Die Halterung und den Wechselrichter montieren.</p>	<p>Mechanische Installation, Seite 41</p>
↓	
<p>Die Kabel verlegen und anschließen.</p> <p>Modell -SX: Sicherstellen, dass der Wechselrichter über die korrekten PV-Sicherungen verfügt.</p>	<p>Installationsanforderungen, Seite 33</p> <p>Elektrische Installation, Seite 49</p>
↓	
<p>Prüfen der Installation.</p>	<p>Installations-Checkliste, Seite 71</p>
↓	
<p>Inbetriebnahme des Wechselrichters.</p>	<p>Inbetriebnahme, Seite 75</p>

Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erklärung
Regelungskarte	Interne Regelungseinheit des Wechselrichters, in der die Wechselrichter-Firmware läuft.
EMV	(Electromagnetic compatibility) Elektromagnetische Verträglichkeit.
EMI	(Electromagnetic Interference) Elektromagnetische Störung.
E/A	Eingang/Ausgang
IGBT	(Insulated Gate Bipolar Transistor) Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
Haupttrennschalter	Ein manuell betätigter Trennschalter, der in offener Stellung verriegelt werden kann.
MPPT	(Maximum Power Point Tracking) Maximaler Leistungspunkt. Firmwarefunktion des Wechselrichters, die den PV-Generator (Modulgruppe, String, Modul) automatisch im Punkt maximaler Leistungsabgabe betreibt.
Parameter	Vom Benutzer einstellbarer Befehl an den Wechselrichter oder vom Wechselrichter gemessenes oder berechnetes Signal.
PV-Modulgruppe	Gruppe von parallel geschalteten PV-Modulstrings
Solarzelle	Eine Solarzelle oder Photovoltaikzelle ist ein elektronisches Gerät, das durch den Photovoltaikeffekt Sonnenenergie in Gleichstrom umwandelt. Photovoltaik ist der Bereich der Technik, der sich mit dem Einsatz von Solarzellen für den Gewinn von Solarenergie beschäftigt. Mehrere Zellen werden in Solarmodulen oder PV-Modulgruppen zusammengefasst, die Elektrizität erzeugen.
Photovoltaik-Komponenten	Die in diesem Handbuch beschriebenen, auf dem Photovoltaikeffekt basierenden Komponenten einer Solaranlage sind die Solarzelle, das PV-Modul, die PV-Modulgruppe, der String und der String-Generatoranschlusskasten.
Photovoltaik-Generator	Die Summe aller PV-Modulgruppen einer Solaranlage, die elektrisch miteinander verbunden sind.
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.
PV-String	Kreis aus in Reihe geschalteten PV-Modulen.
Schutzerde (PE)	Schutzerdung der Ausrüstung oder Anlage.
RCMU	AC- und DC-Fehlerstromüberwachungseinheit. Misst die Ströme in den Leitern L1, L2 und L3.
ÜSG	Überspannungsschutzgerät
Generator-Anschlusskasten	Bauteil, mit dem die Ausgänge mehrerer Solarstromkreise (Strings) in einen/mehrere gemeinsame(n) Ausgangsstromkreis(e) zusammengeschlossen werden.
Stringwechselrichter	Niederspannungs-PV-Wechselrichtertyp, der in der Regel von einem oder mehreren PV-Modulstrings gespeist wird. Er wandelt Gleichstrom und Spannung einer PV-Modulgruppe in Wechselstrom und Spannung um, die in das Netz eingespeist werden.
THD	Gesamtzahl der Oberschwingungen
TL	Transformatorlos, keine galvanische Trennung zwischen DC- und AC-Stromkreisen.

3

Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

- [Geräte-Übersicht](#) (S. 23)
- [Aufbau](#) (S. 25)
- [Blockschaltbilder](#) (S. 26)
- [Merkmale](#) (S. 29)
- [Modell-Identifikationsschild](#) (S. 30)
- [Typenschild](#) (S. 31)
- [Zubehör](#) (S. 32)
- [Anschlüsse und Schnittstellen](#) (S. 32)

Geräte-Übersicht

Der PRO-33.0-TL Stringwechselrichter ohne Transformator wandelt den von den Solarmodulgruppen erzeugten Gleichstrom (DC) in dreiphasigen Wechselstrom (AC) um. Dieser Wechselstrom wird entweder in das öffentliche Stromnetz oder in einen Verbraucherstromkreis eingespeist, der an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist.

Der Wechselrichter ist für mittlere und große Photovoltaiksysteme ausgelegt.

Der Wechselrichter ist nach IP65 klassifiziert und für die Außeninstallation geeignet.

Der Wechselrichter verfügt über drei Lüfter mit variabler Drehzahl, die nach Bedarf zugeschaltet werden. Zwei externe Lüfter auf den Seiten des Wechselrichters versorgen den Kühlkörper mit Luft. Ein interner Lüfter verhindert Wärmestaus im Wechselrichter. Der Abluftkanal befindet sich hinten auf der Oberseite der Einheit.

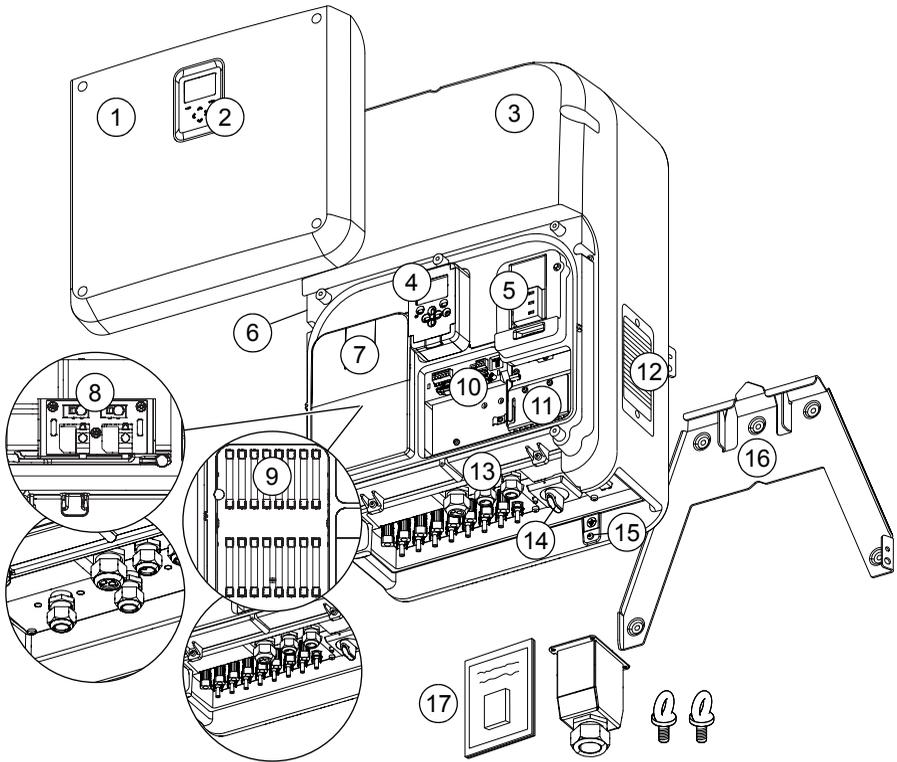
Der Wechselrichter ist in drei Varianten lieferbar:

Modell	Beschreibung
PRO-33.0-TL-OUTD-400 (Standardmodell)	1 DC-Eingangsanschluss an einen externen String-Generatoranschlusskasten. Der Anschluss erfolgt mit Schraubklemmen.
PRO-33.0-TL-OUTD-S-400 (Modell -S)	Im Vergleich zum Standardmodell verfügt er zusätzlich über einen integrierten DC-Schalter, der die PV-Modulgruppe vom Netz trennt.
PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400 (Modell -SX)	<p>Dieses Modell besitzt einen integrierten String-Generatoranschlusskasten mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einem integrierten DC-Schalter, der die PV-Modulgruppe vom Netz trennt. • 8 Stringeingänge mit PV-Steckverbindern. Die Steckverbinder besitzen Schutzkappen. • Überwachte Stringsicherungen (16 Stück) für positive und negative Eingänge. • Stringstromüberwachung mit konfigurierbarer Warngrenze. • Austauschbares, überwachtes Überspannungsschutzgerät für DC-Eingänge, Typ II. <p>Für das Modell -SX erforderliches Zubehör:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3N750080000A, SUNCLIX DC Kabelsteckersatz, 8 St.SUNCLIX DC+ Stecker und 8 St. SUNCLIX DC-Stecker, oder • Phoenix Contact SUNCLIX: DC+ Stecker PV-CF-S (1774674) und DC- Stecker PV-CF-M (1774687)

Nach Installation und Inbetriebnahme erfolgt der Betrieb des Wechselrichters automatisch:

1. Der Wechselrichter nimmt den Betrieb auf, wenn für die PV-Module genügend Sonnenlicht vorhanden ist, um eine Eingangsspannung oberhalb der minimalen Betriebsgrenze zu erzeugen.
2. Der Wechselrichter prüft den Status des Netzes und schaltet dann in die normale Betriebsart.
3. Der Wechselrichter speist Strom in das Netz ein und überwacht sowohl die PV-Modulgruppen (DC) als auch das Netz (AC).
4. Wenn das Tageslicht nicht ausreicht, um eine Eingangsspannung oberhalb der minimalen Betriebsgrenze zu erzeugen, schaltet der Wechselrichter in den Bereitschaftsmodus. Der Wechselrichter nutzt die Gleichspannungsversorgung, um die Betriebsbereitschaft der Regelungseinheit aufrechtzuerhalten.
5. Wenn die Eingangsspannung niedriger ist als der Eingangsspannungs-Schwellenwert, schaltet der Wechselrichter in den Schlafmodus. Er nutzt die Gleichspannungsversorgung, um die Betriebsbereitschaft der Regelungseinheit aufrechtzuerhalten.

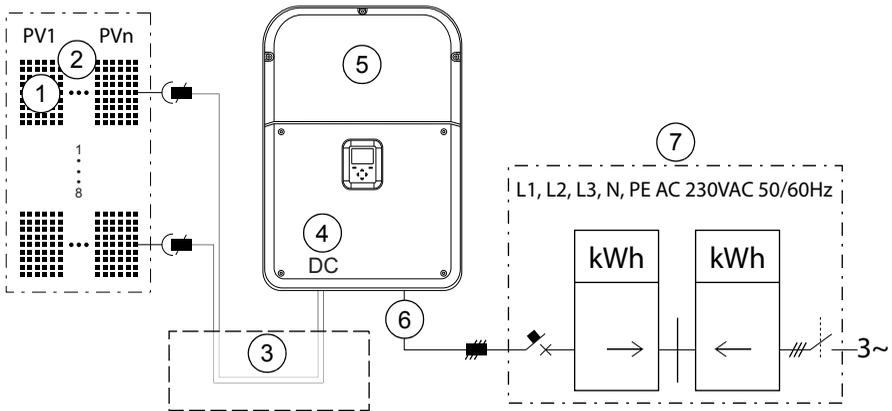
Aufbau



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Erste Abdeckung	10	Anschlüsse der Regelungskarte
2	Display und Tastenfeld	11	Interner Lüfter
3	Zweite Abdeckung	12	Zwei externe Lüfter (einer auf jeder Seite)
4	Steuerungseinheit	13	Drei Kabelverschraubungen für Steuerkabel
5	Überwachte Eingangs-Überspannungsschutzgeräte (-SX)	14	DC-Schalter (-S & -SX)
6	Typenschild	15	AC-Ausgangsklemme
7	DC-Eingangsabdeckung	16	Wandmontage-Halterung
8	DC-Eingang (Standard & -S): Schraubklemmen und Kabelverschraubungen	17	Mitgeliefertes Zubehör: Dokumentation, AC-Steckergehäuse, Hebeösen usw.
9	DC-Eingang (-SX): PV-Steckverbinder und überwachte Stringsicherungen, 16 Stück		

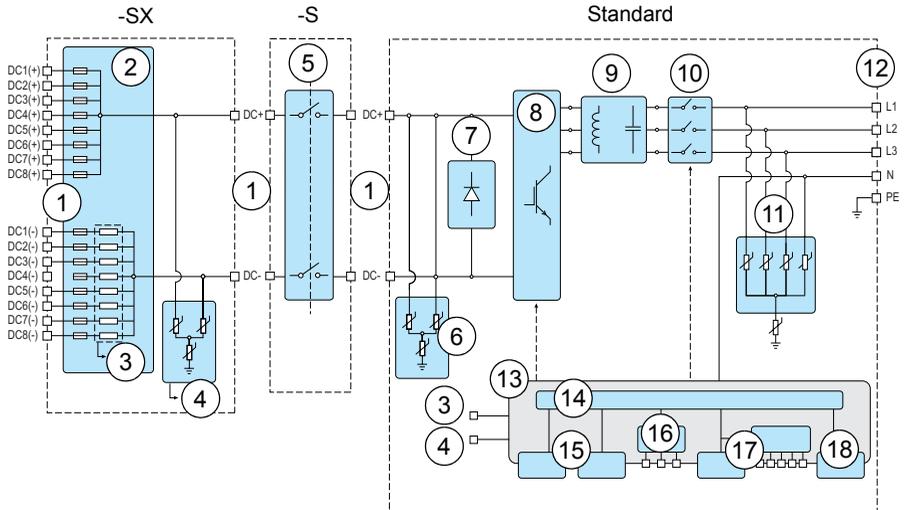
Blockschaltbilder

■ Dreiphasen-Photovoltaiksystem



Nr.	Beschreibung
1	Solarmodul/Panelstrings
2	String (Gruppe) von Solarmodulen/Solarpanels
3	Generator-Anschlusskasten (Standard & -S)
4	1 DC-Eingangsanschluss (Standard & -S) oder 8 parallele Stringanschlüsse (-SX)
5	Dreiphasen-Stringwechselrichter
6	Dreiphasen-AC-Ausgang
7	AC-Spannungsverteilung

■ Blockschaltbild



Nr.	Komponente	Beschreibung
1	Eingangsklemmen	DC-Verkabelung von den Solarmodulgruppen mit PV-Steckverbindern (-SX) oder mit Schraubklemmen (Standard & -S)
2	Eingangselektronikkarte mit Stringsicherungen (-SX)	Regelungseinheit mit optionalen Stringsicherungen für beide Pole (positiv und negativ) sowie Stringmessfunktionen.
3	Stringstromüberwachung (-SX)	Misst den Stringstrom.
4	Überwacher Überspannungsschutz (-SX)	Schützt den Wechselrichter vor induzierten Spannungsspitzen, die durch Blitze oder elektrostatische Einkopplung verursacht wurden. Der Wechselrichter überwacht den Überspannungsschutz und informiert den Benutzer, wenn er ersetzt werden muss.
5	DC-Schalter (-S & -SX)	Ein-/Aus-Schalter zur Trennung der Solarmodulgruppe vom Netz.
6	Eingangsvaristoren	Wechselrichterbauteile zum Überspannungsschutz. (Standard & -S)
7	Verpolschutzdiode	Schützt den Wechselrichter vor vertauschten Eingangsanschlüssen.
8	Wechselrichter	DC- zu AC-Umwandlung und MPPT-Tracker (MPPT)
9	Netzfilter	Filter für dreiphasigen Ausgangsstrom.
10	AC-Relais	AC-Abschaltrelais.
11	AC-Ausgangsvaristoren	Schützen den Wechselrichter vor Überspannungsspitzen.
12	AC-Klemmen	AC-Kabelanschluss.
13	Regelungskarte	Regelungskarte und E/A-Schnittstellen des Wechselrichters.

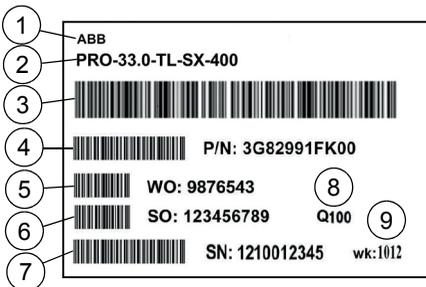
Nr.	Komponente	Beschreibung
14	Regelung und Überwachung	Regelungs- und Überwachungskreise.
15	Erweiterungsmodule	Erweiterungsmodulsteckplätze für optionale Module.
16	Schnittstelle zum Monitoring	Schnittstelle für die Fernüberwachung.
17	Steuerungseinheit	Abnehmbare Steuerungseinheit und Fernsteuerungs-Schnittstelle.
18	Status-LEDs	Status-LEDs des Wechselrichters auf der Regelungskarte.

Merkmale

Merkm ^{al}	Beschreibung
Automatischer Betrieb	Der Wechselrichter startet und stoppt je nach Stärke der Sonneneinstrahlung automatisch. Die Zuschaltung an das Stromnetz bzw. die Abschaltung vom Stromnetz erfolgen automatisch abhängig von den länderspezifischen Anforderungen. Der Wechselrichter überwacht sich selbst und erzeugt Meldungen für den Benutzer.
DC-Verpolungsschutz, überwacht	Der Wechselrichter verfügt über eine Kurzschlussdiode zwischen den DC-Klemmen, um die interne Elektronik vor Gegenspannungen zu schützen. Der Wechselrichter informiert den Benutzer über den vertauschten DC-Anschluss.
DC-Erdschluss-Überwachung.	Gemäß VDE0126-1-1 und IEC62109-2 überwacht der Wechselrichter die Impedanz zwischen Masse und DC-Klemmen, bevor er sich mit dem Netz verbindet.
MPPT	(Maximum Power Point Tracking) Maximaler Leistungspunkt. Betreibt den Solargenerator (Modulgruppe, String, Modul) automatisch im Punkt maximaler Leistungsabgabe.
Fehlerstromerkennung, integrierte allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachung	Gemäß VDE0126-1-1 und IEC62109-2 verfügt der Wechselrichter über eine DC- und AC-Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU), die die Ströme an L1, L2 und L3 misst. Falls Fehlerströme (DC oder AC) erkannt werden, erfolgt die Abschaltung des Wechselrichters vom Netz.
AC-Netzüberwachung mit Einspeiseunterbrechung bei Netzausfall	Gemäß VDE0126-1-1 und IEC62116 überwacht der Wechselrichter die Netzspannung und -frequenz. 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 Software des Wechselrichters verfügt über eine Überstrom-Abschaltfunktion. Der Wechselrichter gibt bei einer Überstromabschaltung eine Meldung aus.
AC-Kurzschluss-Schutz	Im Falle eines externen Kurzschlusses auf der AC-Seite, schaltet sich der Wechselrichter vom Netz ab, um die Elektronik zu schützen.
Übertemperaturschutz	Wenn der Wechselrichter zu hohe Innentemperaturen erkennt, begrenzt er vorübergehend die Leistungsabgabe. Wenn die Innentemperatur einen gefährlich hohen Wert erreicht, beendet der Wechselrichter die Stromwandlung und unterbricht die Netzverbindung.
DC-Schalter (-S & -SX)	Der manuelle DC-Schalter trennt die PV-Modulgruppe vom Netz.
DC-Stringsicherungen, überwacht (-SX)	Die Stringsicherungen schützen die PV-Module und die Stringverkabelung vor Erdschlussfehlern, die durch Installationsfehler oder gestörte Komponenten verursacht wurden. Negative und positive Eingänge verfügen über Stringsicherungen.
Stringüberwachung (-SX)	Die Stringüberwachung misst den Strom in jedem String und vergleicht ihn mit dem durchschnittlichen Strom in den ausgewählten Strings. Es wird eine Warnmeldung erzeugt, wenn der Strom in einem der Strings vom Durchschnittswert abweicht. Sie können den Schwellenwert einstellen.

Merkmals	Beschreibung
Eingang-Überspannungsschutzgeräte, überwacht (-SX)	Das Überspannungsschutzgerät (ÜSG) schützt den Wechselrichter vor induzierten Spannungsspitzen, die zum Beispiel durch Gewitter verursacht werden. Der Wechselrichter überwacht den Überspannungsschutz und informiert den Benutzer, wenn das Überspannungsschutzgerät ersetzt werden muss.
Eingangsvaristoren	Eingangsüberspannungsschutz-Varistoren schützen den Wechselrichter vor induzierten Spannungsspitzen.
Steuerungseinheit / Bedienpanel	Die Steuerungseinheit verfügt über ein grafisches Display und ein übersichtliches Tastenfeld mit spezieller Hilfetaste. Die Benutzerschnittstelle verfügt über eine umfassende Systemüberwachung, Inbetriebnahmefunktionen und Hilfsmenüs.
Status-LEDs	Die Status-LEDs zeigen den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters an. Die Steuerungseinheit hat eine zweifarbige (grün/rote) LED. Die Regelungskarte des Wechselrichters hat eine grüne und eine rote LED. Wenn Sie die Steuerungseinheit abnehmen, sehen Sie die LEDs der Regelungskarte.
Fernüberwachungsschnittstelle	Eine (fest verdrahtete) serielle Kommunikationsverbindung mit Modbus RTU-Protokoll oder mit ABB Steuerungseinheitsprotokoll. Verwenden Sie die Fernüberwachungsschnittstelle, um den Wechselrichter an eine Fernüberwachung oder ein Steuerungs-/Leitsystem anzuschließen. Sie können weitere Wechselrichter oder Geräte mit dem Modbus RTU an diese serielle Verbindung anschließen, z. B. Wettersensoren, Displays, Medienkonverter, Datenlogger usw. ABB verfügt über einen Datenspeicher, der mit dem Wechselrichter kompatibel ist. Der Datenlogger besitzt eine integrierte Internet-Schnittstelle sowie einen Ethernet- und Überwachungsportal-Anschluss.
Steckplätze für Optionsmodule	Es gibt zwei Steckplätze für Optionsmodule. Ein Steckplatz ist für optionale zukünftige Feldbusadaptermodule und einer für zukünftige E/A-Erweiterungsmodule reserviert.

Modell-Identifikationsschild



Nr.	Beschreibung
1	Name des Unternehmens
2	Modell
3	Herstellerkennung
4	Teilenummer
5	Arbeitsauftrag
6	Vertriebsauftrag
7	Seriennummer
8	Anzahl
9	Datumscode

Typenschild

ABB
www.abb.com/solar
SOLAR INVERTER

MODEL: **PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400**

		4		
V _{dc} max	1100 V		V _{acr}	400 V 3Ø
V _{dc} MPP	580 - 950 V		f _r	50 / 60 Hz
V _{dc} , Full Power	580 - 850 V		P _{acr} (cos φ = 1)	33000 W @ 45 °C amb.
I _{dc} max	58 A		P _{acr} (cos φ = ± 0.9)	29700 W @ 45 °C amb.
I _{sc} max	80 A		C _{os φ}	adj. 0...1 lead/lag
		I _{ac} max	50 A	

5 -25 to + 60 °C
-13 to +140 °F

6 IP65

7

Nr.	Beschreibung
1	Klassifizierung des Schutzes gegen elektrischen Schlag gemäß IEC 62109
2	Konformitätskennzeichnung (CE)
3	Typenschlüssel
4	Nenndaten
5	Betriebstemperaturbereich
6	Schutzart (IP65)
7	Warnungs- und Anweisungssymbole

Aufbau des Typenschlüssels mit Modellbezeichnung, Konfiguration, Leistungs- und Nenndaten des Wechselrichters.

PRO	-33.0	-TL	-OUTD	- / -S / -SX	-400
Pro- dukts- serie	Nenn- aus- gangs- leistung [kW]	TL = Trans- former- less / ohne Trans- forma- tor	OUTD = Outdoor unit / für Außen- montage	Nichts/Strich = Standardmodell -S = Standardmodell + DC-Schalter -SX = PV-Schnellverbinder/-Stecker, integrierter Generator-Anschlusska- sten mit Sicherungen, DC-Schalter, überwachte Eingänge mit Überspan- nungsschutzgeräten und String-Strom- überwachung.	Nenn-AC- Ausgangs- spannung [V]

Zubehör

Der Wechselrichter hat zwei Steckplätze für E/A-Erweiterungs- und Feldbusadaptermodule.

- SLOT 1 (Steckplatz 1) unterstützt E/A-Erweiterungsmodule:
 - FIO-01 Digital-E/A-Erweiterungsmodul
 - FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul
- SLOT 2 (Steckplatz 2) unterstützt zukünftige Feldbusadaptermodule.

Anschlüsse und Schnittstellen

Siehe Abschnitt [Anschlussplan](#) auf Seite 54 und Abschnitt [Aufteilung des Anschlussbereichs](#) auf Seite 56.

Anschluss	Beschreibung
DC-Eingangsan- schlüsse	<p>Anschlusspunkt für die PV-Modulgruppen.</p> <p>Die Standard- und -S-Modelle haben ein Paar DC-Schraubklemmen für den Anschluss der DC-Kabel von einem externen Generator-Anschlusskasten.</p> <p>Das -SX Modell hat 8 Paare von PV-DC-Steckeranschlüssen für den Anschluss von 8 separaten Strings von PV-Panels an den Wechselrichter.</p>
AC-Anschluss	AC-Anschluss an das elektrische Netz.
Fernbedienungsan- schluss X1	Reserviert für externe Installationen der Steuerungseinheit (Displayeinheit).
Fernüberwachungs- anschluss X2	Anschluss für einen Fernüberwachungsadapter.
Optionsmodulsteck- platz, SLOT 1	Anschluss für E/A-Erweiterungsmodule.
Optionsmodulsteck- platz, SLOT 2	Anschluss für Feldbusadaptermodule.
Steuerkabelschirm- Erdung	Klemmen für den Erdungsanschluss der Steuerkabelschirme an Schutz-erde (PE).
Zusätzliche PE- Klemme	Diese Klemme muss entsprechend den örtlichen Installationsvorschriften verwendet werden. Siehe Kapitel Anforderungen an die Leistungskabel auf Seite 37.

4

Installationsanforderungen

Inhalt dieses Kapitels

- *Installationsumgebung* (S. 33)
- *Kompatibilität von PV-Modulgruppe und Wechselrichter* (S. 35)
- *Kurzschluss- und thermischer Überlastschutz* (S. 36)
- *Netzkonfigurationen* (S. 37)
- *Anforderungen an die Leistungskabel* (S. 37)
- *Anforderungen an Steuerkabel* (S. 38)

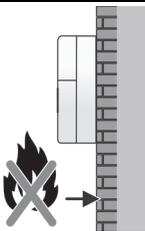
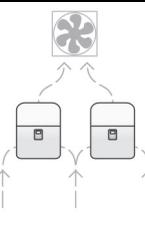
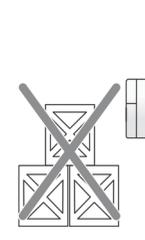
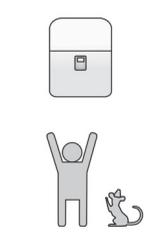
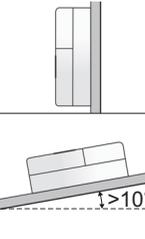
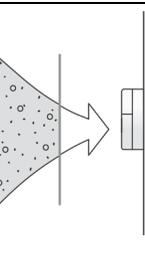
Installationsumgebung



WARNUNG! Den Wechselrichter nicht installieren:

- In der Nähe korrosiver, explosiver oder entflammbarer Materialien
 - An Orten, an denen mechanische Einwirkungen oder Vibrationen auftreten können
 - An Orten, an denen Staubbelastung auftritt
 - In Umgebungen mit leitfähigem Staub
 - In Umgebungen, in denen Schnee- oder Sandstürme auftreten können
 - In der Nähe einer Hitzequelle. Hitze/hohe Wärme vermindert den Energieertrag und verringert die Lebensdauer des Wechselrichters.
-

Der Wechselrichter kann in Innenräumen und im Außenbereich installiert werden, wenn die Anforderungen an die Sicherheit, Umgebungsbedingungen und notwendige freie Abstände erfüllt werden. Die Installationsumgebung muss den Anforderungen in Kapitel *Technische Daten* auf Seite 127 entsprechen.

<p>Die Installationsbasis am Montageort und die Befestigungen müssen ausreichend belastbar sein, um das Gewicht der Einheit tragen zu können, und sie müssen aus nicht-entflammbarem Material bestehen.</p>		<p>Der Installationsraum muss für alle darin installierten Geräte ausreichend gekühlt sein. Siehe Kapitel <i>Technische Daten</i> auf Seite 127 und <i>Erforderliche Montageabstände</i> auf Seite 138.</p>	
<p>Der Installationsort muss im Notfall und für Wartungsarbeiten gut zugänglich sein.</p>		<p>Der Installationsort muss sich außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren befinden.</p>	
<p>Die Einheit kann im Betrieb Geräusche oder Vibrationen erzeugen, durch die Menschen gestört werden. Mehrere Wechselrichter am selben Installationsort verursachen höhere Geräusche. Dies muss bei der Wahl des Installationsortes und der Materialien berücksichtigt werden.</p>		<p>Bei der Auswahl des Installationsortes muss gewährleistet sein, dass immer alle Typen- und Warnschilder des Wechselrichters sichtbar sind.</p>	
<p>Für den Wechselrichter ist ein Installationsort 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>Den Wechselrichter vertikal oder um 10 bis 90 Grad nach hinten gekippt montieren. Den Wechselrichter nicht nach vorn gekippt oder umgedreht montieren.</p>	
<p>Den Wechselrichter vor Staub und schädlichen Gasen, wie zum Beispiel Ammoniakgas, schützen.</p>			

Kompatibilität von PV-Modulgruppe und Wechselrichter

Stellen Sie sicher, dass:

- die PV-Module und DC-Kabel den Anforderungen gemäß Schutzklasse II entsprechen (doppelt isoliert).
- die PV-Module nicht an den DC+ und DC- Klemmen geerdet sind.
- die PV-Module vom gleichen Typ und gemäß IEC 61730 Klasse A eingestuft sind.
- die PV-Strings für einen optimalen Energieertrag alle die gleiche Konfiguration haben.
- die maximalen Kurzschlussströme und Leerlaufspannungen von PV-String und -Gruppe den Nennwerten des Wechselrichters unter örtlichen Umgebungsbedingungen entsprechen. Siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite 127.
- der Betriebsspannungsbereich der PV-Module und -Gruppen bei allen Umgebungstemperaturen im MPPT-Spannungsbereich liegt. Siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite 127. Die String-Spannung tendiert zum Steigen, wenn die Umgebungstemperaturen niedrig sind.
- das Modell -SX ist mit 15 A Stringsicherungen ausgestattet (siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite 127 mit den Sicherungstypen). Stellen Sie sicher, dass die 15 A Stringsicherungen ausreichend und kompatibel mit der Art der PV-Modulanordnung und den Installationsmaterialien sind. Der Nennstrom der Stringsicherungen gilt für 25 °C. Berücksichtigen Sie die möglichen Temperaturabweichungen bei der Auswahl der Sicherungen.

■ Nennstromangabe I_{FN} der Stringsicherungen

- Ermitteln Sie den Kurzschluss-Nennstrom I_{SC} anhand des Datenblattes des betreffenden Solarmoduls.
- Ermitteln Sie den maximal zulässigen Sicherungsnennstrom bzw. Rückstromstärke I_R anhand des Datenblattes des betreffenden Solarmoduls.
- Die Strombelastbarkeit I_C des verwendeten Stringkabeltyps unter den geplanten Installationsbedingungen ermitteln.
- Der korrekte Nennstrom I_{FN} der Stringsicherung unter den geplanten Installationsbedingungen:

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

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

$$I_{FN} \leq I_C$$

Wenn diese Formel zur Auswahl der Sicherungen verwendet wird, sind die Faktoren in Betracht zu ziehen, die Anpassungen der Formel zur Folge haben können:

- Thermische Minderung des Sicherungswerts.
- Die effektive Sonneneinstrahlung am Installationsort.
- PV-Modul- I_{SC} Temperaturabhängigkeit am Installationsort.
- Maximaler Rückstrom der PV-Module.

Kurzschluss- und thermischer Überlastschutz

■ Kurzschlusschutz von Wechselrichter und AC-Ausgang

Der Wechselrichter verfügt über eine automatische AC-Überstrom-Abschaltfunktion, die Schäden am Wechselrichter begrenzt, zum Beispiel im Fall eines Kurzschlusses auf der AC-Seite. Installieren Sie an der AC-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.

■ Verpolungsschutz und-überwachung für den DC-Eingang

Der Wechselrichter hat eine Verpolungsschutzdiode zwischen den positiven und negativen DC-Eingängen, um den Wechselrichter vor verpolten Anschlüssen an DC-Eingängen zu schützen. Der Wechselrichter generiert eine Störmeldung, wenn ein Strom mit falscher Polarität zwischen positiven und negativen DC-Eingängen fließt.

■ String-Überstromschutz und -überwachung (-SX Modell)

Das Modell -SX hat vorinstallierte Stringsicherungen sowohl an den positiven als auch an den negativen DC-Eingängen. Stringsicherungen mit korrekter Größe reduzieren das Brandrisiko und Schäden an der PV-Anlage, DC-Kabeln und Komponenten, wenn Kurzschlüsse auftreten oder Anschlüsse der PV-Module oder Strings verpolt werden.

■ Thermischer Schutz des Wechselrichters und der AC-Ausgangskabel

Der Wechselrichter schützt sich selbst gegen thermische Überlast. An der AC-Spannungsverteilung muss ein Leistungsschalter installiert werden, um die AC-Kabel und Geräte an der Netzschnittstelle zu schützen.

■ Externe Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte DC- und AC-Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU), die auf Gleich- und Wechselstrom anspricht, um Fehler- und Leckstrom zu erfassen. Bei einem Fehlerstrom über $300 \text{ mA}_{\text{rms}}$ oder einem schnellen Anstieg von mehr als $30 \text{ mA}_{\text{rms}}$ trennt sich der Wechselrichter vom Netz.

Der Wechselrichter kann Leckströme bis zu 300 mA erzeugen. Der Gesamtleckstrom im Betrieb hängt stark von den Betriebsbedingungen und dem Typ der PV-Module ab. Genaue Werte für Leckströme können nicht angegeben werden.

Wenn aufgrund geltender Bestimmungen eine externe Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erforderlich ist, verwenden Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Nennstrom von 300 mA pro angeschlossenem Wechselrichter.

Netzkonfigurationen

Die erlaubten Erdungskonfigurationen sind TN-S, TN-C, TN-C-S und TT. Eine IT-Erdung ist nicht zulässig.

Anforderungen an die Leistungskabel

Die DC- und AC-Kabel müssen entsprechend den lokalen Vorschriften und den folgenden Regeln ausgewählt werden:

- Kabel verwenden, die für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sind.
- Nur doppelt isolierte AC- und DC-Kabel verwenden.
- Ein DC-Kabel verwenden, das für mindestens 1.000 V_{DC} ausgelegt und für PV-Anwendungen zugelassen ist. Wenn die PV-Anlagenspannung 1.000 V übersteigt, müssen die DC-Kabel entsprechend der Anlagenspannung ausgewählt werden.
- Ein AC-Kabel verwenden, das für mindestens 500 V_{AC} ausgelegt ist.
- Das AC-Kabel muss entweder L1-, L2-, L3-, N- und PE-Leiter oder L1-, L2-, L3- und PE-Leiter haben. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.
- Sie können AC-Kabel aus Kupfer und Aluminium verwenden.
- Die AC-Kabel müssen so bemessen werden, dass sie den Wechselrichter-Laststrom mit einem maximalen Spannungsabfall von 1 % zwischen Wechselrichter und AC-Spannungsverteilung führen.
- Den PE-Leiter primär am AC-Stecker anschließen.
- Der zulässige Mindestquerschnitt des PE-Leiters beträgt für einen Kupferleiter (Cu) 10 mm². Wenn das Kabel einen kleineren PE-Leiter hat, muss ein zusätzlicher PE-Leiter mit einem Mindestquerschnitt von 6 mm² und einem Kabelschuh an die zusätzliche PE-Klemme des Wechselrichters angeschlossen werden.
- (Modell -SX) Phoenix Contact SUNCLIX PV Steckverbinder verwenden:
DC+: PV-CF-S (1774674)
DC-: PV-CM-S (1774687)

Maximal empfohlene Länge des AC-Kabels entsprechend Nennausgangsleistung (basierend auf 1 % maximale AC-Kabel-Verluste)			
Durchmesser Kupferleiter (Cu)		33.000 W 48 A _{rms}	
mm ²	AWG	m	ft
10	7	23	75
16	5	36	118
25	3	57	187

■ Empfohlene AC-Ausgangskabeltypen

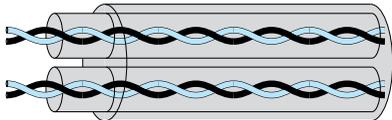
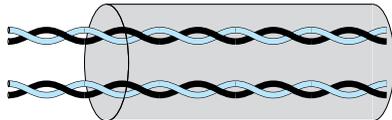
Der Außendurchmesser des AC-Ausgangskabels muss 22...32 mm (0,9...1,2 in.) betragen.

Bei der mitgelieferten Reduzierdichtung für die Kabelverschraubung kann der Außendurchmesser 14...26 mm (0,6...1,0 in.) betragen.

Anforderungen an Steuerkabel

Verwenden Sie geschirmte Steuer- und Datenkabel.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist für digitale Niederspannungssignale, die über mehrere Kommunikationskabel übertragen werden, am besten geeignet, aber ein einfach geschirmtes Kabel mit verdrehten Adernpaaren kann ebenfalls verwendet werden.

Doppelt geschirmtes Kabel mit verdrehten Adernpaaren	Einfach geschirmtes Kabel mit verdrehten Adernpaaren
	

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

Relaisgesteuerte Signale dürfen in den selben Kabeln wie Digitalsignale übertragen werden, sofern ihre Spannung 48 V nicht überschreitet. Führen Sie relaisgesteuerte Signale über verdrehte Adernpaare.

Kommunikationssignale können in dem selben Kabel übertragen werden, sofern die Datensignalleiter im selben verdrehten Adernpaar verlaufen und beide Schnittstellen separate Masseleiter besitzen.

Verlegen Sie die Steuerkabel entsprechend den Anweisungen in Abschnitt [Verlegung der Kabel](#) auf Seite 52.

■ Empfohlenes Relaiskabel

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

■ Empfohlenes Kabel für Modbus über EIA/RS-485

Geschirmtes Kabel mit verdrehten Adernpaaren (STP) und einer Impedanz zwischen 100 und 150 Ohm sowie 120 Ohm-Abschlusswiderständen verwenden. Zum Beispiel Lapp Kabel UNITRONIC® LiHCH (TP) oder ein gleichwertiges Produkt.

■ Empfohlenes Kabel für die Fernsteuerungs-Schnittstelle über EIA/RS-485

Ein geschirmtes verdrehtes Kabelpaar (STP) (zum Beispiel Lapp Kabel UNITRONIC® LiHCH (TP) oder ein gleichwertiges Produkt) verwenden. Abschlusswiderstände sind nicht erforderlich.

■ Kabellängen für EIA/RS-485 und Fernsteuerungs-Schnittstellen

Die ungefähre Kabellänge ohne Abschluss bei Verwendung eines geschirmten Kabels mit verdrehten Adernpaaren, 24 AWG oder einem Leiterdurchmesser von 0,5 mm (0,2 mm²) enthält die folgende Tabelle:

Baudrate (bit/s)	Entfernung (m)	Baudrate (bit/s)	Entfernung (m)
1.200	1.200	19.200	840
2.400	1.200	38.400	420
4.800	1.200	57.600	280
9.600	1.200	115.200	140
14.400	1.120	230.400	70

5

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

- *Vorgehensweise bei der mechanischen Installation* (S. 41)
- *Versandverpackung* (S. 42)
- *Auspacken der Lieferung* (S. 43)
- *Anbringen der Wandmontage-Halterung* (S. 44)
- *Transport des Wechselrichters* (S. 46)
- *Vertikale Installation an der Wandmontage-Halterung* (S. 47)
- *Geneigte Installation an der Wandmontage-Halterung* (S. 48)

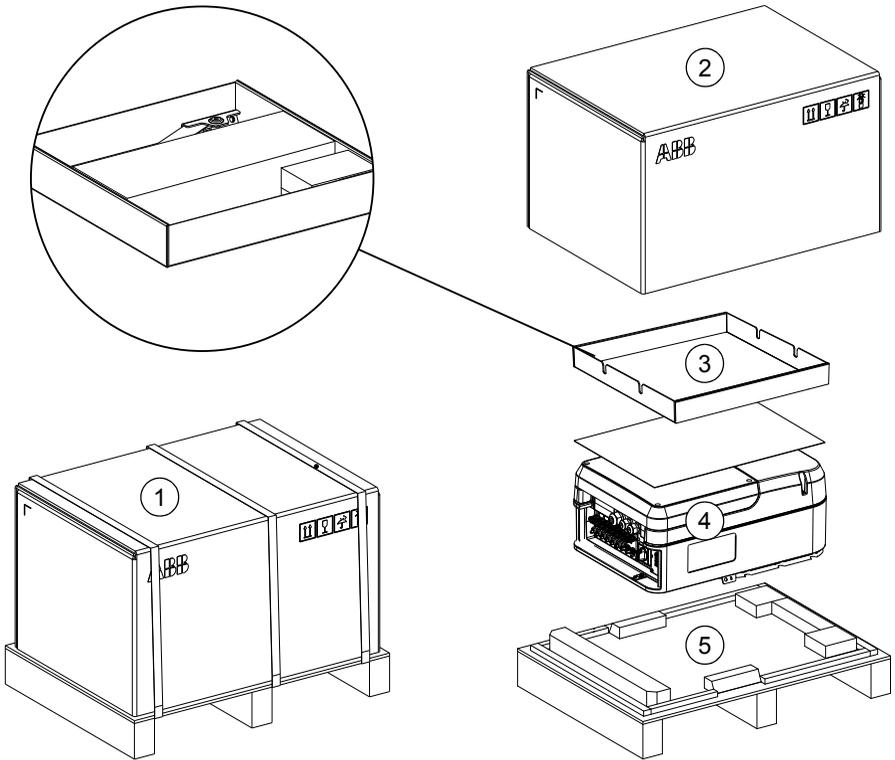


WARNUNG! Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an den Geräten führen.

Vorgehensweise bei der mechanischen Installation

1. Lieferung auf Schäden prüfen.
 2. Lieferung auspacken.
 3. Sicherstellen, dass der Lieferumfang korrekt ist.
 4. Sicherstellen, dass der Installationsort geeignet und vorbereitet ist.
Siehe Abschnitt *Technische Daten* auf Seite 127 und *Erforderliche Montageabstände* auf Seite 138.
 5. Wandmontage-Halterung anbringen.
 6. Den Wechselrichter zum Installationsort transportieren.
 7. Den Wechselrichter auf die Wandmontage-Halterung setzen.
 8. Den Wechselrichter auf der Wandmontage-Halterung mit einem Schloss sichern.
-

Versandverpackung



Nr.	Beschreibung
1	Versandverpackung
2	Versandabdeckung
3	Kartoneinsatz mit Wandmontage-Halterung, Installationszubehör und Handbüchern
4	Wechselrichter
5	Versandpalette

Auspacken der Lieferung

1. Verpackung auf Schäden prüfen.
2. Vor dem Öffnen der Verpackung die Verpackungsetiketten lesen, um sicherzustellen, dass die Lieferung korrekt ist.
3. Den Wechselrichter in seiner Verpackung zum Installationsort transportieren.
4. Die Versandabdeckung abnehmen und den Inhalt prüfen. Das Paket muss folgendes Installationszubehör beinhalten:
 - Wandmontage-Halterung und Edelstahl-Sicherungsschrauben M5x20 T25 und Unterlegscheiben
 - AC-Steckergehäuse
 - Reduzierdichtung für die AC-Kabelverschraubung
 - 2 x M25 und 1 x M32 Reduzierdichtungen für Einzelkabel in den Kabelverschraubungen
 - 2 Hebeösen schrauben M10
 - Kurzanleitung für die Installation und Inbetriebnahme
5. Das Typenschild auf dem Wechselrichter prüfen, um sicherzustellen, dass das korrekte Gerät geliefert wurde. Siehe Abschnitt [Modell-Identifikationsschild](#) auf Seite 30 und [Zubehör](#) auf Seite 32.
6. Den Verpackungsinhalt erst unmittelbar vor der Installation entnehmen.
7. Die Unterlagen durchlesen und am Installationsort hinterlegen.

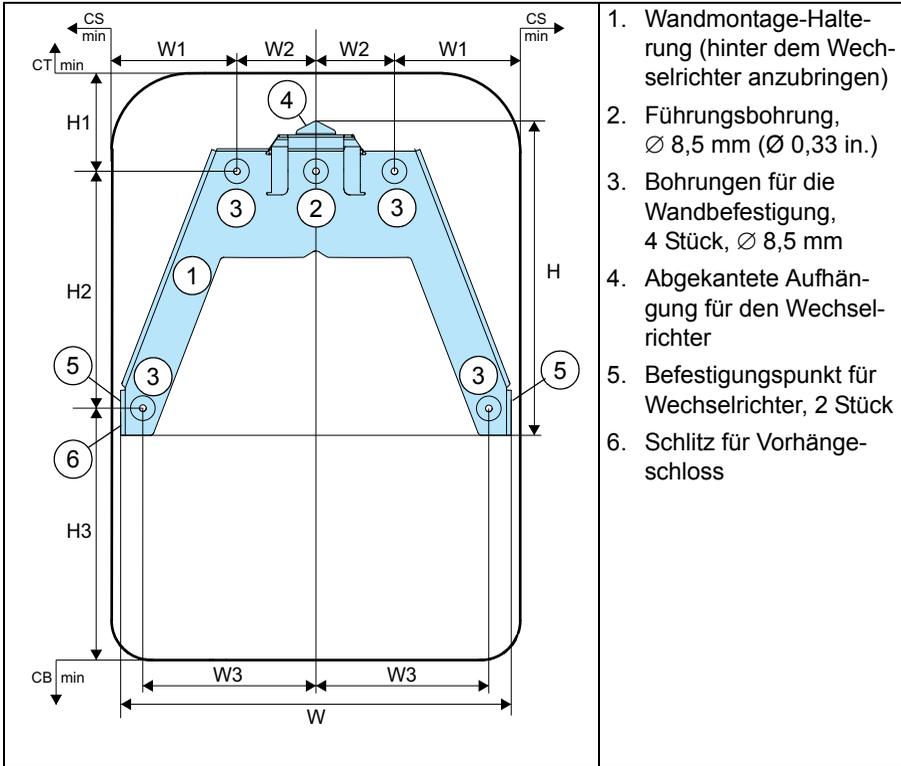
Vor dem Transport des Wechselrichters Abschnitt [Transport des Wechselrichters](#) auf Seite 46 lesen.



Anbringen der Wandmontage-Halterung

Siehe Kapitel [Maßzeichnung](#) auf Seite 137 bezüglich der Abmessungen des Wechselrichters sowie der erforderlichen Abstände.

Angaben zur Wandmontage-Halterung



Einheiten	Montagemaße								Abstände		
	H	H1	H2	H3	W	W1	W2	W3	CB	CS	CT
mm	399	125	300	318	507	160	100	220	500	350	250
Inch	15,71	4,92	11,81	12,52	19,96	6,30	3,94	8,66	19,7	13,8	9,8

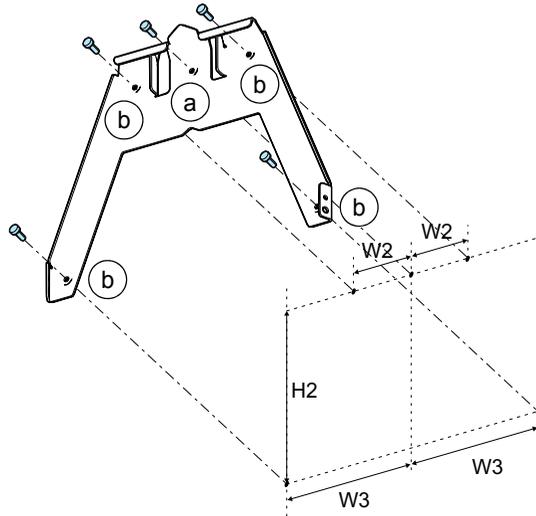
■ Vorgehensweise



WARNUNG! Stellen Sie sicher, dass während der Montage kein Staub oder Schmutz in den Wechselrichter eindringt.



WARNUNG! Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche das Gewicht des Geräts tragen kann.



Wandmontage-Halterung wie folgt anbringen:

1. Mithilfe der Führungsbohrung (a) die Position der Wandmontage-Halterung markieren.
2. Falls erforderlich, in die Montagefläche ein Loch bohren und einen entsprechenden Dübel einsetzen.
3. Die Führungsschraube eindrehen, aber nicht festziehen.
4. Die Wandmontage-Halterung gerade an die Führungsschraube hängen und mit einer Wasserwaage ausrichten.
5. Die vier Sicherungsbohrungen (b) markieren.
6. Falls erforderlich, in die Montagefläche Löcher bohren und entsprechende Dübel einsetzen.
7. Die Wandmontage-Halterung mit geeigneten Schrauben an der Wand befestigen.
8. Die Führungsschraube festziehen.

Transport des Wechselrichters



WARNUNG! Zum Anheben des schweren Wechselrichters einen Hebezug verwenden. Der Wechselrichter wiegt ungefähr 67 kg (148 lbs) und sein Schwerpunkt liegt oben.

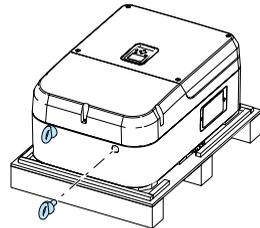
Den Wechselrichter zum Installationsort transportieren.

Zum Anbringen der Wandmontage-Halterung siehe Abschnitt [Anbringen der Wandmontage-Halterung](#) auf Seite 44.

Sie können den Wechselrichter mit einem Kran oder per Hand anheben.

■ Anheben mit einem Kran

1. Befestigen Sie die zwei Hebeösen schrauben oben auf dem Wechselrichter.
2. Hängen Sie die Hebehaken in beide Hebeösen ein.
3. Heben Sie den Wechselrichter vorsichtig an und stützen Sie ihn mit der Hand.

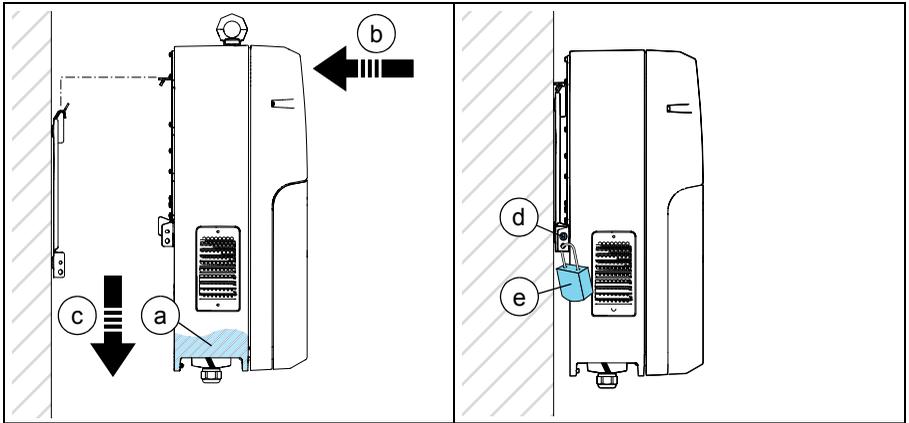


■ Transport des Wechselrichters per Hand

- Hierfür werden mindestens zwei Personen benötigt (beachten Sie die lokalen Arbeitsschutzvorschriften).
- Den Wechselrichter vorsichtig aufrichten.
- Mithilfe der Haltegriffe unten am Wechselrichter das Gerät tragen.



Vertikale Installation an der Wandmontage-Halterung



1. Den Wechselrichter in die aufrechte Position bringen.
2. Den Wechselrichter an den Hebestellen (a) auf den Seiten des Anschlussbereichs anheben und von oben stabilisieren.
3. Den Wechselrichter so an der Wandmontage-Halterung ansetzen, dass er sich unmittelbar über der Wandmontage-Halterung (b) befindet.
4. Den Wechselrichter auf den Haken an der Wandmontage-Halterung (c) setzen.
5. Die zwei Schrauben M5x20 (T25) (eine pro Seite) mit Unterlegscheiben eindrehen und festziehen, um den Wechselrichter auf der Wandmontage-Halterung zu sichern.
6. Zur Diebstahlsicherung ein Vorhängeschloss (e) anbringen.
7. Falls erforderlich, die Hebeösen schrauben entfernen.

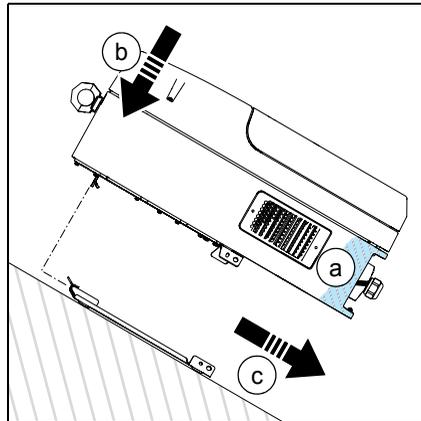


Geneigte Installation an der Wandmontage-Halterung

Sie können den Wechselrichter auf einer 10 bis 90 Grad horizontal geneigten Oberfläche installieren.

Den Wechselrichter nicht nach vorn gekippt montieren.

1. Den Wechselrichter an den Hebestellen (a) auf den Seiten des Anschlussbereichs anheben und von oben stabilisieren.
2. Den Wechselrichter entsprechend dem Installationswinkel nach hinten kippen.
3. Den Wechselrichter so an der Wandmontage-Halterung ansetzen, dass er sich unmittelbar über der Wandmontage-Halterung (b) befindet.
4. Den Wechselrichter auf den Haken an der Wandmontage-Halterung (c) setzen.
5. Die zwei Schrauben M5x20 (T25) (eine pro Seite) eindrehen und festziehen, um den Wechselrichter auf der Wandmontage-Halterung zu sichern.



- 
6. Zur Diebstahlsicherung ein Vorhängeschloss (e) anbringen.
 7. Falls erforderlich, die Hebeösen schrauben entfernen.

6

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

- *Spezielle Installationswerkzeuge* (S. 50)
- *Erste Abdeckung* (S. 50)
- *Abdeckung des DC-Eingangs* (S. 51)
- *Verlegung der Kabel* (S. 52)
- *Isolationsprüfung* (S. 53)
- *Anschlussplan* (S. 54)
- *Vorgehensweise beim Anschluss* (S. 55)
- *Anschluss der Leistungskabel* (S. 56)
- *Anschluss der Steuerkabel* (S. 62)
- *Anschluss der Optionsmodule* (S. 66)
- *Installation des Umgebungssensors* (S. 67)



WARNUNG! Arbeiten an der Elektrik 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 elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

Befolgen Sie alle örtlichen Gesetze und Vorschriften. ABB lehnt jede Haftung für Installationen ab, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und/oder Vorschriften ausgeführt worden sind. Wenn Sie die Empfehlungen von ABB nicht befolgen, können am Wechselrichter Probleme auftreten, für die keine Gewährleistungs- oder Garantieansprüche gestellt werden können.



Spezielle Installationswerkzeuge

Zusätzlich zu den gewöhnlichen Installationswerkzeugen benötigen Sie die folgenden Werkzeuge:

- Torx Schraubendreher (T20, T25)
- Philips Schraubendreher (PZ1, PZ2)
- Abisolierzange
- Crimpwerkzeug und Kabelschuhe
- Multimeter

Erste Abdeckung

Für die Installation kann es erforderlich sein, dass Sie die erste Abdeckung entfernen.



WARNUNG! Lassen Sie die schwere Abdeckung nicht fallen, wenn Sie die selbstsichernden Schrauben lösen.



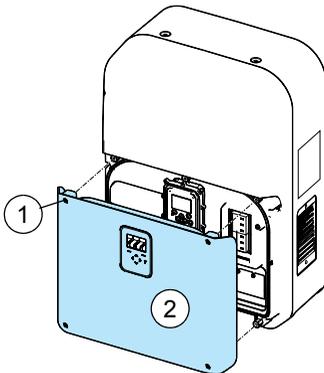
WARNUNG! Stellen Sie beim Öffnen der ersten Abdeckung sicher, dass kein Wasser in den Wechselrichter eindringt.

Die erste Abdeckung wie folgt entfernen:

1. Die 4 selbstsichernden Schrauben (T25) lösen.
2. Die schwere Abdeckung festhalten und vom Gerät weg abziehen.

Die erste Abdeckung wie folgt anbringen:

1. Die erste Abdeckung am Wechselrichter ausrichten.
2. Die Abdeckung in seine Position drücken.
3. Die 4 selbstsichernden Schrauben (T25) mit 4 Nm festziehen.



Abdeckung des DC-Eingangs

Für die Installation kann es erforderlich sein, dass Sie die Abdeckung des DC-Eingangs entfernen.

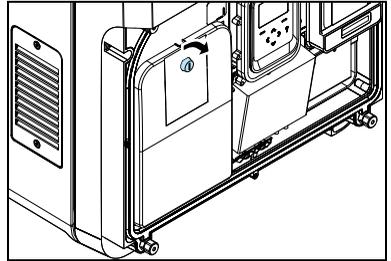
Um die Abdeckung des DC-Eingangs zu entfernen, müssen Sie die erste Abdeckung abnehmen (siehe *Erste Abdeckung* auf Seite 50).



WARNUNG! Trennen Sie den Wechselrichter von allen möglichen Spannungsquellen, bevor Sie die Abdeckung entfernen. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 11.

Die Abdeckung des DC-Eingangs wie folgt entfernen:

1. Einen geeigneten Flachsraubendreher verwenden, um die Verriegelung im Uhrzeigersinn zu öffnen.
2. Oben an der Abdeckung ziehen und diese abnehmen.



Die Abdeckung des DC-Eingangs wieder montieren:

1. Den unteren Teil der Abdeckung des DC-Eingangs am Wechselrichter ausrichten.
2. Den oberen Teil der Abdeckung in seine Position drücken.
3. Die Verriegelung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Abdeckung des DC-Eingangs zu verriegeln.



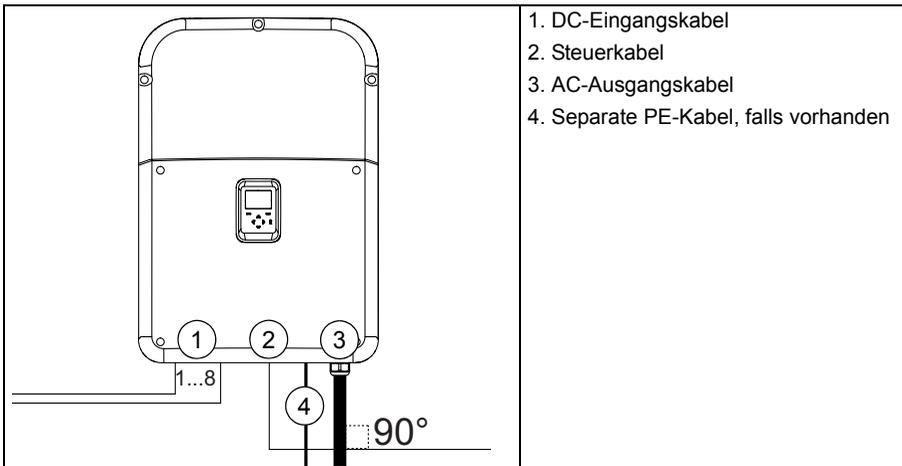
Verlegung der Kabel

Wenn möglich, verlegen Sie die Eingangs-, Ausgangs- und Steuerkabel auf separaten Kabelpritschen.

Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann verlegen Sie diese im 90°-Winkel zueinander. Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel mindestens 20 cm (8 inches) von den DC-Eingangs- und den AC-Ausgangskabel entfernt verlegt werden. Führen Sie keine Kabel hinter dem Wechselrichter vorbei.

Erden Sie die Kabelpritschen und verbinden Sie diese miteinander. Kabelpritschen aus Aluminium verbessern den Potentialausgleich.

Verlegen Sie alle Kabel so, dass freier Zugang zum DC-Schalter (falls vorhanden) besteht.



Isolationsprüfung

Vor dem Anschluss an das Netz misst der Wechselrichter die Impedanz zwischen den DC-Klemmen und Masse. Falls die Impedanz kleiner ist als der eingestellte Wert, zeigt der Wechselrichter eine Störungsmeldung an und stellt keine Verbindung zum Netz her.

■ Wechselrichter

Am Wechselrichter wird die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse ($1.500 V_{DC}$) werksseitig geprüft. Es dürfen an keinem Teil des Wechselrichters Spannungstoleranz- oder Isolationswiderstandsprüfungen durchgeführt werden.

■ AC-Ausgangskabel

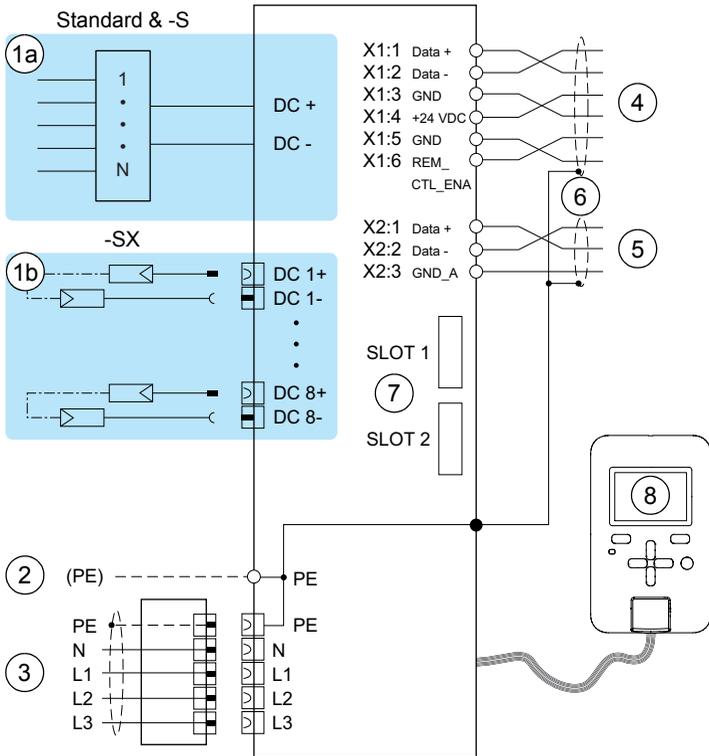
Stellen Sie vor dem Anschließen der AC-Kabel sicher, dass diese den geltenden Vorschriften entsprechen.

■ Solargenerator

Stellen Sie sicher, dass die Isolation des Solargenerators den örtlichen Vorschriften und den Anweisungen des Herstellers entspricht. Trennen Sie vor der Isolationsprüfung den PV-Generator vollständig vom Wechselrichter.



Anschlussplan



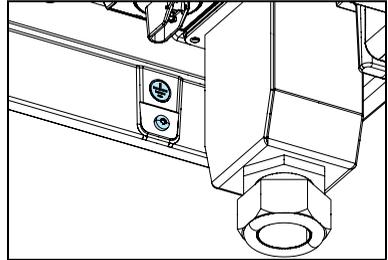
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1a	Standard & -S: 1 Paar Schraubklemmen für DC-Eingang und Generator-Anschlusskasten	4	Fernsteuerungsanschluss X1
		5	Fernüberwachungsanschluss X2
1b	-SX 8 Paar DC-PV-Steckverbinder	6	Klemmanschlüsse für Kabelschirme
2	Zusätzliche PE-Klemme*	7	SLOT 1 und SLOT 2, Steckplätze für Optionsmodule
3	AC-Kabelanschluss (PE, N, L1, L2, L3)	8	Steuerungseinheit / Bedienpanel
<p>* Erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des PE-Hauptleiters nicht ausreichend ist. Siehe Abschnitt <i>Anforderungen an die Leistungskabel</i> auf Seite 37.</p>			

Vorgehensweise beim Anschluss



WARNING! Arbeiten an der Elektrik 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 elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

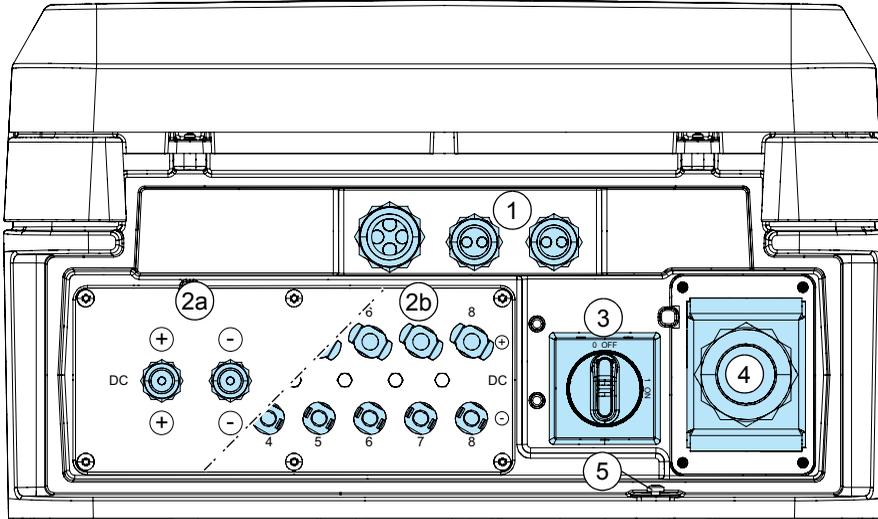
1. Das AC-Kabel anschließen. Siehe *Anschluss des AC-Kabels* auf Seite 57.
2. Falls erforderlich, einen Schutzerdanschluss (PE) mit einem Kabelschuh mit dem zusätzlichen PE-Anschluss verbinden. Siehe Kapitel *Anforderungen an die Leitungskabel* auf Seite 37.
3. Die DC-Kabel wie folgt an den Wechselrichter anschließen:
 - Informationen zu den Schraubklemmen enthält Abschnitt *Anschluss der DC-Kabel beim Standardmodell und Modell -S* auf Seite 59.
 - Informationen zu den PV-Steckverbinder enthält Abschnitt *Anschluss der DC-Kabel beim Modell -SX* auf Seite 60.
4. Die Steuerkabel anschließen. Siehe *Anschluss der Steuerkabel* auf Seite 62 und *Kabelverschraubungen der Steuerkabel* auf Seite 65.
5. Installieren Sie die Optionsmodule. Siehe *Anschluss der Optionsmodule* auf Seite 66.
6. Prüfen Sie, ob alle Kabelanschlüsse korrekt und sicher sind.



Anschluss der Leistungskabel

Siehe Abschnitt [Anforderungen an die Leistungskabel](#) auf Seite 37.

■ Aufteilung des Anschlussbereichs



Nr.	Beschreibung
1	Kabelverschraubungen für Steuerkabel: <ul style="list-style-type: none"> • 1x M32 mit Steckeinsatz mit vier 8 mm-Bohrungen und Dichtstopfen. • 2x M25 mit Steckeinsatz mit zwei 6 mm-Bohrungen und Dichtstopfen.
2a	Standardmodell und Modell -S: 2x DC-Eingangskabelverschraubungen M20 für Kabeldurchmesser von 6 bis 12 mm.
2b	Modell -SX: DC-Eingänge mit PV-Steckverbindern (16 Stück)
3	DC-Schalter (-S & -SX)
4	AC-Ausgangsanschluss
5	Platz für zusätzliches PE-Kabel und Kabelschuh, M5-Gewinde



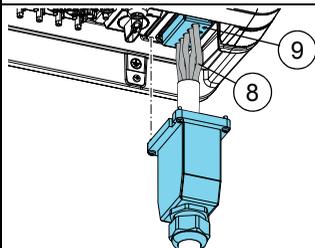
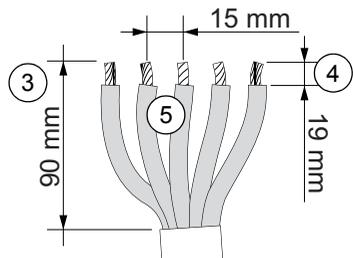
■ Anschluss des AC-Kabels

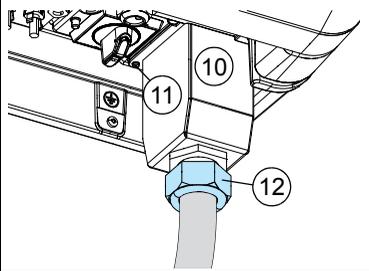


WARNUNG! Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen, elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

Spezifikationen des AC-Ausgangs, siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite 127.

Das AC-Kabel wie folgt anschließen:	
1.	Den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe Abschnitt <i>Isolation des Wechselrichters</i> auf Seite 16.
2.	Das AC-Kabel durch das Steckergehäuse führen. Falls der Außendurchmesser des Kabels 14...26 mm beträgt, eine geeignete Reduzierdichtung verwenden. Siehe <i>Empfohlene AC-Ausgangskabeltypen</i> auf Seite 37. Bitte beachten Sie, dass Sie bei Verwendung von Aluminiumkabeln die nicht-leitende Oxidschicht mit einer Klinge vom Ende der Leiter entfernen und anschließend sofort pH-neutrale Vaseline auf die Leiter auftragen müssen. Sie müssen diesen Vorgang wiederholen, wenn Sie die Leiter erneut anschließen.
3.	90 mm äußeren Kabelmantel des AC-Kabels entfernen.
4.	19 mm Ummantelung von jedem Leiter entfernen.
5.	Die Leiter im Abstand von ungefähr 15 mm ausrichten. Bei Litzenkabeln Adernendhülsen verwenden. Dies vereinfacht die Installation der Leiter in den AC-Anschlüssen.
6.	Leiter mit abisolierten Enden anschließen. Isolierte Enden können Schäden am AC-Stecker verursachen.
7.	Wenn der Kabelschirm als PE-Leiter verwendet wird, den Schirm mit Isolierband markieren.
8.	Die Leiter an die jeweilige L3-, L2-, L1-, N- und PE-Klemme anschließen. Sie können die Phasenleiter in beliebiger Reihenfolge anschließen.
9.	Die Schraubklemmen mit 4 bis 4,5 Nm festziehen.



Das AC-Kabel wie folgt anschließen:		
10.	Stellen Sie vor dem Anbringen des Steckergehäuses sicher, dass die Gummidichtung korrekt im Wechselrichterrahmen sitzt.	
11.	Die vier Schrauben mit 4 Nm anziehen.	
12.	Die Kabelverschraubung des Steckergehäuses mit 7,5 Nm anziehen.	
13.	Falls erforderlich, einen zusätzlichen PE-Stecker mit Kabelschuh am zweiten PE-Anschluss anbringen.	



■ Anschluss der DC-Kabel beim Standardmodell und Modell -S



WARNUNG! Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen, elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

Die DC-Kabel beim Standardmodell und beim Modell -S wie folgt anschließen:		
1.	Den DC-Schalter des Wechselrichters öffnen (Modell -S) und den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe <i>Isolation des Wechselrichters</i> auf Seite 16.	
2.	Sicherstellen, dass die Strings mit dem Wechselrichter kompatibel sind. Siehe Abschnitt <i>Kompatibilität von PV-Modulgruppe und Wechselrichter</i> auf Seite 35.	
3.	Sicherstellen, dass auf den DC-Kabeln die korrekte Polarität (+ oder -) vermerkt ist. Die Beschriftungen müssen dauerhaft sein, so dass sie während der gesamten Lebensdauer des Wechselrichters lesbar sind.	
4.	Mit einem Voltmeter prüfen, dass die Polarität der Strings korrekt ist. Sicherstellen, dass die Polarität mit den Kabelbeschriftungen übereinstimmt.	
5.	Die DC-Eingangskabel von der Solarmodulgruppe abklemmen.	
6.	Die Abdeckung des DC-Eingangs abnehmen. Siehe Abschnitt <i>Abdeckung des DC-Eingangs</i> auf Seite 51.	
7.	Die Dichtstopfen der Kabelverschraubungen entfernen.	
8.	16 mm Kabelmantel entfernen.	
9.	Die Stringkabel durch die Kabelverschraubungen ziehen. Die Kabelverschraubungen sind für Kabeldurchmesser von 6 bis 12 mm geeignet.	
10.	Die Leiter entsprechend ihrer Polarität an die korrekten Schraubklemmen anschließen.	
11.	Die Kabelverschraubungen (1,0x5,5 Flach- oder PZ2-Schraubendreher) mit 2,4 bis 4,0 N festziehen.	
12.	Sicherstellen, dass die Leiter sicher angeschlossen sind und nicht aus den Anschlüssen gezogen werden können.	
13.	Sicherstellen, dass die Polaritäten korrekt sind.	
14.	Sicherstellen, dass die Kabel ordnungsgemäß verlegt und nicht zu stark gebogen werden.	
15.	Die Kabelverschraubungen festziehen.	
16.	Die Abdeckung des DC-Eingangs wieder anbringen.	



■ Anschluss der DC-Kabel beim Modell -SX



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

Die DC-Kabel beim Modell -SX wie folgt anschließen:	
1.	Sicherstellen, dass der DC-Schalter auf dem Wechselrichter in der Position OFF ist.
2.	Den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe Abschnitt Isolation des Wechselrichters auf Seite 16.
3.	Die PV-Steckverbinder an den DC-Eingangskabeln anbringen. Siehe Abschnitt Anbringen der DC-PV-Steckverbinder (-SX) auf Seite 61.
4.	Sicherstellen, dass alle DC-Kabel mit der Stringnummer und der Polarität beschriftet sind.
5.	Durch Messung prüfen, dass die Polarität der Strings an den DC-Steckern korrekt ist.
6.	Die Schutzkappen von den entsprechenden Anschlüssen am Wechselrichter entfernen. Nicht verwendete Schutzkappen am Installationsort belassen.
7.	Die Strings nacheinander einzeln an den Wechselrichter anschließen. Mit den Steckern DC1+ und DC1- beginnen. In der Nähe der Stecker die Kabel nicht stark biegen.
8.	Die Kabel außerhalb des Wechselrichters mit geeigneten Kabelhaltern befestigen.



■ Anbringen der DC-PV-Steckverbinder (-SX)



WARNUNG! Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen, elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

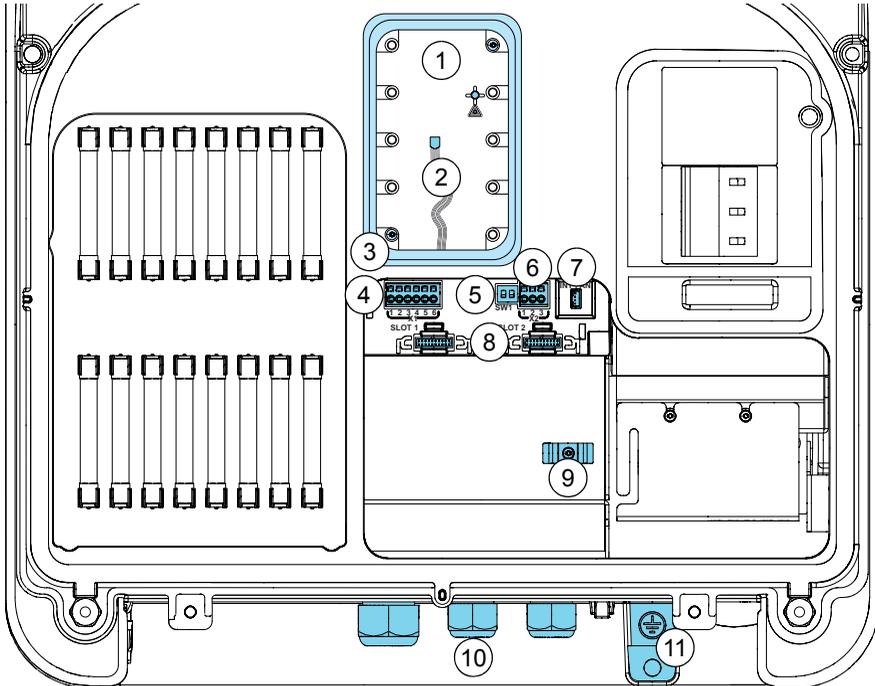
Die PV-Steckverbinder wie folgt anbringen:			
1.	Prüfen, ob die DC-Kabel von der Spannungsversorgung getrennt sind. Siehe <i>Isolation des Wechselrichters</i> auf Seite 16.		
2.	Steckverbinder SUNCLIX von Phoenix Contact verwenden. Prüfen, ob Typ und Durchmesser der Kabel korrekt sind. Weitere Informationen hierzu auf www.phoenixcontact.com .		
	Steckertyp	Kabelquerschnitt	Kabelaußendurchmesser
	DC+: PV-CF-S (1774674) DC-: PV-CM-S (1774687)	2,5...6,0 mm ²	5,0... 8,0 mm
			Nennstrom IEC (90 °C) 27 A (2,5 mm ²) 40 A (4,0...6,0 mm ²)
3.	15 mm der Ummantelung vom Leiter entfernen.		
4.	Den Leiter in die Federhülse des Steckers schieben. Sicherstellen, dass der Leiter vollständig im Steckverbinder sitzt.		
5.	Die Feder vollständig schließen.		
6.	Die Kabelverschraubung über die Federhülse schieben.		
7.	Die Kabelverschraubung mit 2 Nm festziehen.		

Zerlegung des PV-Steckverbinders siehe Herstellerdokumentation.

Anschluss der Steuerkabel

Siehe Abschnitt *Anforderungen an Steuerkabel* auf Seite 38.

Aufteilung des Anschlussbereichs



Nr.	Beschreibung
1	Status-LEDs auf der Regelungskarte.
2	X8 RJ45-Datenanschluss mit Steckertyp 8P8C, Schnittstelle RS-485 für Steuerungseinheit.
3	Träger der Steuerungseinheit (kann als Wandmontage-Halterung verwendet werden).
4	Federklemme X1 für Fernsteuerungseinheit (Schnittstelle RS-485).
5	S1:1 Wahlschalter, nicht verwendet, Grundeinstellung OFF. S1:2 Auswahlschalter für Abschluss des integrierten Feldbus-Netzwerks (ON), standardmäßig OFF.
6	Federklemme X2 für Fernüberwachung
7	Anschluss für internen Lüfter (Int. Lüfter).
8	SLOT 1 und SLOT 2, Steckplätze für Feldbus-Optionsmodule.
9	Klemmanschlüsse, um Kabelschirme mit Schutzerde zu verbinden.
10	Kabelverschraubungen für Steuerkabel (1x M32 und 2x M25).
11	Zusätzliche PE-Klemme.

■ Fernsteuerungsanschluss X1

Pin	Name	Beschreibung
X1:1	Daten +	RS-485 nicht-invertiertes Signal
X1:2	Daten -	RS-485 invertiertes Signal
X1:3	GND	Funktionsmasse
X1:4	+24 VDC	+24 V _{DC} Ausgang
X1:5	GND	Funktionsmasse
X1:6	REM_CTL_ENA	Fernsteuerung-Freigabesignal

■ Fernüberwachungsanschluss X2

Pin	Name	Beschreibung
X2:1	Daten +	Wechselrichter RS-485-Datenübertragung
X2:2	Daten -	Wechselrichter RS-485 Empfangsdaten
X2:3	GND_A	Funktionsmasse, isoliert

■ Schnittstellendaten der Fernüberwachung, Schalter für Abschlusswiderstand

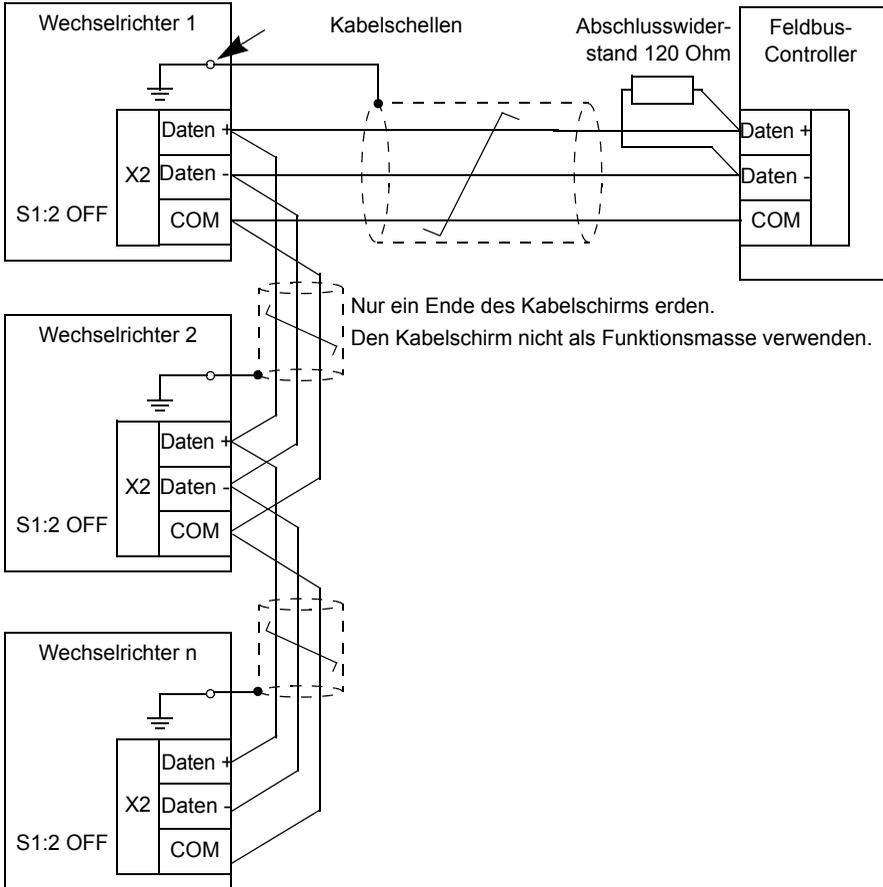
Schalter	Name	Beschreibung
S1:1	BIAS_ENA	Nicht benutzt. Standardmäßig OFF.
S1:2	TER_ENA	120-Ohm-Abschlusswiderstand aktivieren. Am Ende des Netzwerks des integrierten Feldbusses auf ON setzen. Standardmäßig OFF.



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

Eine Daisy Chain Verbindung ist zuverlässig und wird empfohlen, falls mehrere Wechselrichter über eine EIA/RS485-Übertragungsleitung an Modbus angeschlossen sind.

Verwenden Sie beim Anschluss eines verketteten Netzes an den Klemmen des Wechselrichters geeignete Crimphülsen (Durchmesser max. 2 mm), damit die Anschlüsse einwandfrei ausgeführt sind.



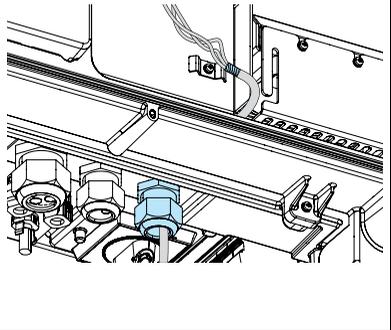
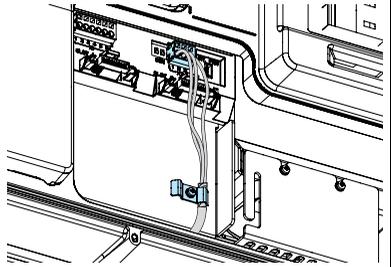
■ Kabelverschraubungen der Steuerkabel

Auf der Unterseite des Wechselrichters befinden sich drei Verschraubungen für die Steuerkabel:

- 1x M32 Kabelverschraubung (Steckeinsatz mit 4 Anschlüssen für Kabel bis 8 mm) für Kabel des Moduls FIO.
- 2x M25 Kabelverschraubung (Steckeinsatz mit 2 Anschlüssen für Kabel bis 6 mm) für Kommunikations- (mittlere Kabelverschraubung) und Fernüberwachungskabel (rechte Kabelverschraubung).

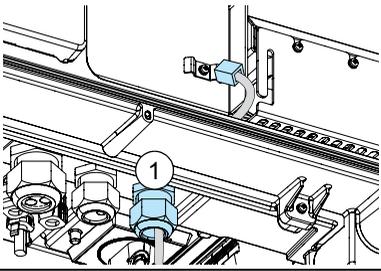
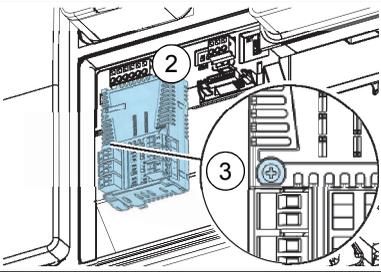
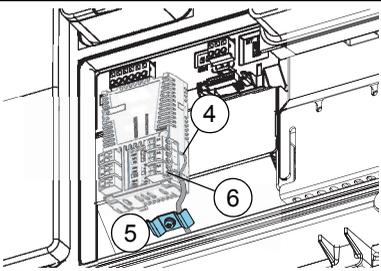
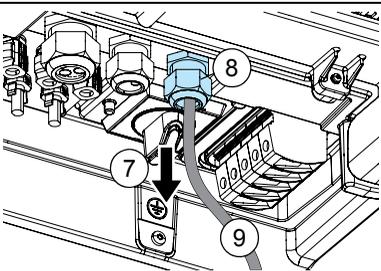
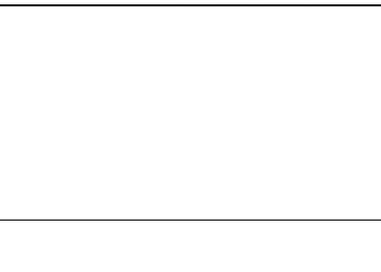
■ Anschluss der Steuerkabel

Informationen zur Auswahl der Kabelverschraubungen enthält Abschnitt [Kabelverschraubungen der Steuerkabel](#) auf Seite 65.

Die Steuerkabel wie folgt anschließen:		
1.	Die Mutter der Kabelverschraubung lösen und entfernen, um die entsprechende Kabeldurchführung zu öffnen.	
2.	Den Steckeinsatz entfernen, damit die erforderlichen Stecker abgezogen werden können.	
3.	Den Steckeinsatz und die Mutter der Kabelverschraubung wieder anbringen, aber die Verschraubung nicht festziehen.	
4.	Die Kabel durch die Kabelverschraubung ziehen.	
5.	160 mm des äußeren Kabelmantels entfernen.	
6.	Den Kabelschirm mit der Erdungsklemme erden. Die Klemmschraube mit 2 Nm festziehen.	
7.	8 bis 9 mm Ummantelung von jedem Leiter entfernen.	
8.	Die Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen. Siehe Abschnitt Anschluss der Steuerkabel auf Seite 62.	
9.	Die Verschraubung festziehen. Sicherstellen, dass die Verschraubung das Kabel sicher hält und das Kabel sich nicht löst, wenn daran gezogen wird.	



Anschluss der Optionsmodule

Ein Optionsmodul wie folgt anschließen:		
1.	Die entsprechenden Kabel für das Optionsmodul anschließen. Siehe Abschnitt <i>Kabelverschraubungen der Steuerkabel</i> auf Seite 65 und <i>Anschluss der Steuerkabel</i> auf Seite 65.	
2.	Das Optionsmodul in den korrekten Steckplatz einsetzen: <ul style="list-style-type: none"> • E/A-Erweiterungsmodule in SLOT 1 • Feldbusadaptermodule in SLOT 2 	
3.	Die Befestigungsschraube des Optionsmoduls festziehen.	
4.	Falls erforderlich, die Kabeldrähte vorbereiten. Siehe hierzu die Anweisungen im Zubehörsatz des Optionsmoduls.	
5.	Falls erforderlich, die Kabelschirme an den Erdungsklemmen erden.	
6.	Die entsprechenden Steuerkabel an die Anschlüsse der Optionsmodule anschließen.	
7.	Das überschüssige Kabel durch die Kabelverschraubung ziehen.	
8.	Die Kabelverschraubung festziehen.	
9.	Sicherstellen, dass das Kabel nicht vollständig durch die Kabelverschraubung gezogen werden kann.	



Installation des Umgebungssensors

Um externe Umgebungssensoren am Wechselrichter anzuschließen, das FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul installieren. Siehe [Anschluss der Optionsmodule](#) auf Seite 66 und das *FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul Benutzerhandbuch* (3AFE68816084 [DE]).

Falls der externe Sensor mit Strom versorgt werden muss, den Sensor an Fernsteuerungsanschluss X1 anschließen. Bitte beachten Sie, dass, wenn die Fernsteuerung und Umgebungssensoren mit Strom versorgt werden müssen, beide nicht gleichzeitig verwendet werden können.

■ Unterstützte Umgebungssensoren

Unterstützte Umgebungssensoren und die korrekten FIO-11-Anschlüsse:

Modell	Typ	Ausgangssignal	FIO-11-Anschlussmodus	FIO-11-Anschlüsse	Stromversorgung +24 V _{DC}	In Menü
PVI-AEC-IRR	Strahlungssensor	0...10 V _{DC}	X73:AI3 Spannungseingang	X73:AI3	X1	Sonneneinstrahlung 1
PVI-AEC-IRR-T	Strahlungssensor mit Zellentemperatursensor	0...10 V _{DC}	X72:AI2 & X73:AI3 Spannungseingang	X72:AI2 Temperatur X73:AI3 Strahlung	X1	Temperatur 2 Sonneneinstrahlung 1
PVI-AEC-RAD-13TC	Strahlungssensor	0...10 V _{DC}	X73:AI3 Spannungseingang	X73:AI3	X1	Sonneneinstrahlung 1
PVI-AEC-RAD-13TC-T	Strahlungssensor mit Zellentemperatursensor	0...10 V _{DC}	X72:AI2 & X73:AI3 Spannungseingang	X72:AI2 X73:AI3	X1	Temperatur 2 Sonneneinstrahlung 1
PVI-AEC-CONV-T100	PT100/0...10V Wandler	0...10 V _{DC}	X72:AI2 Spannungseingang	X72:AI2	X1	Temperatur 2
PVI-AEC-T1000-INTEGR	Umgebungstemperatursensor mit integriertem Wandler	0...10 V _{DC}	X72:AI2 Spannungseingang	X72:AI2	X1	Temperatur 2
PVI-AEC-PYR-1300	Pyranometer 0...1300 W/m ²	0...20 mA	X73:AI3 Stromeingang	X73:AI3	X1	Sonneneinstrahlung 2
PVI-AEC-T100-ADH	Selbstklebender Modultemperatursensor PT100	3-Draht	X71:AI1 Spannungseingang X74:AO1 Stromausgang	X71:AI1 X74:AO1	Nein	PT-Sensortemperatur
PVI-AEC-T1000-BOX	Umgebungstemperatursensor PT1000	3-Draht	X71:AI1 Spannungseingang X74:AO1 Stromausgang	X71:AI1 X74:AO1	Nein	PT-Sensortemperatur



■ Anschlussdiagramme für die Umgebungssensoren

Schließen Sie die Umgebungssensoren wie folgt an:

Modell	Typ	Anschlussplan	Anschlüsse
PVI-AEC-IRR PVI-AEC-RAD-13TC	Strahlungssensor		<ol style="list-style-type: none"> 1. X73, AI3+ 2. Regelungskarte X1, Pin 4, +24 V_{DC} 3. X73, AI3- Regelungskarte X1, Pin 5, GND
PVI-AEC-IRR-T PVI-AEC-RAD-13TC-T	Strahlungssensor mit Zelltemperatursensor		<ol style="list-style-type: none"> 1. X72, AI2+ 2. X73, AI3+ 3. Regelungskarte X1, Pin 4, +24 V_{DC} 4. X72, AI2- X73, AI3- Regelungskarte X1, Pin 5, GND
PVI-AEC-T1000-INTEGR	Umgebungstemperatursensor mit integriertem Wandler		<ol style="list-style-type: none"> 1. X72, AI2+ 2. Regelungskarte X1, Pin 4, +24 V_{DC} 3. X72, AI2- Regelungskarte X1, Pin 5, GND
PVI-AEC-T100-ADH	Selbstklebender Modultemperatursensor PT100		<ol style="list-style-type: none"> 1. X71, AI1+ 2. X74, AO+ 3. X71, AI1- 4. X74, AO-
PVI-AEC-T1000-BOX	Umgebungstemperatursensor PT1000		<ol style="list-style-type: none"> 1. X71, AI1+ 2. X74, AO+ 3. X71, AI1- 4. X74, AO-

■ Vorgehensweise bei der Installation des Umgebungssensors

Einen Umgebungssensor wie folgt installieren:

1. Den Wechselrichter von allen Spannungsquellen trennen. Siehe Abschnitt *Isolation des Wechselrichters* auf Seite 16.
2. Das FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul installieren. Siehe *Anschluss der Optionsmodule* auf Seite 66 und das *FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmodul Benutzerhandbuch* (3AFE68816084 [DE]).
3. Zum Anschließen des Umgebungssensors siehe *Unterstützte Umgebungssensoren* auf Seite 67 und *Anschlussdiagramme für die Umgebungssensoren* auf Seite 68.
4. Den Wechselrichter anschließen.
5. Den Wechselrichter starten.
6. Den Wechselrichterbetrieb auf *Deaktiviert* einstellen. Siehe *Untermenü für Service* auf Seite 99.
7. Die Einrichtung des FIO-11 Analog-E/A-Erweiterungsmoduls durchführen.
 - Auf der Fernsteuerungseinheit *Menü -> Kommunikation -> Erweiterungs- I/O* wählen.
 - *FIO-11* als Optionsmodultyp wählen.
 - Konfiguration des Umgebungssensors siehe *PRO-33.0-TL Service menu guide* (3AXD50000015823 [EN]).
8. Den Wechselrichterbetrieb auf *Freigegeben* einstellen. Siehe *Untermenü für Service* auf Seite 99.





7

Installations-Checkliste

Die Checkliste muss von zwei Personen gelesen und ausgefüllt werden. Befolgen 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.

Checkliste

Wechselrichtertypen:	
<input type="checkbox"/> PRO-33.0-TL-OUTD-400	ANZ.: ___ Stk.
<input type="checkbox"/> PRO-33.0-TL-OUTD-S-400	ANZ.: ___ Stk.
<input type="checkbox"/> PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400	ANZ.: ___ Stk.

Zubehör:		
<input type="checkbox"/>	E/A-Modul FIO-01	ANZ.: ____ Stk.
<input type="checkbox"/>	E/A-Modul FIO-11	ANZ.: ____ Stk.
<input type="checkbox"/>	PV-Steckverbinder-Kabelsatz (-SX)	ANZ.: ____ Stk.

Mechanische Installation (siehe Mechanische Installation auf Seite 41)	
	Stellen Sie sicher, dass:
<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 und Kühlluftstrom vorhanden (siehe Erforderliche Montageabstände auf Seite 138).
<input type="checkbox"/>	Die Umgebungsbedingungen sind für den Betrieb zulässig (siehe Technische Daten 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 befindet sich in der Nähe des Wechselrichters und ist leicht auffindbar.

Elektrische Installation (siehe Elektrische Installation auf Seite 49)	
	Stellen Sie sicher, dass:
<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 der Komponenten sind mit dem Wechselrichter kompatibel.
<input type="checkbox"/>	Die Spannungen der PV-Modulgruppe und der Strings überschreiten nicht die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters. Hinweis: Bei niedrigen Temperaturen neigen die Stringspannungen dazu, den Nennwert zu überschreiten.
<input type="checkbox"/>	Die AC-Spannung (Netz) entspricht der Nennausgangsspannung (400 V AC Außenleiter-spannung) des Wechselrichters.
<input type="checkbox"/>	Die DC-Leistungskabelanschlüsse an den Anschlüssen DC+ und DC- sind ordnungsgemäß ausgeführt und die Polarität der angeschlossenen Strings ist korrekt. Stellen Sie sicher, dass die Leiter sicher angeschlossen sind und nicht aus den Anschlüssen gezogen werden können.
<input type="checkbox"/>	Nicht verwendete DC-Eingangsanschlüsse oder Kabelverschraubungen sind mit Schutzkappen versehen.

Elektrische Installation (siehe <i>Elektrische Installation</i> auf Seite 49)	
<input type="checkbox"/>	Es werden DC-Stringsicherungen der entsprechenden Leistung verwendet (siehe hierzu Kapitel <i>Technische Daten</i> auf Seite 127).
<input type="checkbox"/>	Modell -SX: Jeder Eingang des Wechselrichters verfügt über Stringsicherungen. Sind im Wechselrichter keine Stringsicherungen installiert, sorgen Sie für externe Sicherungen mit einer für Ihre Installation entsprechenden Leistung.
<input type="checkbox"/>	Die Isolation der Anlage ist ausreichend (siehe Abschnitt <i>Isolationsprüfung</i> auf Seite 53).
<input type="checkbox"/>	Der Wechselrichter ist ordnungsgemäß an die Schutzterde (PE) angeschlossen (siehe Abschnitt <i>Erdungssicherheit (PE)</i> auf Seite 17).
<input type="checkbox"/>	Die AC-Leistungskabelanschlüsse an L1, L2, L3 und PE und ihre Anzugsmomente sind korrekt (siehe <i>Anschluss des AC-Kabels</i> auf Seite 57).
<input type="checkbox"/>	Die Leistungskabel sind korrekt verlegt (siehe Abschnitt <i>Verlegung der Kabel</i> auf Seite 52).
<input type="checkbox"/>	Die Anschlüsse für die externe Steuerung des Wechselrichters sind korrekt (siehe <i>Anschluss der Steuerkabel</i> auf Seite 62).
<input type="checkbox"/>	Die externen Netzleistungsschalter haben korrekte Nenndaten (siehe <i>Technische Daten</i> auf Seite 127).
<input type="checkbox"/>	Die AC-Spannungsverteilung ist korrekt installiert, verdrahtet und überprüft worden und entspricht den geltenden Vorschriften.
<input type="checkbox"/>	Die externe AC-Spannungsverteilung und deren Leistungsschalter und Sicherungen sind zugänglich.
<input type="checkbox"/>	Alle Abdeckungen sind wieder angebracht und befestigt worden.

Installation der Steuerungseinrichtung (siehe <i>Elektrische Installation</i> auf Seite 49 und <i>Inbetriebnahme</i> auf Seite 75)	
	Falls externe Überwachung oder Steuerung verwendet wird, stellen Sie sicher, dass:
<input type="checkbox"/>	ein geeignetes Kommunikationskabel verwendet wird (siehe <i>Anforderungen an Steuerkabel</i> auf Seite 38).
<input type="checkbox"/>	die Verkettung (Daisy-Chain) des Kommunikationskabels korrekt ist (siehe <i>Anschluss der Steuerkabel</i> auf Seite 62 und <i>Verkettung der EIA/RS-485-Übertragungsleitungen (Daisy-Chain)</i> auf Seite 64).
<input type="checkbox"/>	die externe Überwachungseinrichtungen korrekt konfiguriert und überprüft worden sind (siehe <i>Einrichtung der Fernüberwachung</i> auf Seite 80).
<input type="checkbox"/>	bei Verwendung eines mit dem Internet verbundenen Datenloggers der Internetanschluss funktioniert

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

8

Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

- [Vor der Inbetriebnahme](#) (S. 75)
- [Erstmalige Inbetriebnahme](#) (S. 76)
- [Liste der Ländercodes](#) (S. 79)
- [Einrichtung der Fernüberwachung](#) (S. 80)
- [String-Konfigurationsassistent \(Modell -SX\)](#) (S. 84)
- [Konfiguration des programmierbaren Relais mit dem Modul FIO-01](#) (S. 86)



WARNUNG! Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite 11.

Vor der Inbetriebnahme

Vorbereitende Maßnahmen	
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie sicher, dass die mechanische und elektrische Installation des Wechselrichters korrekt ist. Siehe Kapitel Installations-Checkliste auf Seite 71.
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie sicher, dass die mechanische und elektrische Installation der anderen Teile des Photovoltaiksystems abgeschlossen ist und kontrolliert wurde.
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie sicher, dass der Netzbetreiber (oder andere örtlich zuständige Behörde) über den geplanten Netzanschluss des Photovoltaiksystems (PV) informiert wurde und eine entsprechende Genehmigung vorliegt.
<input type="checkbox"/>	Die PV-Module müssen während der Inbetriebnahme in ausreichendem Maß Sonnenlicht erhalten. Obwohl der Wechselrichter auch ohne Tageslicht gestartet werden kann, muss eine ausreichende Sonneneinstrahlung verfügbar sein, um sicherzustellen, dass die PV-Module und die Netzeinspeisung korrekt arbeiten.



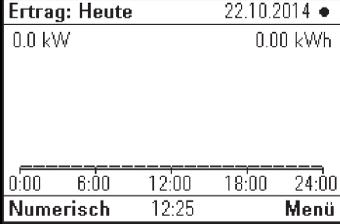
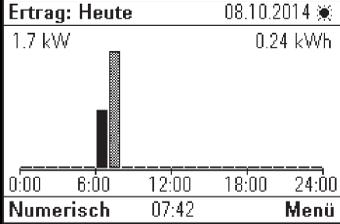
Erstmalige Inbetriebnahme

Abfolge der erstmaligen Inbetriebnahme		
<input type="checkbox"/>	Den AC-Netz-Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung einschalten (ON).	
<input type="checkbox"/>	Warten, bis der Wechselrichter startet.	
<input type="checkbox"/>	<p>Wählen Sie nach der Inbetriebnahmesequenz mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten der Steuerungseinheit die Sprache aus.</p> <p>Die Standardsprache ist Englisch.</p> <p>Warten Sie nach der Auswahl der Sprache, bis die Steuerungseinheit die Sprache geladen hat</p>	
<input type="checkbox"/>	Beim ersten Start des Wechselrichters und bis alle Einstellungen bestätigt sind, wird der Assistent <i>Erster Start</i> geöffnet.	
<input type="checkbox"/>	Drücken Sie die rechte Funktionstaste zur Fortsetzung.	
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie als nächstes das Datum, die Uhrzeit und deren Formate ein.	
<input type="checkbox"/>	Zur Einstellung des Datums wählen Sie <i>Datum</i> und drücken dann die Pfeiltaste rechts.	
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten das Datum ein. Zwischen Tag, Monat und Jahr können Sie mit den Pfeiltasten rechts/links wechseln.	
<input type="checkbox"/>	Drücken Sie die rechte Funktionstaste, um das Datum zu speichern.	



Abfolge der erstmaligen Inbetriebnahme	
<input type="checkbox"/> Zur Einstellung der Uhrzeit wählen Sie <i>Zeit</i> und drücken dann die Pfeiltaste rechts. Stellen Sie mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten die Uhrzeit ein. Wechseln Sie mit den Pfeiltasten rechts/links zur Einstellung zwischen Stunden, Minuten und Sekunden.	
<input type="checkbox"/> Drücken Sie die rechte Funktionstaste, um die Uhrzeit zu speichern.	
<input type="checkbox"/> Für das Zeitformat wählen Sie <i>Zeitanzeige als</i> und drücken Sie dann die Pfeiltaste rechts. Wählen Sie das Zeitformat drücken Sie die rechte Funktionstaste, um das Format zu speichern.	
<input type="checkbox"/> Zur Einstellung des Netzcodes wählen Sie <i>Länder-Code</i> und drücken Sie dann die Pfeiltaste rechts. Siehe <i>Liste der Ländercodes</i> auf Seite 79.	
<input type="checkbox"/> Wählen Sie den Länder-Code mit den Pfeiltasten links und rechts aus. Damit werden die korrekten Netzanschluss-Parameter für den Standort eingestellt. 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. Drücken Sie die rechte Funktionstaste, um das Installationsland zu speichern.	



Abfolge der erstmaligen Inbetriebnahme	
<input type="checkbox"/> Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen des Datums, der Uhrzeit und des Installationslandes korrekt sind.	 <p>Erster Start 08.10.2014 ●</p> <p>4/4 Bestätigung</p> <p>Auswahl Installationsland: Deutschland Niederspannung</p> <p>Bestätigung speichert die Ausw. permanent. Die Einstellung kann später nur durch autorisiertes Servicepersonal geändert werden.</p> <p>Zurück 08:53 Bestätigung</p>
<input type="checkbox"/> Wenn Sie die Einstellungen korrigieren müssen, wählen Sie mit der linken Funktionstaste <i>Zurück</i> .	
<input type="checkbox"/> Drücken Sie die rechte Funktionstaste, um das Installationsland zu bestätigen. Die Einstellung des Installationslandes kann nur durch autorisierte ABB Service Partner geändert werden.	
<input type="checkbox"/> Die Ansicht <i>Ertrag: Heute</i> wird angezeigt.	 <p>Ertrag: Heute 22.10.2014 ●</p> <p>0.0 kW 0.00 kWh</p> <p>0:00 6:00 12:00 18:00 24:00</p> <p>Numerisch 12:25 Menü</p>
<input type="checkbox"/> Bei den Wechselrichtern der Typen -S und -SX muss der DC-Schalter geschlossen (ON) werden. Stellen Sie die externen DC-Schalter oder Leistungsschalter auf ON.	
<input type="checkbox"/> Wenn eine ausreichende DC-Spannung verfügbar ist, startet der Wechselrichter die Leistungsaufnahme von den PV-Modulen. Dann führt der Wechselrichter die Checks für die Systemsicherheit durch. Wenn die Sicherheitsprüfungen abgeschlossen sind und keine Störungen erkannt wurden, stellt der Wechselrichter die Verbindung mit dem AC Einspeisenetz her.	
	 <p>Ertrag: Heute 08.10.2014 ☀</p> <p>1.7 kW 0.24 kWh</p> <p>0:00 6:00 12:00 18:00 24:00</p> <p>Numerisch 07:42 Menü</p>



Liste der Ländercodes

Nr.	Land	Netzcodes
1	Australien	AS4777.3 (2005)
2	Österreich	EN50438 + Önorm E8001-4-712
3	Belgien	C10/C11
4	Brasilien	CEI-021+ ABT-NBR
5	China	nicht verfügbar
6	Spezifisches Setting	nicht verfügbar
7	Zypern	EN50438 (2013) Zypriotische Grenzwerte
8	Czech	EN50438 (2013) Tschechische Grenzwerte
9	Dänemark	VDE4105 + EN50438 Dänischer Grenzwert
10	Finnland	VDE4105 (2011)
11	Frankreich	VDE0126/A1 VFR2014
12	Deutschland LV	VDE4105 (2011)
13	Deutschland MV	BDEW/TR3/TR4/TR8
14	Griechenland	PPC Griechenland
15	Israel	AS4777.3 (2005)
16	Italien LV	CEI 0-21 (2013/12)
17	Italien MV	CEI 0-16 (2013/12)
18	Neuseeland	AS4777.3 (2005)
19	Polen	EN50438 (2013) Allgemein
20	Portugal	EN50438 (2013) Allgemein
21	Rumänien	VDE0126 (2013)
22	Singapur	G59/3
23	Slowakei	VDE0126 (2013)
24	Südafrika	SAGC 2.6 Kategorie A3
25	Spanien	RD661(2007) >100 kW
26	Schweden	EN50438 (Schwedische Grenzwerte) (2013)
27	Schweiz	VDE4105 (2011)
28	Taiwan	VDE4105 (2011) + 380V/60Hz
29	Thailand MEA	MEA (2013)
30	Thailand PEA	PEA (2013)
31	Türkei LV	VDE4105 (2011)
32	Großbritannien	G59/3
33	Türkei HV	BDEW/TR3/TR4/TR8



Einrichtung der Fernüberwachung

Einstellungen für die Fernüberwachungsschnittstelle:		
<input type="checkbox"/>	In Menü -> <i>Kommunikation</i> -> <i>Integrierter Feldbus</i>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kommunikation 08.10.2014 ● </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">Integrierter Feldbus ▶</div> <div style="padding: 2px;">Feldbus-Optionen ▶</div> <div style="padding: 2px;">Erweiterungs-I/O ▶</div> <div style="padding: 2px;">Wechselrichternamen ändern ▶</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Zurück 08:00 Auswählen </div> </div>
<input type="checkbox"/>	Einzustellende Parameter: Um Parameterwerte zu ändern: 1. Änderungen an einem Parameter vornehmen. 2. Den Parameter <i>Kommunikationssteuerung</i> auswählen. 3. <i>Einstellungen aktualisieren</i> auswählen.	
Parameter	Werte	Beschreibung
<i>Freigabe Komm.- Protokoll</i>		Aktiviert/deaktiviert die integrierte Feldbus-Schnittstelle (EFB) und wählt das zu verwendende Protokoll aus.
	<i>Nicht ausgewählt</i>	Die Kommunikation ist nicht aktiviert.
	<i>Modbus RTU (Standard)</i>	EFB ist aktiviert und benutzt das Protokoll Modbus RTU.
<i>Knotenadresse</i>	1...247 (Standard: 1)	Einstellung der Knotenadresse des Wechselrichters. Alle Geräte müssen verschiedene Adressen haben.
<i>Baudrate</i>		Einstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit.
	<i>Autom. Erkennung</i>	Der Wechselrichter stellt die Datenübertragungsgeschwindigkeit automatisch nach Auswertung des Datenverkehrs ein. Hinweis: Vor der Aktivierung der automatischen Erkennung, den Parameter <i>Parität</i> einstellen.
	9,6 kBit/s, 19,2 kBit/s, 38,4 kBit/s, 57,6 kBit/s, 76,8 kBit/s, 115,2 kBit/s	Der Standardwert ist 19,2 kBit/s.



Einstellungen für die Fernüberwachungsschnittstelle:		
<i>Parität</i>		Einstellung der Anzahl der Datenbits, des Typs des Paritätsbits und der Anzahl der Stoppbits.
	<i>8 NONE 1 (Standard)</i>	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit
	<i>8 NONE 2</i>	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 2 Stoppbits
	<i>8 EVEN 1</i>	8 Datenbits, gerades Paritätsbit, 1 Stoppbit
	<i>8 ODD 1</i>	8 Datenbits, ungerades Paritätsbit, 1 Stoppbit
<i>Kommunikationssteuerung</i>		Nimm die Änderungen an den EFB-Einstellungen vor oder aktiviert den Leise-Modus.
	<i>Freigegeben</i>	Normalbetrieb.
	<i>Einstellungen aktualisieren</i>	Bestätigt die geänderten EFB-Einstellungen. Der Einstellwert wird danach automatisch wieder auf <i>Enabled</i> gesetzt.
	<i>Leise-Modus</i>	Aktiviert den Ruhemodus (es werden keine Meldungen gesendet). Der <i>silent mode</i> kann mit der Einstellung <i>Refresh settings</i> beendet werden.



Einstellungen für die Fernüberwachungsschnittstelle:		
<i>Komm.-Diagnose</i>	Bit-Positionen:	Status der EFB-Kommunikation. Read-only-Parameter (werden nur gelesen).
	<i>0 – Init fehlgeschlagen</i>	1 = EFB Initialisierung fehlgeschlagen
	<i>1 –Adr.-Konfig.-Fehler</i>	1 = Die Knotenadresse ist in dem Protokoll nicht zulässig
	<i>2 – Leise-Modus</i>	1 = Der Wechselrichter darf keine Daten senden 0 = Der Wechselrichter darf Daten senden
	<i>3 – Autobauding</i>	1 = Der Wechselrichter versucht, die Transferrate zu ermitteln
	<i>4 – Verdrahtungsfehler</i>	1 = Störungen erkannt (möglicherweise sind die Signalleiter Daten + & Daten – vertauscht)
	<i>5 – Paritätsfehler</i>	1 = Störung erkannt: Überprüfen Sie die Parameter <i>Baudrate</i> und <i>Parität</i> .
	<i>6 – Baudratenfehler</i>	1 = Störung erkannt: Überprüfen Sie die Parameter <i>Baudrate</i> und <i>Parität</i> .
	<i>7 – Keine Busaktivität</i>	1 = In den letzten 5 Sekunden wurden 0 Bytes empfangen.
	<i>8 – Keine Datenpakete</i>	1 = In den letzten 5 Sekunden wurden 0 Datenpakete (an ein beliebiges Gerät adressiert) erkannt.
	<i>9 – Störung od. Adr.-Fehler</i>	1 = Störungen erkannt: Interferenz oder ein anderes Gerät mit der selben Adresse ist online.
	<i>10 – Komm.-Ausfall</i>	1 = 0 Pakete, die an den Wechselrichter adressiert waren, wurden innerhalb von Timeout empfangen.
	<i>11 – Steuerw./Sollw.-Ausfall</i>	1 = Kein Steuerwort oder Sollwerte wurden innerhalb von Timeout empfangen.
	<i>12 – Nicht aktiv</i>	Reserviert.
	<i>13 – Protokoll 1</i>	1 = Protokoll-abhängige Statusinformation.
<i>14 – Protokoll 2</i>	1 = Protokoll-abhängige Statusinformation.	
<i>15 – Interner Fehler</i>	1 = Problem mit Anfragen an das Wechselrichter-Regelungsprogramm.	



Einstellungen für die Fernüberwachungsschnittstelle:			
	<i>Empfang. Datenpakete</i>	0...4294967295	Anzahl der empfangenen gültigen Pakete, die an den Wechselrichter adressiert waren. Im normalen Betrieb steigt die Anzahl ständig an. Der Zähler wird durch Drücken des Reset-Knopfs auf der Steuerungseinheit für 3 Sekunden zurückgesetzt.
	<i>Gesendete Datenpakete</i>	0...4294967295	Anzahl der gesendeten gültigen Pakete, die an den Wechselrichter adressiert waren. Im normalen Betrieb steigt die Anzahl ständig an. Der Zähler wird durch Drücken des Reset-Knopfs auf der Steuerungseinheit für 3 Sekunden zurückgesetzt.
	<i>Alle Datenpakete</i>	0...4294967295	Anzahl der gültigen Pakete, die an ein beliebiges, an den Bus angeschlossenes Gerät adressiert waren. Im normalen Betrieb steigt die Anzahl ständig an. Der Zähler wird durch Drücken des Reset-Knopfs auf der Steuerungseinheit für 3 Sekunden zurückgesetzt.
	<i>UART-Fehler</i>	0...4294967295	Anzahl der Zeichenfehler, die vom Wechselrichter empfangen wurden. Ein ansteigender Zählerwert zeigt ein Konfigurationsproblem an. Der Zähler wird durch Drücken des Reset-Knopfs auf der Steuerungseinheit für 3 Sekunden zurückgesetzt.
	<i>CRC-Fehler</i>	0...4294967295	Zählung der vom Wechselrichter mit einem CRC-Fehler empfangenen Pakete. Ein ansteigender Zählerwert zeigt eine Störung am Bus an. Der Zähler wird durch Drücken des Reset-Knopfs auf der Steuerungseinheit für 3 Sekunden zurückgesetzt.



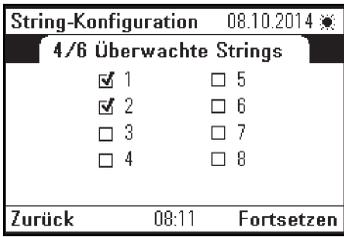
String-Konfigurationsassistent (Modell -SX)

Das Wechselrichter Modell -SX misst jeden einzelnen Stringstrom. Die Funktion erkennt Rückstrom an den Strings, ausgelöste Sicherungen und Stromabweichungen in den gemessenen Strings. Das Standardmodell und das Modell -S können einen Gesamteingangsrückstrom erkennen.

Beim Modell -SX misst die Stringüberwachung den Strom in jedem String und vergleicht ihn mit dem durchschnittlichen Strom in den ausgewählten Strings. Es wird eine Warnmeldung erzeugt, wenn der Strom in einem der Strings vom Durchschnittswert abweicht. Mit dem Konfigurationsassistenten für den String können Sie den Schwellenwert einstellen. Sie können diese Funktion verwenden, um dem PV-Anlagenbetreiber eine Meldung über Strings mit niedriger Leistung zu übermitteln. Die String-Überwachungsfunktion ist standardmäßig nicht aktiviert.

String-Konfiguration	
<input type="checkbox"/>	Aus der <i>Startansicht</i> , wählen Sie <i>Menü</i> mit der rechten Funktionstaste.
<input type="checkbox"/>	Wählen Sie <i>String-Überwachung</i> . <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Menü 08.10.2014 ☀</p> <ul style="list-style-type: none">  Kommunikation ▶  System-Info ▶  Backups ▶ <li style="background-color: #333; color: white;"> String-Überwachung ▶ <p>Beenden 08:22 Auswählen</p> </div>
<input type="checkbox"/>	Wählen Sie <i>String-Konfiguration</i> . <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>String-Überwachung 08.10.2014 ☀</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #333; color: white;">String-Konfiguration ▶ Stringströme ▶ <p>Zurück 08:11 Auswählen</p> </div>
<input type="checkbox"/>	Drücken Sie die rechte Funktionstaste zur Fortsetzung. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>String-Konfiguration 08.10.2014 ☀</p> <p style="text-align: center;">1/6 Anweisungen</p> <p>Die Stringstrom-Überwachung aktivieren. Zum Fortfahren drücken Sie Taste Weiter. Sonst drücken Sie Taste Zurück.</p> <p>Beenden 08:11 Fortsetzen</p> </div>



String-Konfiguration	
<input type="checkbox"/> Drücken Sie die rechte Funktionstaste zur Fortsetzung.	
<input type="checkbox"/> Zur Auswahl der Strings markieren Sie die entsprechenden Kästchen. Drücken Sie die rechte Funktionstaste zur Fortsetzung.	
<input type="checkbox"/> Drücken Sie die rechte Funktionstaste zur Fortsetzung.	
<input type="checkbox"/> Stellen Sie die Alarmgrenzwerte ein. Wenn die Stromabweichung in einem String den eingestellten Grenzwert übersteigt, wird eine Warnmeldung angezeigt. Der Grenzwert wird als Prozentsatz des Durchschnittstroms der überwachten Strings angegeben. Drücken Sie die rechte Funktionstaste zur Fortsetzung.	
<input type="checkbox"/> Drücken Sie die rechte Funktionstaste, um die Einstellungen für die Stringstrom-Überwachung zu bestätigen. Drücken Sie die linke Funktionstaste, um den Assistenten ohne Änderungen zu beenden.	



Konfiguration des programmierbaren Relais mit dem Modul FIO-01

Der Wechselrichter unterstützt die RO1 und RO2 Relaisausgangs-Konfigurationen. Sie können die Relaisausgänge so einstellen, dass der Status des Wechselrichters mit einem akustischen Alarm oder einem Signallicht angezeigt wird.

Informationen zur Installation enthält Abschnitt [Anschluss der Optionsmodule](#) auf Seite 66 und das FIO-01 Benutzerhandbuch.

Konfiguration des Erweiterungsmoduls FIO-01:	
<input type="checkbox"/> Öffnen Sie Menü -> Kommunikation -> Erweiterungs-I/O.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Erweiterungs-I/O 08.10.2014 ●</p> <p>Optionsmodul 1 Typ Nicht ausgewählt</p> <hr/> <p>Zurück 08:01 Bearbeiten</p> </div>
<input type="checkbox"/> Wählen Sie <i>Optionsmodul 1 Typ</i> und danach FIO-01.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Erweiterungs-I/O 08.10.2014 ●</p> <p>Optionsmodul 1 Typ FIO-01</p> <p>RO1 Quelle Aus</p> <p>RO2 Quelle Aus</p> <hr/> <p>Zurück 08:04 Bearbeiten</p> </div>
<input type="checkbox"/> Auswahl der Signalquelle für den Relaisausgang Siehe Abschnitt Relaisausgangsquellen-Werte auf Seite 87.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RO1 Quelle 12.11.2015 ☼</p> <p>[0] Aus</p> <p>[1] Immer Ein</p> <p>[2] Störung</p> <p>[3] Keine Störungen/Warnungen</p> <p>[4] Netz verbunden</p> <p>[5] Netz nicht verbunden</p> <hr/> <p>Abbrechen 09:41 Speichern</p> </div>



■ Relaisausgangsquellen-Werte

Name/Wert	Beschreibung
[0] Off	Relaisausgang aktiviert, wenn der Wechselrichter aus ist.
[1] Always on	Relaisausgang aktiviert, wenn der Wechselrichter ein ist.
[2] Fault	Relaisausgang aktiviert, wenn im Wechselrichter eine Störung aktiv ist.
[3] No Fault	Relaisausgang aktiviert, wenn im Wechselrichter keine Störung aktiv ist.
[4] Grid connected	Relaisausgang aktiviert, wenn der Wechselrichter eine Netzverbindung hat.
[5] Grid not connected	Relaisausgang aktiviert, wenn der Wechselrichter keine Netzverbindung hat.
[6] Power level 20%	Relaisausgang aktiviert, wenn die Ausgangsleistung mehr als 20 % der Nennleistung beträgt.
[7] Power level 40%	Relaisausgang aktiviert, wenn die Ausgangsleistung mehr als 40 % der Nennleistung beträgt.
[8] Power level 70%	Relaisausgang aktiviert, wenn die Ausgangsleistung mehr als 70 % der Nennleistung beträgt.





9

Betrieb

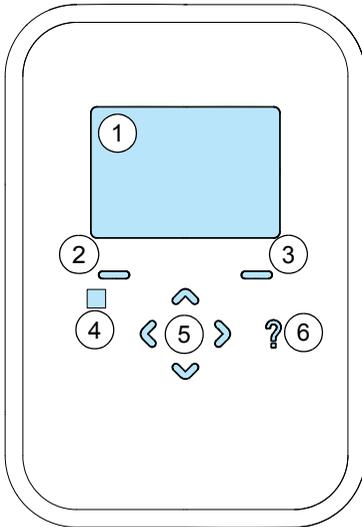
Inhalt dieses Kapitels

- *Benutzerschnittstelle* (S. 90)
 - *Betriebsarten* (S. 91)
 - *Steuertasten* (S. 92)
 - *LED-Statusanzeigen* (S. 93)
 - *Grafische Anzeige* (S. 94)
 - *USB-Anschluss* (S. 100)
 - *Installation der Fernsteuerung* (S. 101)
 - *Anschluss der Steuerungseinheit an einen PC* (S. 102)
 - *Anschluss des ABB PC-Tools an den Wechselrichter* (S. 102)
 - *Übertragen von Dateien zwischen Steuerungseinheit und PC* (S. 102)
-

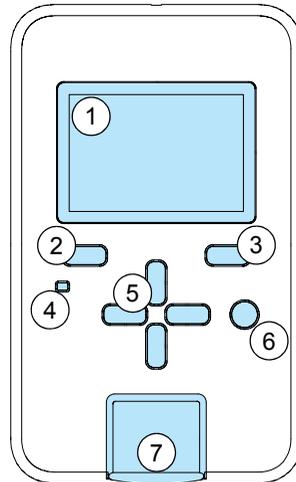
Benutzerschnittstelle

Die Steuerungseinheit befindet sich hinter der ersten Abdeckung. Normalerweise bedienen Sie den Wechselrichter mit den Tasten auf der ersten Abdeckung.

Erste Abdeckung aufgesetzt



Erste Abdeckung abgenommen

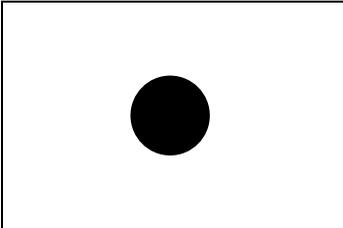
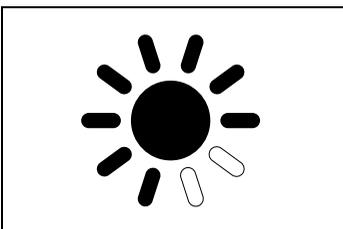


Nr.	Beschreibung
1	Grafisches Display
2	Linke Funktionstaste
3	Rechte Funktionstaste
4	Status-LED, zweifarbig, grün oder rot
5	Pfeiltasten nach oben/unten/links/rechts
6	Hilfetaste
7	USB-Anschluss und Deckel (nur zur Verwendung durch Servicepersonal)

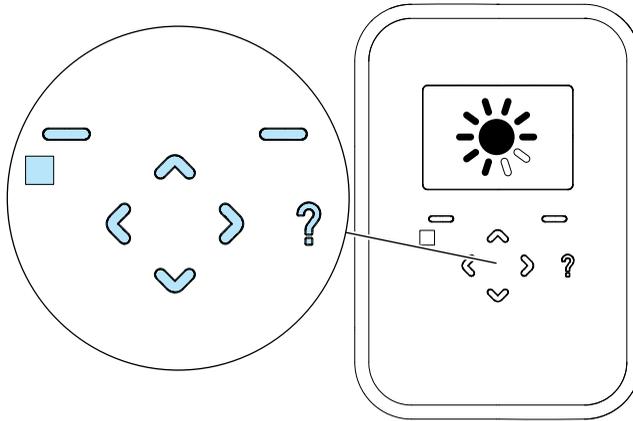
Die Benutzerschnittstelle des Wechselrichters ist die Steuerungseinheit mit Tasten, LEDs und einem grafischen LCD-Display. Zusätzlich befinden sich auf der Regelungskarte des Wechselrichters Status-LEDs, die sichtbar sind, wenn die Steuerungseinheit abgenommen wird. Siehe [LED-Statusanzeigen](#) auf Seite 93.

Informationen zur Menüstruktur der Steuerungseinheit enthält Abschnitt [Navigationskarte](#) auf Seite 139.

Betriebsarten

Modus	Beispiel-Ansicht	Beschreibung
Schlafmodus		Betriebsart mit niedriger Leistung, nur wichtige Funktionen sind aktiv. 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. Die Leistungsanzeige zeigt "-- kW".
Standby-Modus		Wenn die DC-Spannung über den Schwellenwert steigt oder die Steuerungseinheit aktiviert wird, schaltet der Wechselrichter vom Schlafmodus in den Standby-Modus. Im Standby-Modus überwacht der Wechselrichter den Netzanschluss. Die Leistungsanzeige zeigt "-- kW". Im Standby-Modus kann der Wechselrichter Strom von der PV-Modulgruppe oder aus dem Netz beziehen.
Normalbetrieb		Der Wechselrichter arbeitet und speist elektrische Energie in das Netz ein. Das Sonnensymbol zeigt die aktuelle Ausgangsleistung an, z.B. 80% (bei 8 von 10 Sonnenstrahlen). Die Leistungsanzeige zeigt die Ausgangsleistung als "#.## kW" an.
Warnung		Eine Warnmeldung wurde ausgelöst. Der Normalbetrieb wird automatisch fortgesetzt, wenn die Ursache der Warnung nur eine kurze Zeit besteht, zum Beispiel ein kurzer Stromausfall des AC-Netzes. Lesen Sie die Warnmeldungen an der Steuerungseinheit ab. Die Leistungsanzeige zeigt "-- kW".
Störung		Eine Störung ist aufgetreten. Der Wechselrichter geht in den Standby-Modus und es sind Maßnahmen durch den Benutzer erforderlich, damit der Normalbetrieb wieder gestartet werden kann. Lesen Sie die Störungsmeldungen an der Steuerungseinheit ab. Die Leistungsanzeige zeigt "-- kW".

Steuertasten



Mit den Steuertasten können Sie in den Menüs navigieren:

- Die Richtungstasten AUF und AB werden verwendet, um die verschiedenen Optionen in Menüansichten nach oben und unten zu durchsuchen und um Werte einzustellen. Durch Drücken und Halten der Taste können Auswahloptionen durchblättert werden. Um einen Parameter auf seinen Standardwert zu setzen, drücken Sie die Pfeiltasten AUF und AB gleichzeitig.
- Die Richtungstasten LINKS und RECHTS werden verwendet, um zur vorherigen (höhere Stufe) bzw. zur nächsten (niedrigere Stufe) Menüansicht zu navigieren. Mit ihnen wird auch der Cursor horizontal bewegt, wenn Parameter geändert werden.
- Die linke Funktionstaste wird verwendet, um die in der linken unteren Ecke des Displays angezeigten Optionen auszuwählen. Normalerweise werden damit Aktionen rückgängig gemacht oder beendet. Durch Drücken und Halten der Taste gelangen Sie in die Energie-Ansicht. Mit dieser Taste schalten Sie in der Energie-Ansicht zwischen numerischen und grafischen Anzeigen um.
- Die rechte Funktionstaste wird verwendet, um die in der rechten unteren Ecke des Displays angezeigten Optionen auszuwählen.
- Durch Drücken der *Hilfetaste* (?) können Kontext bezogene Hilfe-Ansichten aufgerufen werden.
- Um einen Screenshot der Benutzerschnittstelle zu erstellen, drücken Sie die Pfeiltasten Links, Auf und Rechts gleichzeitig. Die Steuerungseinheit kann bis zu 15 Screenshots speichern. Um die Screenshots auf einen PC zu verschieben, siehe [Übertragen von Dateien zwischen Steuerungseinheit und PC](#) auf Seite 102.

■ Ändern von Parametern

Um einen Parameter zu ändern, wählen Sie den Parameternamen im Menü aus. Mit den Pfeiltasten den Parameter auswählen und einstellen und mit der rechten Funktionstaste die jeweilige Auswahl speichern/bestätigen. Um einen Parameter auf seinen Standardwert zu setzen, drücken Sie die Pfeiltasten AUF und AB gleichzeitig.

LED-Statusanzeigen

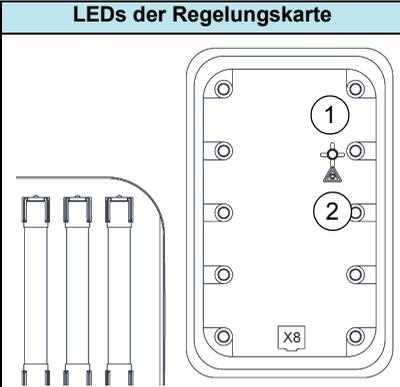
Der Wechselrichter verfügt über eine Regelungskarte mit 2 LEDs sowie über eine Steuerungseinheit mit 1 LED. Um die LEDs der Regelungskarte sehen zu können, muss die Steuerungseinheit abgenommen werden.

■ LED auf der Steuerungseinheit

Die Status-LED auf der Steuerungseinheit zeigt den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters an. Siehe Abschnitt *Benutzerschnittstelle* auf Seite 90 und *LED-Statusanzeigen* auf Seite 93.

■ LEDs der Regelungskarte

Die LEDs auf der Regelungskarte sind durch das Fenster in der ersten Abdeckung sichtbar, wenn die Steuerungseinheit abgenommen worden ist. Die Regelungskarte besitzt eine zweifarbige LED (1) und eine rote LED (2) mit Warnsymbol, die auf Störungen hinweist, bei denen die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.

LEDs der Regelungskarte	Beschreibung
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Status-LED: rot oder grün, AUS, EIN oder Blinken. 2. Gefahr eines elektrischen Schlages, rote LED mit Warnsymbol, permanent EIN, wenn der Wechselrichter einen Erdschluss festgestellt hat.

■ LED-Statusanzeigen

Status	Status-LED
Schlafmodus	AUS
Störung	EIN rot
	Aktive Störung, die eine Benutzeraktion erfordert.
Warnung	Blinkt rot (1 s EIN, 2 s AUS)
	Aktive Warnung. Bei einer Warnung speist der Wechselrichter weiter Strom in das Netz ein, die Ausgangsleistung kann jedoch begrenzt sein.
Standby	Blinkt grün (1 s EIN, 2 s AUS)
	Der Wechselrichter ist im Standby-Modus
Begrenzter Betrieb	Blinkt grün (3 s EIN, 1 s AUS)
	Der Wechselrichter arbeitet im Einspeisemodus mit begrenzter Ausgangsleistung.
Normalbetrieb	EIN grün
	Der Wechselrichter arbeitet im Einspeisemodus

Grafische Anzeige

Die grafische Anzeige bietet folgende Ansichten:

- Betriebsstatus
- Menüs
- Funktions- und Leistungsüberwachung
- Ereignismeldungen (zum Beispiel Störungen, Warnungen, Wartungserinnerungen)
- Hilfetexte

Informationen zu den notwendigen Einstellungen, wenn der Wechselrichter zum ersten Mal gestartet wird, enthält *Inbetriebnahme* auf Seite 75.

Kapitel *Navigationskarte* auf Seite 139 enthält eine Übersicht mit der Menühierarchie des Wechselrichters.

■ Display-Aufbau

Das grafische Display hat einen generellen Aufbau der in der Beispielanzeige dargestellt ist. Einige spezielle Ansichten haben einen davon abweichenden Aufbau.

Beispiel-Ansicht	Nr.	Bereich	Beschreibung
	1	Statuszeile	Titel der aktuellen Ansicht, Datum und Status-Anzeigesymbol. Sie wird auf Sonder-Ansichten nicht angezeigt.
	2	Inhaltsbereich	Inhalte der aktuellen Ansichten, z.B. Menüs, Parameter, Hilfetexte usw.
	3	Funktions-tastenzeile	Funktionstasten-Befehle und Anzeige der Echtzeituhr, falls aktiviert. Die Befehle sind von der jeweiligen Ansicht abhängig.

■ Energie-Ansicht

Die *Energie*-Ansicht zeigt den Status und Verlauf der vom System erzeugten elektrischen Energie an. Diese Ansicht erscheint, wenn der Wechselrichter startet und eine Bedienhandlung erkennt.

Der Benutzer kann zwischen numerischen und grafischen Histogramm-Anzeigen hin und her wechseln. Die Histogramme zeigen eine Spalte pro Stunde, Tag, Monat oder Jahr. Die Spalte für die aktuelle Anzeige unterscheidet sich durch ihren Farbton immer von den anderen Spalten. Mit der linken und rechten Pfeiltaste können verschiedene Zeiträume ausgewählt werden. Bitte beachten Sie, dass Änderungen an Einstellungen von Datum und Uhrzeit sich auf die Ertragsansichten auswirken.

In der Ansicht *Ertrag: Heute* 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 oder wird kein Strom eingespeist, wird "-- kW" angezeigt.

Das Format (12- oder 24-Stunden) der Uhrzeitanzeige in der unteren Zeile ist von der jeweiligen Länder-Einstellung abhängig. Sie können das Format der Darstellung im Untermenü *Datum & Zeit* auswählen.

In der Ansicht *Ertrag: Diese Woche*, *Ertrag: Dieser Monat*, *Ertrag: Dieses Jahr* und *Ertrag: 24 Jahre* gibt die Zahl oben rechts den kumulierten Wert der Energie an, die im Verlauf der Woche, des Monats, des Jahres und der letzten 24 Jahre erzeugt wurde.

Auf der Seite *Gesamtsumme* stehen die kumulierten Werte seit der Installation des Geräts. *Energieertrag* und *Betriebsstunden* werden immer angezeigt. Die Option *CO2-Einsparung* und der zugehörige Wert werden nur dann angezeigt, wenn im Menü -> *CO2-Einsparung* ein Reduktionswert festgelegt wurde.

Die Anzeigen *Technische Informationen 1 und 2* zeigen die aktuelle DC-Eingangsspannung und AC-Ausgangsspannung und die aktuellen AC-Leistungswerte.

Die Ansicht mit dem *Sonnensymbol* zeigt den aktuellen Status des Geräts und die Ausgangsleistung in grafischer Form an. Beispiele siehe *Betriebsarten* auf Seite 91. Mit der Pfeiltaste AUF wird die Ansicht mit dem Sonnensymbol aufgerufen.

Wenn das Gerät im Stromeinspeisemodus arbeitet, werden eine vollständige Sonne und zehn Sonnenstrahlen angezeigt. Die Anzahl der gefüllten Strahlen zeigt die aktuelle Ausgangsleistung an. Wenn zum Beispiel die Hälfte der Sonnenstrahlen gefüllt sind, arbeitet das Gerät mit 50% Ausgangsleistung.

■ Menü

Mit dem *Menü* können Sie Parameter ändern und auf Ereignisprotokolle zugreifen.



Untermenü für Datum und Zeit

Mit diesem Untermenü werden Datum und Uhrzeit und die jeweiligen Anzeigeformate eingestellt. Siehe *Erstmalige Inbetriebnahme* auf Seite 74.

Datum & Zeit	08.10.2014 ☼
Datum	08.10.2014
Zeit	07:43:03
Datum anzeigen als	Tag.Monat.Jahr
Zeitanzeige als	24-Stunden
Wochen-Starttag	Montag
Sommerzeit	Aus
Zurück	07:43 Bearbeiten



Untermenü für Sprache

Im *Sprachmenü* werden die zur Verfügung stehenden und auswählbaren Sprachen der Steuerungseinheit angezeigt. Siehe Abschnitt *Erstmalige Inbetriebnahme* auf Seite 76.

Sprache	08.10.2014 ☀
English (UK)	
Deutsch	
Italiano	
Français	
Español	
Zurück	07:43 Auswählen



Untermenü für CO2-Reduktion

Mit dem Reduktionsfaktor für Kohlendioxid (CO₂) können Sie berechnen, mit wieviel Tonnen Kohlendioxid-Emissionen bei konventioneller Stromerzeugung anstelle der Sonnenenergie-Nutzung die Umwelt belastet worden wäre. Der Standardwert ist 0,7 t/MWh. Wenn Sie den Wert auf 0 setzen, wird der CO₂ Reduktions-Header in der Ansicht *Ertrag* nicht angezeigt.

CO2 Reduzierung	08.10.2014 ☀
CO2 Umrechnungsfaktor	0.700
Zurück	07:43 Bearbeiten

Durch die Verwendung konventioneller elektrischer Energiequellen werden Kohlendioxid-Emissionen erzeugt. Ihre Menge ist vom regionalen Stromerzeugungsmix abhängig. Angaben zu den Kohlendioxidemissionen erhalten Sie von Ihrem Stromversorgungsunternehmen oder von Umweltinstituten. Sonnenenergie ersetzt konventionelle Energiequellen und reduziert dadurch die Kohlendioxid-Emissionen.



Bildschirm/Display-Untermenü

Das Untermenü *Bildschirm* wird verwendet, um Helligkeit und Kontrast des Bildschirms sowie die Zeit bis zur Aktivierung des Bildschirmschoners einzustellen.

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

Anzeige	08.10.2014 ☀
Kontrast	50 %
Helligkeit	80 %
Reduz. Hintergrundbeleucht.	Aus
Reduz. Hintergrundhelligk.	50 %
Verzög.zeit Anzeigeschoner	10 Min
Verzög.zeit Hintergrund	10 Min
Zurück	07:46 Bearbeiten

Wenn die Tasten für eine voreingestellte Zeit nicht betätigt werden, wird das *Sonnen-symbol* angezeigt.

Der Benutzer kann die Funktion *Reduzierte Hintergrundbeleuchtung* ein- und ausschalten, um die Hintergrundbeleuchtung zu reduzieren, wenn die Tasten für einen definierten Zeitraum nicht verwendet wird.

Untermenü für Ereignisse

Das Untermenü *Ereignisse* enthält eine Liste von Störmeldungen und anderen Ereignismeldungen. Es listet auch die aktiven Stör- und Warmmeldungen auf.

In der Liste werden das Datum und der Typ der Störung oder des Ereignisses angezeigt. Drücken Sie die *Hilfetaste* (?), um weitere Informationen über das Ereignis anzuzeigen.

Ereignisse	08.10.2014	
Störungen		▶
Andere Ereignisse		▶
Alle Störungen		▶
Alle Warmungen		▶
Zurück	07:46	Auswählen

Ereignisse werden im Ereignisprotokoll gespeichert. Wenn der Speicher voll ist, löscht der Wechselrichter bei einer neuen Ereignismeldung jeweils den ältesten Protokolleintrag.

Beispiel einer detaillierten Störungsanzeige.

Störungsdetails	08.10.2014	
Name:	Überstrom (2E00 hex)	
Hilfscode:	0000 0000 hex	
Zeit:	08.10.2014 08:28:39	
Quittieren:	08.10.2014 08:28:49	
Einschaltzeit:	4 19:12:26	
—— Parameterwerte bei Störung ——		
101.00 Meterpunkte		
Zurück	08:29	

Untermenü für Kommunikation

Im Untermenü *Kommunikation* werden die Kommunikationseinstellungen für den integrierten Feldbus, Feldbusadapter und E/A-Erweiterungsmodule vorgenommen.

Das Menü zeigt eine Untergruppe von Parametern, die für die Einrichtung der Kommunikation verwendet werden.

Kommunikation	08.10.2014	
Integrierter Feldbus		▶
Feldbus-Optionen		▶
Erweiterungs-I/O		▶
Wechselrichteramen ändern		▶
Zurück	08:00	Auswählen

Untermenü für Systeminformationen

Das Untermenü *System-Info* enthält Informationen zum Wechselrichter und der Steuerungseinheit.

System-Info		08.10.2014	●
Wechselrichter ▶			
Bedienpanel ▶			
Zurück	08:09	Auswählen	

Anzeigebeispiel der Informationen über den *Wechselrichter*:

Wechselrichter		08.10.2014	☀
Panelbus-ID:		2	
LP-Version:	KLUL1 v1.62.250.3		
Produktname:	PRO-33.0-TL		
Produkttyp:	PRO-33.0-TL		
Produktmodell:			
Seriennummer:			
N.....:	3AUA0000113834H4170054SB		
Zurück	08:10		

Anzeigebeispiel der Informationen über die *Steuerungseinheit*:

Bedienpanel		08.10.2014	☀
Produkttyp:	PVS-AP-L		
Hardware-Version:	A		
Firmware-Version:	Flash AT32		
Seriennummer:	KPAPP v4.61.200.2		
Herstelldatum:	A4060362SB		
	27.02.2014		
Zurück	08:10		

Untermenü für die String-Überwachung (Modell -SX)

Das Untermenü *String-Überwachung* enthält den Assistenten *String-Konfiguration* für die Überwachung der Stringströme sowie die Ansicht *Strings-tröme* zur Anzeige der aktuellen String-Stromwerte.

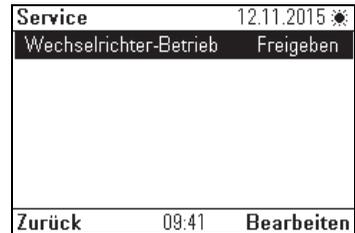
String-Überwachung		08.10.2014	☀
String-Konfiguration ▶			
Stringströme ▶			
Zurück	08:11	Auswählen	

Untermenü für Service

Im Untermenü *Service* können Sie den Wechselrichterbetrieb aktivieren und deaktivieren.

Im Modus *Aktivieren* kann der Wechselrichter eine Verbindung zum Netz herstellen. Im Modus *Deaktivieren* ist der Netzanschluss nicht möglich.

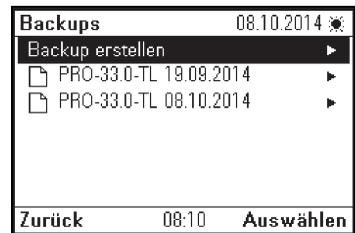
Werkseitig ist der Wechselrichterbetrieb auf *Aktivieren* eingestellt. Der Modus *Deaktivieren* wird hauptsächlich während Konfiguration oder Wartung verwendet. Nach der Konfiguration wird der Wechselrichter auf den Modus *Aktivieren* eingestellt, um den Netzanschluss zu ermöglichen.



Untermenü für Backups

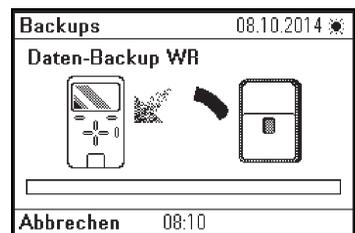
Im Untermenü *Backups* können Sie Parameter-einstellungen im Speicher der Steuerungseinheit ablegen. Sie können später die Parametereinstellungen für den Wechselrichter wiederherstellen. Sie können maximal zwei Backup-Dateien in der Steuerungseinheit speichern.

Sie können Backup-Dateien mit einer Dateimanager-Applikation (z.B. Windows Explorer) auf/von einen(m) PC kopieren. Um Dateien auf einen PC zu kopieren, verbinden Sie die Steuerungseinheit über den USB-Anschluss mit dem PC. Siehe [Anschluss der Steuerungseinheit an einen PC](#) auf Seite 102.



Erstellen eines Parameter-Backups:

1. Im Untermenü *Backups* wählen Sie *Backup erstellen*.
2. Wenn 2 frühere Backups vorhanden sind, wählen Sie die zu ersetzende Backup-Datei und anschließend *Ersetzen*. Falls ein freier Backup-Speicherplatz zur Verfügung steht, ist dieser Schritt nicht erforderlich.
3. Nach der Erstellung des Backup wechselt die Steuerungseinheit wieder in das Untermenü *Backups*.



Wenn der Backup-Vorgang vor Beendigung abbricht, ersetzt die Steuerungseinheit nicht die vorherige Backup-Datei. Sie können einen Backup-Prozess ohne Bedenken anhalten.

Wiederherstellen eines Parameter-Backups:

1. Wählen Sie im Untermenü *Backups* die Backup-Datei aus, die Sie wiederherstellen möchten.
2. Wählen Sie *Backup-Inhalte anzeigen*, um sicherzustellen, dass die Backup-Datei korrekt ist.
3. Wählen Sie die Wiederherstellungsoption:
 - Zum Wiederherstellen aller gespeicherten Einstellungen aus der Backup-Datei wählen Sie *Alle Parameter zurückspeichern*.
 - Um einen Parameter aus der Backup-Datei wiederherzustellen, wählen Sie *Par Restore Gruppe auswählen*. Wählen Sie anschließend die gewünschten Parameter aus der Liste und dann *Restore*.
4. Nach dem Wiederherstellungsvorgang wechselt die Steuerungseinheit wieder in das Untermenü *Backups*.



■ Meldungen

Meldungen machen auf eine Störung oder Warnung aufmerksam bzw. erinnern an eine Wartungsaufgabe. Die linke Funktionstaste drücken, um eine Meldung vom Display auszublenden oder zu löschen. Wenn mehrere Meldungen vorliegen, müssen Sie die jüngste Meldung löschen, um die anderen Meldungen anzuzeigen.

■ Hilfe

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

USB-Anschluss

Sie können den USB-Anschluss verwenden, um die Steuerungseinheit mit einem PC zu verbinden. Nach dem Anschluss funktioniert die Steuerungseinheit als USB-Adapter für die Datenübertragung zwischen dem PC-Tool und dem Wechselrichter. Über den USB-Anschluss können Sie auch Daten zwischen dem PC und der Steuerungseinheit übertragen werden.

Installation der Fernsteuerung

Sie können die Steuerungseinheit an einem externen Standort installieren.

■ Die Steuerungseinheit aus dem Wechselrichter entfernen

1. Die erste Abdeckung abnehmen (siehe [Erste Abdeckung](#) auf Seite 50).
2. Die Klappe des USB-Anschlusses öffnen (siehe [Benutzerschnittstelle](#) auf Seite 90).
3. Den Hebel auf der Unterseite der Steuerungseinheit drücken und die Steuerungseinheit herausziehen.
4. Das Kabel auf der Rückseite der Steuerungseinheit abziehen. Das Kabel der Steuerungseinheit im Wechselrichter belassen.

■ Halterung der Steuerungseinheit entfernen

1. Die Schrauben rechts oben und links unten aus der Halterung der Steuerungseinheit im Wechselrichter herausdrehen.
2. Die Halterung der Steuerungseinheit vorsichtig aus dem Wechselrichter entfernen.

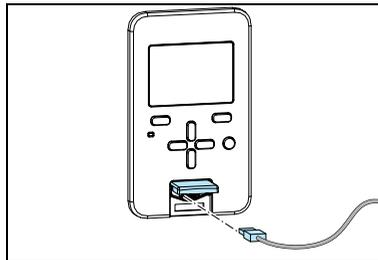
■ Die Steuerungseinheit an einer Wand befestigen

1. 4 geeignete Schrauben verwenden, um die Halterung der Steuerungseinheit an der Montagefläche zu befestigen.
 2. Das Fernbedienungskabel mit dem RJ45-Stecker in die Halterung der Steuerungseinheit verlegen. Siehe [Empfohlenes Kabel für die Fernsteuerungs-Schnittstelle über EIA/RS-485](#) auf Seite 38.
 3. Am Wechselrichter das Fernbedienungskabel durch eine geeignete Kabelverschraubung in den Wechselrichter führen.
 4. Das Fernbedienungskabel an Stecker X1 im Wechselrichter anschließen. Siehe [Fernsteuerungsanschluss X1](#) auf Seite 63.
 5. Die erste Abdeckung schließen.
-

Anschluss der Steuerungseinheit an einen PC

Die Steuerungseinheit über den USB-Anschluss mit einem PC verbinden:

1. Die erste Abdeckung abnehmen (siehe [Erste Abdeckung](#) auf Seite 50).
2. Die Klappe des USB-Anschlusses öffnen (siehe [Benutzerschnittstelle](#) auf Seite 90).
3. Ein USB-Kabel am USB-Anschluss der Steuerungseinheit anschließen.
4. Das USB-Kabel an einen PC anschließen.



Auf der Steuerungseinheit wird die USB-Anschlussanzeige angezeigt. In diesem Modus spricht die Steuerungseinheit nicht auf die Tastenbetätigung an. Sie können den Wechselrichter und die Steuerungseinheit nur mit dem PC bedienen.

Anschluss des ABB PC-Tools an den Wechselrichter

Sie können die Steuerungseinheit verwenden, um das ABB PC-Tool an den Wechselrichter anzuschließen. Wenn Sie die Steuerungseinheit auf diese Weise verwenden, können Sie auf den Wechselrichter nur über das PC-Tool zugreifen.

1. Installieren Sie das PC-Tool von ABB auf dem PC.
2. Schließen Sie die Steuerungseinheit am Wechselrichter an.
3. Schließen Sie die Steuerungseinheit am PC an (siehe [Anschluss der Steuerungseinheit an einen PC](#) auf Seite 102).
4. Wenn Windows zur Installation von USB-Treibern auffordert, installieren Sie diese entsprechend den Anweisungen im Handbuch *Drive composer user's manual* (3AUA0000094606 [Englisch]).

Übertragen von Dateien zwischen Steuerungseinheit und PC

1. Schließen Sie die Steuerungseinheit am PC an (siehe [Anschluss der Steuerungseinheit an einen PC](#) auf Seite 102).
 2. Wenn Windows zur Installation von USB-Treibern auffordert, installieren Sie diese entsprechend den Anweisungen im Handbuch *Drive composer user's manual* (3AUA0000094606 [Englisch]).
Das Bedienpanel erscheint als MTP-Gerät im Windows Explorer.
 3. Öffnen Sie den ABB Drives Assistant Bedienpanel mit dem Windows Explorer und gehen Sie zum Verzeichnis, in dem die Dateien gespeichert werden.
 - Screenshots werden gespeichert in: ABB Drives Assistant control panel\ABB Drives Assistant control panel_a\screen
 - Backup-Dateien werden gespeichert in: ABB Drives Assistant control panel\ABB Drives Assistant control panel_a\backup
 4. Kopieren Sie Dateien in die Ordner und aus den Ordnern mit Windows Explorer.
-

10

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

- *Anforderungen an das Wartungspersonal* (S. 103)
- *Wartungsübersicht* (S. 104)
- *Wartungsintervalle* (S. 105)
- *Austausch des externen Lüfters* (S. 106)
- *Austausch des internen Lüfters* (S. 108)
- *Austausch der Stringsicherungen (Modell -SX)* (S. 109)
- *Austausch von Überspannungsschutzgeräten (Modell -SX)* (S. 110)
- *Batterie der Steuerungseinheit austauschen* (S. 111)
- *Teilesätze* (S. 112)



WARNUNG! Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 11. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen, elektromagnetischen Störungen und Fehlfunktionen der Ausrüstung führen.

Anforderungen an das Wartungspersonal

Die für die Wartung verantwortliche Person ist normalerweise der Gebäude- oder Photovoltaiktechniker. Während der Inbetriebnahme muss der Elektriker die Wartungsperson mit den Wartungsverfahren vertraut machen und ihr erläutern, wie Ersatzteile bestellt werden.

Wartungsübersicht

Der Wechselrichter überwacht sich selbst. Bei Auftreten einer Fehlfunktion wird auf der Steuerungseinheit eine Störmeldung angezeigt. Sie können die Einheit auch über einen Fernüberwachungsadapter überwachen.

ABB empfiehlt, den Betrieb des Wechselrichters und der PV-Anlage regelmäßig zu kontrollieren. Siehe Abschnitt [Wartungsintervalle](#) auf Seite 105.

Bei Schäden am Wechselrichter wird dieser normalerweise ausgetauscht. Unterstützung erhalten Sie von Ihrem ABB Service.

■ Lüfterwartung

Der Wechselrichter hat drei Lüfter, die abhängig von der Temperatur im Inneren des Wechselrichters arbeiten. Die Software des Wechselrichters reguliert die Lüfterdrehzahl. Die Lebensdauer der Lüfter hängt vom Installationsort und von der Innentemperatur des Wechselrichters ab. Das typische Austauschintervall der Lüfter beträgt acht Betriebsjahre.

Der Wechselrichter zeigt dem Benutzer eine Warnmeldung an, wenn der Betriebszeitähler des Lüfters die berechnete Lebensdauer erreicht. Nach dieser Warnung arbeiten Wechselrichter und Lüfter weiterhin normal, allerdings müssen Sie die Lüfter austauschen, damit die optimale Funktion des Wechselrichters gewährleistet ist.

Wenn die Lüfter nicht wie erforderlich arbeiten, zeigt der Wechselrichter dem Benutzer eine Warnmeldung an. In diesem Fall setzt der Wechselrichter den Betrieb fort, allerdings kann er die Ausgangsleistung begrenzen oder aufgrund von Übertemperatur abschalten.

Tauschen Sie die externen und internen Lüfter aus, wenn der Wechselrichter dieses anzeigt oder der Lüfterbetrieb gestört ist. Siehe Abschnitt [Austausch des externen Lüfters](#) auf Seite 106 und [Austausch des internen Lüfters](#) auf Seite 108.

Informationen darüber, wie die Betriebszeitähler der Lüfter zurückgesetzt werden, enthält *PRO-33.0-TL Service menu guide* (3AXD50000015823 [EN]).

■ Stringsicherungen und Überspannungsschutzgeräte (Modell -SX)

Beim Modell -SX können Sie die Stringsicherungen und Überspannungsschutzgeräte austauschen. Siehe Abschnitt [Austausch der Stringsicherungen \(Modell -SX\)](#) auf Seite 109 und [Austausch von Überspannungsschutzgeräten \(Modell -SX\)](#) auf Seite 110.

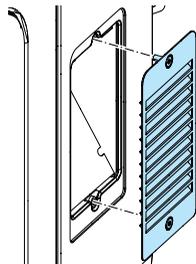
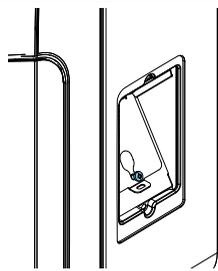
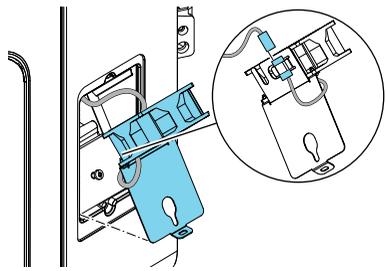
Wartungsintervalle

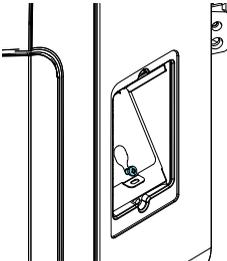
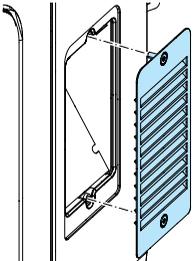
Die von ABB empfohlenen Wartungsintervalle gelten für einen typischen Wechselrichter an einem typischen Aufstellort und für eine typische Betriebsdauer. Wenn der Wechselrichter in extremen Umgebungsbedingungen betrieben wird, müssen die Wartungsintervalle verkürzt werden.

Intervall	Maßnahme	Anweisungen
Monatlich	Den Ereignispeicher auslesen.	Auf der Steuerungseinheit die jüngsten Ereignisprotokolle im Menü <i>Ereignisse</i> prüfen. Ereignisse werden im Speicher abgelegt, bis der Speicher voll ist. Wenn der Ereignispeicher voll ist, löscht der Wechselrichter automatisch die ältesten Ereignisse.
	Stellen Sie sicher, dass die Lüfter ordnungsgemäß arbeiten.	In der Anzeige <i>Ereignisse</i> prüfen, ob Lüfterstörungen vorliegen. Die Lüfter sind nur in Betrieb, wenn Kühlung erforderlich ist. Den/die Lüfter austauschen, wenn der Wechselrichter eine Lüfterstörung oder eine Austausch-Erinnerung anzeigt.
	Kontrollieren Sie die Betriebsumgebung.	Stellen Sie sicher, dass in der Betriebsumgebung des Wechselrichters die Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Die Betriebsumgebung muss sauber, trocken und frei von Belastungen sein; die Umgebungstemperatur darf nicht zu hoch sein.
	Säubern Sie die Betriebsumgebung.	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 nicht frei zugänglich ist)	Die Anschlüsse kontrollieren.	Die Kabel müssen korrekt verlegt sein. Kabel müssen sauber, sicher befestigt und in einem guten Zustand sein. Steckverbinder müssen korrekt angeschlossen und in einem guten Zustand sein. Anschlüsse an Schraubklemmen müssen fest angezogen sein und Federklemmen müssen fest sitzen.

Austausch des externen Lüfters

Der Wechselrichter hat zwei externe Lüfter (einen auf jeder Seite), die Luft in den Hauptkühlkörper blasen.

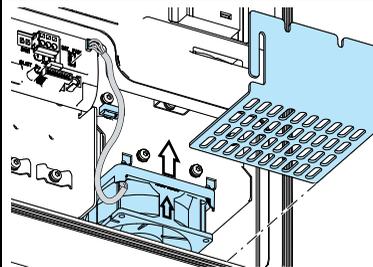
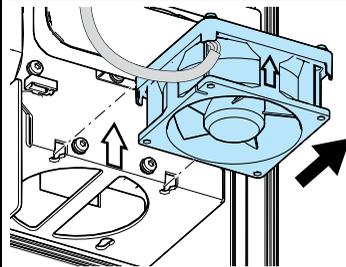
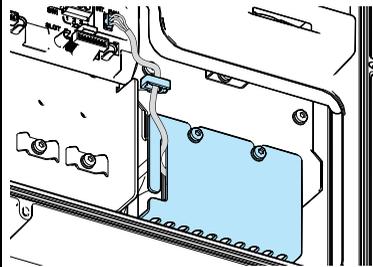
Zum Austausch eines externen Lüfters:		
1.	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung abschalten.	
2.	Bei Wechselrichtern der Typen -S und -SX den DC-Schalter in Position OFF schalten.	
3.	Falls vorhanden, Leistungsschalter oder externe DC-Schalter zwischen Wechselrichter und der/den PV-Modulgruppe(n) öffnen.	
4.	Die 2 unverlierbaren Schrauben lösen, mit denen das Lüftergitter befestigt ist.	
5.	Das Lüftergitter entfernen.	
6.	Die Halteschrauben lösen.	
7.	Den Lüfter herausnehmen.	
8.	Das Lüfterkabel mit einem Schlitzschraubendreher abklemmen.	
9.	Das Lüfterkabel an den neuen Lüfter anschließen. Sicherstellen, dass der Lüfterstromstecker vollständig im Clip sitzt.	
10.	Den Lüfter ausrichten und in den Luftkanal einsetzen.	

Zum Austausch eines externen Lüfters:		
11.	Die Halteschraube festziehen, um den Lüfter zu befestigen.	
12.	Das Lüftergitter in der richtigen Position anbringen.	
13.	Die zwei selbstsichernden Schrauben M5x16 mit 1 Nm festziehen, um das Kühlgitter zu befestigen.	
14.	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung schließen.	
15.	Leistungsschalter zwischen dem Wechselrichter und der/den PV-Modulgruppe(n) schließen.	
16.	Bei Wechselrichtern der Typen -S und -SX den DC-Schalter in Position ON schalten.	

Austausch des internen Lüfters

Der Wechselrichter hat einen internen Lüfter unter der ersten Abdeckung.

Zum Austausch des internen Lüfters:	
1.	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung öffnen.
2.	Bei Wechselrichtern der Typen -S und -SX den DC-Schalter in Position OFF schalten.
3.	Falls vorhanden, Leistungsschalter oder externe DC-Schalter zwischen Wechselrichter und der/den PV-Modulgruppe(n) öffnen.
4.	Die erste Abdeckung abnehmen. Siehe Abschnitt Erste Abdeckung auf Seite 50.
5.	Das Kabel des internen Lüfters abklemmen.
6.	Das Kabel vom Kabelclip und dem Schlitz im Fingerschutz lösen.
7.	Die Befestigungsschrauben (T20) des Fingerschutzes lösen.
8.	Den Fingerschutz entfernen.
9.	Die Lüfereinheit (Lüfter und Gummimanschette) herausziehen.
10.	Die Gummimanschette am neuen Lüfter anbringen.
11.	Der Lüfter auf der Halterung ausrichten, sodass die Richtung des Luftstroms korrekt ist.
12.	Die GummifüÙe in die Winkelslitze fest eindrücken. Alle 4 FüÙe müssen genau in der vorgesehenen Position sein.
13.	Den Fingerschutz anbringen und die Befestigungsschrauben mit 2 Nm festziehen.
14.	Das Lüfterkabel durch den Schlitz und den Kabelclip stecken.
15.	Das Lüfterkabel anschließen.
16.	Die erste Abdeckung wieder anbringen:
17.	Netztrennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung schließen.
18.	Leistungsschalter zwischen dem Wechselrichter und der/den PV-Modulgruppe(n) schließen.
19.	Bei Wechselrichtern der Typen -S und -SX den DC-Schalter in Position ON schalten.



Austausch der Stringsicherungen (Modell -SX)

Wenn Stringsicherungen ausgetauscht werden müssen:

- Kontrollieren Sie die PV-Modulgruppen und String-Verkabelung auf Schäden.
- Prüfen und sicherstellen, daß die Verkabelung der PV-Modulgruppen und Strings ausreichend dimensioniert ist.
- Mit einem Durchgangsprüfer beide Sicherungen jedes Stringeingangs prüfen.
- Prüfen und sicherstellen, dass der Sicherungsnennwert der Sicherungen korrekt ist.
- Daten und Steckplatz der gewechselten Sicherungen notieren. Wenn eine Sicherung gleichen Typs erneut schmilzt, ist eine weitergehende Störungssuche erforderlich.
- Beobachten Sie den Wechselrichter um sicherzugehen, dass er korrekt arbeitet.



WARNUNG! Trennen Sie den Wechselrichter von allen möglichen Spannungsquellen, bevor Sie die Abdeckungen öffnen. Der DC-Schalter sorgt nicht für eine Trennung von der/den PV-Modulgruppe(n).

Um eine Stringsicherung auszutauschen:		
1.	Den Wechselrichter komplett von externen Spannungsquellen trennen. Siehe Abschnitt <i>Isolation des Wechselrichters</i> auf Seite 16.	
2.	Die erste Abdeckung abnehmen. Siehe Abschnitt <i>Erste Abdeckung</i> auf Seite 50.	
3.	Die Abdeckung des DC-Eingangs abnehmen. Siehe Abschnitt <i>Abdeckung des DC-Eingangs</i> auf Seite 51.	
4.	Die betroffenen Stringsicherungen herausnehmen.	
5.	Die neuen Stringsicherungen installieren. Weitere Informationen zu Sicherungen enthält Kapitel <i>Technische Daten</i> auf Seite 127.	
6.	Die Abdeckung des DC-Eingangs wieder anbringen.	
7.	Die erste Abdeckung wieder anbringen.	
8.	Den Wechselrichter wieder anschließen. Siehe Kapitel <i>Elektrische Installation</i> auf Seite 49.	

Austausch von Überspannungsschutzgeräten (Modell -SX)

Das Überspannungsschutzgerät enthält 3 Patronensicherungen, die nicht wiederverwendet werden können. Wenn die Anzeige auf der Patronensicherung rot ist, müssen alle drei Patronensicherungen ausgetauscht werden, um den Überspannungsschutz sicherzustellen.

Zum Austausch des Überspannungsschutzgeräts:

1. Den DC-Schalter des Wechselrichters auf OFF stellen.
 2. Die erste Abdeckung abnehmen. Siehe Abschnitt *Erste Abdeckung* auf Seite 50.
 3. Patronensicherungen durch neue Sicherungen des gleichen Typs ersetzen. Siehe *Technische Daten* auf Seite 127.
 4. Die erste Abdeckung wieder anbringen.
 5. Den DC-Schalter des Wechselrichters auf ON stellen.
 6. Kontrollieren Sie den Wechselrichter um sicherzustellen, dass er korrekt arbeitet.
-

Batterie der Steuerungseinheit austauschen

Die Batterie der Regelungseinheit ist für die Echtzeituhr (RTC) erforderlich. Die Lebensdauer der Batterie beträgt in der Regel mehr als 10 Jahre.

Austausch der Batterie:

1. Die erste Abdeckung abnehmen (siehe [Erste Abdeckung](#) auf Seite 50).
 2. Die Klappe des USB-Anschlusses öffnen (siehe [Benutzerschnittstelle](#) auf Seite 90).
 3. Den Hebel auf der Unterseite der Steuerungseinheit drücken und die Steuerungseinheit lösen.
 4. Das Kabel auf der Rückseite der Steuerungseinheit abziehen.
 5. Die Batterieabdeckung auf der Rückseite der Steuerungseinheit gegen den Uhrzeigersinn drehen und öffnen.
 6. Die Batterieabdeckung abnehmen.
 7. Entnehmen Sie die Batterie der Steuerungseinheit vorsichtig.
 8. Setzen Sie vorsichtig eine neue Batterie des Typs CR2032 in die Steuerungseinheit ein.
 9. Den Batteriedeckel wieder aufsetzen.
 10. Den Batteriedeckel im Uhrzeigersinn verriegeln.
 11. Das Kabel der Steuerungseinheit wieder anschließen.
 12. Die Steuerungseinheit wieder in die Halterung setzen und hineindrücken, um sie in der Position zu verriegeln.
 13. Den Deckel des USB-Anschlusses schließen.
 14. Die erste Abdeckung wieder anbringen.
-

Teilesätze

Wenden Sie sich zur Bestellung von Teilesätzen an den regionalen ABB Service.

Bestellnummer	Name der Komponente	Beschreibung
3N750000000A	Lüftersatz	Lüfter-Teilesatz (2 externe Lüfter und 1 interner Lüfter)
3N750010000A	PVS-AP-L Steuerungseinheit	Steuerungseinheit-Teilesatz
3N750070000A	SPD-Patronensicherungen, ABB	Austauschbarer Überspannungsschutz-Patronensicherungssatz für die DC-Seite von ABB
3N750090000A	SPD-Patronensicherungen, Phoenix Contact	Austauschbarer Überspannungsschutz-Patronensicherungssatz für die DC-Seite von Phoenix Contact
3N7500A0000A	Sicherungssatz 12 A, 16 Stk.	12 A-Ersatzsicherungssatz mit 16 Sicherungen
3N7500C0000A	Sicherungssatz 15 A, 16 Stk.	15 A-Ersatzsicherungssatz mit 16 Sicherungen



Warn- und Störmeldungen

Inhalt dieses Kapitels

- [Wechselrichter-Austausch](#) (S. 113)
- [Störmeldungen](#) (S. 114)
- [Warnmeldungen](#) (S. 121)

Wechselrichter-Austausch

Wenn der Wechselrichter ausgetauscht werden muss:

1. Die alte Wechselrichtereinheit außer Betrieb setzen. Siehe Kapitel [Außerbetriebnahme](#) auf Seite 125.
2. Den neuen Wechselrichter installieren. Siehe:
 - [Installationsanforderungen](#) auf Seite 33
 - [Mechanische Installation](#) auf Seite 41
 - [Elektrische Installation](#) auf Seite 49
 - [Installations-Checkliste](#) auf Seite 71

Störmeldungen

■ Wenn eine aktive Störmeldung angezeigt wird:

Quittieren Sie die Störmeldung mit der Steuerungseinheit oder starten Sie den Wechselrichter neu.

Beobachten Sie den Wechselrichter einige Minuten lang, um zu sehen, ob er wieder den normalen Betrieb aufnimmt.

- Wenn der Wechselrichter normal zu arbeiten scheint, beobachten Sie den Wechselrichterbetrieb einige Tage lang genau.
- Wenn eine Störung nicht quittiert werden kann oder immer wiederkehrt, notieren Sie das Ereignisdatum, die Uhrzeit und die Wechselrichter-Seriennummer und wenden Sie sich an Ihren Anlagenbauer/-lieferanten.

■ Störungen

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
11776	AC-Überstrom	- Kurzschluss auf der AC-Seite - Plötzlicher Spannungsabfall auf der AC-Seite	<p>Wenn der AC-seitige Leistungsschalter auf der elektrischen Unterverteilung abgeschaltet hat, muss eine Elektrofachkraft Ihre elektrische Anlage überprüfen. Den Vorfall dem Systemlieferanten melden.</p> <p>Wenn der AC-seitige Leistungsschalter nicht abgeschaltet hat, quittieren Sie die Störung mit der Steuerungseinheit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Den Wechselrichter abschalten: Den DC-Schalter und den AC-Leistungsschalter auf Position OFF stellen. 2. Warten Sie, bis die DC-Zwischenkreisspannung unter den Schwellenwert von 300 V_{DC} gefallen ist und die Steuerungseinheit abschaltet. 3. Den Wechselrichter neu starten: Den DC-Schalter und den AC-Leistungsschalter auf Position ON stellen. 4. Den Wechselrichter einige Minuten lang beobachten, um zu sehen, ob er wieder den normalen Betrieb aufnimmt. 5. Den Wechselrichter einige Tage sorgfältig beobachten. <p>Wenn die Störung wiederholt auftritt, das Datum und die Uhrzeit des Auftretens sowie die Seriennummer des Wechselrichters notieren und den Systemlieferanten informieren.</p>
15873	FRT Netz-Störung	Eine Netzspannungsstörung hat die FRT-Abschaltkurve überschritten	Den Wechselrichter neu starten und beobachten, ob er die Verbindung mit dem Netz herstellt.

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
15876	DC-Überspannung	<p>- DC-Spannung von über $1.100 V_{DC}$</p> <p>- An die Anlage könnten zu viele in Reihe geschaltete PV-Module angeschlossen sein</p>	<p>Lesen und notieren Sie die DC-Spannung von Seite "Technical info 1" der Steuerungseinheit.</p> <p>Beträgt die DC-Spannung mehr als $1.100 V_{DC}$, schalten Sie den DC-Schalter und externe DC-Schalter auf Position OFF. Die DC-Spannung auf Seite "Technical info 1" müsste jetzt sinken.</p> <p>Wenn die DC-Spannung nicht sinkt (Modelle -SX), trennen Sie alle PV-Steckverbinder.</p> <p>Ist die Störung aktiv, die DC-Spannung beträgt aber weniger als $1.100 V_{DC}$, quittieren Sie die Störung und beobachten Sie, ob der Wechselrichter wieder den Normalbetrieb aufnimmt.</p> <p>Wenn der Wechselrichter den Normalbetrieb wieder aufnimmt, beobachten Sie das Betriebsverhalten einige Tage lang genau. Datum und Uhrzeit der Störung notieren und den Systemlieferanten informieren.</p>
24068	PU Logikfehler	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
24069	Umr.Typ/ID passt nicht	Nach einer Aktualisierung der Firmware passt die Hardware des Wechselrichters nicht zu den in der Memory Unit gespeicherten Daten.	Den Wechselrichter neu starten.
24079	IGBT-Störung	Die IGBTs schalten nicht korrekt.	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
24081	Interne Störung Leistungsteil	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28160	FPGA-Vers.n.kompat.	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28161	FBA-Mapping-Datei	Initialisierungsfehler des Feldbusadapters	Setzen Sie sich mit Ihrem Systemzulieferer in Verbindung.
28163	Task-Überlast	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28164	Stapel-Überlauf	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28165	Int. Datei-Ladestörung	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28166	Interne Speicher-Überlast	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
28168	Memory Unit fehlt	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28169	Interne SSW-Störung	Interne Störung. Kann während einer Firmware-Aktualisierung auftreten.	Wenn die Störung während der Firmware-Aktualisierung aufgetreten ist, nach der Aktualisierung jedoch nicht aktiv ist, sind keine Maßnahmen erforderlich. Andernfalls den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28171	Kernel-Überlastung	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28172	Parametersystem	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28175	EFB Komm.-Ausfall	Kommunikationsfehler zwischen dem Wechselrichter und der Hauptregelungseinheit.	Verkabelung und Einstellungen an der Hauptregelungseinheit prüfen.
28185	Synchronisationsstörung	Der Wechselrichter konnte sich nach einer Netzstörung nicht mit dem Netz synchronisieren (LVRT).	1. Den Wechselrichter neu starten. 2. Sicherstellen, dass der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt. 3. Den Wechselrichterbetrieb einige Tage beobachten.
28186	Störung Nenndaten ID	Interne Störung	Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.
28191	Lizenzfehler	Eine Lizenz ist erforderlich, damit der Wechselrichter in Betrieb genommen werden kann. Die Lizenz fehlt.	Setzen Sie sich mit ABB in Verbindung, um das Gerät auszutauschen.
28197	Backup/Restore Timeout	Zeitweilige Kommunikationsstörung zwischen der Steuerung oder dem PC-Tool und dem Wechselrichter.	Die Kommunikation überprüfen, die Störung quittieren und den Vorgang erneut ausführen.
32267	FBA-Kommunikation	Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem Feldbusadapter oder zwischen der Hauptregelungseinheit und dem Feldbusadapter unterbrochen.	1. Sicherstellen, dass die Hauptregelungseinheit kommunizieren kann. 2. Einstellungen und Status des Adapters überprüfen. Siehe Benutzerdokumentation des Feldbusadapters. 3. Die Kabelanschlüsse kontrollieren.
32272	Ext. E/A Komm.-Ausfall	Der Wechselrichter kann mit dem E/A-Erweiterungsmodul nicht kommunizieren	1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Sicherstellen, dass das Modul korrekt in Steckplatz 1 sitzt. 3. Den Wechselrichter neu starten. Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, kann das Modul beschädigt sein.

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
37120	Erdstrom	<p>- Ableitstrom nach Erde durch menschlichen, tierischen oder anderen Kontakt zwischen elektrischen Teilen und Erde.</p> <p>- Ableitstrom nach Erde durch Wasser oder hohe Luftfeuchtigkeit.</p>	<p>1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Sicherstellen, dass keine Menschen, Tiere oder Objekte in Gefahr sind oder Kontakt zu elektrischen Teilen des Photovoltaiksystems haben. 3. Sichtprüfung der Verkabelung des PV-Systems auf Fehler oder Schmorstellen. 4. Wenn das System fehlerfrei erscheint, versuchen Sie den Wechselrichter neu zu starten.</p> <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten und 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 Kontakt zu Erde haben.</p>
37121	RCMU-Sensor	Störung in der Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU).	<p>1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37122	Erdstrom-Messung	Störung im internen Erdstrom-Messkreis.	<p>1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37123	Netzrelais	Störung des Netzrelais.	<p>1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37130	HW-Konfiguration	Die Versionen der internen Hardwarekarte und der Software sind nicht kompatibel.	<p>1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Den Wechselrichter neu starten.</p> <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37136	Abweich. Stringstrom Hinweis: Kann auch als Warnung konfiguriert werden.	Stromabweichung zwischen Strings.	<p>1. Lesen Sie den Hilfscode (1...8) über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen -> Stringstrom Abweichungen. Die Nummer des Hilfscodes gibt den betroffenen String an. 2. Prüfen Sie den betroffenen String auf Abschattung von PV-Modulen. 3. Stellen Sie sicher, dass die Panels in den betroffenen Strings nicht beschädigt sind. 4. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen der String-Überwachungskonfiguration korrekt sind.</p>

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
37137	Inverser Stringstrom	<p>- Eingangsrückstrom (Standardmodell / Modell -S).</p> <p>- Sicherungskarten-Rückstrom (Modell -SX)</p>	<p>Standardmodell / Modell -S: Lesen Sie den Hilfscode über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen. Der Hilfscode (255) bezieht sich auf Rückstrom an den DC-Eingangsklemmen. Schalten Sie den Wechselrichter ab und wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal um zu prüfen und sicherzustellen, dass in Ihrer Installation keine Kurzschlüsse und Anschlussfehler vorliegen.</p> <p>Modell -SX: Lesen Sie den Hilfscode über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen. Der Hilfscode bezieht sich auf den betroffenen DC-Eingang an der Unterseite des Wechselrichters. Lesen Sie die String-Stromwerte im Menü Ereignisse -> String-Überwachung -> Stringstrom ab. Wenn es keine negativen Werte gibt, quittieren Sie die Störung. Wenn ein negativer Stromwert angezeigt wird und die Störung noch aktiv ist: den Wechselrichter abschalten. Stellen Sie sicher, dass alle DC-Anschlüsse korrekt und entsprechend den Kabelkennzeichnungen ausgeführt sind. Trennen Sie keine DC-Kabel, weil dadurch ein elektrischer Schlag verursacht werden kann. Wenn keine Anschlussfehler bestehen, starten Sie den Wechselrichter neu. Wenn Kabelkennzeichnungen unklar sind oder fehlen oder wenn der Wechselrichter wieder die gleiche Störung meldet, den Wechselrichter abschalten und den Systemlieferanten informieren. Einen Wartungstermin zu vereinbaren, bei dem die korrekte Polarität und Reihenfolge aller DC-Eingangsanschlüsse und Sicherungen kontrolliert und das Photovoltaiksystem auf mögliche Kurzschlüsse und Anschlussfehler überprüft wird.</p>
37138	<p>DC-Stringsicherung</p> <p>Hinweis: Kann auch als Warnung konfiguriert werden.</p>	DC-Stringsicherung geschmolzen.	<p>1. Lesen Sie den Hilfscode (1..8) über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen -> Stringstrom Abweichungen. Der Hilfscode gibt den betroffenen String an. Wenn der Hilfscode einen String angibt, der nicht angeschlossen ist, führen Sie nochmal den Assistenten zur String-Konfiguration mit den richtigen Einstellungen aus. 2. Störung quittieren.</p> <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, schalten Sie den Wechselrichter ab und wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal, um geschmolzene Stringsicherungen zu ersetzen.</p>

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
37152	Über-temp.Regel.einh.	Trotz der Ausgangsstrom-Begrenzungsfunktion hat die Temperatur der Regelungskarte den Abschaltgrenzwert überschritten.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Umgebungstemperatur am Installationsort messen. 2. Sicherstellen, dass die Lüfter korrekt arbeiten und der Luftstrom auf der Rückseite des Wechselrichters austritt. Damit die Lüfter arbeiten, ist eine DC-Spannung von über ~300 V erforderlich. 3. Sicherstellen, dass keine Störungen des internen Lüfters (57635) oder der externen Lüfter (57636, 57637) aktiv sind. 4. Die externen und internen Lüfter mit einem Staubsauger oder Gebläse reinigen. Siehe Kapitel <i>Wartung</i> auf Seite 103. 5. Störung quittieren. 6. Beobachten Sie, ob der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt. <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p> <p>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.
37153	Ütemp. Wechselricht.	Trotz der Ausgangsstrom-Begrenzungsfunktion hat die Temperatur des Wechselrichters den Abschaltgrenzwert überschritten.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Umgebungstemperatur am Installationsort messen. 2. Sicherstellen, dass die Lüfter korrekt arbeiten und der Luftstrom auf der Rückseite des Wechselrichters austritt. Damit die Lüfter arbeiten, ist eine DC-Spannung von über ~300 V erforderlich. 3. Sicherstellen, dass keine Störungen des internen Lüfters (57635) oder der externen Lüfter (57636, 57637) aktiv sind. 4. Die externen und internen Lüfter mit einem Staubsauger oder Gebläse reinigen. Siehe Kapitel <i>Wartung</i> auf Seite 103. 5. Störung quittieren. 6. Beobachten Sie, ob der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt. <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p> <p>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.

Code	Störung	Ursache	Maßnahme
37154	Übertemp. Netzfilter	Trotz der Ausgangsstrom-Begrenzungsfunktion hat die Temperatur des Netzfilters den Abschaltgrenzwert überschritten.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Umgebungstemperatur am Installationsort messen. 2. Sicherstellen, dass die Lüfter korrekt arbeiten und der Luftstrom auf der Rückseite des Wechselrichters austritt. Damit die Lüfter arbeiten, ist eine DC-Spannung von über ~300 V erforderlich. 3. Sicherstellen, dass keine Störungen des internen Lüfters (57635) oder der externen Lüfter (57636, 57637) aktiv sind. 4. Die externen und internen Lüfter mit einem Staubsauger oder Gebläse reinigen. Siehe Kapitel Wartung auf Seite 103. 5. Störung quittieren. 6. Beobachten Sie, ob der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufnimmt. <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p> <p>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.
37189	AC-Spannungsmess.	Störung im internen AC-Spannungsmesskreis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Den Wechselrichter neu starten. <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37190	DC-Schutz	Im Ausgangsstrom ist eine hohe DC-Komponente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Störung quittieren. 2. Den Wechselrichterbetrieb einige Tage beobachten. <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37191	Isolation, niedrige Impedanz	Niedrige Impedanz zwischen DC+ oder DC- Bus des Wechselrichters und Erde.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Wechselrichter abschalten. 2. Sicherstellen, dass keine Menschen, Tiere oder Objekte in Gefahr sind oder Kontakt zu elektrischen Teilen des Photovoltaiksystems haben. 3. Sichtprüfung der Verkabelung des PV-Systems auf Fehler oder Schmorstellen. 4. Wenn das System fehlerfrei erscheint, versuchen Sie den Wechselrichter neu zu starten. <p>Wenn die gleiche Störung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
37192	Eingangs-Überstrom	Der Wechselrichter konnte bei einer plötzlichen Änderung der Betriebsbedingungen den Eingangsstrom nicht auf den maximalen Wert begrenzen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Wechselrichter neu starten. 2. Wenn der Wechselrichter den Normalbetrieb wieder aufnimmt, beobachten Sie einige Tage lang das Betriebsverhalten.

Warnmeldungen

Warnungen unterbinden nicht, dass der Wechselrichter Strom in das Netz einspeist, jedoch könnte die Ausgangsleistung begrenzt werden.

Warnmeldungen werden automatisch wieder aufgehoben, wenn die auslösende Bedingung wegfällt.

Code	Warnung	Ursache	Maßnahme
44552	FRT Netz-Warnung	Der Abschaltpegel für die FRT-Auslösekurve wurde überschritten.	Keine Maßnahme durch den Benutzer erforderlich. Dies ist eine informative Warnung bezüglich einer Netzstörung.
44590	AI-Erweiterung Parametrierung	Die Einstellung des Schiebeschalters (Strom-/Spannungseingang) am Modul stimmt nicht mit den Softwareeinstellungen überein.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob der korrekte Eingangssignaltyp vorliegt 2. Den Schiebeschalter entsprechend einstellen 3. Die Softwareeinstellungen so anpassen, dass sie mit den Positionen des Schiebeschalters im Kommunikationsmenü übereinstimmen.
44591	E/A-Erweiterung Konfig.-Fehler	Die Einstellung des E/A- Erweiterungstyps und der physikalische Modultyp stimmen nicht überein.	Den Modultyp prüfen und die Typeneinstellung im Kommunikationsmenü korrigieren.
44592	FBA-Kommunikation	Die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Feldbusadaptermodul oder zwischen Hauptregelungseinheit und Feldbusadaptermodul ist unterbrochen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherstellen, dass die Hauptregelungseinheit kommunizieren kann. 2. Einstellungen und Status des Adapters überprüfen. Siehe Benutzerdokumentation des Feldbusadapters. 3. Die Kabelanschlüsse kontrollieren.
57601	DC-Überspannung	<p>- DC-Spannung während des Betriebs über dem Grenzwert.</p> <p>- Durch sehr niedrige Umgebungstemperaturen kann die Spannung der PV-Modulgruppe den Grenzwert überschreiten.</p>	<p>Lesen und notieren Sie die DC-Spannung von Seite "Technical info 1" der Steuerungseinheit.</p> <p>Wenden Sie sich bezüglich des Aufbaus Ihres PV-Systems an Ihren Systemlieferanten.</p>
57605	Selbsttest nicht vollständig	Der Selbsttest wurde nicht abgeschlossen.	<p>Wenn Ländercode 14 (Italien) ausgewählt ist, wird der Wechselrichter erst nach Abschluss des Selbsttests mit dem Netz verbunden.</p> <p>Den Selbsttest abschließen lassen.</p>
57610	HW-Konfiguration	Die Versionen der internen Hardwarekarte und der Software sind nicht kompatibel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Wechselrichter herunterfahren. 2. Den Wechselrichter neu starten. <p>Wenn die gleiche Warnung erneut auftritt, den Wechselrichter sofort abschalten, von allen Spannungsquellen trennen und den Systemlieferanten informieren.</p>
57616	Abweich. Stringstrom Hinweis: Kann auch als Störung konfiguriert werden.	Stromabweichung zwischen Strings.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lesen Sie den Hilfscode (1..8) über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen -> Stringstrom Abweichungen. Der Hilfscode gibt den betroffenen String an. 2. Prüfen Sie den betroffenen String auf Abschattung von PV-Modulen. 3. Sicherstellen, dass die Panels in den betreffenden Strings unbeschädigt sind. 4. Sicherstellen, dass die Einstellungen der String-Überwachungskonfiguration korrekt sind.

Code	Warnung	Ursache	Maßnahme
57618	DC-Stringsicherung Hinweis: Kann auch als Störung konfiguriert werden.	Eine oder mehrere durchgeschmolzene DC-Stringsicherungen.	Lesen Sie den Hilfscode (1...8) über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen. Der Hilfscode gibt den betroffenen String an. Wenn der Hilfscode einen String angibt, der nicht abgeschlossen ist, führen Sie nochmal den Assistenten zur String-Konfiguration mit den richtigen Einstellungen aus. Wenn die gleiche Warnung erneut auftritt, schalten Sie den Wechselrichter ab und wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal, um geschmolzene Stringsicherungen zu ersetzen.
57632	Übertemp. Regel.einh.	Übertemperatur in der Steuerungs-/Regelungseinheit. Der Wechselrichter passt den Ausgangsstrom und die Ausgangsleistung an, bis die interne Temperatur sinkt. Anschließend nimmt er automatisch wieder in den normalen Betrieb auf.	Den Wechselrichterbetrieb einige Tage beobachten. Wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal, wenn die Warnung häufiger auftritt.
57633	Ütemp. Wechselricht.	Übertemperatur in der Leistungselektronik. Der Wechselrichter passt den Ausgangsstrom und die Ausgangsleistung an, bis die interne Temperatur sinkt. Anschließend nimmt er automatisch wieder in den normalen Betrieb auf.	Den Wechselrichterbetrieb einige Tage beobachten. Wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal, wenn die Warnung häufiger auftritt.
57635	Interner Lüfter	Störung im internen Lüfter. Der Wechselrichter setzt den Betrieb fort, allerdings kann er die Ausgangsleistung begrenzen oder aufgrund von Übertemperatur abschalten.	Wenden Sie sich für den Austausch des internen Lüfters an autorisiertes Servicepersonal und informieren Sie den Systemlieferanten über die Lüfterstörung.
57636	Externer Lüfter 1	Störung im externen Lüfter 1. Der Wechselrichter setzt den Betrieb fort, allerdings kann er die Ausgangsleistung begrenzen oder aufgrund von Übertemperatur abschalten.	Wenden Sie sich für den Austausch des externen Lüfters an autorisiertes Servicepersonal und informieren Sie den Systemlieferanten über die Lüfterstörung.
57637	Externer Lüfter 2	Störung im externen Lüfter 2. Der Wechselrichter setzt den Betrieb fort, allerdings kann er die Ausgangsleistung begrenzen oder aufgrund von Übertemperatur abschalten.	Wenden Sie sich für den Austausch des externen Lüfters an autorisiertes Servicepersonal und informieren Sie den Systemlieferanten über die Lüfterstörung.
57638	Laufzeit interner Lüfter	Der interne Lüfter hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Wechselrichter und interner Lüfter setzen den normalen Betrieb fort.	Wenden sie sich für den Austausch des internen Lüfters an autorisiertes Servicepersonal.
57639	Laufzeit externer Lüfter 1	Der externe Lüfter 1 hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Wechselrichter und externer Lüfter setzen den normalen Betrieb fort.	Wenden sie sich für den Austausch des externen Lüfters an autorisiertes Servicepersonal.
57640	Laufzeit externer Lüfter 2	Der externe Lüfter 2 hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Wechselrichter und externer Lüfter setzen den normalen Betrieb fort.	Wenden Sie sich für den Austausch des externen Lüfters an autorisiertes Servicepersonal.

Code	Warnung	Ursache	Maßnahme
57641	Überspann.-Schutz installiert	Die Überspannungsschutz-Patronensicherung ist korrekt installiert. Dieses Ereignis wird nur einmal gemeldet, wenn eine Überspannungsschutz-Sicherung erstmalig installiert wird.	Informative Warnung (keine Reaktion erforderlich).
57648	Überspann.-Schutz Sicherung	Störung der Überspannungsschutz-Patronensicherung. Der Wechselrichter setzt den Betrieb fort, aber der Schutz vor Überspannungen ist eingeschränkt.	Wenden Sie sich für den Austausch der Überspannungsschutz-Patronensicherung an autorisiertes Servicepersonal. Tauschen Sie die Überspannungsschutz-Patronensicherung aus, um Schäden durch Spannungsspitzen zu verhindern.
57649	Temperat. sensor Regelungskarte	Störung des Temperatursensors der Regelungskarte. Der Wechselrichter setzt auf Grundlage der noch funktionsfähigen Temperatursensoren und Software-Berechnungen den normalen Betrieb fort. Der Leistungsausgang kann begrenzt und die Systemleistung eingeschränkt werden.	1. Den Wechselrichter herunterfahren. 2. Den Wechselrichter neu starten. Wenn die Warnung erneut auftritt, lesen Sie die Seriennummer des Wechselrichters ab und wenden Sie sich an Ihren Systemlieferanten.
57650	Übertemp. Netzfilter	Übertemperatur im Netzfilter. Der Wechselrichter passt den Ausgangsstrom und die Ausgangsleistung vorübergehend an, bis die interne Temperatur sinkt. Anschließend nimmt er automatisch wieder in den normalen Betrieb auf.	Den Wechselrichterbetrieb einige Tage beobachten. Wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal, wenn die Warnung häufiger auftritt.
57651	Kalibrierung Netzspannung	Die Kalibrierungskoeffizienten können nicht aus der Datendatei der internen Kalibrierung gelesen werden. Die AC-Spannungsmessungen können zwar korrekt sein, aber das System kann die Kalibrierungskoeffizienten nicht prüfen, die der Wechselrichter aktuell verwendet.	1. Den Wechselrichter herunterfahren. 2. Den Wechselrichter neu starten. Wenn die Warnung erneut auftritt, lesen Sie die Seriennummer des Wechselrichters ab und wenden Sie sich an Ihren Systemlieferanten.
57652	Automatische Quittierung	Eine automatisch quittierbare Störung wurde aktiviert.	Keine Maßnahme durch den Benutzer erforderlich. Die Störung wird automatisch quittiert.
57653	Inverser Stringstrom	Rückstrom an den DC-Eingangsklemmen (Modell -SX)	1. Lesen Sie den Hilfscode (1..8) über das Menü Ereignisse -> Aktive Störungen -> Stringstrom Abweichungen. Die Nummer des Hilfscodes gibt den betroffenen String an. 2. Prüfen Sie den betroffenen String auf Abschattung von PV-Modulen und umgekehrten Anschluss. 3. Sicherstellen, dass die Panels in den betreffenden Strings unbeschädigt sind.

12

Außerbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

- [Außerbetriebnahme des Wechselrichters](#) (S. 125)
- [Wiederverwertung](#) (S. 126)

Außerbetriebnahme des Wechselrichters

Informationen zum Transport des Wechselrichters, siehe Abschnitt [Transport des Wechselrichters](#) auf Seite 46.



WARNUNG! Zum Anheben des schweren Wechselrichters einen Hebezug verwenden. Der Wechselrichter wiegt ungefähr 67 kg (148 lbs) und sein Schwerpunkt liegt oben.

Den Wechselrichter wie folgt außer Betrieb nehmen:

1. Bei den Modellen -S und -SX den DC-Schalter auf OFF setzen.
 2. Den Wechselrichter elektrisch isolieren. Siehe Abschnitt [Isolation des Wechselrichters](#) auf Seite 16.
 3. Die Trennschalter und Leistungsschalter auf der DC-Seite öffnen.
 4. Die Trennschalter und Leistungsschalter an der AC-Spannungsverteilung öffnen.
 5. Den AC-Kabelstecker abziehen.
 6. Die DC-Kabelstecker abziehen.
 7. Die erste Abdeckung abnehmen. Siehe Abschnitt [Erste Abdeckung](#) auf Seite 50.
-

8. Falls zutreffend, die Hilfsspannungskabel abziehen. Die Spannungsversorgung der externen Steuerung muss entweder über einen Leistungsschalter oder Netzschalter abgeschaltet werden.
9. Die Steuerkabel abziehen. Die Spannungsversorgung der externen Steuerung muss entweder über einen Leistungsschalter oder Netzschalter abgeschaltet werden.
10. Sicherstellen, dass die abgezogenen Kabel keine Gefahr darstellen.
11. Falls zutreffend, die Schutzerdungsanschlüsse trennen.
12. Falls zutreffend, das Schloss vom Wechselrichter entfernen.
13. Die Halteschrauben von der Unterseite des Wechselrichters herausdrehen.
14. Um den Wechselrichter von der Wandmontage-Halterung zu entfernen, die Unterseite des Wechselrichters nach außen kippen und den Wechselrichter nach oben abnehmen.
15. Die Wandmontage-Halterung von der Wand entfernen.
16. Wechselrichter und Halterung vorschriftsmäßig wiederverwerten.



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

Wiederverwertung

Den 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 zuständig ist. Alternativ kann das Produkt auch an ABB zurückgeschickt werden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

13

Technische Daten

Eingangsseite

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
Empfohlene Maximalleistung der Solarmodulgruppe ($P_{PV, max}$)	45.000 Wp Empfohlene maximale Eingangsleistung
Absolute maximale DC-Eingangsspannung ($V_{max, abs}$)	1.100 V Wechselrichter startet den Betrieb bei über 1.000 V _{DC} nicht
DC-Eingangsspannung bei Inbetriebnahme (V_{start})	610 V
DC-Eingangsspannungsbereich im Betrieb ($V_{DC, min} \dots V_{DC, max}$)	580...950 V
DC-Nenneingangsspannung (V_{DCR})	580 V
DC-Nenneingangsleistung (P_{DCR})	33.700 W
Anzahl unabhängiger MPPTs	1
MPPT-Eingangsspannungsbereich ($V_{MPPT, min} \dots V_{MPPT, max}$) bei P_{ACR}	580...850 V
Maximaler DC-Eingangsstrom ($I_{DC, max}$)	58 A
Maximaler Eingangskurzschlussstrom	80 A

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
DC-Anschlussstyp	Standardmodell und Modell -S: Schraubklemmen (6...25 mm ²) Typ: Weidmueller LXBL/15.00/01/90 Modell -SX: 8 Paar Phoenix Contact SUNCLIX Wechselrichteranschlüsse (vormontiert): DC+: PV-FT-C2M-HSG (1704925) DC-: PV-FT-C2F-HSG (1704926) Kompatible Kabelstecker (nicht im Lieferumfang enthalten) DC+: PV-CF-S (1774674) DC-: PV-CM-S (1774687)

Eingangsschutz

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
Verpolschutz	Nur Wechselrichterschutz, von begrenzter Stromquelle, über Kurzschlussdioden und für das gesicherte Modell -SX bei mehr als 2 angeschlossenen Strings
Eingangsüberspannungsschutz (Std. & -S)	3 Varistoren
Eingangsüberspannungsschutz (-SX)	3 steckbare, modulare Überspannungsableiter, Typ II
Typ des steckbaren, modularen Überspannungsableiters	Phoenix Contact VAL-MS-1000DC-PV/2+V-FM oder ABB OVR PV 40 1000 P TS BW
Austauschbare Überspannungsableitermodule	Phoenix Contact VAL-MS-1000DC-PV-ST 2800624 oder ABB OVR PV 40-1000 C 2CTB803950R0100
Isolationskontrolle der Solarmodulgruppe	Entsprechend den lokalen Normen
Isolationsüberwachung	Impedanzmessung zwischen DC-Klemmen und Masse
Nenn Daten und Typ des DC-Schalters (-S & -SX)	58 A / 1000 V, 50 A / 1200 V, Benedict LS32 V 7774
Fehlerstromschutz des Solarmodulstrings (-SX)	Solarstringsicherung, 10x85 mm, 1.100 V _{DC} , alle Eingangsklemmen überwacht
Nenn Daten der Solarstringsicherung (-SX)	15 A / 1.100 V

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-S/SX]-400
Geprüfte und zugelassene Stringsicherungsstypen (-SX)	ETI CH10x85 gPV, 12 A / 1.500 VDC, Art.:002625205 ETI CH10x85 gPV, 15 A / 1.500 VDC, Art.:002625240 Mersen DC10-1200VDC, 12,5 A / 1.200 VDC, DC10HEL12C12.5 Mersen DC10-1200VDC, 16 A / 1.200 VDC, DC10HEL12C16 Littelfuse SPXV012.T, 12 A / 1.500 VDC Littelfuse SPXV015.T, 15 A / 1.500 VDC
Maximaldaten der Solarstringsicherung (-SX)	20 A
Stringstrommessungen (-SX)	Strom der einzelnen Strings überwacht, konfigurierbare Warngrenze
Überspannungskategorie	OVC II

Ausgangsseite

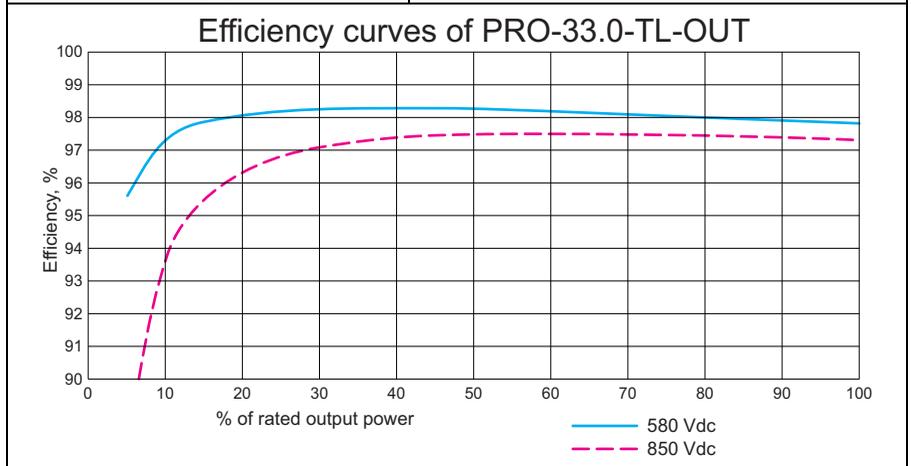
Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
AC-Netzanschlussyp	Dreiphasig 3W + PE or 4W + PE
AC-Nennleistung ($P_{AC, R}$, @cos >0,99)	33.000 W
Maximale Scheinleistung (S_{max})	33.000 VA
AC-Nennnetzspannung ($V_{AC, R}$)	400 V
AC-Spannungsbereich	320...480 V Der Bereich hängt vom Netzstandard im jeweiligen Land ab.
AC-Nennausgangsstrom ($I_{AC, R}$)	47,8 A
Maximaler AC-Ausgangsstrom ($I_{AC, max}$)	50,3 A
Nennausgangsfrequenz (f_R)	50 Hz / 60 Hz
Ausgangsfrequenzbereich ($f_{min}...f_{max}$)	47...53 Hz / 57...63 Hz Der Bereich hängt vom Netzstandard im jeweiligen Land ab.
Nennleistungsfaktor und einstellbarer Bereich	>0,995, bei Pacr = 33,0 kW, einst. ±0,9, bei Pacr = 29,7 kW, einst. ±0...1 bei S = 33,0 kVA
PQ-Diagramm, wobei - Über 95...110% der Nennnetzspannung - Die DC-Spannung liegt über 580...850 V - Die Temperatur liegt unter 40 °C	
<h3>PQ Diagram</h3>	
Oberschwingungsgehalt (THD)	< 3%
AC-Steckertyp	Fester Stecker, 4-polig + PE
Kenndaten des AC-Steckers	Leiterquerschnitt 10...25 mm ² Kabeldurchmesser 22...32 mm (14...26 mm mit Reduzierdichtung) Maximale Stromstärke 125 A Maximale Spannung 630 V _{AC}

Ausgangsschutz

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-S/SX]-400
Schutzklasse	Klasse 1 (IEC 62103)
Überspannungskategorie	OVC III
Netzüberwachung	Automatische Netzrelais, DC- und AC-Fehlerstrom-Überwachungseinheit, Einspeiseunterbrechung bei Netzausfall gemäß IEC- und VDE-Normen
Maximaler AC-Überstromschutz	50,3 A
Ausgangsüberspannungsschutz	5 Varistoren
Empfohlener Abschaltkurventyp des externen Leistungsschalters	Typ B/C
Minimal / (maximal) zulässiger Nennstrom des externen Leistungsschalters	63 A / (80 A)
Typ der externen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)	Falls lokale Vorschriften es erfordern, externen 300 mA RCD-Typ A verwenden.

Betriebsleistung gemäß Norm EN 50530

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-S/SX]-400
Maximaler Wirkungsgrad (η_{max})	98,3%
Gewichteter Wirkungsgrad (EURO/CEC)	98,0% / 98,1%



MPPT-Anpassungswirkungsgrad	
Leistungsbereich von P_{ac} nominal <20%	99,5%
Leistungsbereich von P_{ac} nominal >20%	99,9%
Verbrauch in der Nacht	< 1 W
Verbrauch im Standby-Modus	< 20 W

Benutzerschnittstelle und Kommunikation

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
Typ der Steuerungseinheit	PVS-AP-L graphisches Display, abnehmbar
Kommunikation der Steuerungseinheit	ABB-Protokoll der Steuerungseinheit über EIA-485
Kommunikation der Fernüberwachung	Modbus RTU-Protokoll über EIA-485 oder ABB-Protokoll der Steuerungseinheit über EIA-485
Typ des Fernüberwachungsadapters	VSN700-03-/05 Datenlogger (optional)
Elektrisch isolierter Relaisausgang	mit Zubehör FIO-01
Sensoranschluss für PV-Anlage	mit Zubehör FIO-11

Umgebungsdaten

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
Umgebungskategorie	Außenmontage, Installation an Orten mit direkter Sonneneinstrahlung oder Regenwasser vermeiden
Schutzart	IP65/IP54 überwachte Lüfter
Schutzart bei offener erster Abdeckung	IP20
Verschmutzungsgrad	PD3
Während des Betriebs zulässiger Temperaturbereich	-25...+60 °C (-13...+140 °F)
Maximale Umgebungstemperatur für Nennleistungsabgabe	+45 °C (+113 °F) Ausgangsstrom nimmt gemäß der Temperaturanstiegsrate im Wechselrichter ab
Während Lagerung und Transport zulässiger Umgebungstemperaturbereich	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend	0...100%
Maximale Aufstellhöhe über NN	3.000 m (9840 ft.) Oberhalb von 1.000 m (3280 ft) hängt die maximale Leistungsminderung von der Umgebungstemperatur ab.
Minimal erforderliche Montageabstände (Oben/Seite/Unten)	250/350/500 mm (9,8 in./13,8 in./19,7 in.)
Geräuschemission (am Bedienerstandort):	Werte wurden gemäß Normen IEC 62109-1, ISO4871 und Geräuschprüfungsvorschriften in ISO3746 ermittelt. Die angegebenen Geräuschemissionswerte sind die Summe der gemessenen Werte und des zugehörigen Unsicherheitsfaktors. Sie stellen die oberen Grenzen des Wertebereichs dar, der voraussichtlich bei Messungen erzielt wird. Der Messabstand betrug 1 Meter, und bei jedem Wechselrichter fand die Messung unter folgenden Betriebsbedingungen statt: 580 V _{DC} , 400 V _{AC} , 50 Hz, Nennausgangsleistung, Lüfter in Betrieb.
A-gewichteter Schalleistungspegel	67 dBA

Gewicht und Abmessungen

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
Breite des Wechselrichters	520 mm (20,5 in.)
Höhe des Wechselrichters	743 mm (29,3 in.) + 100 mm (3,9 in.) (AC-Stecker)
Tiefe des Wechselrichters	342 mm (13,5 in.) (einschließlich Wandmontage-Halterung)
Gewicht des Wechselrichters	Standard & -S: <66 kg (146 lbs) -SX: <67 kg (148 lbs)
Packungsabmessungen (Breite / Höhe / Tiefe)	600/800/571 mm (23,6 in./31,5 in./22,5 in.)
Packungsgewicht	<86 kg (190 lbs)

Sicherheit

Wechselrichter-Typ	PRO-33.0-TL-OUTD-[-/S/SX]-400
Potenzialtrennung	Transformatorlos
Kennzeichnungen	CE entsprechend LVD 2006/95/EC und EMCD 2004/108/EC RCM-Kennzeichnung
Sicherheit und EMV	EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12
Bescheinigungen und Zulassungen	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE 0126-1-1, VDE 0126-1-1/A1 VFR2014, VDE-AR-N4105, G59/3, MEA, PEA, IEC 61727, IEC 62116, EN 50438, NRS 097-2-1, SAGC, RD661, RD1669, UNE206007-1, AS4777/AS3100, PPC Greece

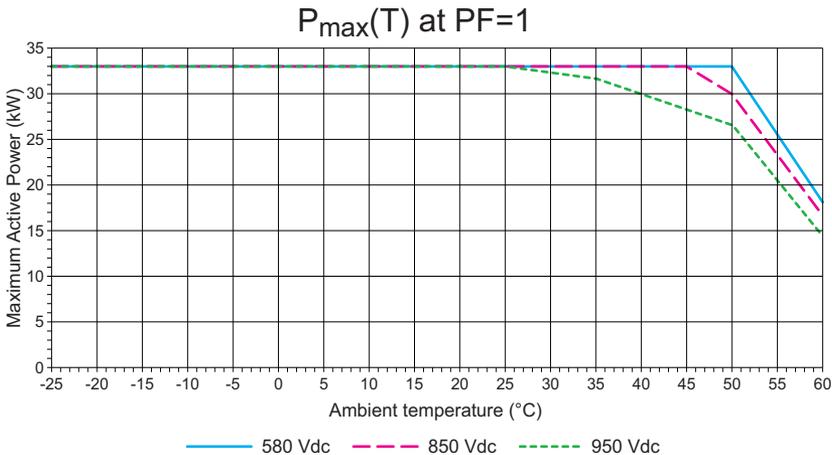
Leistungsminderung

Der Wechselrichter überwacht seine Innentemperatur und senkt, falls erforderlich, die Leistungsabgabe entsprechend, um Wechselrichter, Schutzeinrichtungen und Verkabelung zu schützen. Wenn die Temperatur des Wechselrichters weiter steigt oder die Betriebsströme noch immer zu hoch sind, trennt sich der Wechselrichter vom Netz und gibt eine Übertemperatur-Störmeldung aus. Wenn die Innentemperatur des Wechselrichters abnimmt, verbindet sich der Wechselrichter wieder mit dem Netz.

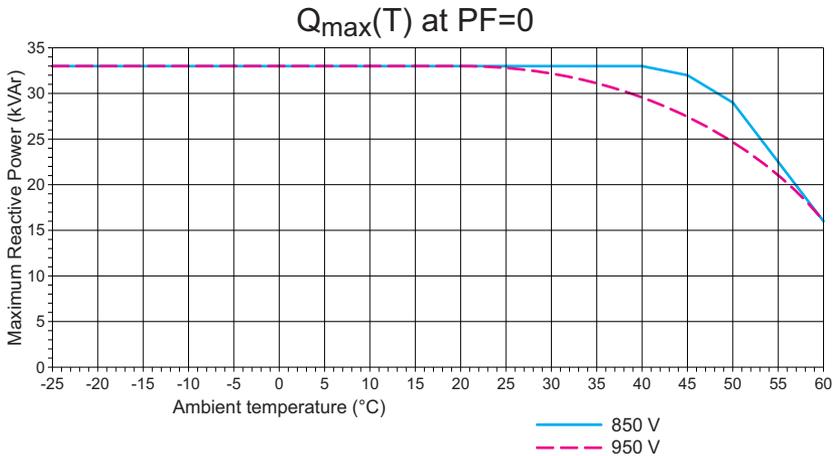
Die Nennausgangsleistung kann bei Umgebungstemperaturen von bis zu 45°C (113°F) im gesamten MPP-Betriebsspannungsbereich erreicht werden. Bei MPP-Mindestspannung von 580 V_{DC} kann die Nennausgangsleistung bis 50 °C (122 °F) erreicht werden. Im Umgebungstemperaturbereich von 45...60 °C (113...140 °F) wird die Ausgangsleistung gemindert.

Die Leistungsminderungskurven gelten bis 1.000 m (3280 ft) über NN. Wenn der Wechselrichter oberhalb von 1.000 m installiert wird, ist die Kühlleistung aufgrund der dünneren Luft eingeschränkt. Die Temperaturregelung des Wechselrichters versucht, die eingeschränkte Kühlleistung auszugleichen. Die Leistungsminderung kann bei Temperaturen einsetzen, die unterhalb der oben angegebenen Temperaturen liegen.

Wirkleistung vs. Temperatur bei Leistungsfaktor = 1:



Blindleistung vs. Temperatur bei Leistungsfaktor = 0:



Haftungsausschluss

■ Allgemeiner Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht haftbar im Hinblick auf ein Produkt, das (i) falsch instandgesetzt oder verändert wurde; (ii) das falscher oder unsachgemäßer Anwendung, Fahrlässigkeit oder Unfällen ausgesetzt war; (iii) das unter Nichtbeachtung der Herstellervorschriften verwendet wurde; oder das (iv) aufgrund von normalem Verschleiß ausgefallen ist.

■ Haftungsausschluss für Cyber-Sicherheit

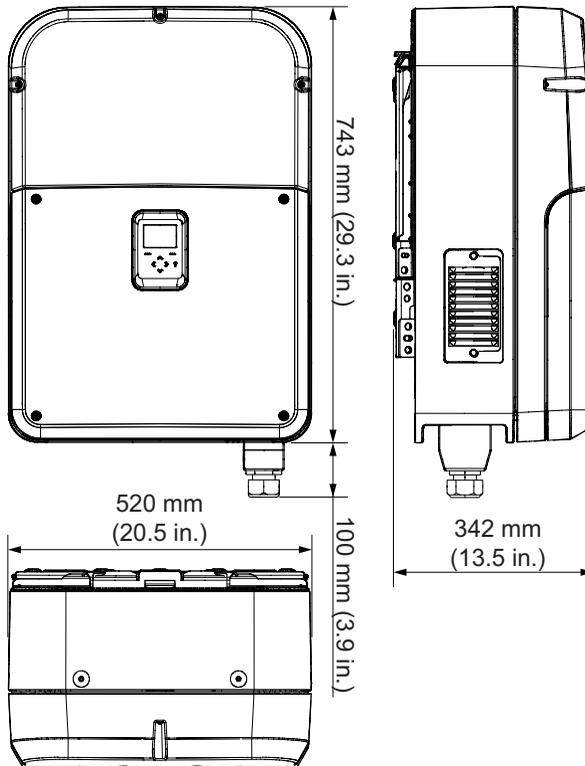
Dieses Produkt wurde für den Anschluss an und die Übertragung von Informationen und Daten über eine Netzwerk-Schnittstelle ausgelegt. Es liegt allein in der Verantwortung des Kunden, ständig sicherzustellen, dass die Verbindung zwischen diesem Produkt und dem Netzwerk des Kunden oder einem anderen Netzwerk (wie es auch der Fall sein kann) gesichert ist. Der Kunde muss ausreichende Sicherheitsmaßnahmen treffen und auf dem aktuellen Stand halten (wie - und nicht darauf beschränkt - die Installation von Firewalls, Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung von Daten, Installation von Antivirus-Programmen usw.), um das Produkt, das Netzwerk, sein System und die Schnittstellen vor Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Eindringen, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und seine Konzerngesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste, die als Folge von Sicherheitsverletzungen, unerlaubtem Zugriff, Störungen, Eindringung, Sicherheitslücken und/oder Diebstahl von Daten und Informationen auftreten.



14

Maßzeichnung

Abmessungen des Wechselrichters



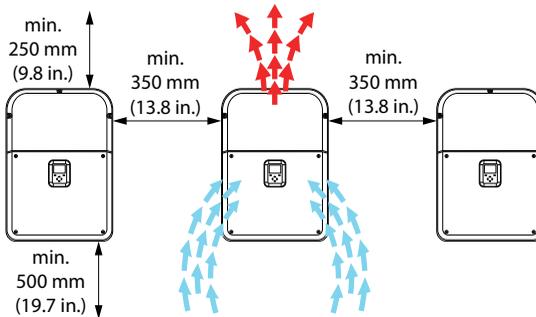
Erforderliche Montageabstände

Stellen Sie sicher, dass:

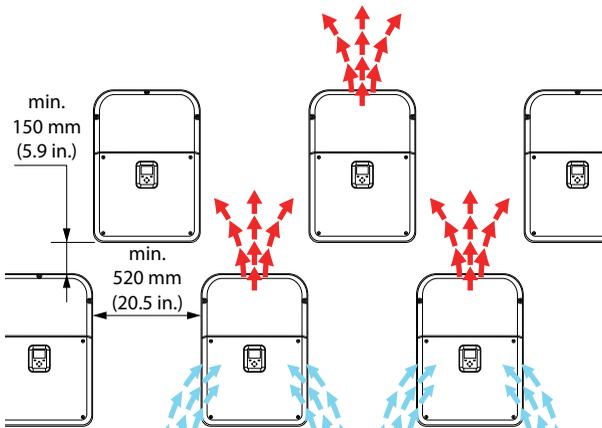
- Sie die Mindestmontageabstände einhalten.
- Der Kühlluftstrom ausreicht.
- Die Lüfter für Wartungsarbeiten zugänglich sind.
- Die Wechselrichteretiketten lesbar sind.

Empfehlungen:

- Mehrere Wechselrichter möglichst nebeneinander und nicht übereinander montieren.
- Lassen Sie zwischen mehreren Wechselrichtern so viel Abstand wie möglich
- Montieren Sie die Wechselrichter so niedrig wie möglich.



- Wenn Sie Wechselrichter versetzt übereinander montieren, halten Sie die angegebenen Mindestabstände ein.





Navigationskarte

So wird die Navigationskarte gelesen

Die linke Seite der Karte zeigt die Ansichten bei Normalbetrieb:

- Wählen Sie *Wechselrichter* zur Auswahl des Wechselrichters.
- Wählen Sie *Menü*, um das Menü der Steuerungseinheit zu öffnen.
- Wählen Sie *Numerisch* oder *Grafisch*, um zwischen den Energie-Ansichten zu wechseln.

Die rechte Seite der Karte zeigt die Menüstruktur:

- Wählen Sie den Menüpunkt aus der Liste, um die entsprechenden Einstellungen zu öffnen.
 - Der Menüpunkt *String-Überwachung* gilt nur für das Modell -SX.
-

Ergänzende Informationen

Weitere Informationen zu ABB-Produkten für Solaranwendungen finden Sie im Internet unter: www.abb.com/solarinverters

Kontakt

www.abb.com/solarinverters

3AXD50000017519 Rev B (DE) 18.06. 2015