

ABB Solarwechselrichter

Produkthandbuch

TRIO-5.8/7.5/8.5-TL-OUTD

(5.8 bis 8.5 kW)



Power and productivity
for a better world™

ABB



WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitsanweisungen, die während der Installation und der Wartung des Geräts zu befolgen sind.



Das vorliegende Handbuch aufmerksam durchlesen und die darin enthaltenen Anweisungen strikt einhalten. ABB lehnt jede Haftung für Personen- bzw. Sachschäden ab, die auf der Nichtbeachtung der Garantiebedingungen beruhen.

Produkthandbuch

TRIO-5.8/7.5/8.5 Wechselrichter

1 - Einleitung und Allgemeines



2 - Eigenschaften



3 - Sicherheit und Unfallverhütung



4 - Anheben und Transport



5 - Installation



6 - Instrumente



7 - Funktionsweise



8 - Wartung



Einleitung und Allgemeines

1

Garantie- und Lieferbedingungen

Die Garantiebedingungen werden als gültig betrachtet, wenn der Kunde die Vorgaben aus diesem Handbuch einhält. Eventuell von den in diesem Handbuch beschriebenen abweichende Bedingungen müssen ausdrücklich im Kaufauftrag vereinbart werden.

ABB erklärt, dass die Ausrüstung konform zu der aktuell im Land der Installation geltenden Rechtsprechung ist und hat die entsprechende Konformitätserklärung ausgestellt.

Nicht im Lieferumfang enthalten



ABB lehnt jegliche Verantwortung für solche Fälle ab, in denen die Vorschriften für eine korrekte Installation nicht eingehalten werden und haftet nicht für die vor oder hinter dem von ihr gelieferten Gerät befindlichen Anlagen. Es ist strengstens verboten, Änderungen am Gerät vorzunehmen. Alle Änderungen, Manipulationen oder Umbauten im Bezug auf Hardware oder Software, die nicht ausdrücklich mit dem Hersteller vereinbart sind, bewirken den unmittelbaren Verfall der Garantie. Der Kunde ist in vollem Umfang für eventuell an der Anlage vorgenommene Änderungen verantwortlich.

Angesichts der zahlreichen möglichen Systemkonfigurationen und Installationsumgebungen müssen die folgenden Dinge unbedingt überprüft werden: ausreichend viel Platz für die Unterbringung des Gerätes; abhängig von der Umgebung erzeugter Luftschall; potenzielle Gefahren durch Entflammbarkeit.

ABB kann NICHT haftbar gemacht werden für Mängel oder Fehlfunktionen durch: Unsachgemäße Benutzung des Gerätes; Beschädigungen durch den Transport oder aufgrund von besonderen Umgebungsbedingungen; fehlende oder fehlerhafte Wartung; Abänderungen oder unsichere Reparaturen; Benutzung oder Installation durch fachlich nicht qualifizierte Personen.

ABB übernimmt KEINE Verantwortung für die Entsorgung von folgender Ausrüstung: Displays, Kabel, Batterien, Akkumulatoren usw. Der Kunde muss den im Installationsland geltenden Gesetzen entsprechend für die Entsorgung der potenziell umweltschädigenden Substanzen sorgen.

Inhalt

Einleitung und Allgemeines	4
Garantie- und Lieferbedingungen	4
Nicht im Lieferumfang enthalten	4
Inhalt	5
Numerischer Index der Bezüge	8
Grafische Darstellung der Bezugsnummern.....	8
Das Dokument und seine Zielgruppen	9
Zweck und Aufbau des Dokuments	9
Liste der Anlagen	9
Eigenschaften des Personals	9
Symbole und Zeichen	10
Anwendungsbereich, allgemeine Bedingungen	11
Bestimmungszweck	11
Einschränkungen des Anwendungsbereichs	11
Unsachgemäße bzw. nicht zulässige Verwendung	11
Eigenschaften	12
Allgemeine Bedingungen	12
Modelle und Gerätepalette	13
Geräte und Herstellerkennzeichnung	14
Bestandteile des Wechselrichters	16
Version 5.8kW Standard / -S	16
Version 7.5 und 8.5kW Standard / -S	17
Zubehörteile (können am Wechselrichter installiert werden)	18
Zubehörkarte "Wifi Logger Card"	18
Erweiterungskarte "ETHERNET Expansion Board"	19
Erweiterungskarte "PMU Expansion Board"	19
Eigenschaften und technische Daten	20
Anzugsdrehmomente	22
Platzbedarf	22
Abmessungen Wandhalterung	23
Wirkungsgradkurven.....	24
Leistungsbegrenzung (Power Derating).....	25
Leistungsreduzierung aufgrund von Umgebungsbedingungen	26
Leistungsreduzierung aufgrund der Eingangsspannung	26
Eigenschaften eines Photovoltaik-Generators	27
Strings und Arrays	27
Beschreibung des Geräts	28
Funktionsschema	28
Zusammenschließen mehrerer Wechselrichter	29
Anmerkungen zur Auslegung der Anlage	29
Funktionsweise und Komponenten des Geräts	30
Übersichtsplan des Geräts	32
Schutzvorrichtungen.....	34
Inselbetriebsschutz	34
Erdschlüsse der Solarmodule	34
Weitere Schutzvorrichtungen	34

i

Sicherheit und Unfallverhütung	35
Sicherheitsvorschriften und Allgemeines	35
Risikobehaftete Bereiche und Handlungen.....	36
Umweltbedingungen und -risiken	36
Hinweise und Beschilderung	36
Thermische Gefahr	37
Kleidung und Schutzausrüstung des Personals.....	37
Restrisiken	38
Tabelle der Restrisiken.....	38
Anheben und Transport	39
Allgemeine Bedingungen	39
Transport und Handling	39
Anheben.....	39
Auspacken und Kontrolle	39
Verzeichnis des mitgelieferten Zubehörs.....	40
Gewicht der einzelnen Baugruppen des Geräts.....	41
Installation	42
Allgemeine Bedingungen	42
Überprüfungen der Umweltbedingungen	43
Installationen oberhalb von 2000 Metern	43
Installationsort	44
Wandmontage	45
Öffnen der Frontabdeckung	46
Vorbereitende Arbeitsvorgänge zum PV-Anschluss	47
Überprüfung der korrekten Polarität der Strings.....	47
Kontrolle des Leckstromes des Photovoltaikgenerators	47
Wahl des Differenzialschutzes hinter dem Wechselrichter	47
Konfiguration der Eingangskanäle in unabhängiger Funktionsweise oder Parallelschaltung	49
Konfiguration der Kanäle – Beispiele	50
Konfiguration unabhängiger Kanäle (Standard-Konfiguration)	51
Konfiguration der Kanäle in Parallelschaltung	51
Anschluss am Eingang des PV-Generators (DC-seitig).....	53
Verbindung der Eingänge – Standardmodelle.....	53
Verbindung der Eingänge – Modelle mit Trennschalter (-S)	54
Anschluss von Schnellsteckverbindern	56
Anschluss des Ausgangs am Verteilernetz (AC-Seite).....	58
Eigenschaften und Auslegung des Schutzerdungskabels	58
Belasteter Schutzschalter (AC-Trennschalter)	58
Eigenschaften und Dimensionierung des Leitungskabels	59
Anschluss der Klemmleiste (AC-Seite).....	59
Installation des zweiten Schutzerdungskabels	60
Kommunikations- und Steuerkarte	61
Anschlüsse an die Kommunikations- und Steuerkarte	62
Anschluss der Fernbedienung	62
Anschluss des konfigurierbaren Relais (ALARM)	63
Anschluss der seriellen Schnittstelle (RS485 PC).....	64
Überwachungs- und Steuerungssysteme	65
RS485-Verbindung an ein Überwachungssystem.....	65
Schließen der Frontabdeckung	66

Instrumente	67
Allgemeine Bedingungen	67
Display und Bedienfeld.....	68
Beschreibung der Symbole und Felder des Displays	68
Beschreibung des Bedienfelds und der LED-Anzeige	69
Funktionsweise	70
Allgemeine Bedingungen	70
Überwachung und Datenübertragung	71
Arten von Benutzerschnittstellen	71
Verfügbare Datenarten.....	71
Messtoleranz.....	71
Inbetriebnahme	72
Aktivierungen und Einstellungen über das Display	75
Firmware-Aktualisierung mittels SD-Karte.....	75
Dynamisches Verhalten des Displays	76
Verhalten der LED-Anzeigen	77
Erklärung zur Funktionsweise der LED	78
LED Isolationsfehler	78
Beschreibung der Menüs	79
Allgemeine Informationen	79
Menü Statistiken.....	81
Menü Einstellungen	83
Menü Informationen	92
AUTOTEST-Vorgang gemäß Norm CEI 0-21	93
Durchführung der verfügbaren Tests über das Display-Menü	93
Abschaltung des Wechselrichters	95
Wartung	96
Allgemeine Bedingungen	96
Planmäßige Wartung	97
Störungsbeseitigung	97
Alarm-Meldungen.....	97
Meldungen zur Leistungsbegrenzung	104
Stilllegen des Wechselrichters	106
Anmelden auf der Seite “Registrierung” und Anfordern des zweiten Passworts (Menü “Service”)	107
Reset der Restzeit bei Änderung des Netzstandards	110
Austausch der Pufferbatterie	111
Überprüfung von Erdschlüssen	112
Verhalten einer Anlage ohne Verluste gegen Erde	112
Verhalten einer Anlage mit Erdschlüssen.....	113
Messwert des Isolationswiderstands des PV-Generators	114
Lagerung und Abbau	115
Gerätelagerung oder verlängerte Ruhepause.....	115
Abbau, Stilllegung und Entsorgung	115
Weitere Informationen	116
Kontakt	117

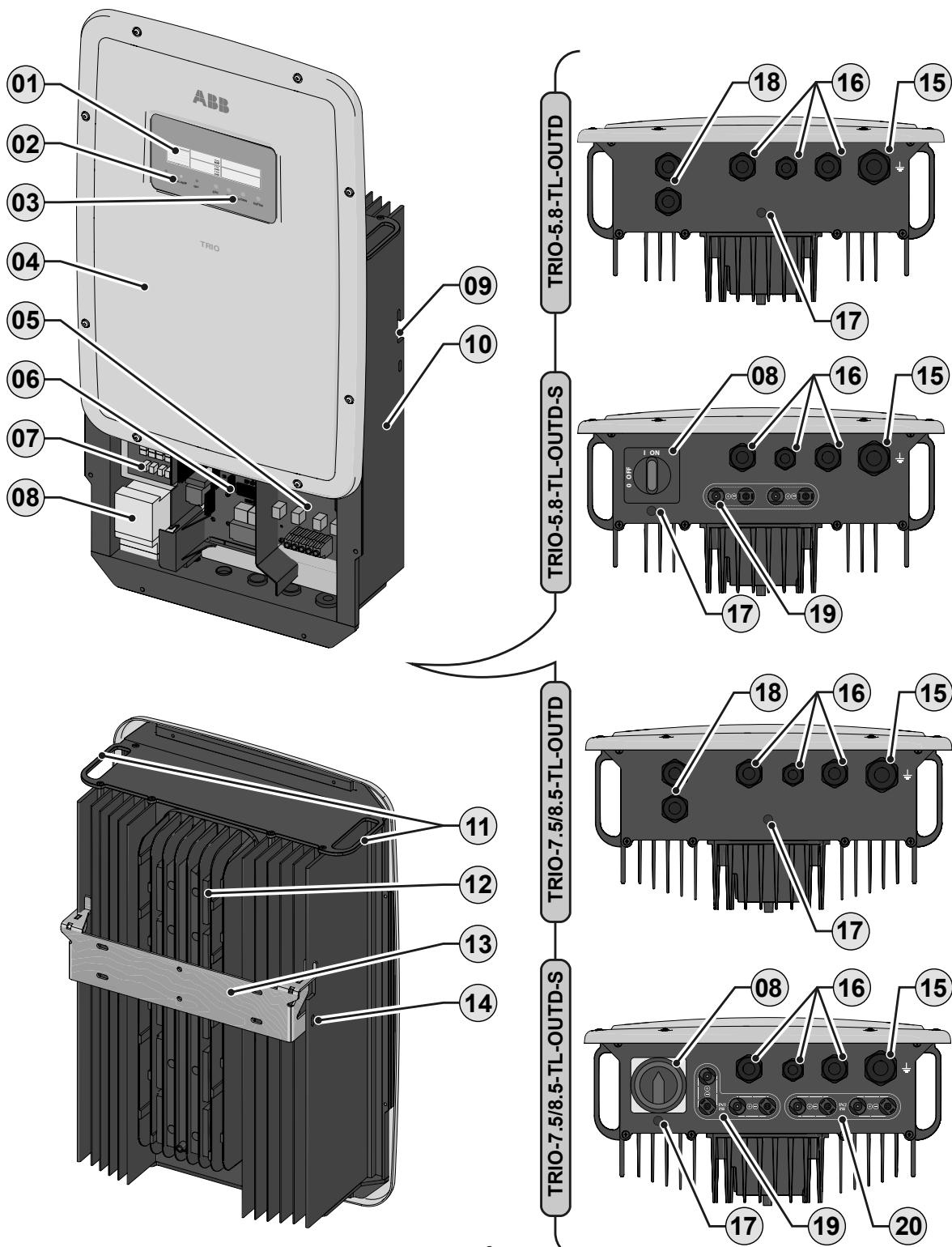


Numerischer Index der Bezüge

- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| ① Display | ⑧ DC-Trennschalter | ⑯ AC-Kabelverschraubung |
| ② LED-Panel | ⑨ Kerbe für Wandhalterung | ⑰ Anschlusskabelverschraubungen |
| ③ Bedienfeld | ⑩ Wechselrichter | ⑱ Kondensatventil |
| ④ Frontabdeckung | ⑪ Griffe | ⑲ DC-Kabelverschraubung |
| ⑤ Karte am AC-Ausgang | ⑫ Wärmeableiter | ⑳ Eingangsverbinder (MPPT1) |
| ⑥ Kommunikations- und Steuerkarte | ⑬ Wandhalterung | ㉑ Eingangsverbinder (MPPT2) |
| ⑦ Karte am DC-Eingang | ⑭ Sicherungsschraube | |



Grafische Darstellung der Bezugnummern



Das Dokument und seine Zielgruppen

Zweck und Aufbau des Dokuments

Diese Bedienungs- und Wartungsanleitung ist ein wertvolles Dokument, dass Ihnen ermöglicht unter den entsprechenden Sicherheitsbedingungen zu arbeiten und die für eine lange Lebensdauer erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen auszuführen.



Falls das Gerät auf eine nicht im Installationshandbuch spezifizierte Weise genutzt wird, kann der durch die Ausrüstung gebotene Schutz beeinträchtigt werden.



Im Original wurde das Dokument in ITALIENISCHER Sprache verfasst; sollte es also Widersprüche oder Zweifel geben, fordern Sie bitte das Originaldokument beim Hersteller an.

i

Liste der Anlagen

Außer der vorliegenden Bedienungs- und Wartungsanleitung wird die nachfolgende Dokumentation (soweit anwendbar oder auf Wunsch) beigelegt:

- Konformitätserklärung
- Installations-Kurzanleitung



ACHTUNG: Die in diesem Dokument aufgeführten Informationen sind zum Teil den Originaldokumenten der Lieferanten entnommen. In diesem Dokument werden nur die für die Bedienung und die gewöhnliche Instandhaltung des Geräts als erforderlich angesehenen Informationen aufgeführt.

Eigenschaften des Personals



Der Kunde muss sich vergewissern, dass der Arbeiter die für seine Arbeit erforderliche Fähigkeit und Ausbildung besitzt. Das für die Bedienung oder Wartung des Geräts verantwortliche Personal muss Erfahrung besitzen, sich der beschriebenen Aufgaben bewusst und geeignet für sie sein; dazu muss es die Eignung besitzen, die im Handbuch beschriebenen Angaben korrekt zu interpretieren.



Aus Sicherheitsgründen darf der Wechselrichter nur von einem Fachelektriker, der eine entsprechende Schulung erhalten hat und/oder sich mit dem Aufbau und dem Betrieb des Geräts auskennt, installiert werden.



Die Installation muss von zugelassenen Fachinstallateuren und/oder Fachelektrikern gemäß den im Installationsland geltenden Bestimmungen vorgenommen werden.



Der Einsatz von fachlich NICHT qualifiziertem, nicht nüchternem oder Rauschmittel nehmendem Personal, Trägern von künstlichen Mitralklappen oder Schrittmachern ist strengstens verboten.



Der Kunde ist zivilrechtlich für die fachliche Qualifizierung und den geistigen oder körperlichen Zustand der Arbeiter, die mit diesem Gerät zu tun haben, verantwortlich. Sie müssen grundsätzlich die von den Gesetzen des Installationslandes vorgesehenen persönlichen Schutzausrüstungen tragen, und alles weitere, was ihnen von ihrem Arbeitgeber zur Verfügung gestellt wird, benutzen.

Symbole und Zeichen

Gefahrenbereiche oder Bereiche, in denen Vorsicht geboten ist, werden im Handbuch und/oder in einigen Fällen auch am Gerät mit Hinweisschildern, Schildern, Symbolen oder Zeichen signalisiert.

Tabelle: Symbole

i



Weist auf die Verpflichtung hin, das Handbuch oder das Originaldokument zurate zu ziehen, das für zukünftigen Bedarf verfügbar sein muss und nicht beschädigt sein darf.



Allgemeine Gefahr - Wichtige Sicherheitsinformation. Signalisiert Arbeiten oder Situationen, bei denen das zuständige Personal sehr vorsichtig sein muss.



Gefährliche Spannung - Signalisiert Arbeiten oder Situationen, in denen das zuständige Personal besonders auf gefährliche Spannungen achten muss.



Heiße Teile - Signalisiert die Gefahr von heißen Bereichen oder auf alle Fälle von Bereichen, die Teile mit hohen Temperaturen aufweisen (Verbrennungsgefahr).



Weist auf das Zugangsverbot zu dem jeweiligen Bereich oder das Verbot, eine spezifische Handlung auszuführen, hin.



Weist auf die Verpflichtung hin, die beschriebenen Arbeiten unter Benutzung der vom Arbeitgeber bereit gestellten Kleidung und/oder der persönlichen Schutzausrüstung auszuführen.

IP20

IP65

Gibt die Schutzklasse des Geräts laut IEC-Norm 70-1 (EN 60529 Juni 1997) an.



Anschlussstelle für die Erdung.



Gibt den zulässigen Temperaturbereich an.



5 minutes



10 minutes

Weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin. Für das Entladen der gespeicherten Energie benötigte Zeit: 5-10 Minuten.



Gleichstrom bzw. Wechselstrom



Isolationstransformator vorhanden bzw. nicht vorhanden



Positiver oder negativer Pol der Eingangsspannung (DC)



Zeigt das Schwerkraftzentrum der Anlage an.

Anwendungsbereich, allgemeine Bedingungen

ABB lehnt jede Haftung für Schäden jeder Art ab, die auf unkorrekten Handlungen oder Nachlässigkeit beruhen.



Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Bestimmungszweck zum Einsatz kommen. Es darf NICHT von unerfahrenen Personen oder Personen benutzt werden, die Maßnahmen entgegen den Beschreibungen der vorliegenden Anleitung und den beigefügten Unterlagen ausführen.

i

Bestimmungszweck

Dieser Wechselrichter ist ausgelegt für die:
 Umwandlung des Gleichstroms (DC)
 eines Photovoltaikgenerators (PV)
 in Wechselstrom (AC),
 zur Einspeisung in das öffentliche Verteilernetz.

Einschränkungen des Anwendungsbereichs

Den Wechselrichter nur mit Photovoltaikmodulen verwenden, die nicht mit geerdeten Eingangspolen ausgerüstet sind, sofern keine Systeme installiert sind, die eine Erdung der Eingänge zulassen. In diesem Fall zwingend einen Trenntrafo an der AC-Seite der Anlage installieren. An den Wechselrichter kann im Eingang nur ein Photovoltaikgenerator angeschlossen werden (keine Batterien oder andere Stromversorgungsquellen anschließen).

Der Wechselrichter darf nur an die Verteilernetze der einzelnen Länder angeschlossen werden, für die er zugelassen/genehmigt ist.

Den Wechselrichter DC-seitig nicht parallel mit anderen Wechselrichtern anschließen, um die Energie eines anderen Photovoltaikgenerators umzuwandeln, der eine höhere Leistung als die Nennspannung des einzelnen Wechselrichters hat.

Der Wechselrichter darf nur unter Berücksichtigung aller technischer Eigenschaften eingesetzt werden.



Unsachgemäße bzw. nicht zulässige Verwendung

ES IST STRENGSTENS VERBOTEN:

- das Gerät in Räumen zu installieren, in denen das Risiko der Entflammbarkeit gegeben ist, oder in Umgebungen, in denen ungünstige oder unerlaubte Bedingungen (Temperatur und Feuchtigkeit) herrschen.
- das Gerät mit nicht funktionierenden oder deaktivierten Sicherheitsvorrichtungen zu betreiben.
- das Gerät oder Teile des Geräts an andere Maschinen oder Geräte anzuschließen und so zu betreiben, wenn dies nicht ausdrücklich vorgesehen ist.
- die für den Bediener nicht zugänglichen Betriebsparameter bzw. Teile des Geräts abzuhören, um auf die Leistung oder die Isolation einzuwirken.
- für die Reinigung korrodierende Mittel zu benutzen, die Teile des Geräts angreifen oder elektrostatische Aufladung erzeugen.
- das Gerät oder Teile davon zu installieren, ohne zuvor die Bedienungs- und Wartungsanleitung gelesen und den Inhalt korrekt erfasst zu haben.
- Lappen oder Wäschestücke auf den warmen Geräteteilen zu erwärmen oder zu trocknen. Dies ist nicht nur gefährlich, sondern beeinträchtigt auch die Lüftung und das Abkühlen der Bauteile.



Eigenschaften

2

Allgemeine Bedingungen

Die Beschreibung der Eigenschaften des Geräts ermöglicht, seine wichtigsten Bauteile zu ermitteln und die in der Anleitung benutzten technischen Ausdrücke zu verstehen.

Die technischen Ausdrücke und das System zum schnellen Auffinden werden unterstützt durch:

- Inhalt
- Numerischer Index der Bezüge

Das Kapitel "Eigenschaften" führt die Informationen auf über die einzelnen Modelle, den Aufbau des Geräts, die Eigenschaften und die technischen Daten, die Abmessungen und die Bezeichnung des Geräts.



Der Kunde/Installationstechniker ist verpflichtet und haftet dafür, dass die vorliegende Anleitung in der vom Hersteller vorgegebenen Reihenfolge gelesen werden, da alle bereitgestellten Informationen jeweils auf den Angaben des vorangehenden Kapitels aufbauen.



In einigen Fällen ist es notwendig, die Funktionsweise der Software getrennt zu dokumentieren, oder dieser Anleitung ergänzende Unterlagen für höher qualifizierte Fachleute beizufügen.

Modelle und Gerätepalette

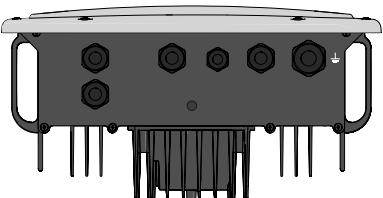
Die spezifischen dreiphasigen Wechselrichter, die von der vorliegenden Anleitung betroffen sind, werden je nach maximaler Ausgangsleistung in drei Gruppen aufgeteilt: 5,8 kW, 7,5kW oder 8,5 kW.

Wechselrichter mit gleicher Ausgangsleistung werden unter Berücksichtigung des Faktors unterteilt, ob ein DC-Trennschalter vorhanden ist ^⑧

Die Wahl des Wechselrichtermodells muss von einem Fachmann vorgenommen werden, der die Installationsbedingungen und die extern vom Wechselrichter installierten Vorrichtungen kennt, und über die eventuelle Integration in eine bereits bestehende Anlage Bescheid weiß.

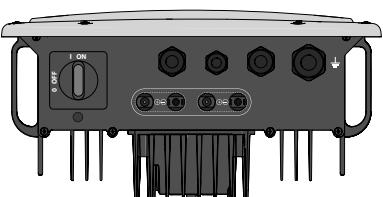


• MODELLE TRIO-5.8-TL-OUTD



TRIO-5.8-TL-OUTD-400:

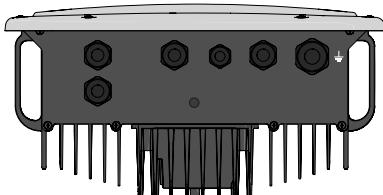
- Eingangskanäle (MPPT's): 1
- DC-Trennschalter ^⑧: Nein
- Anschlüsse Eingang: Schraubklemme



TRIO-5.8-TL-OUTD-S-400:

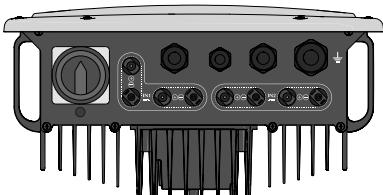
- Eingangskanäle (MPPT's): 1
- DC-Trennschalter ^⑧: Ja
- Anschlüsse Eingang: Schnellsteckverbinder (2 Paar)

• MODELLE TRIO-7.5-TL-OUTD



TRIO-7.5-TL-OUTD-400:

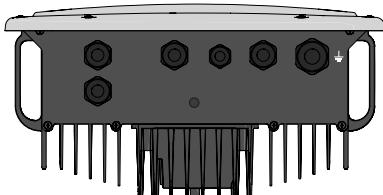
- Eingangskanäle (MPPT's): 2
- DC-Trennschalter ^⑧: Nein
- Anschlüsse Eingang: Schraubklemme



TRIO-7.5-TL-OUTD-S-400:

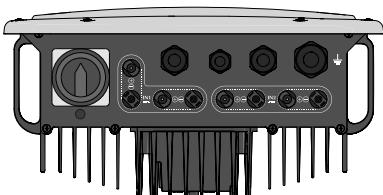
- Eingangskanäle (MPPT's): 2
- DC-Trennschalter ^⑧: Ja
- Anschlüsse Eingang: Schnellsteckverbinder (2 Paar pro Kanal)

• MODELLE TRIO-8.5-TL-OUTD



TRIO-8.5-TL-OUTD-400:

- Eingangskanäle (MPPT's): 2
- DC-Trennschalter ^⑧: Nein
- Anschlüsse Eingang: Schraubklemme



TRIO-8.5-TL-OUTD-S-400

- Eingangskanäle (MPPT's): 2
- DC-Trennschalter ^⑧: Ja
- Anschlüsse Eingang: Schnellsteckverbinder (2 Paar pro Kanal)

Geräte und Herstellerkennzeichnung

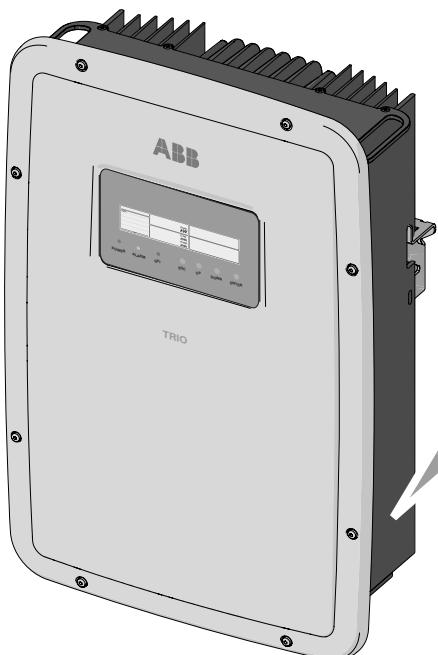
Die technischen Angaben dieser Anleitung ersetzen auf keinen Fall die auf den Schildern am Gerät angegebenen Werte.



Die Schilder am Gerät UNTER KEINEN UMSTÄNDEN entfernen, beschädigen, verschmutzen, verdecken usw.

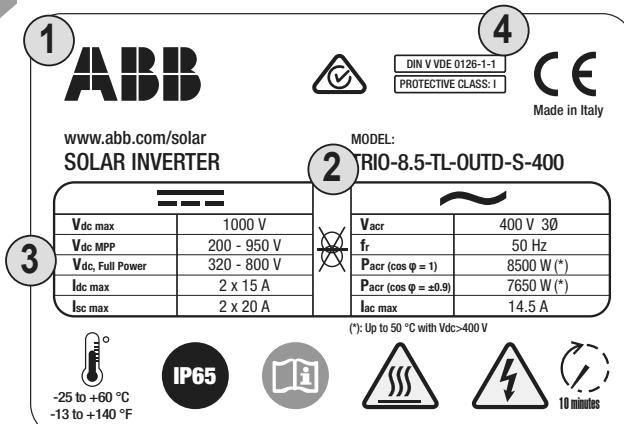
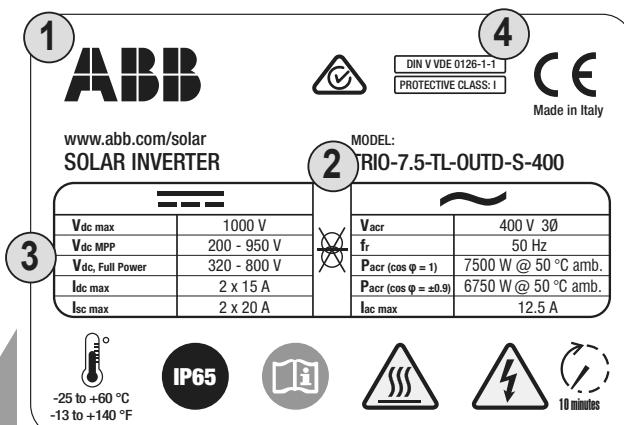
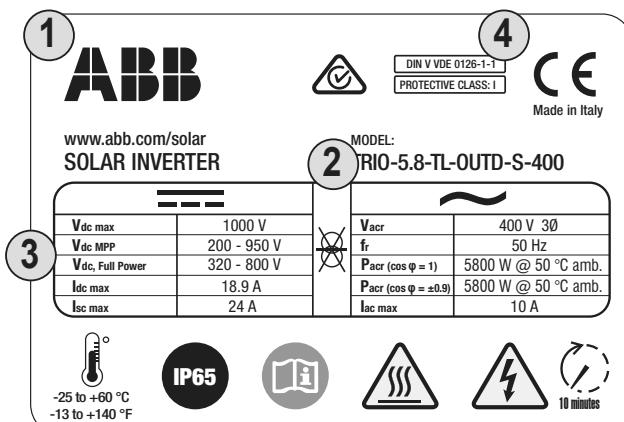


Achtung: Die Schilder NICHT mit Gegenständen und Fremdkörpern wie Lappen, Kartons oder anderweitigen Geräten usw. verdecken; sie müssen regelmäßig gereinigt werden und immer gut sichtbar sein.

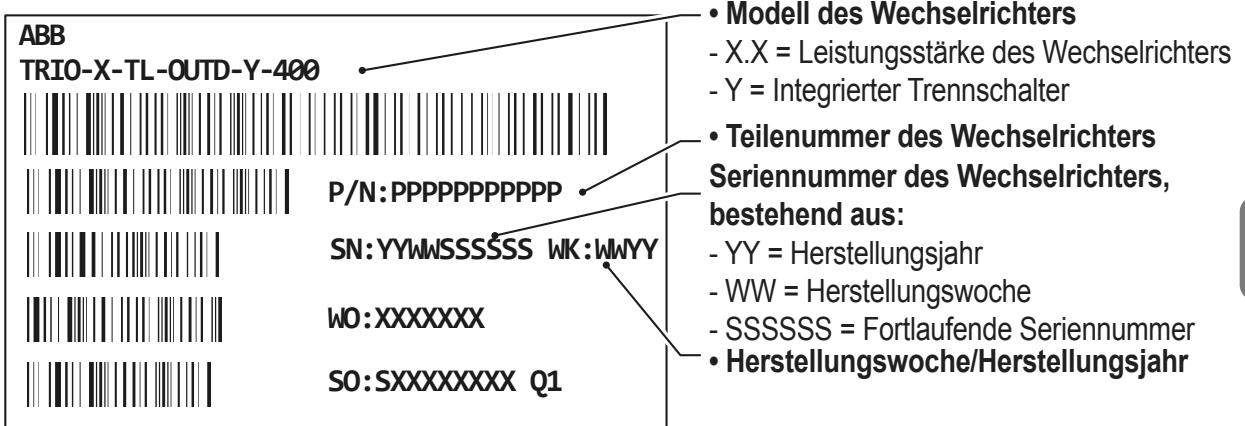


Angaben des Typenschildes:

1. Hersteller
2. Modell
3. Kenndaten
4. Zertifizierungszeichen



Neben dem Typenschild mit den Kenndaten ist auf dem Wechselrichter ein weiteres Kennschild mit folgenden Informationen angebracht:



Die offiziellen Angaben sind auf dem Typenschild aufgeführt. Das zusätzliche Kennschild enthält die Angaben, mit denen das Unternehmen "ABB" die Art des Wechselrichters feststellen kann.



Achtung: Die Schilder NICHT mit Gegenständen und Fremdkörpern wie Lappen, Kartons oder anderweitigen Geräten usw. verdecken; sie müssen regelmäßig gereinigt werden und immer gut sichtbar sein.



Bestandteile des Wechselrichters

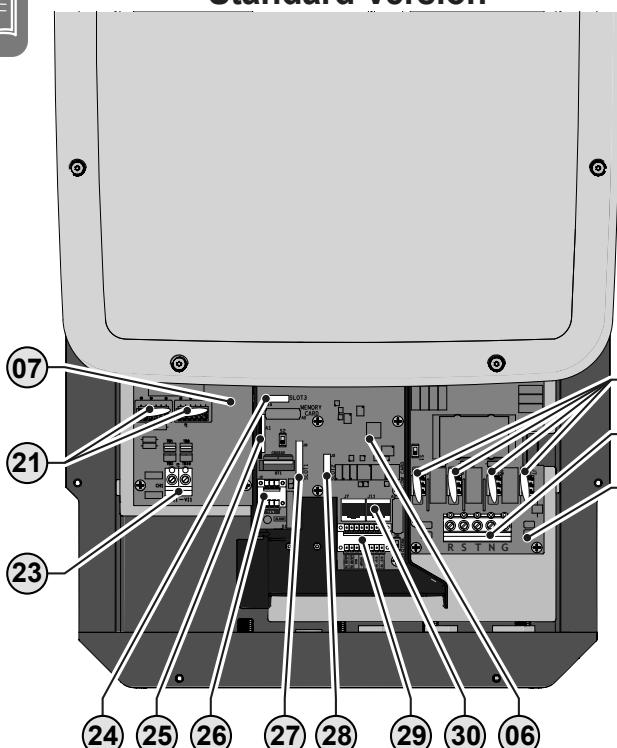
Für jede Leistungsstärke des Wechselrichters ⑩ (5.8 / 7.5 / 8.5kW) stehen jeweils 2 Versionen mit unterschiedlicher Ausführung zur Verfügung.

Version 5.8kW Standard / -S

TRIO-5.8-TL-OUTD: Wechselrichter Standardversion

TRIO-5.8-TL-OUTD-S: Wechselrichter -S-Version, wie Standardversion, aber mit DC-Trennschalter ⑧

Standard Version



-S Version

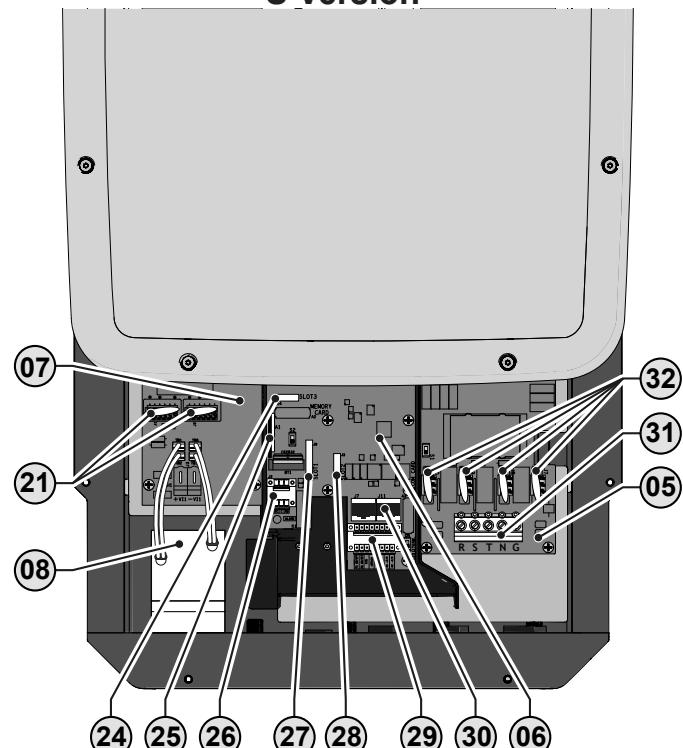


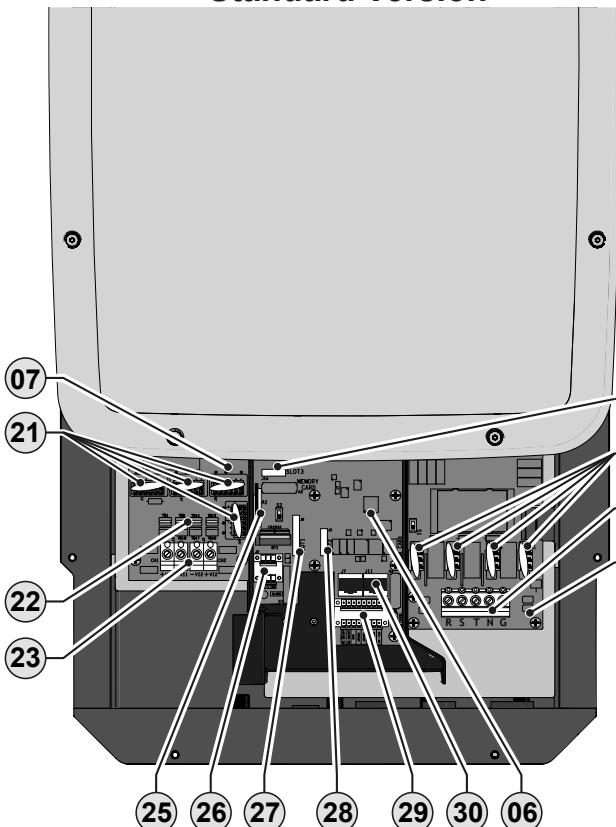
Tabelle: TRIO-5.8kW – Hauptkomponenten des Wechselrichters

vgl. Wechselrichter	vgl. Anleitung.	Beschreibung
-	⑤	Karte am AC-Ausgang
-	⑥	Kommunikations- und Steuerkarte
-	⑦	Karte am DC-Eingang
-	⑧	DC-Trennschalter
J1-J2	⑨	Varistoren am Eingang
J3	⑩	Klemmleiste DC-Eingang
J14	⑪	SLOT 3 – Steckplatz für WiFi-Modul (INAKTIV)
A1	⑫	Steckplatz für SD-Karte
J2	⑬	Anschluss für Multifunktionsrelais
J9	⑭	SLOT 1 – Steckplatz für Funkmodul oder Ethernet
J3	⑮	SLOT 2 - Steckplatz für Installation der PMU-Karte
J4	⑯	Anschluss RS485-Leitung (PC), Remote On/Off und Tachosignal (Version WIND)
J7-J11	⑰	Anschluss RS485-Leitung (PC) über Verbinder RJ45
J1	⑱	Klemmleiste AC-Ausgang
J7-J8-J9-J10	⑲	Varistoren am AC-Ausgang

Version 7.5 und 8.5kW Standard / -S

TRIO-7.5-TL-OUTD / TRIO-8.5-TL-OUTD: Wechselrichter Standardversion
TRIO-7.5-TL-OUTD-S / TRIO-8.5-TL-OUTD-S: Wechselrichter -S-Version, wie Standardversion, aber mit DC-Trennschalter ⑧

Standard Version



-S Version

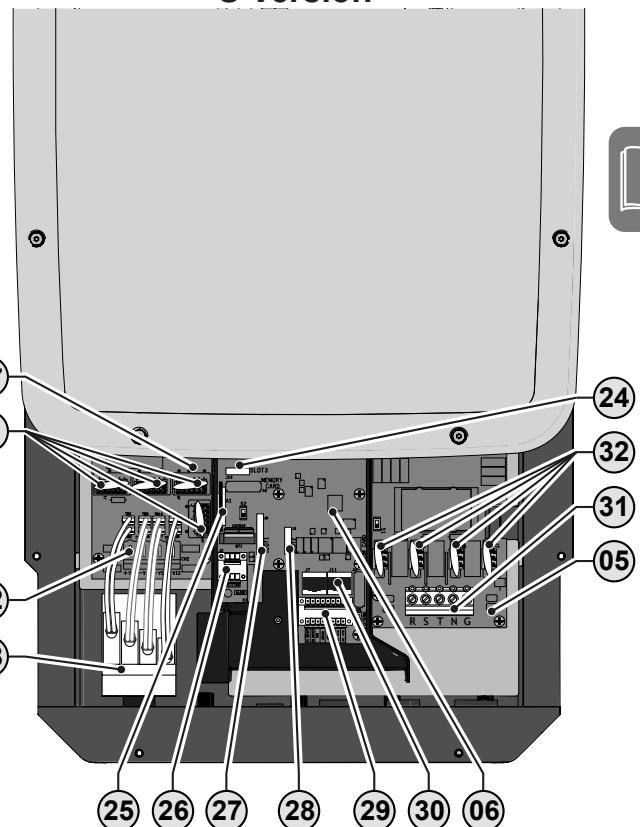


Tabelle: TRIO-7.5 / 8.5kW – Hauptkomponenten des Wechselrichters

vgl. Wechselrichter	vgl. Anleitung.	Beschreibung
-	⑤	Karte am AC-Ausgang
-	⑥	Kommunikations- und Steuerkarte
-	⑦	Karte am DC-Eingang
-	⑧	DC-Trennschalter
J1-J2-J8-J10	⑨	Varistoren am Eingang
TB1-TB8	⑩	Abschlüsse zur Installation der Brücken für Eingangskanäle in Parallelschaltung
TB15-TB19	⑪	
J3-J5	⑫	Klemmleiste DC-Eingang
J14	⑬	SLOT 3 – Steckplatz für WiFi-Modul (INAKTIV)
A1	⑭	Steckplatz für SD-Karte
J2	⑮	Anschluss für Multifunktionsrelais
J9	⑯	SLOT 1 – Steckplatz für Funkmodul oder Ethernet
J3	⑰	SLOT 2 - Steckplatz für Installation der PMU-Karte
J4	⑱	Anschluss RS485-Leitung (PC), Remote On/Off und Tachosignal (Version WIND)
J7-J11	⑲	Anschluss der RS485-Leitung (PC) über Verbinder RJ45
J1	⑳	Klemmleiste AC-Ausgang
J7-J8-J9-J10	㉑	Varistoren am AC-Ausgang

Zubehörteile (können am Wechselrichter installiert werden)

Es werden für alle Wechselrichtermodelle Zubehörteile angeboten, die die spezifischen Funktionen des Wechselrichters erweitern.



Das Zubehör ist separat zu erwerben und kann von einem Spezialisten oder vom Installateur eingebaut werden.

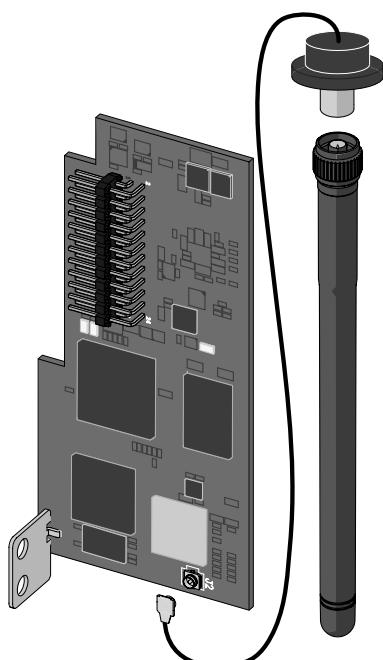


Die nachfolgenden Abschnitte geben Aufschluss über die wichtigsten Eigenschaften der Zubehörteile.



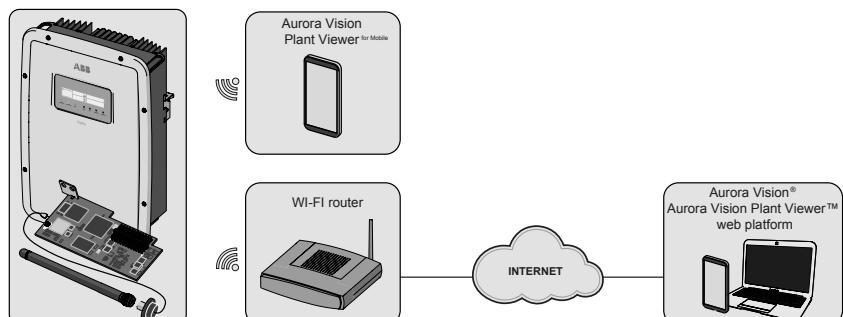
Informationen zu Installation, Kompatibilität und Verwendung von Zubehör sind in der Dokumentation zu den Zubehörteilen zu finden.

Zubehörkarte “Wifi Logger Card”



Die WIFI LOGGER CARD ist ein praktisches Zubehör, das eine drahtlose Kommunikationsleitung (WiFi) für den Anschluss des Wechselrichters an ein lokales WLAN-Netz bereitstellt. Damit ist eine Datenübertragung an den Aurora Vision Plant Viewer/das Aurora Vision® Web-Portal möglich, um eine Fernüberwachung für den Wechselrichter/ das System über einen Internet-Browser oder eine mobile Browser-App (Aurora Vision Plant Viewer for Mobile) zu unterstützen.

Für die Bestellung des Zubehörs geben Sie den folgenden Code an:
VSN300 Wifi Logger Card



Das Zubehör besteht aus drei Komponenten:

- WiFi-Karte
- Antenne
- Anschlusskabel zwischen WiFi-Karte und Antenne

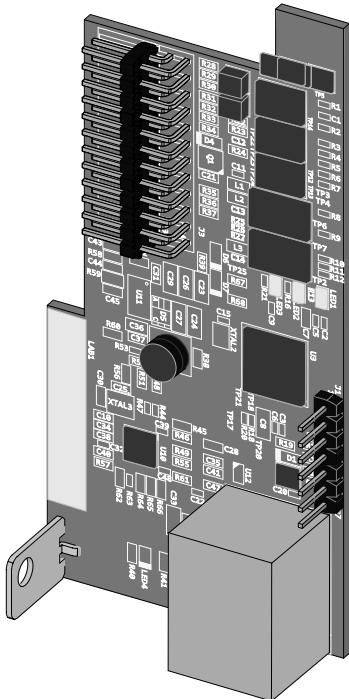
Die WiFi Logger Card wird im Wechselrichter auf der Kommunikations- und Reglerkarte ⑯. in den als SLOT 1 ⑰ bezeichneten Anschluss eingesetzt.

An die WiFi Logger Card wiederum wird ein Kabel angeschlossen, an dessen Ende sich ein Adapter befindet, der anstelle einer der Service-Kabelführungsbuchsen ⑯ (außen am Wechselrichter) angebracht wird, und der einen Stecker aufweist, an den die Antenne angeschlossen wird.



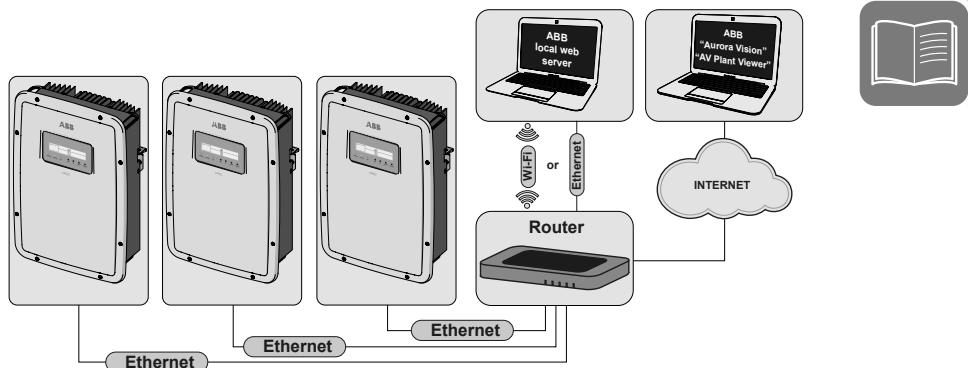
Wenn die WiFi Logger Card eingebaut ist, kann das Zubehör „ETHERNET-Erweiterungskarte“ nicht genutzt werden, weil beide denselben Steckplatz im Wechselrichter verwenden.

Erweiterungskarte “ETHERNET Expansion Board”



Mit einer zusätzlichen LAN-Verbindung ermöglicht die Ethernet-Karte die Überwachung des Wechselrichters sowohl lokal (über integrierten Webserver) oder über Fernüberwachung (Aurora Vision/Plant Viewer Portal).

Für die Bestellung dieser Komponente bitte folgende Bestellnummer angeben: **ETHERNET Expansion Board**.

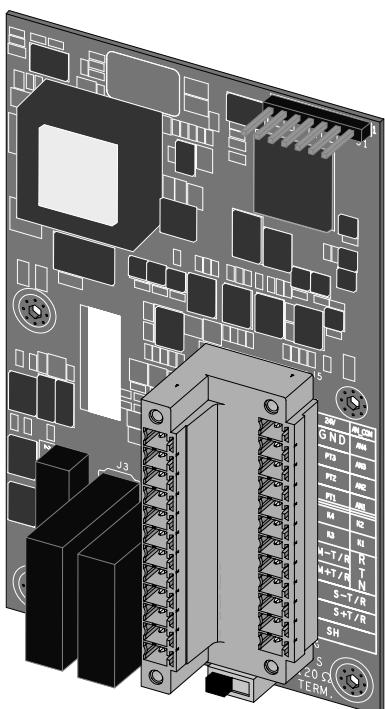


Die Ethernet-Karte wird im Wechselrichter installiert (SLOT 1 ②⁷) an der Kommunikations- und Steuerkarte ⑯.



Die Installation des “ETHERNET Expansion Boards” verhindert den Einsatz des Zubehörs “VSN300 Wifi Logger Card”, da beide denselben Steckplatz am Wechselrichter verwenden.

Erweiterungskarte “PMU Expansion Board”



Die PMU-Karte erweitert die Funktionen des Wechselrichters:

- PMU – Blindleistungsfernsteuerung und Wirkleistungsbegrenzung durch den Netz- oder Anlagenbetreiber.
- Analoge Eingänge – Anschluss von bis zu 4 analogen Sensoren (AN1, AN2, AN3, AN4) und eines Sensors PT100 oder PT1000.

Die Eingänge AN3 und AN4 dienen zur Steuerung der PMU-Funktionen. In diesem Fall können insgesamt zwei Umweltsensoren angeschlossen werden (AN1 und AN2)

- Speisung der analogen Sensoren (16 Vdc)
- Serielle Kommunikationsleitung RS485 mit ModBus-Protokoll verwendbar.

Für die Bestellung dieser Komponente bitte folgende Bestellnummer angeben: **PMU Expansion Board**

Die PMU-Karte wird im Wechselrichter installiert (SLOT 2 ②⁸) an der Kommunikations- und Steuerkarte ⑯.

Eigenschaften und technische Daten

Tabelle: Technische Daten TRIO-5.8-TL-OUTD TRIO-7.5-TL-OUTD TRIO-8.5-TL-OUTD

Eingang			
Maximale absolute Eingangsspannung (Vmax, abs)			1000 V
Eingangs-Nennspannung (Vdcr)			620 V
Eingangs-Startspannung (Vstart)			350 V (adj. 200...500 V)
Eingangs-Betriebsbereich (Vdcmin...Vdcmax)			0.7 x Vstart...950 V
Eingangs-Nennleistung (Pdcr)	5950 Wp	7650 Wp	8700 W
Anzahl unabhängige MPPT	1	2	2
	6050 W		
Maximale Eingangsleistung je MPPT (PMPPT-max)	Derating von MAX bis Null [800V≤VMPPT≤950V]	4800 W	4800 W
DC-Spannungsbereich in MPPT (VMPPTmin...VMPPTmax) bei Pacr	320...800 V	-	-
Eingangs-Spannungsbereich (VMPPTmin..VMPPTmax) bei Pacr (mit paralleler MPPT-Schaltung)	-	320...800 V	320...800 V
Leistungsbegrenzung vs. Eingangsspannung (mit paralleler MPPT-Schaltung)	-	Derating von MAX bis Null [800V≤VMPPT≤950V]	Derating von MAX bis Null [800V≤VMPPT≤950V]
DC-Leistungsbegrenzung je MPPT mit Konfiguration der Anzahl unabhängiger MPPT bei Pacr, Beispiel einer maximalen Asymmetrie	-	4800 W [320V≤VMPPT≤800V]	4800 W [320V≤VMPPT≤800V]
Maximaler DC-Eingangsstrom (Idcmax) / je MPPT (IMPPTmax)	18.9 A	30 A / 15 A	30 A / 15 A
Maximaler Rückstrom (AC-Seite vs. DC-Seite)		Nicht relevant	
Anzahl DC-Anschlusspaare am Eingang je MPPT	2	(-S-Version)	
DC-Verbindertyp am Eingang (angegebene oder vergleichbare Komponenten)		Verbinder PV Tool Free WM / MC4 (Schraubklemme, Standardversionen)	
Zulässige Solarmodule für den Anschluss am Eingang (Norm IEC 61730)		Klasse A	
Schutzvorrichtungen am Eingang			
Überspannungsschutz am Eingang je MPPT – Varistoren	Verpolungsschutz	Ja, von begrenzter Stromquelle	
Maximaler Kurzschlussstrom je MPPT Isolationsüberwachung	24,0 A	20,0 A	20,0 A
Unterstützte Kapazität Eingang/Erdung ohne Erdschlussenschutz		entsprechend örtlichem Standard	
Eigenschaften DC-Trennschalter je MPPT (Version mit DC-Trennschalter)	16A / 1000V	25A / 800V	
Ausgang			
AC-Netzanschluss	Dreiphasig 3 oder 4 Drähte + PE		
AC-Ausgangs-Nennspannung (Vacr)	400 V		
Ausgangs-Spannungsbereich (Vacmin...Vacmin)	320...480 V ⁽¹⁾		
Ausgangs-Nennspannung (Pacr @cosφ=1)	5800 W	7500 W	8500 W
Maximale Ausgangs-Scheinleistung (Smax)	5800 VA	7500 VA	8500 VA
Maximaler Ausgangstrom (Iacmax)	10,0 A	12,5 A	14,5 A
Kurzschlussstrombeitrag	12,0 A	14,5 A	16,5 A
Einschaltstrom		Nicht relevant	
Maximaler Fehlerstrom		<20 Arms (100 mS)	
Ausgangs-Nennfrequenz (fr)		50 Hz / 60 Hz	
Ausgangs-Frequenzbereich (fmin...fmax)	47...53 Hz / 57...63 Hz ⁽²⁾		

Tabelle: Technische Daten TRIO-5.8-TL-OUTD TRIO-7.5-TL-OUTD TRIO-8.5-TL-OUTD

Nominaler Leistungsfaktor (Cosphiacr)	> 0,995; adj. ± 0,9 mit Pacr = 5,22 kW, adj. ± 0,8 mit max 5,8 kVA	> 0,995, adj. ± 0,9 mit Pacr = 6,75 kW, adj. ± 0,8 mit max 7,5 kVA	> 0,995, adj. ± 0,9 mit Pacr = 7,65 kW, adj. ± 0,8 mit max 8,5 kVA
Gesamte harmonische Verzerrung	< 2 %		
Art der AC-Anschlüsse	Schraubklemme, max. Querschnitt 10 mm ²		
Schutzvorrichtungen am Ausgang			
Inselbetriebsschutz	entsprechend örtlichem Standard		
Maximaler AC-Überstromschutz	10,5 A	12,0 A	15,0 A
Überspannungsschutz am Ausgang – Varistoren	4, plus Gasableiter		
Betriebsverhalten			
Maximaler Wirkungsgrad (η_{max})	98.0%		
Gewichteter Wirkungsgrad (EURO/CEC)	97.4% / -	97.5% / -	97.5% / -
Schwellenwert Einspeiseleistung	32 W	36 W	36 W
Eigenverbrauch in Stand-by	< 15 W		
Eigenverbrauch nachts	<5W ⁽³⁾		
Eigenverbrauch nachts (Blindleistung)	55 VAR		
Schaltfrequenz Wechselrichter	15.8 kHz		
Kommunikation			
Verkabelte lokale Überwachung (Opt.)	Ethernet-Karte mit Webserver (Opt.), PVI-USB-RS232_485 (Opt.)		
Fernüberwachung (Opt.)	Ethernet-Karte (Opt.), VSN300 Wifi Logger Card (Opt.), PVI-AEC-EVO (Opt.), VSN 700 Data Logger (Opt.)		
Drahtlose lokale Überwachung (Opt.)	VSN300 Wifi Logger Card (Opt.)		
Benutzer-Schnittstelle	Grafikanzeige		
Umgebungsbedingungen			
Umgebungstemperatur	-25...+60 °C / -13...140 °F mit Derating oberhalb von 50 °C/122 °F		
Lagertemperatur	-40...80 °C (-40...+176 °F)		
Relative Luftfeuchte	0...100 % Kondensat		
Geräuschemissionen	< 45 dB(A) bei 1 m		
Maximale Betriebshöhe	2000 m / 6560 ft		
Einstufung Umweltbelastungsgrad für Außenbereiche	3		
Umweltkategorie	Für Außenbereiche		
Physikalische Daten			
Schutzgrad gegenüber Umgebungsbedingungen	IP 65		
Kühlsystem	Natürlich		
Überspannungsklasse gemäß IEC 62109-1	II (DC-Eingang) III (AC-Ausgang)		
Abmessungen (H x B x T)	641 mm x 429 mm x 220 mm / 25,2" x 16,9" x 8,7" 855 mm x 429 mm x 237 mm / 33,7" x 16,9" x 9,3" mit offener Abdeckung		
Gewicht	25,0 kg / 55,1 lb	28,0 kg / 61,7 lb	28,0 kg / 61,7 lb
Montagesystem	Wandhalterungen		
Sicherheit			
Schutzklasse	I		
Isolationsniveau	Ohne Trafo (TL)		
Zertifizierungen	CE		
EMV- und Sicherheitsnormen	EN62109-1, EN62109-2, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3		
Netzanschlussnormen	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/1, C10/11, EN 50438 (nicht für alle nationalen Varianten), RD1699, RD 1565, ABNT NBR 16149		



- Der Ausgangs-Spannungsbereich richtet sich nach der im jeweiligen Installationsland gültigen Netzanschlussnorm
 - Der Ausgangs-Frequenzbereich richtet sich nach der im jeweiligen Installationsland gültigen Netzanschlussnorm
 - <2 W im Stand-by-Modus
- Wichtig: Alle nicht ausdrücklich im vorliegenden technischen Datenblatt angeführten Eigenschaften sind im Produkt nicht inbegriffen

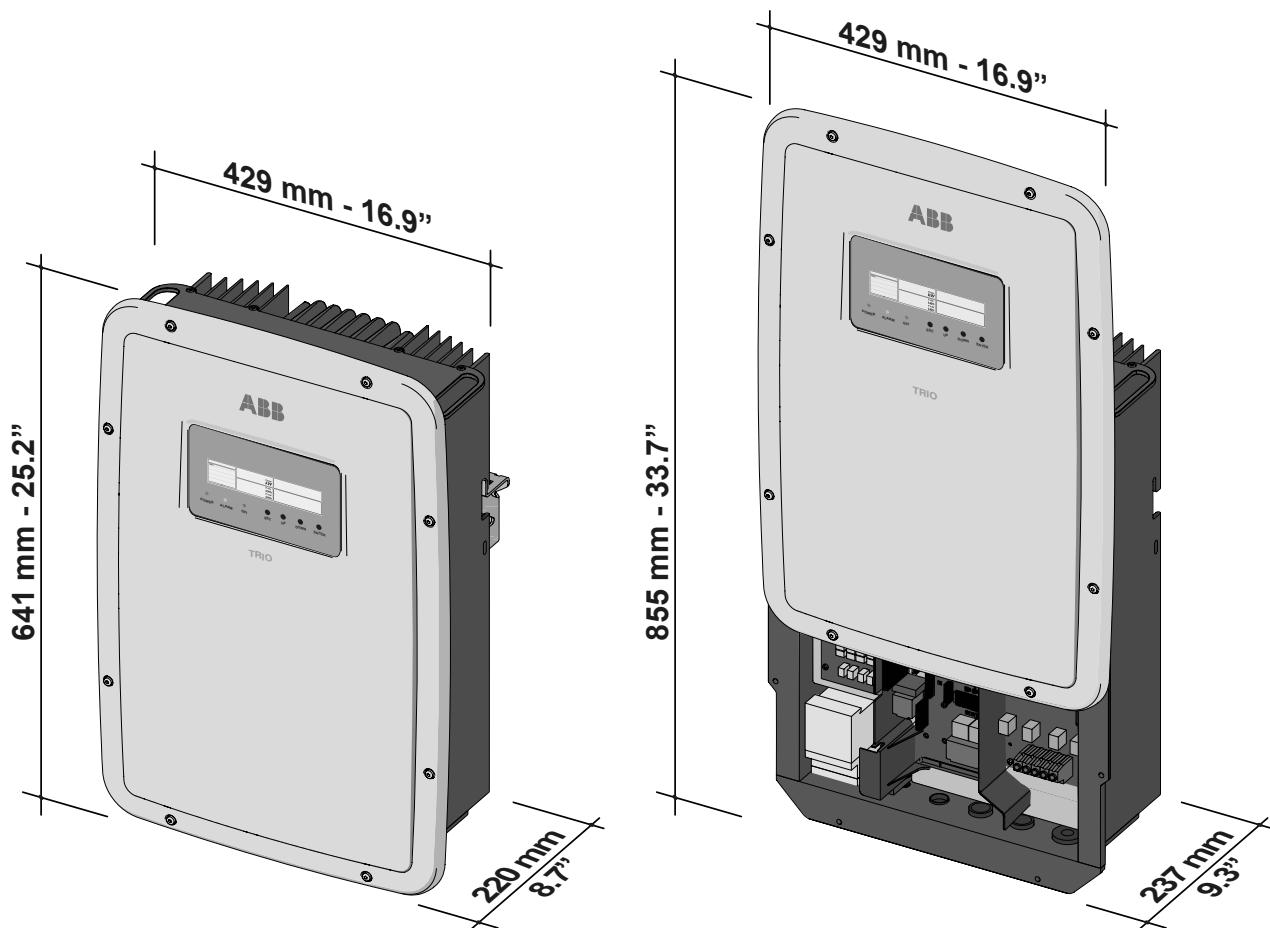
Anzugsdrehmomente

Zur Aufrechterhaltung der Schutzeigenschaften des Schutzgrads IP65 des Systems und für eine optimale Installation müssen folgende Anzugsdrehmomente verwendet werden:

AC-Kabelverschraubung ⑯ M32	8.0 Nm
Anschlusskabelverschraubungen ⑯ M25	7.5 Nm
Anschlusskabelverschraubungen ⑯ M20	7.0 Nm
DC-Kabelverschraubungen ⑯ M25(nur Standardversionen)	7.5 Nm
Frontabdeckung ⑭	2.4 Nm
Klemmleisten Eingang ㉓ - 16 mm ² Max (Standardversionen)	1.5 Nm
Klemmleiste AC-Ausgang ㉑ - 10 mm ² Max	1.5 Nm
Klemmleiste Signale ㉙ - 1,5 mm ² Max	0.25 Nm
Schnellsteckverbinder MC4 oder Weidmüller	2.5 Nm

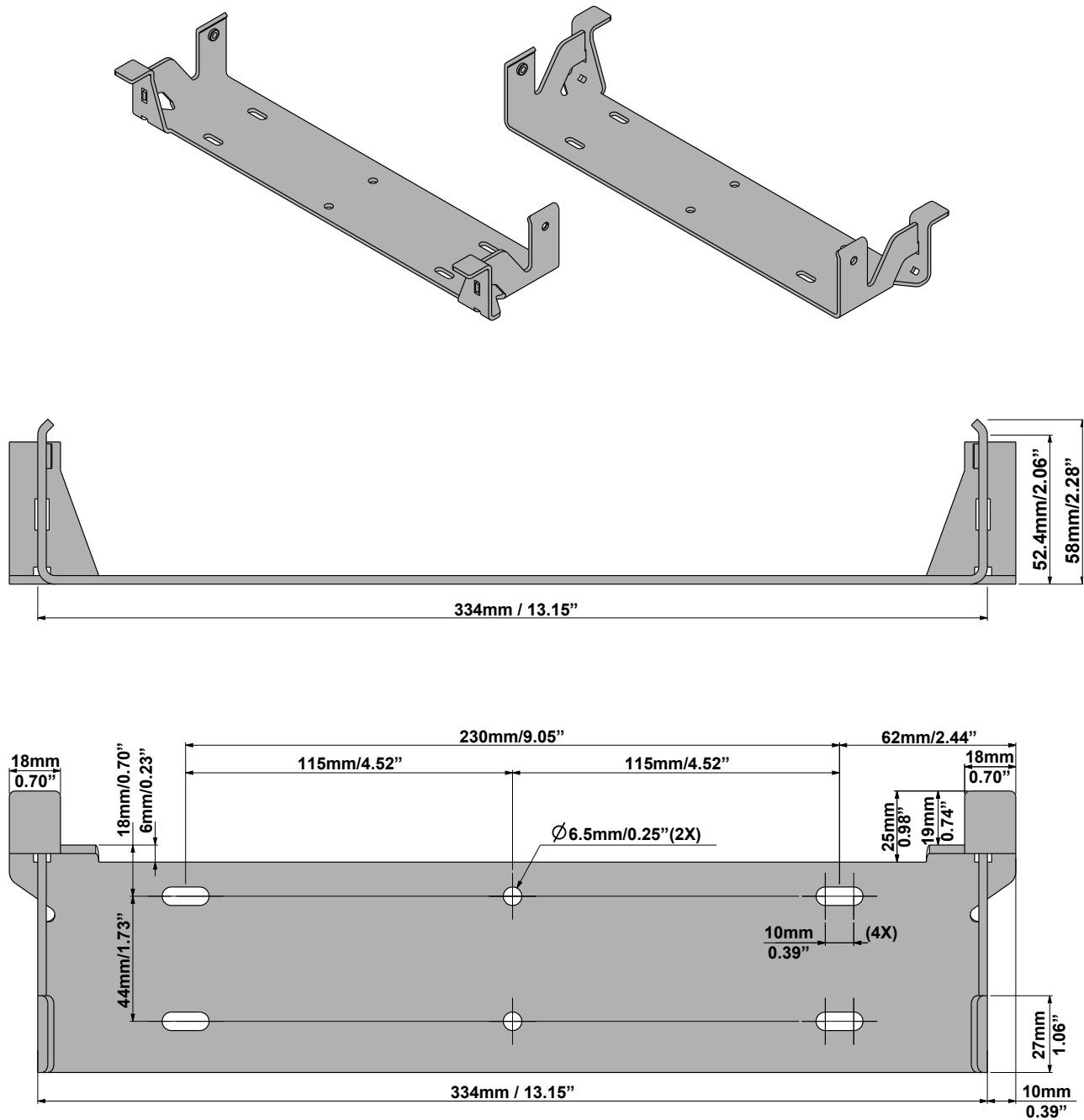
Platzbedarf

Die Abmessungen sind in mm und in Zoll angegeben (inklusive Wandhalterung)



Abmessungen Wandhalterung

Die Abmessungen der Wandhalterung sind in mm und in Zoll angegeben



Wirkungsgradkurven

Dieses Gerät wird der geltenden Gesetzgebung zur Energieeinsparung gerecht und vermeidet daher die Verschwendungen und unnötige Energieverluste.

Nachstehend sind die Ertragskurven aller Wechselrichtermodelle dieser Anleitung aufgeführt.

Die Ertragskurven hängen von den in ständiger Entwicklung und Perfektionierung begriffenen technischen Parametern ab, und sind deshalb als reine Richtwerte anzusehen.

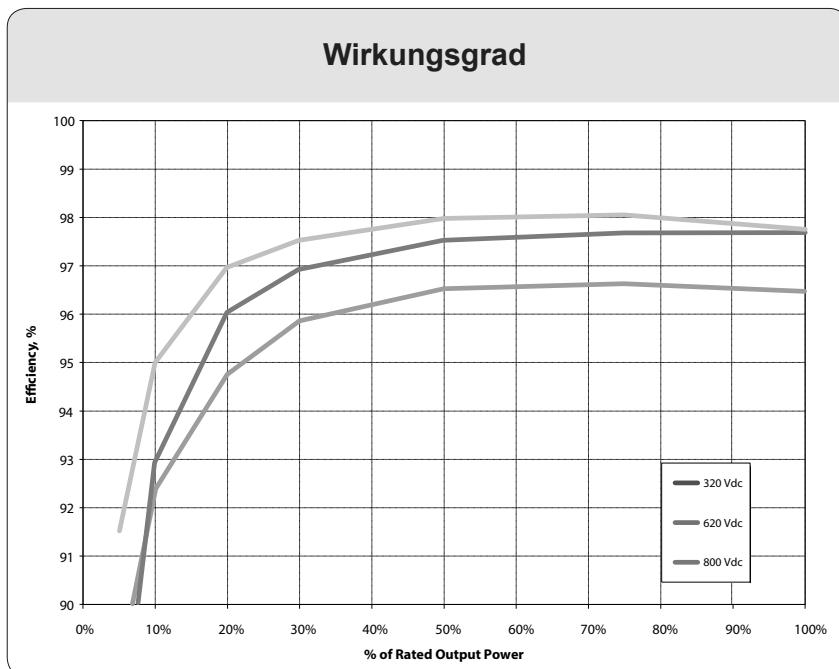
TRIO-5.8-TL-OUTD

TRIO-5.8-TL-OUTD-S

Pout% (320Vdc)	Eff. (320Vdc)
20	94.7
30	95.8
50	96.5
75	96.6
100	96.5

Pout% (620Vdc)	Eff. (620Vdc)
20	97.0
30	97.5
50	98.0
75	98.0
100	97.7

Pout% (800Vdc)	Eff. (800Vdc)
20	96.0
30	96.9
50	97.5
75	97.7
100	97.6



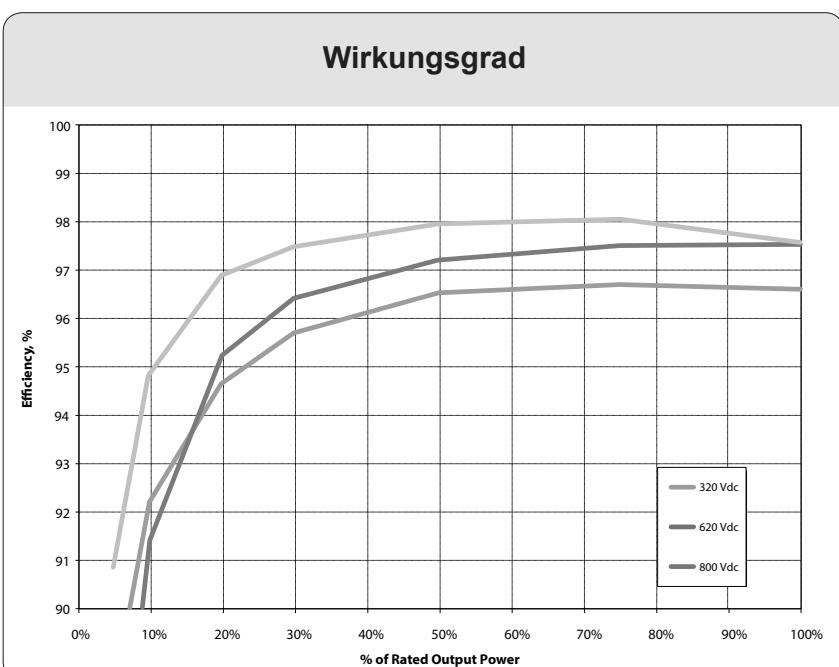
TRIO-7.5-TL-OUTD

TRIO-7.5-TL-OUTD-S

Pout% (320Vdc)	Eff. (320Vdc)
20	94.7
30	95.7
50	96.5
75	96.7
100	96.6

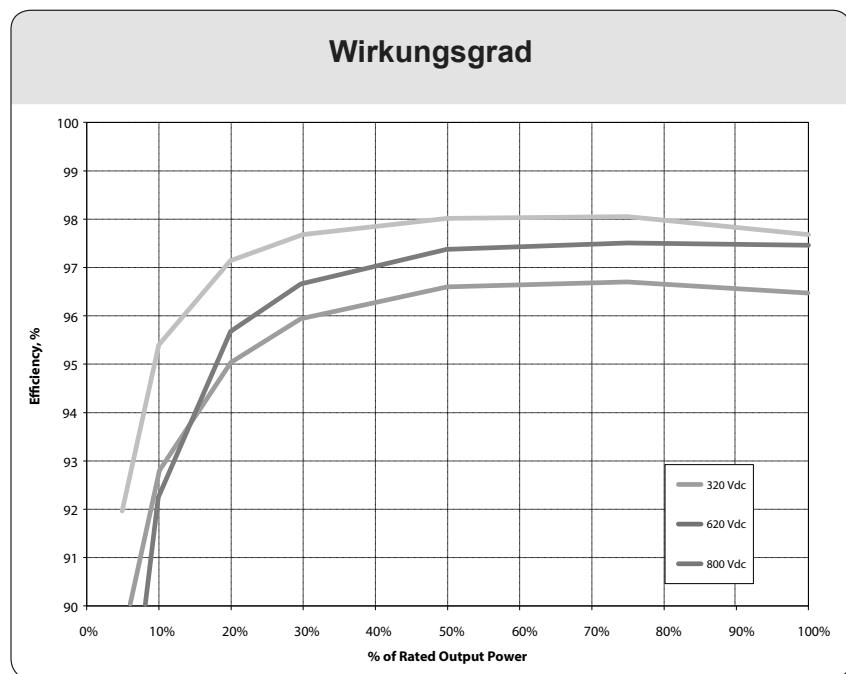
Pout% (620Vdc)	Eff. (620Vdc)
20	96.9
30	97.5
50	98.0
75	98.0
100	97.5

Pout% (800Vdc)	Eff. (800Vdc)
20	95.2
30	96.4
50	97.2
75	97.5
100	97.5



**TRIO-8.5-TL-OUTD****TRIO-8.5-TL-OUTD-S**

Pout% (320Vdc)	Eff. (320Vdc)
20	95.1
30	95.9
50	96.6
75	96.7
100	96.5
Pout% (620Vdc)	Eff. (620Vdc)
20	97.1
30	97.7
50	98.0
75	98.0
100	97.7
Pout% (800Vdc)	Eff. (800Vdc)
20	95.7
30	96.7
50	97.3
75	97.5
100	97.5



Leistungsbegrenzung (Power Derating)

Damit der Betrieb des Wechselrichters unter thermischen und elektrischen Sicherheitsbedingungen gewährleistet ist, reduziert das Gerät bei ungünstigen Umgebungsbedingungen oder ungeeigneten Werten der Eingangsspannung automatisch den Wert der in das Netz eingespeisten Leistung.

Mögliche Ursachen einer eingeschränkten Leistung:

- Widrige Umgebungsbedingungen (thermisches Derating)
- Prozentualer Anteil der Ausgangsleistung (benutzerdefinierter Wert)
- Überfrequenz der Netzspannung (benutzerdefinierter Modus)
- Netzüberspannung U>10 min Der. (benutzerdefinierte Aktivierung)
- Inselbetriebsschutz
- Netzunterspannung
- Hohe Eingangsspannungswerte
- Hohe Eingangsstromwerte.

Leistungsreduzierung aufgrund von Umgebungsbedingungen

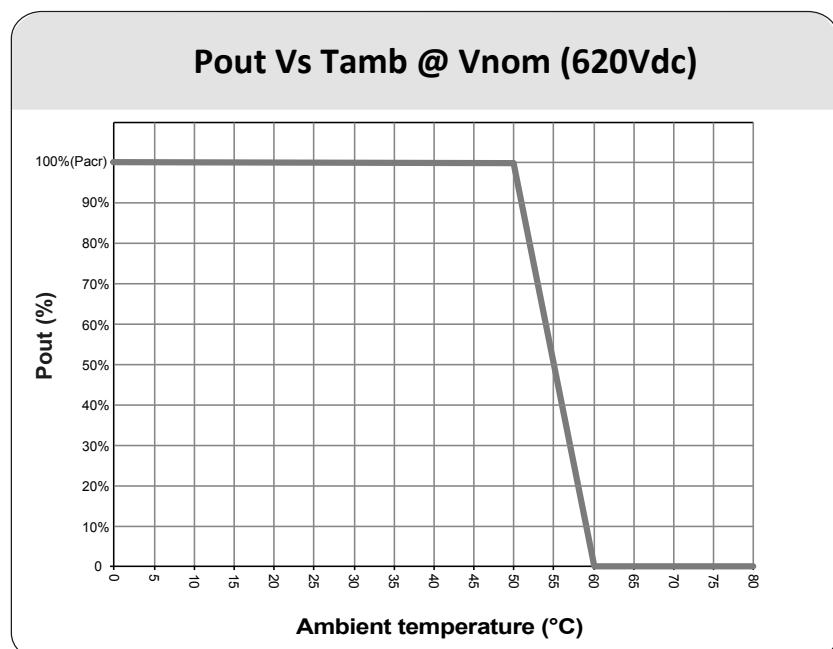
Der Wert der Leistungsreduzierung und die davon betroffene Temperatur des Wechselrichters hängen von der Umgebungstemperatur und vielen Betriebsparametern ab. Beispiel: Eingangsspannung, Netzspannung und vom Photovoltaikfeld verfügbare Leistung.

Der Wechselrichter kann die Leistung also zu bestimmten Tageszeiten je nach dem Wert dieser Parameter reduzieren.

Der Wechselrichter gewährleistet auch bei hohen Temperaturen maximale Leistung, sofern er keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist.



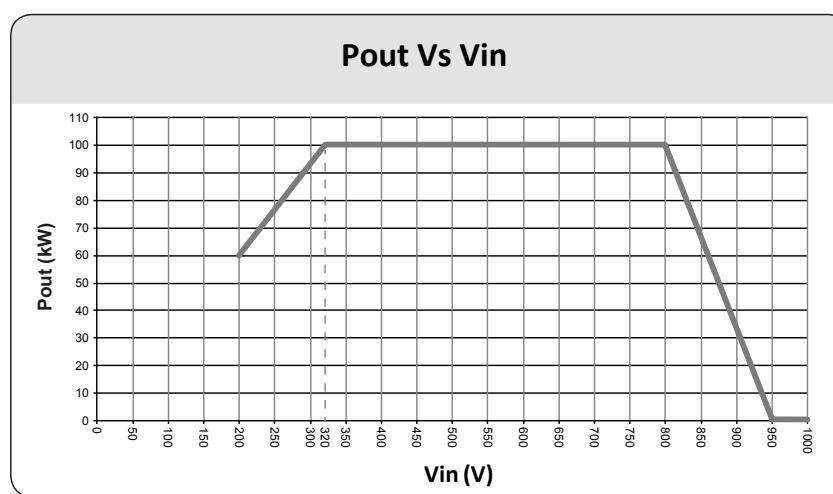
TRIO-5.8-TL-OUTD
TRIO-5.8-TL-OUTD-S
TRIO-7.5-TL-OUTD
TRIO-7.5-TL-OUTD-S
TRIO-8.5-TL-OUTD
TRIO-8.5-TL-OUTD-S



Leistungsreduzierung aufgrund der Eingangsspannung

Das Schaubild zeigt die automatische Reduzierung der ins Netz eingespeisten Leistung bei zu hoher oder zu niedriger Eingangsspannung.

TRIO-5.8-TL-OUTD
TRIO-5.8-TL-OUTD-S
TRIO-7.5-TL-OUTD
TRIO-7.5-TL-OUTD-S
TRIO-8.5-TL-OUTD
TRIO-8.5-TL-OUTD-S



Eigenschaften eines Photovoltaik-Generators

Der PV-Generator besteht aus einer Reihe von Solarmodulen, die Sonnenstrahlen in elektrische Energie in Form von Gleichstrom (DC) umwandeln, und kann folgendermaßen zusammengesetzt sein:

String: X in Reihe geschaltete PV-Module

Array: Gruppe von X Strings in Parallelschaltung

Strings und Arrays

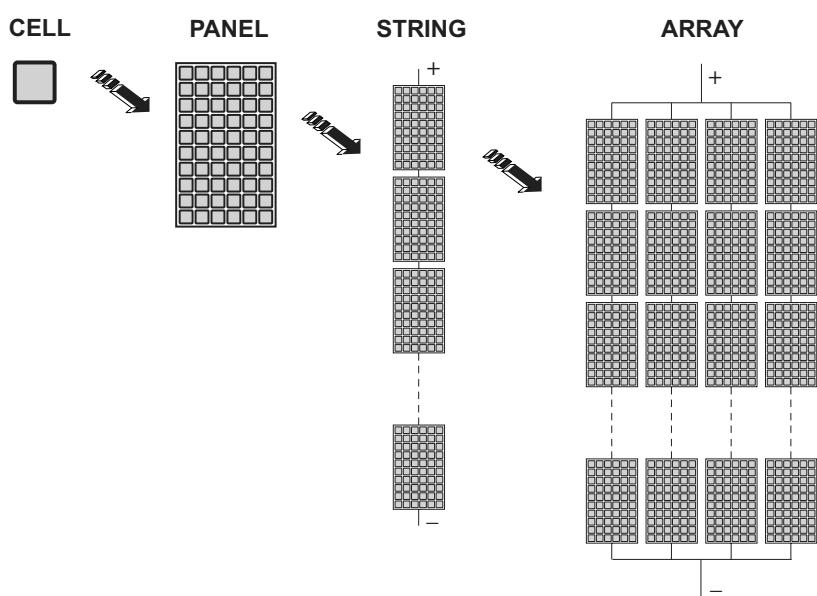


Um die Kosten für die Installation einer Photovoltaikanlage, die hauptsächlich auf dem Problem der Verkabelung des Wechselrichters auf der DC-Seite und der Verteilung auf der AC-Seite beruhen, merklich zu reduzieren, wurde die Stringtechnologie entwickelt. Ein Solarmodul besteht aus vielen Solarzellen, die auf einer Unterlage montiert werden.

- Ein String besteht aus einer bestimmten Anzahl von Modulen, die in Reihe geschaltet sind.
- Ein Array besteht aus zwei oder mehreren Strings, die untereinander parallel geschaltet sind.

Photovoltaikanlagen von einer gewissen Größe können aus mehreren, an einen oder mehrere Wechselrichter angeschlossenen Arrays bestehen.

Durch Maximierung der Anzahl der in jeden String eingefügten Module können die Kosten und die Komplexität des Anschlussystems der Anlage reduziert werden.



Der Strom eines jeden Arrays muss innerhalb der Grenzen des Wechselrichters liegen.



Um funktionieren zu können, muss der Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sein, da sein Betrieb mit dem eines Stromgenerators verglichen werden kann, der Leistung parallel zur Netzspannung abgibt. Aus diesem Grunde können die Wechselrichter nicht die Netzspannung stützen (Inselbetrieb).

Beschreibung des Geräts

Bei diesem Gerät handelt es sich um einen String-Wechselrichter, der den von einem Photovoltaik-Generator erzeugten elektrischen Gleichstrom in einen elektrischen Wechselstrom umwandelt, und in das öffentliche Versorgungsnetz einspeist.

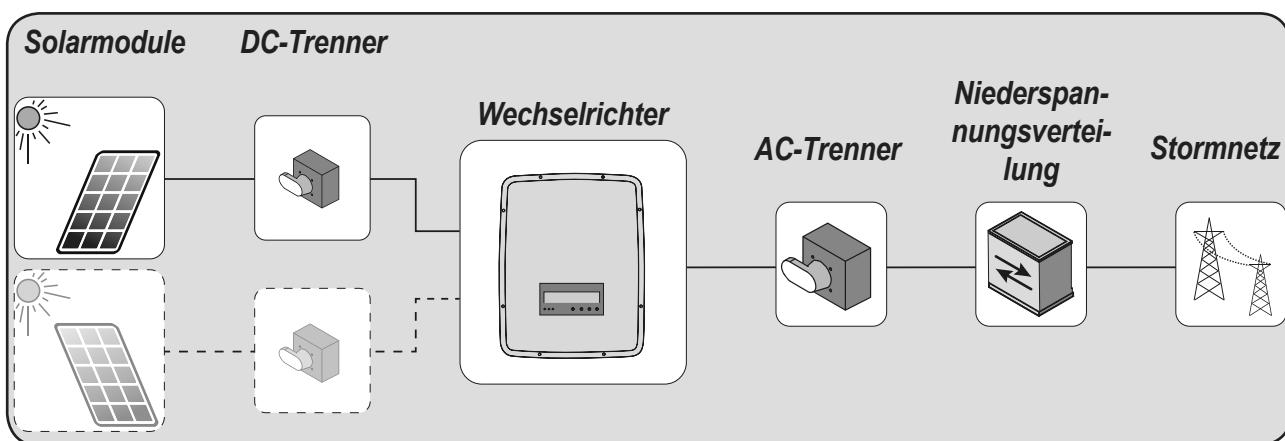
Die Solarmodule wandeln die von der Sonne ausgestrahlte Energie (mit Hilfe eines Photovoltaikfeldes, auch Photovoltaik-Generator PV genannt) in elektrische Energie in Form von Gleichstrom, „DC“, um, der in das Verteilernetz eingespeist werden soll; Für den Gebrauch ist es notwendig, den Strom in Wechselstrom „AC“ umzuwandeln. Diese DC-AC-Umwandlung wird ohne den Einsatz von rotierenden Elementen einfach nur mit Hilfe von statischen elektronischen Vorrichtungen sehr wirkungsvoll realisiert.

Um einen sowohl aus thermischer als auch aus elektrischer Sicht sicheren Wechselrichterbetrieb zu gewährleisten, reduziert das Gerät bei ungünstigen Umgebungsbedingungen oder nicht geeigneten Eingangsspannungen automatisch die Höhe der ans Netz abgegebenen Leistung. Im Parallelbetrieb mit dem Netz fließt der Wechselstrom vom Ausgang des Wechselrichters direkt in den häuslichen Verteilerkreis, der seinerseits über einen Verteiler an das öffentliche Verteilernetz angeschlossen ist.

Auf diese Weise kompensiert die Solaranlage die vom Netz bezogene Energie und speist somit alle angeschlossenen Geräte vom Licht über Haushaltsgeräte usw. Wenn von der Photovoltaikanlage nur wenig Energie abgegeben wird, wird die für den normalen Betrieb der angeschlossenen Verbraucher erforderliche Energie dem öffentlichen Verteilernetz entnommen. Tritt hingegen das Gegenteil ein, d.h., es wird mehr Energie als notwendig erzeugt, so wird diese direkt ins Netz eingespeist, wodurch sie auch für andere Verbraucher nutzbar wird.

In Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Bestimmungen kann die erzeugte Energie an das Verteilernetz verkauft, oder im Hinblick auf einen zukünftigen Verbrauch angerechnet werden, wodurch sich eine finanzielle Ersparnis ergibt.

Funktionsschema



Zusammenschließen mehrerer Wechselrichter

Wenn die Photovoltaikanlage die Leistungsfähigkeit eines einzelnen Wechselrichters überschreitet, können mehrere Wechselrichter ans System angeschlossen werden, wobei jeder von ihnen an einen angemessenen Teil des Photovoltaikfelds auf der DC-Seite, und auf der AC-Seite ans Verteilernetz angeschlossen wird.

Jeder String-Wechselrichter arbeitet unabhängig von den anderen und liefert die maximal verfügbare Leistung seines Teils der Solarmodule ins Netz.



Anmerkungen zur Auslegung der Anlage

Die Entscheidungen hinsichtlich des Aufbaus einer Photovoltaikanlage hängen von einer bestimmten Anzahl von Faktoren und zu machenden Überlegungen ab, wie z.B. die Art der Module, der zur Verfügung stehende Platz, der vorgesehene Aufstellort der Anlage, die langfristigen Ziele der Energieerzeugung usw.

Auf der Webseite von ABB steht ein Konfigurationsprogramm zur Verfügung, das bei der korrekten Auslegung der Photovoltaikanlage helfen kann.

Funktionsweise und Komponenten des Geräts

Konfigurierbares Relais

Der Wechselrichter verfügt über ein konfigurierbares Umschaltrelais, das für verschiedene, im jeweiligen Menü vorgegebene Betriebskonfigurationen benutzt werden kann. Ein Anwendungsbeispiel ist die Aktivierung des Relais beim Auftreten einer Alarmsmeldung.

Ein-/Ausschalten in Fernbedienung

Dieser Befehl kann für das Aus- und Einschalten des Wechselrichters über ein externes Bediengerät (Fernbedienung) benutzt werden.

Die Funktion muss im Menü aktiviert werden. Wenn sie aktiviert ist, wird das Einschalten des Wechselrichters nicht nur durch das Anstehen der normalen Parameter bestimmt, die es dem Wechselrichter erlauben, ans Netz zu gehen, sondern unterliegt auch dem externen Ein- und Ausschaltbefehl.

Einspeisung von Blindleistung ins Netz

Der Wechselrichter kann Blindleistung erzeugen und sie mit der entsprechenden Einstellung der Phasenverschiebung ins Netz einspeisen. Die Verwaltung der Einspeisung kann über eine spezifische serielle RS485-Schnittstelle direkt vom Netzbetreiber gesteuert werden, oder über das Display bzw. die Konfigurationssoftware Aurora Manager LITE.

Die Art der Verwaltung der Einspeisung richtet sich nach dem Installationsland und den einzelnen Netzbetreibern. Für detaillierte Informationen über die Parameter und die Eigenschaften dieser Funktion bitte direkt mit "ABB" in Verbindung setzen.

Begrenzung der ins Netz eingespeisten Wirkleistung

Ein aktiverter und auf dem Display oder über die Konfigurationssoftware Aurora Manager eingestellter Wechselrichter kann die in das Netz eingespeiste Wirkleistung auf den (in Prozent ausgedrückten) Wert begrenzen.

Datenübertragung und Überwachung

Der Wechselrichter oder das Netz mehrerer Wechselrichter lässt sich dank eines fortschrittlichen Kommunikationssystems mit einer seriellen RS-485-Schnittstelle auch auf Distanz überwachen. Optionale Systeme von "ABB", die an die besagte Kommunikationsleitung angeschlossen werden können, ermöglichen die lokale oder Fernüberwachung per Internet.

Standby-Modus

Mit dieser Funktion ist der Wechselrichter auch bei Eingangsspannungswerten eingeschaltet und ans Netz angebunden, wenn die minimalen Betriebswerte unterschritten werden. Dies ist besonders bei Zeiten mit geringer Bestrahlungsstärke und bei vorübergehender Verschattung hilfreich, da ein ständiges Anschließen und Trennen vom Netz vermieden wird. Der Wechselrichter gibt in diesem Fall die Leistung erneut ab, wenn die Eingangsspannung den Mindestwert für die Wiederaktivierung

überschreitet, wodurch sich die gesamte Anschlussphase erübrigst. Die Zeit, in der der Wechselrichter diesen Status beibehält, kann im Menü "Einstellungen" unter "Ansprechzeit des Unterspannungsschutzes am Eingang" (T.protUV) angepasst werden. Wenn die Bedingungen für die Leistungsabgabe an das Netz innerhalb des eingestellten Intervalls nicht mehr auftreten, wird der Wechselrichter vom Netz getrennt und schaltet in den Modus SLEEP.

Modus SLEEP

Wenn dieser Modus am Display-Menü aktiviert ist, lässt er zu, dass der Logikteil des Wechselrichters auch dann arbeitet, wenn keine vom PV-Generator kommende Spannung vorhanden ist. Dies ist vor allem hilfreich, wenn Erweiterungskarten am Wechselrichter installiert werden, denn dadurch bleiben der Betrieb und die Funktionen erhalten – z. B. Überwachung der Anlage (Ethernet-Karte) oder Verwaltung der Blindleistung (PMU-Karte) in der Nacht.



SD-Karte

Der Wechselrichter ist mit einem SD-Kartensteckplatz ausgerüstet. Maximale Kapazität der SD-Karte: 4 GB. Sie dient vor allem für die rasche und einfache Aktualisierung der Firmware des Wechselrichters. Die aktuelle Version der Firmware des Wechselrichters kann unter <https://registration.abbsolarinverters.com> heruntergeladen werden.

Übersichtsplan des Geräts

Der Plan zeigt die Innenstruktur des Wechselrichters.

Die wichtigsten Blöcke sind die Aufwärtswandler DC-DC am Eingang ("Booster" genannt) und der Wechselrichter am Ausgang. Die DC-DC-Wandler und der Wechselrichter am Ausgang arbeiten mit einer hohen Schaltfrequenz, und ermöglichen dadurch kompakte Abmessungen und ein relativ geringes Gewicht.

Jeder der Eingangswandler ist für ein getrenntes Array mit einer unabhängigen Kontrolle der Maximal-Leistungspunkt-Suche (MPPT) bestimmt (Ausnahme: Modell TRIO-5.8-TL-OUTD mit nur einem Eingangskanal).

Das heißt, dass die beiden Arrays an verschiedenen Stellen mit unterschiedlicher Ausrichtung installiert werden können. Jedes Array wird von einem MPPT-Steuerkreis überwacht.

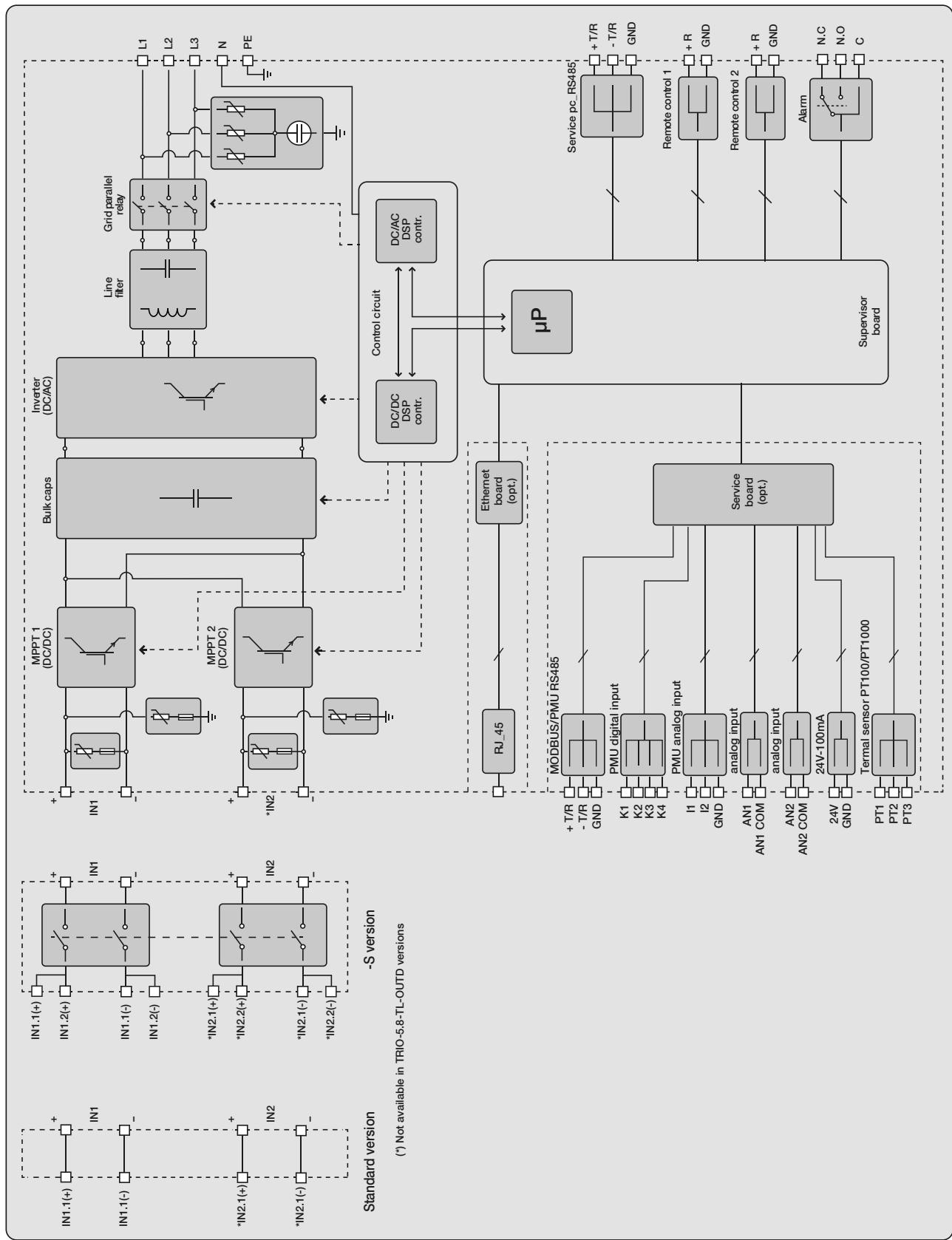
Die beiden MPP-Tracker können (gegebenenfalls) parallel geschaltet werden, um im Vergleich zu einem einzelnen Tracker höhere Leistungen bzw. Ströme zu verwalten.

Diese Wechselrichterausführung besitzt keinen Trafo, d. h. keine galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang, wodurch der Wirkungsgrad noch weiter erhöht werden kann. Der Wechselrichter verfügt bereits über alle erforderlichen und gesetzlich vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen für einen sicheren Betrieb, auch ohne Trenntrafo. Der Wechselrichter wird von zwei unabhängigen DSP (Digital Signal Processors) und einem zentralen Mikroprozessor gesteuert.

Der Anschluss ans Stromnetz wird also in Übereinstimmung mit den Elektrovorschriften hinsichtlich der Einspeisung von Systemen und der Sicherheit von zwei unabhängigen Prozessoren überwacht.

Das Betriebssystem führt die Kommunikation mit den jeweiligen Komponenten für die Datenanalyse aus.

Dies alles gewährleistet den optimalen Betrieb der gesamten Anlage und einen sehr hoher Wirkungsgrad bei beliebigen Sonneneinstrahlungs- und Lastbedingungen unter strikter Einhaltung der entsprechenden Richtlinien, Gesetze und Vorschriften.



Schutzvorrichtungen

Inselbetriebsschutz

Bei einer Trennung des örtlichen Verteilernetzes des Energieunternehmens oder dem Ausschalten des Geräts für Wartungsarbeiten muss der Wechselrichter im Sinne der einschlägigen, nationalen Normen und Vorschriften unter sicheren Bedingungen vom Netz getrennt werden, damit der Schutz der am Netz arbeitenden Personen gewährleistet ist. Zur Vermeidung eines etwaigen Inselbetriebs ist der Wechselrichter mit einer automatischen Sicherheitsabschaltung ausgestattet, die auch "Anti-Islanding" genannt wird".

Obwohl alle denselben Zweck haben, unterscheidet sich die Art der Anti-Islanding-Schutzmechanismen auf der Grundlage des Netzstandards.

Erdschlüsse der Solarmodule

Die positiven und negativen Abschlüsse der Module dieser Wechselrichter müssen ohne Erdverbindung verbunden werden. Ein fortschrittlicher Schutzkreis gegen Erdschlüsse überwacht die Erdung ständig und schaltet den Wechselrichter aus, wenn ein Erdschluss festgestellt wird. Diese Störung wird über die rote LED "GFI" an der Vorderseite angezeigt.

Weitere Schutzvorrichtungen

Der Wechselrichter ist mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen versehen, die in jeder Situation einen sicheren Betrieb gewährleisten. Die Schutzeinrichtungen umfassen:

- die konstante Überwachung der Netzspannung, damit sichergestellt wird, dass die Spannungs- und Frequenzwerte innerhalb der Betriebsgrenzen liegen.
- die Überwachung der Innentemperaturen zur automatischen Begrenzung der Leistung zum Schutz vor Überhitzung (Derating).

Zahlreiche Überwachungseinrichtungen sorgen für eine redundante Struktur, wodurch die Funktionsweise unter absoluten Sicherheitsbedingungen gewährleistet ist.

Sicherheit und Unfallverhütung

3

Sicherheitsvorschriften und Allgemeines

Das Gerät wurde unter Berücksichtigung der strengsten Unfallverhütungsvorschriften konstruiert, und mit Sicherheitseinrichtungen zum Schutz der Bauteile und des Bedieners ausgestattet.



Aus offensichtlichen Gründen können nicht alle möglichen Installations- und Umgebungsbedingungen vorher gesehen werden, unter denen das Gerät installiert werden soll; aus diesem Grunde muss der Kunde den Hersteller angemessen über besondere Installationsbedingungen unterrichten.

ABB lehnt jegliche Verantwortung für solche Fälle ab, in denen die Vorschriften für eine korrekte Installation nicht eingehalten werden, und haftet nicht für die vor oder hinter dem von ihr gelieferten Gerät befindlichen Anlagen.



Es ist unverzichtbar, dass den Mitarbeitern korrekte Informationen geliefert werden. Daher ist es auch zwingend vorgeschrieben, dass diese die technischen Informationen aus dem Handbuch und den beigefügten Unterlagen lesen und einhalten.



Die in diesem Handbuch aufgeführten Angaben ersetzen nicht die auf dem Gerät direkt angebrachten Sicherheitsvorschriften und die technischen Daten für die Installation und den Betrieb, und schon gar nicht die im Installationsland geltenden Sicherheitsvorschriften und die vom gesunden Menschenverstand diktierten Regeln.

Der Hersteller steht für die Schulung oder Ausbildung des zuständigen Personals sowohl im Werk als auch vor Ort gemäß vertraglich zu vereinbarenden Bedingungen bereit.



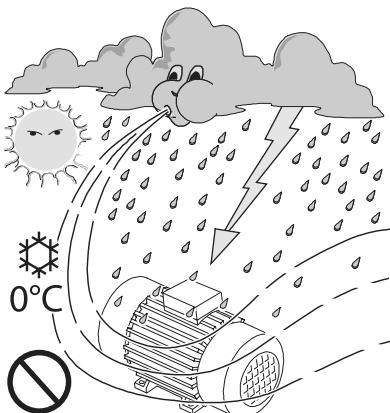
Das Gerät nicht benutzen, wenn irgendwelche Betriebsstörungen festgestellt werden sollten.

Improvisierte Reparaturen sind zu vermeiden; Reparaturen dürfen nur mit Original-Ersatzteilen vorgenommen werden, die dem vorgesehenen Gebrauch gemäß zu installieren sind.

Die Haftung für Zukaufteile liegt bei den jeweiligen Herstellern.

Risikobehaftete Bereiche und Handlungen

Umweltbedingungen und -risiken



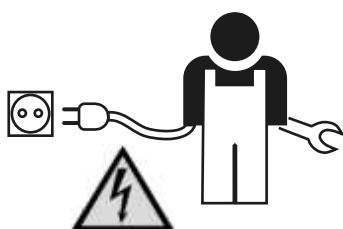
Das Gerät kann im Freien, aber nur unter bestimmten Umgebungsbedingungen, die den regulären Betrieb nicht behindern, installiert werden. Diese Bedingungen sind in den technischen Daten und im Kapitel „Installation“ aufgeführt.

ABB ist NICHT für die Entsorgung des Geräts verantwortlich: Display, Kabel, Batterien, Akkumulatoren usw...; der Kunde muss den im Installationsland geltenden Vorschriften entsprechend für die Entsorgung der potentiell umweltschädigenden Substanzen sorgen.

Die gleichen Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Verschrottung des Geräts anzuwenden.



Das Gerät ist nicht für den Betrieb in besonders Entzündungs- oder Explosionsgefährdeten Umgebungen ausgestattet.



Der Kunde bzw. der Installateur müssen die Bediener und die Personen, die in die Nähe des Geräts kommen können, angemessen unterrichten und die risikobehafteten Bereiche oder Arbeiten gegebenenfalls mit Schildern oder anderen Mitteln deutlich machen: Magnetfelder, gefährliche Spannungen, hohe Temperaturen, Gefahr elektrischer Schläge, generelle Gefahr, usw...

Hinweise und Beschilderung

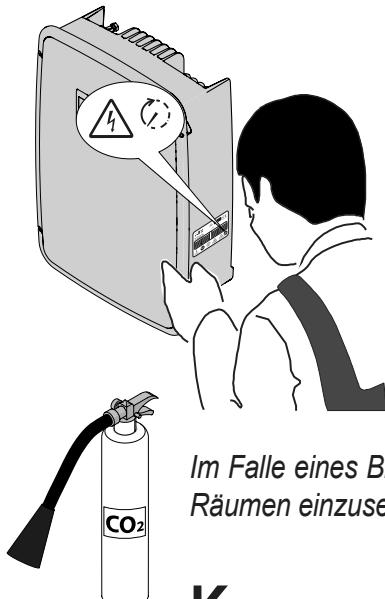


Die Schilder am Gerät dürfen auf GAR KEINEN FALL entfernt, beschädigt, verschmutzt, verdeckt usw. werden.

Die Schilder müssen regelmäßig gereinigt werden und immer gut sichtbar sein, d.h., sie dürfen NICHT mit Gegenständen und Fremdkörpern wie Lappen, Kartons, anderweitigen Geräten usw. verdeckt werden.

Die in diesem Handbuch wiedergegebenen technischen Daten ersetzen auf keinen Fall die auf den Schildern am Gerät angegebenen Daten.

Thermische Gefahr



ACHTUNG: Abdeckungen oder Deckel dürfen erst nach Abschalten der Spannung entfernt werden, so dass die Bauteile abkühlen, und eventuelle elektrostatische Ladungen und Fremdspannungen entladen werden können.

Das soeben ausgeschaltete Gerät kann aufgrund einer Überhitzung sehr warme Oberflächen (z.B.: Transformatoren, Akkumulatoren, Spulen usw.) aufweisen, weshalb acht gegeben werden muss, wo man anfasst.

Im Falle eines Brandes sind CO₂ Löscher zur Bekämpfung von Bränden in geschlossenen Räumen einzusetzen.



Kleidung und Schutzausrüstung des Personals

ABB hat spitze und scharfe Kanten eliminiert, doch konnte man nicht in allen Fällen abhelfen, weshalb es sich empfiehlt, die vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellte Bekleidung und persönliche Schutzausrüstung zu tragen.



Das Personal darf keine Kleidung oder Accessoires tragen, die Brände auslösen oder elektrostatische Ladungen erzeugen könnten, und ganz generell keine Kleidung, die zu einer Gefahr für die persönliche Sicherheit werden könnte.



Alle Arbeiten am Gerät müssen mit geeigneten isolierten Kleidern und Instrumenten durchgeführt werden. (Beispiel: Isolierte Handschuhe Klasse 0, Kategorie RC)

Wartungsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden wenn das Gerät sowohl vom Netz wie auch vom PV Generator getrennt ist.

Das Personal darf NICHT mit bloßen Füßen oder nassen Händen an die Geräte gehen.

Der Wartungstechniker muss sich auf alle Fälle davon überzeugen, dass niemand das Gerät während der Wartungsarbeiten wieder zuschalten oder in Betrieb setzen kann, und muss jede Anomalie oder Beschädigung aufgrund von Abnutzung oder Alterung melden, so dass die korrekten Sicherheitsbedingungen wieder hergestellt werden können.

Der Installateur oder Wartungstechniker muss grundsätzlich auf das Arbeitsumfeld achten, dass es gut ausgeleuchtet ist und ausreichend Platz aufweist, um ihm Fluchtwege zu sichern.



Bei der Installation ist zu berücksichtigen oder zu überprüfen, dass die **Geräuschemissionen je nach Umgebung** die gesetzlich zulässige Grenze (unter 80 dBA) nicht überschreiten.

Restrisiken



Trotz aller Hinweise und Sicherheitssysteme bleiben immer noch einige nicht ausschaltbare Restrisiken bestehen.

Diese Risiken werden in der nachstehenden Tabelle zusammen mit einigen Empfehlungen zur Vorbeugung aufgeführt.

Tabelle der Restrisiken

RISIKOANALYSE UND BESCHREIBUNG	EMPFOHLENE ABHILFE
 Lärmbelastung durch Installation in nicht geeigneten Räumen oder wo ständig Personal arbeitet.	Umfeld oder Installationsort neu überdenken.
Angemessene und ausreichende Raumbelüftung zur Verhinderung von Überhitzung des Geräts und der Personen die sich im Raum aufhalten.	Geeignete Raumbedingungen wieder herstellen und den Raum lüften.
Externe Witterungseinflüsse wie Wasserinfiltrationen, niedrige Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit usw.	Dafür sorgen, dass für die Anlage geeignete Umgebungsbedingungen aufrecht erhalten werden.
Die Überhitzung von warmen Oberflächen (Transformatoren, Akkumulatoren, Spulen usw.) kann Verbrennungen verursachen. Darüber hinaus darauf achten, dass Lüftungsöffnungen und -systeme des Geräts nicht verstopt werden.	Geeignete Schutzausrüstung verwenden oder vor dem Zugriff auf das Gerät warten, bis es abgekühlt ist.
Mangelhafte Reinigung: beeinträchtigt die Kühlung und erschwert das Lesen der Sicherheitsschilder.	Das Gerät, die Schilder und den Arbeitsbereich angemessen säubern.
Eine Ansammlung von elektrostatischer Energie kann gefährliche elektrische Schläge erzeugen.	Es ist zu gewährleisten, dass die Vorrichtungen ihre Energie vor dem Eingriff entladen haben.
Mangelhafte Ausbildung des zuständigen Personals.	Eine ergänzende Schulung beantragen.
Die provisorische Befestigung des Geräts oder seiner Bauteile kann während der Installation Gefahren mit sich bringen	Aufpassen, und den Zugang zum Installationsbereich verhindern.
Unvorhergesehenes Trennen der Schnellsteckverbinder bei laufendem Gerät oder falsches Trennen kann Lichtbögen erzeugen	Aufpassen, und den Zugang zum Installationsbereich verhindern.

Anheben und Transport

4

Allgemeine Bedingungen

Einige Empfehlungen beziehen sich nur auf Verpackungen großer oder mehrerer kleiner Produkte.

Transport und Handling



Der Transport des Geräts, besonders auf der Straße, muss mit geeigneten Mitteln und Methoden zum Schutz der Einzelteile (besonders der elektronischen) gegen heftige Stöße, Feuchtigkeit, Vibrationen usw. erfolgen. **Während des Handlings keine brüsken Bewegungen machen oder das Gerät schnell befördern, da dies gefährliches Schaukeln verursachen kann.**

Anheben



Üblicherweise verlädt und schützt ABB die einzelnen Bauteile indem sie Mittel für die Erleichterung des Transports und das anschließende Handling vorsieht, doch ist es generell erforderlich, auf die Erfahrung spezialisierten Personals für das Laden und Abladen der Einzelteile zurückzugreifen. Wo angegeben bzw. vorbereitet, sind Ringschrauben oder Griffe eingesetzt bzw. einsetzbar, an denen man anschlagen kann.

Die für das Anheben eingesetzten Gurte und Mittel müssen für das Gewicht des Geräts geeignet sein.

Soweit nicht anders angegeben, nicht gleichzeitig mehrere Gruppen oder Teile des Geräts anheben.

Auspicken und Kontrolle

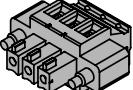
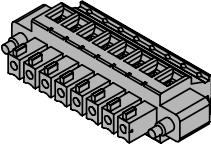
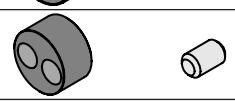
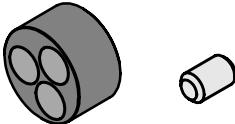
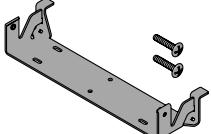
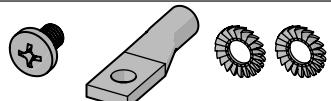
Wir möchten daran erinnern, dass die Verpackungselemente (Karton, Zellophan, Metallklammern, Klebeband, Verpackungsbänder usw.) Schnittverletzungen und andere Verletzungen verursachen können, wenn nicht vorsichtig mit ihnen umgegangen wird. Sie sind mit geeigneten Mitteln zu entfernen, und dürfen nicht Personen überlassen werden, die keine Verantwortung tragen können (wie z.B. Kindern).

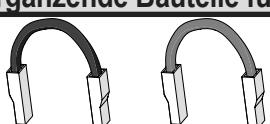
Die Einzelteile der Verpackung sind den im Installationsland geltenden Vorschriften entsprechend zu beseitigen und zu entsorgen.

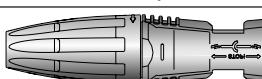
Beim Öffnen der Verpackung die Unversehrtheit des Geräts überprüfen, und kontrollieren, ob auch alle Einzelteile vorhanden sind. Sollte man Defekte oder Beschädigungen feststellen, nicht mehr weiter machen und den Spediteur anrufen, wie auch umgehend den ABB Service informieren.

Verzeichnis des mitgelieferten Zubehörs

Dem Wechselrichter liegen alle für die vorschriftsmäßige Installation benötigten Zubehörteile bei

Mitgeliefertes Zubehör für alle Modelle	Anz.	
	Anschluss des konfigurierbaren Relais	2
	Steckverbinder für die Aufschaltung der Kommunikations- und Steuersignale	2
	Schlüssel für Innen-Torx-Schrauben TX25	1
	Doppellochdichtung für Kabelverschraubung Signal M25 + Verschlusskappe	2 + 2
	Doppellochdichtung für Kabelverschraubung Signal M20 + Verschlusskappe	1 + 1
	Dreilochdichtung für Kabelverschraubungen DC M25 + Verschlusskappen (nur für Modelle ohne DC-Trennschalter)	2 + 4
	Wandhalterung + Sicherungsschrauben	1 + 2
	Dübel und Schrauben für Wandmontage	4 + 4
	Schraube + Kabelschuh + Scheiben zur Installation des zweiten Schutzerdingsleiters	1 + 1 + 2
	Technische Dokumentation	1

Ergänzende Bauteile für Modelle 7.5 / 8.5kW	Anz..	
	Brücken für die Konfiguration der Eingangskanäle bei Parallelschaltung	1 + 1

Ergänzende Bauteile für Modelle mit Trennschalter	Anz.	
	Schnellsteckverbinder (außen)	2(5.8 kW) 4(7.5/8.5 kW)
	Schnellsteckverbinder (innen)	2(5.8 kW) 4(7.5/8.5 kW)

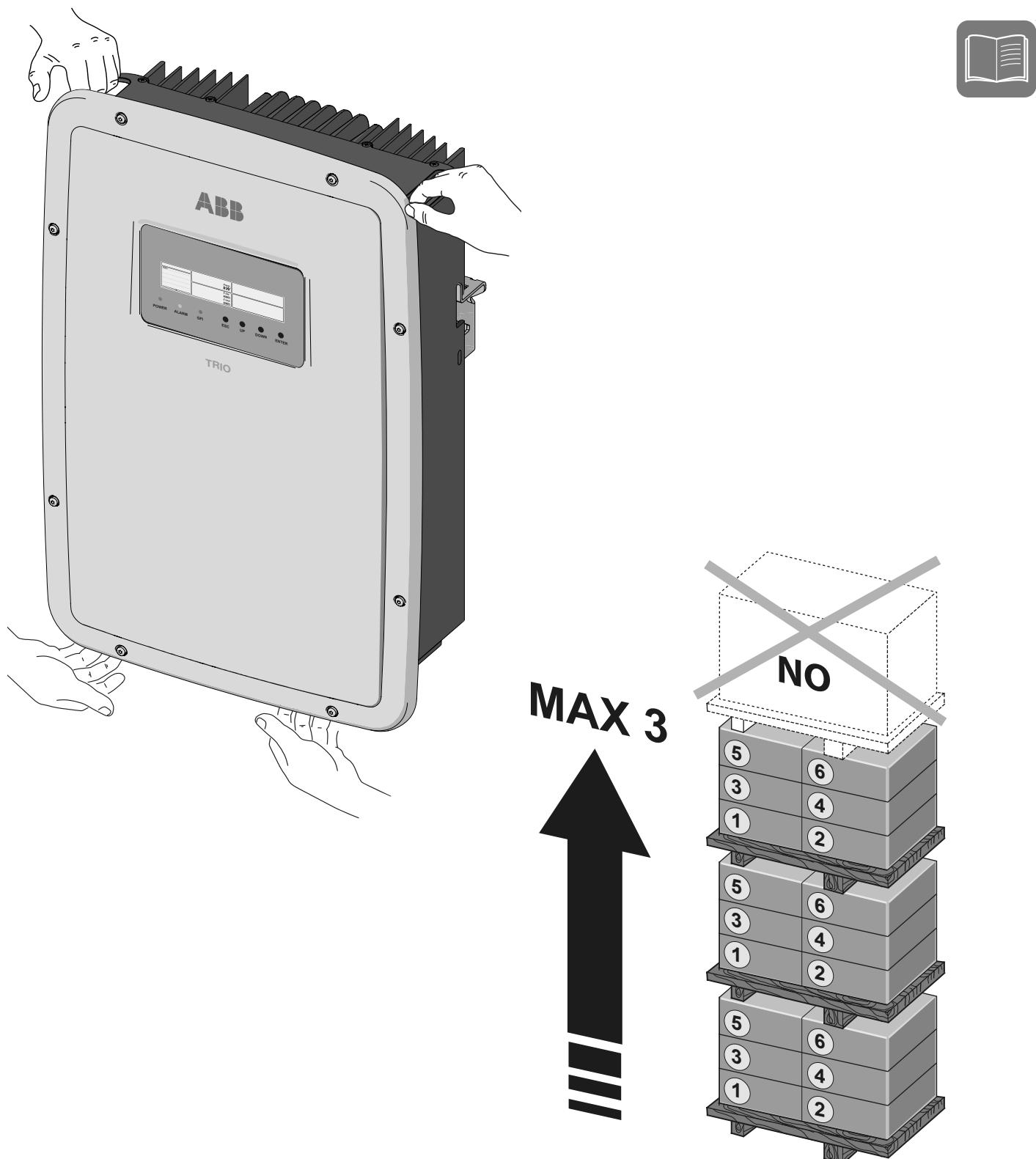
Gewicht der einzelnen Baugruppen des Geräts

Tabelle: Gewichte

Gewicht (kg/lb)

Hebepunkte (Nr. #)

WECHSELRICHTER	TRIO-5.8: 25 kg / 55.1lb TRIO-7.5: 28 kg / 61.7lb TRIO-8.5: 28 kg / 61.7lb	4
----------------	--	---

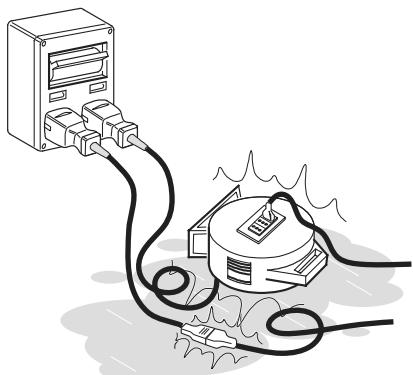


Installation

5

Allgemeine Bedingungen

Die Installation des Gerätes wird in Abhängigkeit von der Anlage und dem Installationsort ausgeführt; deshalb ist die Leistung vom korrekten Anschluss abhängig.



Das für die Installation autorisierte Personal muss spezialisiert und eine Fachkraft sein, um diese Aufgabe auszuführen; es muss außerdem eine angemessene Schulung für diesen Gerätetyp erhalten haben.

Der Installationsvorgang muss von Fachpersonal ausgeführt werden; man muss auf jeden Fall die in diesem Handbuch gemachten Angaben beachten und sich an die beigefügten Übersichten und Dokumentation halten.



Aus Sicherheitsgründen darf der Wechselrichter nur von einem Fachelektriker, der eine entsprechende Schulung erhalten hat und/oder sich mit dem Aufbau und dem Betrieb des Geräts auskennt, installiert werden.



Die Installation muss von zugelassenen Fachinstallateuren und/oder Fachelektrikern gemäß den im Installationsland geltenden Bestimmungen vorgenommen werden.



Der Anschluss der Photovoltaikanlage an eine an das Verteilernetz angeschlossene elektrische Anlage muss von einem Energieversorgungsunternehmen genehmigt werden.

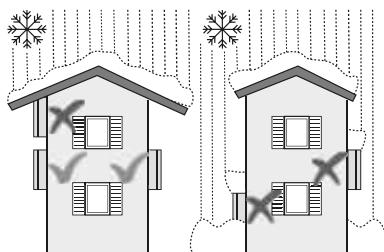
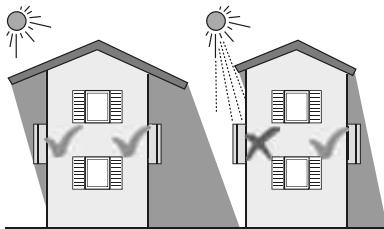


Die Installation muss bei vom Stromnetz abgeschalteten Geräten (Leistungstrenner offen) und mit abgedunkelten oder isolierten Solarmodulen durchgeführt werden.



Wenn die Solarmodule dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, beliefern sie den Wechselrichter mit Gleichspannung (DC).

Überprüfungen der Umweltbedingungen



- Die technischen Daten für die Überprüfung der zu beachtenden Umgebungsparameter(Schutzgrad, Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe etc.) heranziehen.
- Das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Dies verhindert:
 - eine Leistungsbegrenzung des Wechselrichters und damit die Reduzierung der Energieproduktion der Anlage
 - die vorzeitige Alterung der elektronischen bzw. elektromechanischen Bauteile
 - die vorzeitige Alterung der mechanischen Bauteile (Dichtungen) und der Benutzerschnittstelle (Display)
- Nicht in kleinen geschlossenen Räumen installieren, wo ungenügender Luftaustausch vorhanden ist.
- Stets versichern, dass der Luftaustausch um den Wechselrichter herum stattfindet, um Überhitzungen zu vermeiden.
- Nicht an Orten aufstellen, wo Gas oder entflammbare Substanzen vorhanden sein können.
- Wegen des akustischen Geräusches beim Wechselrichterbetrieb (zirka 45 db(A) in einer Entfernung von 1m) nicht in Wohnräumen oder Räumen installieren, wo der längere Aufenthalt von Personen oder Tieren vorgesehen ist.
- Elektromagnetische Interferenzen vermeiden, die den korrekten Betrieb der elektronischen Geräte beeinträchtigen und nachfolgende Gefahrensituationen schaffen können..



Die Endinstallation des Wechselrichters darf den Zugang zu etwaigen Trenneinrichtungen im Außenbereich nicht beeinträchtigen.

Die möglichen Garantieausschlüsse infolge einer Fehlinstallation sind in den Garantiebedingungen zu finden.

Installationen oberhalb von 2000 Metern

Aufgrund der Luftverdünnung (in großen Höhen) können besondere Bedingungen auftreten, die bei der Wahl des Installationsortes zu berücksichtigen sind:

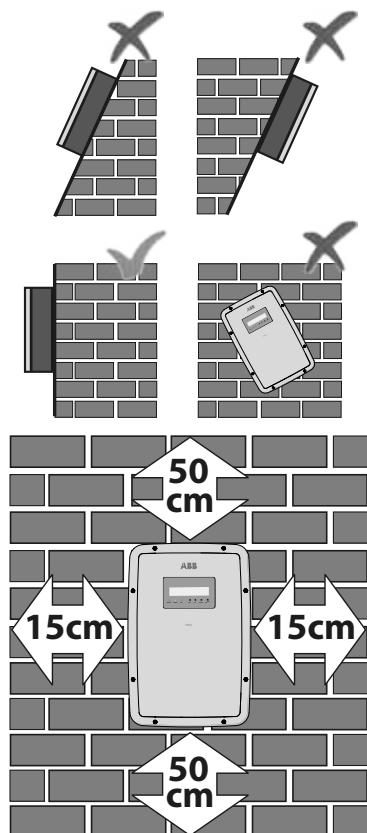


- Weniger effiziente Kühlung und daher größere Wahrscheinlichkeit des Derating der Vorrichtung aufgrund von erhöhten Temperaturen im Inneren.
- Abnahme des dielektrischen Luftwiderstands, der beim Vorhandensein von erhöhten Betriebsspannungen (im DC-Eingang) Lichtbögen verursachen kann, die wiederum den Wechselrichter beschädigen können. Mit zunehmender Höhe steigt die Fehlerrate von einigen elektronischen Komponenten aufgrund von kosmischen Strahlungen in exponentieller Weise.



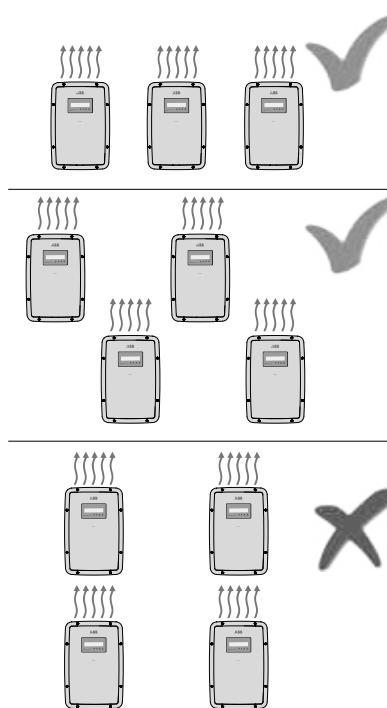
Alle Installationen oberhalb von 2000 mt müssen von Fall zu Fall unter Heranziehung dieser kritischen Punkte überprüft werden.

Installationsort



Bei der Wahl des Installationsortes die folgenden Bedingungen beachten:

- An einer Wand oder einer festen und geeigneten Struktur, die das Gewicht tragen kann, installieren.
- An einfach zugänglichen und sicheren Orten installieren
- Möglichst in Mannshöhe für eine einfache Visualisierung des Displays und der Led installieren
- In einer Höhe installieren, die das hohe Gewicht des Gerätes berücksichtigt. Wenn diese Bedingung nicht berücksichtigt wird, kann dies im Falle eines Kundendiensteinsatzes Probleme bereiten, es sei denn, es werden geeignete Hilfsmittel bereit gestellt, um die Vorgänge auszuführen.
- In senkrechter Position mit einer maximalen Neigung (vorne oder hinten) von 5° installieren. Falls diese Bedingung nicht beachtet wird, könnte der Wechselrichter aufgrund der Verschlechterung der Wärmeableitung in Temperatur-Derating geraten.
- Die Wartung der Hard- und Software des Gerätes erfolgt durch Abmontierung der Abdeckungen im Frontbereich. Die korrekten Sicherheitsabstände für die Installation, die die normalen Kontroll- und Wartungsoperationen gestatten, überprüfen.
- Die angegebenen Mindestabstände beachten.



- Im Falle der Installation von mehrerer Wechselrichtern, diese nebeneinander anordnen.
- Falls der zur Verfügung stehende Raum diese Anordnung nicht gestattet, die Wechselrichter versetzt, wie in der Abbildung dargestellt, anordnen, sodass die Wärmeableitung nicht von den anderen Wechselrichtern beeinflusst wird.

Wandmontage

Die frontabdeckung ④ des Wechselrichters ⑩ darf im Verlauf der Installationsarbeiten nicht auf dem Boden aufliegen.

- Die Wandhalterung ⑬ mit einer Wasserwaage horizontal ausrichten und als Bohrschablone verwenden.

- Die 4 benötigten Löcher mit einem Bohrer von 10 mm Durchmesser bohren. Die Tiefe der Löcher sollte etwa 70 mm betragen.

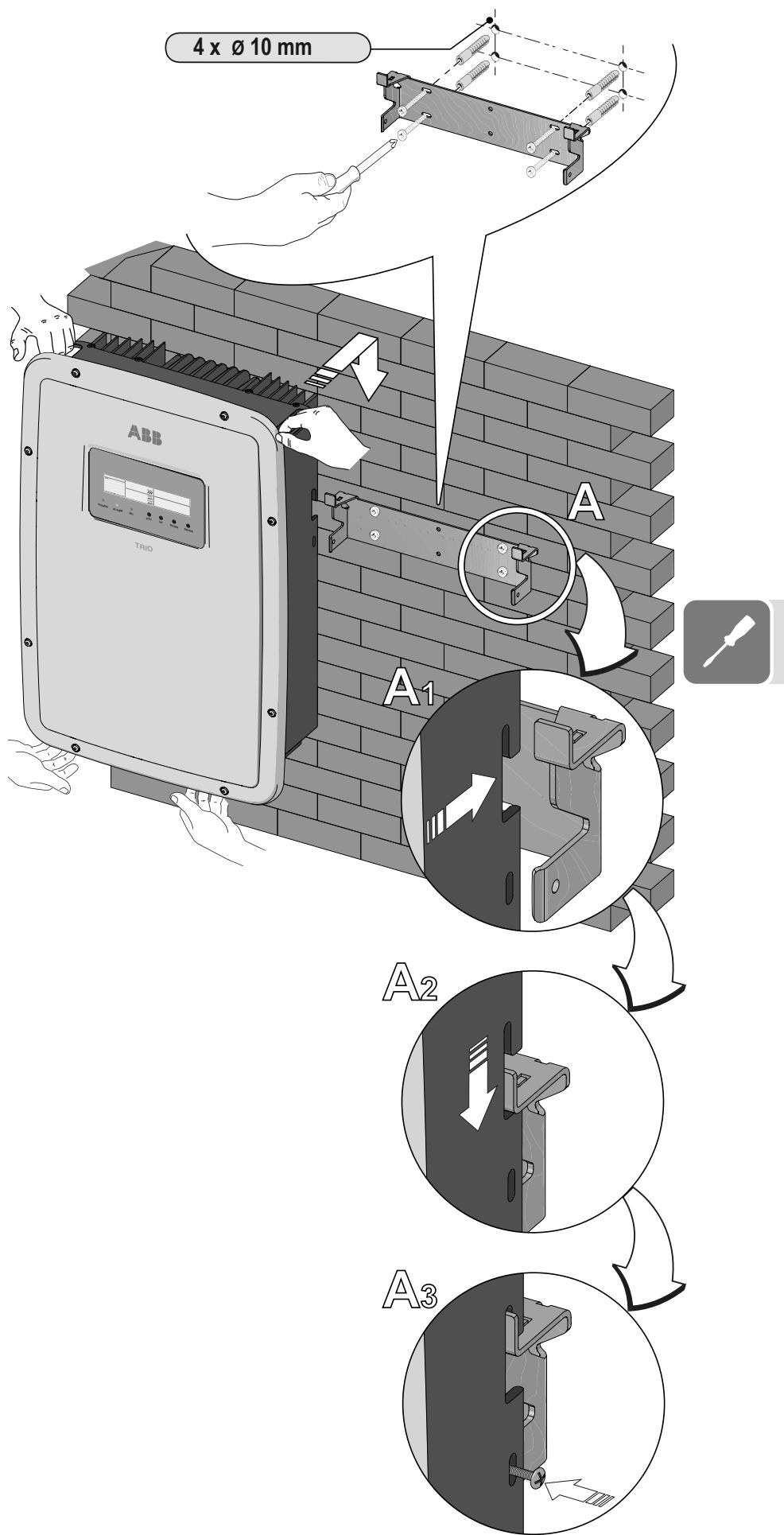
- Die Wandhalterung mit den 4 Dübeln (Durchmesser 10 mm) befestigen, die im Lieferumfang enthalten sind.

- Den Wechselrichter mit den 2 Schlitzöffnungen in die Wandhalterung einhängen ⑬ (Abbildungen A1 und A2).

- Den Wechselrichter durch Festziehen der 2 Sicherungsschrauben ⑯ an beiden Seiten des Wechselrichters (Abbildung A3) in der Wandhalterung verankern.

- Die 8 Schrauben abschrauben. Die Frontabdeckung ④ wie im nachfolgenden Abschnitt beschrieben öffnen und alle erforderlichen Anschlüsse vornehmen. Die Abdeckung ist auf Schienen befestigt und darf nicht entfernt werden. Die Abdeckung gemäß den Anweisungen im nachfolgenden Abschnitt entfernen.

- Nach den Anschlussarbeiten die Frontabdeckung mit den 8 Schrauben befestigen und dabei die Reihenfolge und das Anzugsdrehmoment einhalten (siehe Abschnitt "Schließen der Frontabdeckung").



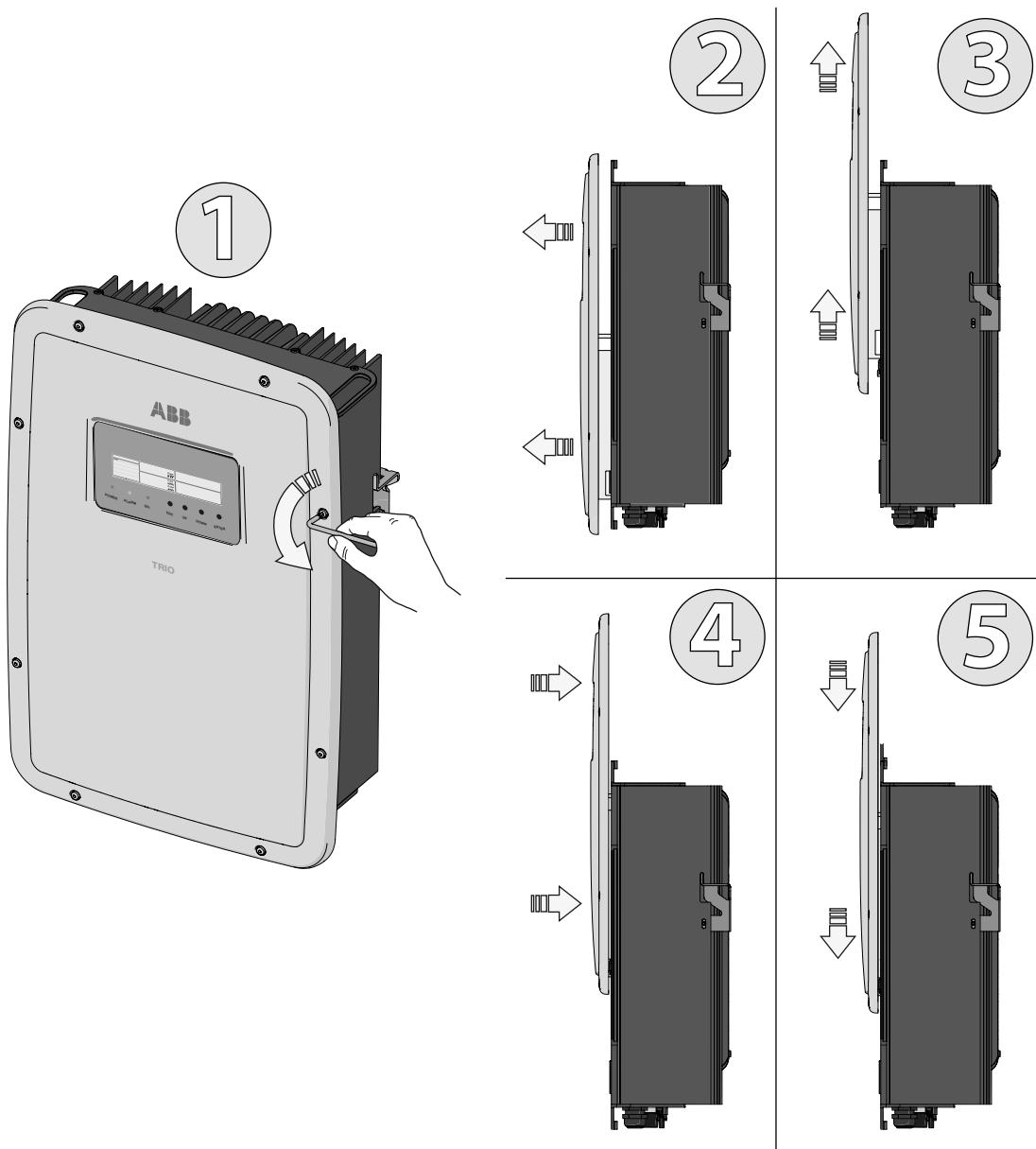
Öffnen der Frontabdeckung

Die Frontabdeckung kann mithilfe der beiden Führungsschienen an beiden Innenseiten des Wechselrichters problemlos geöffnet werden. Hierzu folgende Vorgehensweise einhalten:

- Die 8 Verschlusschrauben der Frontabdeckung ④ abschrauben (Schritt 1).
- Die Abdeckung öffnen, indem sie zunächst nach vorne und danach beidseitig nach oben gezogen wird (Schritte 2 und 3).

Dabei darauf achten, dass die Abdeckung nicht umgekehrt wird.

- Die Abdeckung sperren, indem sie zunächst nach hinten gedrückt und danach nach unten geschoben wird (Schritte 4 und 5). Nun ermöglicht die offene und gesperrte Frontabdeckung den Zugriff auf die Verbindungsbereiche im Wechselrichter.



Vorbereitende Arbeitsvorgänge zum PV-Anschluss

Überprüfung der korrekten Polarität der Strings

Unter Verwendung eines Voltmeters überprüfen, dass die Spannung von jedem String die korrekte Polarität hat und innerhalb der Grenzen der vom Wechselrichter akzeptierten Eingangsspannung liegt (siehe technische Daten).



Das Umkehren der Polarität kann schwere Schäden verursachen.

Falls die String-Leerlaufspannung nahe dem vom Wechselrichter akzeptierten Höchstwert ist, muss man beachten, dass die String-Spannung bei niedrigen Umgebungstemperaturen zum Anstieg neigt (je nach verwendetem Solarmodul auf unterschiedliche Weise). In diesem Fall ist eine Überprüfung der Auslegung der Anlage und/oder eine Überprüfung der Modulanschlüsse der Anlage notwendig (Beispiel: Anzahl der in Reihe geschalteten Module ist höher als geplant).

Kontrolle des Leckstromes des Photovoltaikgenerators



Eine Messung der vorhandenen Spannung zwischen dem Pluspol und Minuspol jedes Strings gegen Erde durchführen.

Falls man eine Spannung zwischen einem Eingangspol und Erde messen sollte, könnte ein niedriger Isolationswiderstand des Photovoltaikgenerators vorliegen. Es ist eine Überprüfung seitens des installierenden Elektrikers zur Problemlösung notwendig.



Die Strings nicht verbinden, wenn ein Ableitstrom festgestellt worden ist, da sich der Wechselrichter nicht mit dem Netz verbinden könnte.

Wahl des Differenzialschutzes hinter dem Wechselrichter

Alle Stringwechselrichter ABB, die in Europa vertrieben werden, sind mit einer Schutzvorrichtung gegen Ableitströme gegen Erde in Konformität mit dem von der Vorschrift VDE V 0126-1-1:2006-02 (man bezieht sich auf Abschnitt 4.7 der Vorschrift) gesetzten Sicherheitsstandard in Deutschland ausgestattet.

Im Besonderen sind die Wechselrichter ABB mit einer Redundanz bei der Ablesung der Ableitströme gegen Erde versehen. Dabei handelt es sich um eine allstromsensitive Überwachung welche sowohl Gleich- wie Wechselströme überwacht.. Die Messung der Ableitströme gegen Erde wird gleichzeitig und unabhängig von 2 verschiedenen Prozessoren durchgeführt: Es ist ausreichend, wenn einer von beiden eine Anomalie feststellt, um den Schutz auszulösen, mit nachfolgender Abtrennung vom Netz und dem Stoppen des Umwandlungsprozesses.

Es existiert ein Absolutschwellenwert von 300 mA Ableitstrom (Summe

von Wechselstrom und Gleichstrom) mit einer Ansprechzeit der Schutzvorrichtung von maximal 300 ms.

In Ergänzung sind drei weitere Auslösestufen mit Schwellen entsprechend 30 mA/s, 60 mA/s und 150 mA/s vorhanden, um die "schnellen" Veränderungen des Verluststroms, ausgelöst durch zufällige Kontakte mit leitfähigen Teilen bei der Ableitung, abzudecken. Die Ansprechzeit reduziert sich progressiv mit der Geschwindigkeitszunahme der Variation des Verluststroms und ausgehend von 300 ms/max für die Variation von 30 mA/s, reduziert sie sich entsprechend auf 150 ms und 40 ms für Variationen von 60 mA und 150 mA.

Es ist auf jeden Fall darauf hinzuweisen, dass der integrierte Schutz das System nur gegen Erdschluss schützt, wenn dieser vor den AC-Klemmen des Wechselrichters auftritt (d.h. DC-Seite der PV-Anlage und daher gegen die Solarmodule) Die Verlustströme, die in dem AC-Abschnitt, zwischen dem Entnahme-/Einspeisepunkt und dem Wechselrichter auftreten können, werden nicht gemessen und benötigen eine externe Schutzvorrichtung.

Für den Schutz der AC-Leitung ist es, auf der Grundlage dessen, was oben in Bezug auf den in den Wechselrichtern ABB, **integrierten Differenzialschutz dargestellt worden ist, nicht notwendig, einen Differenzialschalter vom Typ B zu installieren.**

 *In Übereinstimmung mit Artikel 712.413.1.1.1.2 des Abschnitts 712 der Vorschrift CEI 64-8/7, deklarieren wir dass die ABB Wechselrichter baubedingt keine DC Ströme ins Netz einspeisen.*



Es ist die Verwendung eines Schalters mit thermomagnetischem Differenzialschutz vom Typ AC mit Auslösestrom von 300 mA ratsam, sodass falsche Auslösungen, die durch den normalen kapazitiven Verluststrom der Solarmodule bedingt sind, vermieden werden.

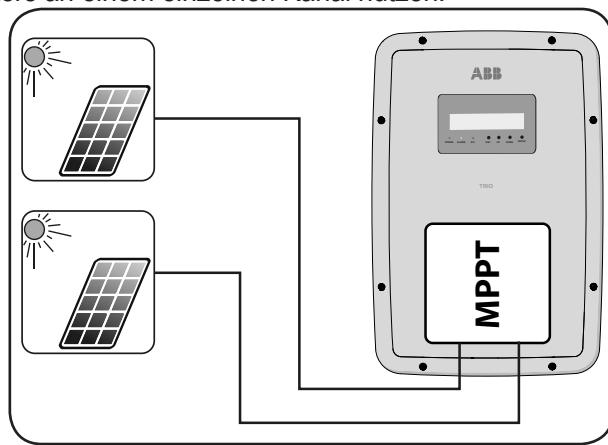
Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern, die an einen einzigen Differentialschutz angeschlossen sind, wird empfohlen, eine Vorrichtung zu installieren, die eine Regelung des Auslösewerts und der Ansprechzeit ermöglicht.

Konfiguration der Eingangskanäle in unabhängiger Funktionsweise oder Parallelschaltung

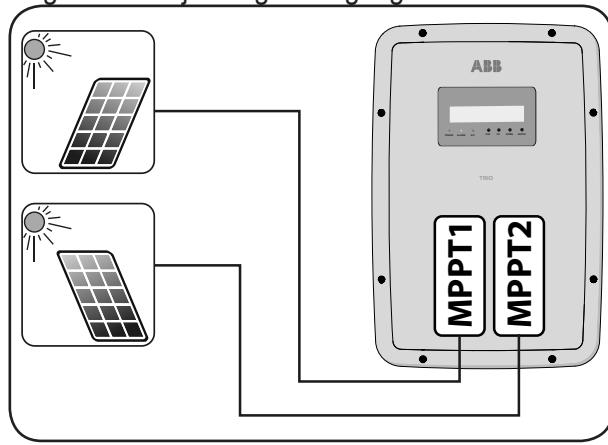
Wechselrichter mit einer Leistung von 7,5 und 8,5 kW sind mit zwei Eingangskanälen versehen (d. h. mit zwei MPP-Trackern). Die Eingangskanäle sind unabhängig voneinander, können jedoch parallel geschaltet werden und ggf. einen einzigen MPPT nutzen.

Jeder Kanal sieht den Anschluss von PV-Modulstrings mit einer identischen Anzahl von Solarmodulen in Reihenschaltung desselben Typ vor sowie identische Installationsbedingungen (Ausrichtung gegen SÜDEN und Neigungswinkel gegenüber der horizontalen Ebene).

Sind die erwähnten Voraussetzungen an Eingangskanälen mit Parallelschaltung gegeben, lässt sich die maximal verfügbare Leistung des Wechselrichters an einem einzelnen Kanal nutzen.



Die Struktur mit doppeltem MPPT ermöglicht hingegen die Verwaltung von zwei unabhängigen PV-Generatoren (jeweils einer pro Eingangskanal), die sich in ihrer Art unterscheiden können (Installationsbedingungen, Typ und Anzahl der Photovoltaikmodule in Reihenschaltung). Es wird hierbei vorausgesetzt, dass die beiden MPPT jeweils unabhängig genutzt werden können. Die Leistung des an die jeweiligen Eingänge angeschlossenen PV-Generators muss geringer sein als die Leistungsgrenze des jeweiligen Eingangskanals, der Maximalstrom hingegen geringer als die Stromgrenze des jeweiligen Eingangskanals.



Die für den korrekten Betrieb einzuhaltenden Eingangsparameter des Wechselrichters sind in der Tabelle "Technische Daten" aufgeführt.

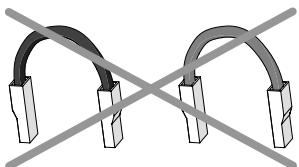
Konfiguration der Kanäle – Beispiele

Eigenschaften des PV-Generators	MPPT-Konfiguration	Anmerkungen
<p>Die Strings des PV-Generators bilden sich aus einer unterschiedlichen Anzahl von Modulen in Reihenschaltung.</p> <p>Der PV-Generator besteht aus Strings mit unterschiedlichen Installationsbedingungen .</p>	Konfiguration mit UNABHÄNGIGEN MPPT obligatorisch	<p>Es wird hierbei VORAUSGESETZT, dass die beiden MPPT jeweils unabhängig genutzt werden können. Die Leistung des an die jeweiligen Eingänge angeschlossenen PV-Generators muss geringer sein als die Leistungsgrenze des jeweiligen Eingangskanals UND der Maximalstrom geringer als die Stromgrenze des jeweiligen Eingangskanals.</p>
<p>Die Strings des PV-Generators bilden sich aus einer identischen Anzahl von Modulen in Reihenschaltung.</p> <p>Der PV-Generator besteht aus Strings mit identischen Installationsbedingungen, d. h. alle Strings haben eine identische Neigung gegenüber der horizontalen Ebene und eine identische Ausrichtung gegen SÜDEN.</p> <p>Die Leistung des an die jeweiligen Eingänge angeschlossenen PV-Generators muss geringer sein als die Leistungsrente des Eingangskanals UND der Stromwert geringer als die Stromgrenze des jeweiligen Eingangskanals.</p>	Auswählbare Konfiguration mit UNABHÄNGIGEN oder PARALLEL geschalteten MPPT	<p>Es wird hierbei VORAUSGESETZT, dass die beiden MPPT jeweils unabhängig genutzt werden können. Die Leistung des an die jeweiligen Eingänge angeschlossenen PV-Generators muss geringer sein als die Leistungsgrenze des jeweiligen Eingangskanals UND der Maximalstrom geringer als die Stromgrenze des jeweiligen Eingangskanals.</p> <p>Es wird zur parallelen Schaltung der beiden MPPT EMPFOHLEN, (*) dass der an die beiden Eingänge angeschlossene PV-Generator aus Strings besteht, die eine identische Anzahl von Modulen in Reihenschaltung aufweisen, und dass alle Module die identischen Installationsbedingungen haben.</p>
<p>Die Strings des PV-Generators bilden sich aus einer identischen Anzahl von Modulen in Reihenschaltung.</p> <p>Der PV-Generator besteht aus Strings mit identischen Installationsbedingungen, d. h. alle Strings haben eine identische Neigung gegenüber der horizontalen Ebene und eine identische Ausrichtung gegen SÜDEN.</p> <p>Der an die jeweiligen Eingänge angeschlossene PV-Generator hat eine Leistung, die höher ist als die Leistungsgrenze des entsprechenden Eingangskanals ODER einen Stromwert, der höher ist als die Stromgrenze des jeweiligen Eingangskanals.</p>	Konfiguration mit PARALLELEN MPPT obligatorisch	<p>Eine GRUNDBEDINGUNG (*) für den Einsatz der beiden MPPT in Parallelschaltung ist, dass die Leistung des an die jeweiligen Eingänge angeschlossenen PV-Generators höher ist als die Leistungsgrenze des entsprechenden Eingangskanals ODER der Maximalstrom höher ist als die Stromgrenze des entsprechenden Eingangskanals.</p> <p>Es wird zur parallelen Schaltung der beiden MPPT EMPFOHLEN (**), dass der an die beiden Eingänge angeschlossene PV-Generator aus Strings besteht, die eine identische Anzahl von Modulen in Reihenschaltung aufweisen, und dass alle Module die identischen Installationsbedingungen haben.</p>

(*) Diese Bedingung wird nicht hinsichtlich der Funktionsweise des Wechselrichters empfohlen, sondern in Bezug auf die Energieerzeugung der Anlage.

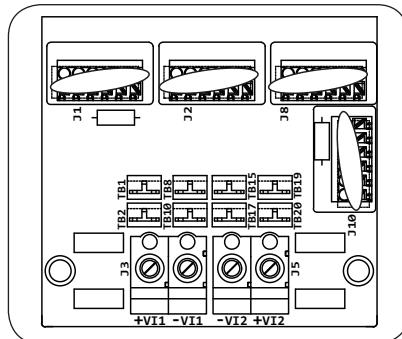
(**) Diese Bedingung wird nicht hinsichtlich der Funktionsweise des Wechselrichters empfohlen, sondern in Bezug auf die Energieerzeugung der Anlage.

Konfiguration unabhängiger Kanäle (Standard-Konfiguration)

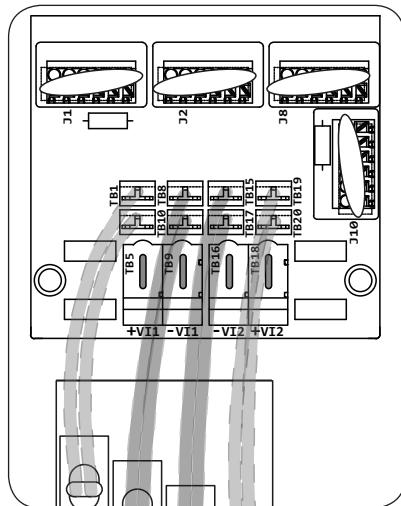


Diese werkseitig festgelegte Konfiguration sieht die Verwendung der beiden Eingangskanäle (MPPT) in unabhängiger Funktionsweise vor. Das heißt, dass die mitgelieferten Brücken zwischen den beiden Kanälen (positiv und negativ) am DC-Eingang nicht eingesetzt sein dürfen und im Menü "EINSTELLUNGEN>Eingabemodus" der Parameter "UNABHÄNGIG" ausgewählt ist.

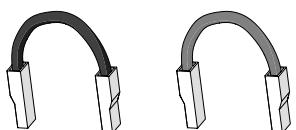
Modelle ohne DC-Trennschalter



Modelle mit DC-Trennschalter



Konfiguration der Kanäle in Parallelschaltung

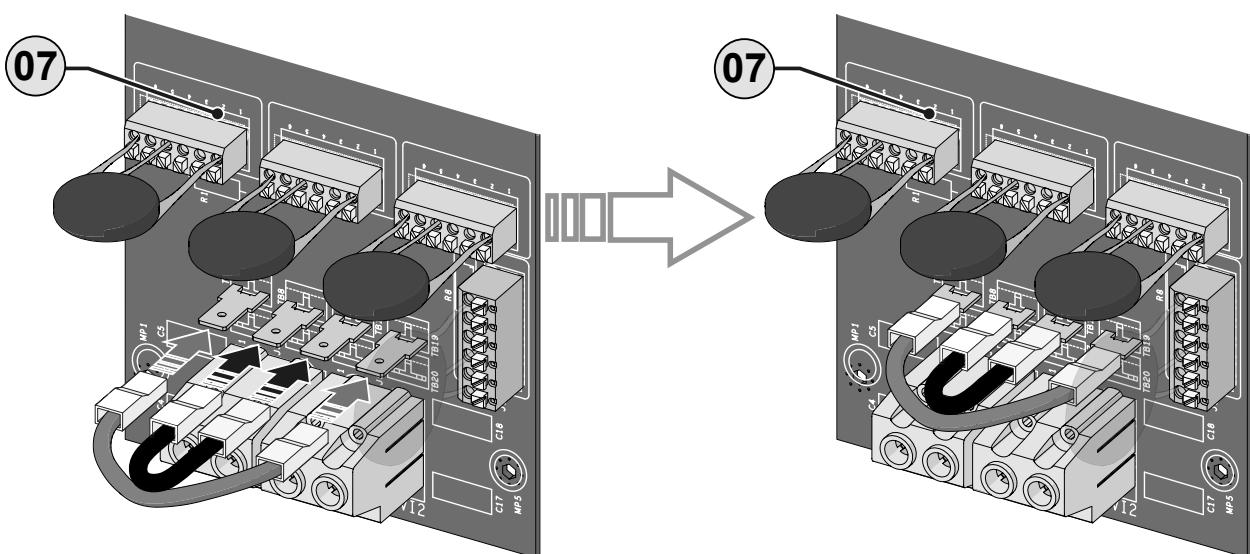


Diese Konfiguration sieht die Verwendung von zwei Eingangskanälen (MPPT) in Parallelschaltung vor. Das heißt, dass die mitgelieferten Brücken zwischen den beiden Kanälen (positiv und negativ) am DC-Eingang eingesetzt sein müssen und im Menü "EINSTELLUNGEN>Eingabemodus" der Parameter "PARALLEL" ausgewählt ist.

Die beiden Brücken (im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten) werden an zwei verschiedenen Positionen eingebaut, je nachdem, ob ein DC-Trennschalter ⑦ im Wechselrichter vorhanden ist oder nicht.

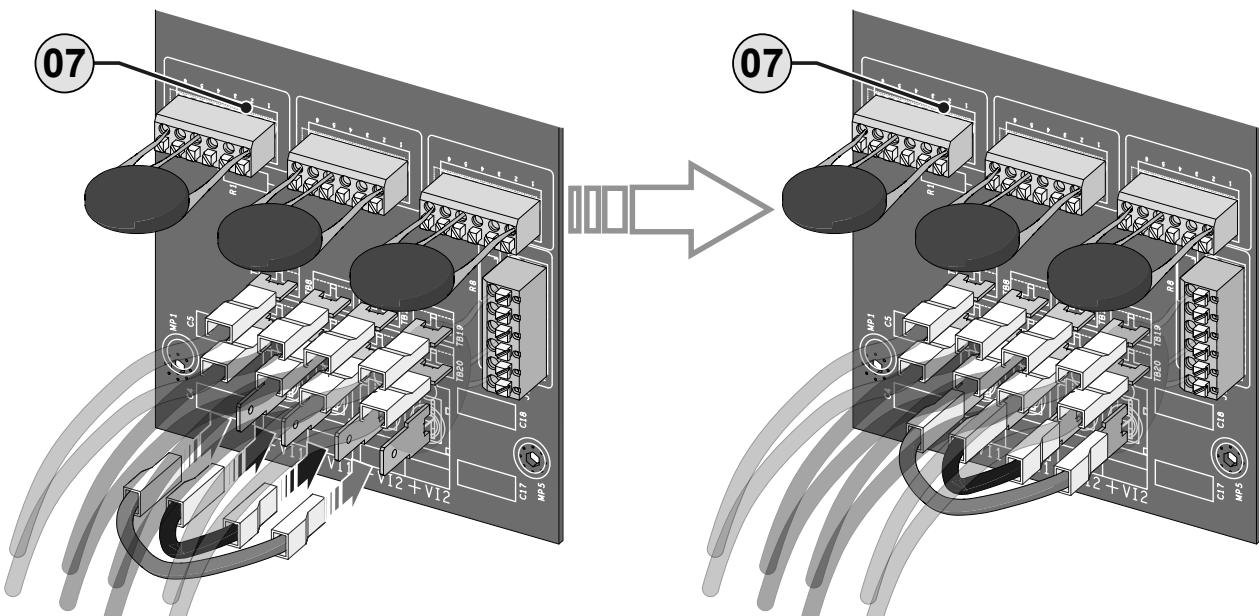
TRIO-7.5-TL-OUTD und TRIO-8.5-TL-OUTD - Modelle ohne DC-Trennschalter

Die Brücke der Pluspole zwischen dem Anschluss **TB1** und **TB19** einbauen, diejenige der Minuspole hingegen zwischen **TB8** und **TB15**.



TRIO-7.5-TL-OUTD und TRIO-8.5-TL-OUTD - Modelle mit DC-Trennschalter

Die Brücke der Pluspole zwischen dem Anschluss **TB5** und **TB18** einbauen, diejenige der Minuspole hingen zwischen **TB9** und **TB15**



Die Anschlüsse für die Verbindung der Brücken befinden sich unterhalb der Verbindungsleitung des DC-Trennschalters ⑧



Anschluss am Eingang des PV-Generators (DC-seitig)

Nach den Vorabprüfungen bei denen unter anderem sichergestellt wurde, dass die Photovoltaikanlage keine Probleme aufweist, und die Kanäle (parallel oder unabhängig) konfiguriert wurden, können die Eingänge des Wechselrichters angeschlossen werden.

Die DC-seitigen Anschlüsse unterscheiden sich je nach Leistungsstärke und dem Faktor, ob ein DC-Trennschalter im Wechselrichter vorhanden ist oder nicht.

Bei den -S-Versionen lassen sich die einzelnen Strings mit Verbindern anschließen, auf die vom Außenbereich des Wechselrichters zugegriffen werden kann.

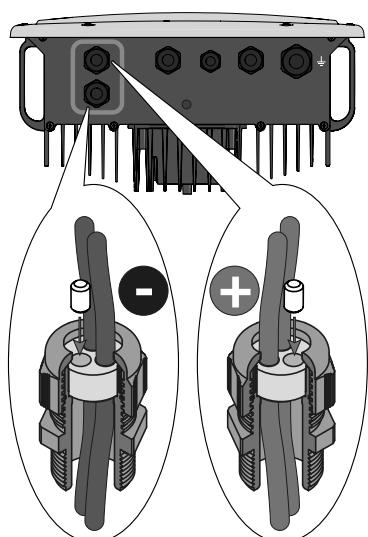
Wenn die Solarmodule mit Sonnenlicht bestrahlt werden, versorgen sie den Wechselrichter mit Gleichspannung (DC).

Zur Vermeidung von Stromschlag müssen alle Anschlussarbeiten bei deaktiviertem DC-Trennschalter (im Innen- oder Außenbereich des Wechselrichters) ausgeführt werden.

Verbindung der Eingänge – Standardmodelle

Die Eingänge der Wechselrichtermodelle ohne DC-Trennschalter lassen sich je nach Anzahl der vorhandenen Eingangskanäle auf zwei Arten verbinden.

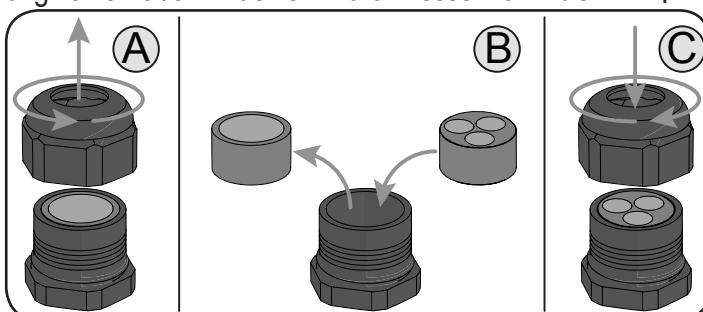
	TRIO-5.8	TRIO-7.5	TRIO-8.5
Anzahl der Eingangskanäle	1	2	2
DC-Kabelverschraubung	2 x M25		



Alle Wechselrichtermodelle werden mit der Klemmleiste des DC-Eingangs ②³ angeschlossen. Hierbei darauf achten, dass die Kabel im Innenbereich der DC-Kabelverschraubungen ⑯ durchgeführt werden.

Der zulässige Kabeldurchmesser beträgt maximal 10 bis 17 mm, der Querschnitt der einzelnen Klemmen der Klemmleiste hingegen maximal 16 mm².

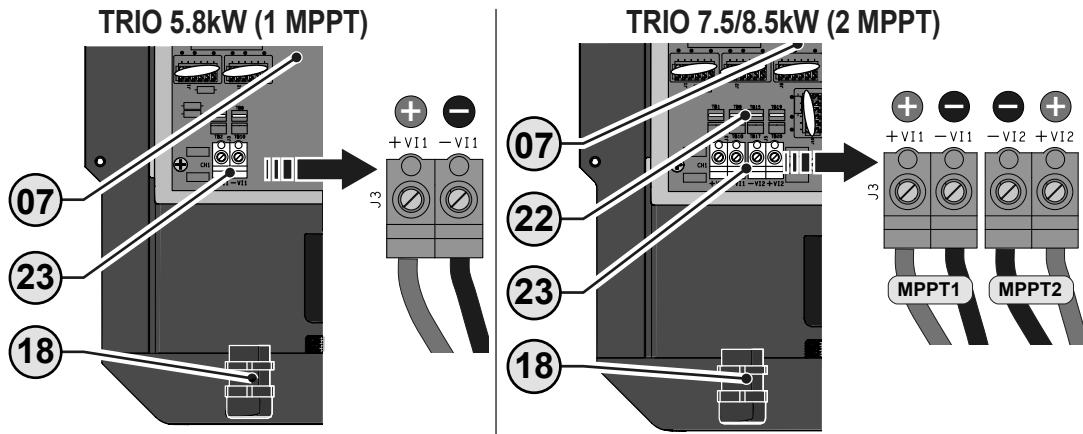
Beim Anschluss von mehreren Kabeln (maximal drei) an die DC-Klemmleiste kann eine spezielle Dreilochdichtung an der Kabelverschraubung montiert werden, die im Lieferumfang enthalten ist. Sie ermöglicht die Durchführung von 3 Kabeln mit einem Durchmesser von 4 bis 7 mm.



Nicht verwendete Bohrungen der Dichtung müssen mit einer entsprechenden Kappe verschlossen werden, damit die Schutzart IP65 gewährleistet ist.

Anschluss der DC-Kabel:

- Die Kabelverschraubung abschrauben und die Verschlusskappe entfernen.
- Ein Kabel mit entsprechendem Querschnitt in die DC-Kabelverschraubung, ggf. auch durch die Dreilochdichtung einführen.
- Die Kabel an der Klemmleiste des DC-Eingangs anschließen.
- Nach der Verbindung mit der Klemmleiste die Kabelverschraubung fest anschrauben und die Dichtheit prüfen.



Auf der Grundlage der Bauart der Anlage die jeweilige Einstellung der Kanäle (unabhängig oder parallel) prüfen. Eine falsche Einstellung der Eingangskanäle bringt das Risiko einer reduzierten Energieproduktion mit sich.

**Verbindung der Eingänge – Modelle mit Trennschalter (-S)**

Bei den Versionen mit DC-Trennschalter werden für die Verbindungen der Strings Schnellsteckverbinder (Weidmüller oder Multi-Contact) verwendet, die auf der Unterseite des Geräts angebracht sind.

Die Anzahl der Schnellsteckverbinder unterscheidet sich je nach Anzahl der Eingangskanäle. Im Allgemeinen stehen für jeden Eingangskanal, an den zwei Strings angeschlossen werden können, zwei Anschlusspaare zur Verfügung.

TRIO-5.8	TRIO-7.5	TRIO-8.5
Anzahl der Eingangskanäle: 1	Anzahl der Eingangskanäle: 2	
Anzahl der Schnellsteckverbinder: 4 (2 Anschlusspaare)	Anzahl der Schnellsteckverbinder: 4 + 4 (2 Anschlusspaare pro MPPT)	



Auf der Grundlage der Bauart der Anlage die jeweilige Einstellung der Kanäle (unabhängig oder parallel) prüfen. Eine falsche Einstellung der Eingangskanäle bringt das Risiko einer reduzierten Energieproduktion mit sich.



Das Umkehren der Polarität kann das System schwer beschädigen. Vor dem Anschluss jedes einzelnen Strings die korrekte Polarität prüfen!

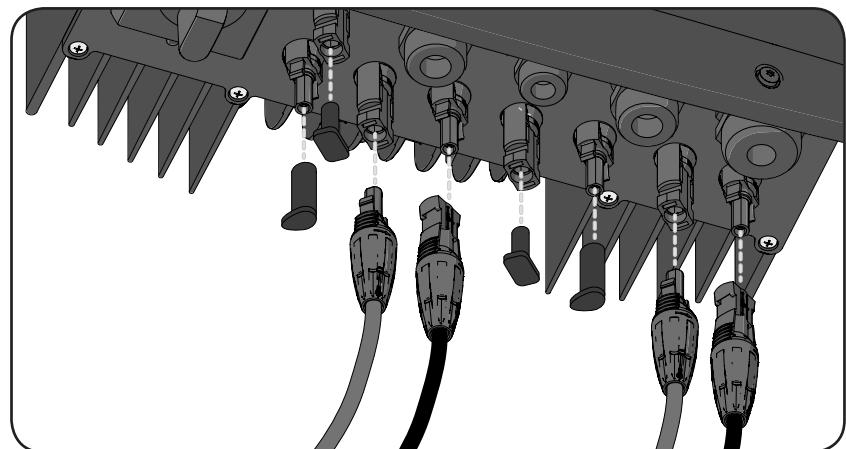
Alle vom Anlagenplan vorgesehenen Strings verbinden und die Anschlüsse immer auf ihre Dichtheit prüfen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung der Stringeingänge eines Wechselrichters des Typs TRIO-7.5/8.5 (doppelter Eingangskanal). Für jeden Eingangskanal ist ein String angeschlossen. Nicht verwendete Verbinder sind mit Schutzkappen versehen.



IP65

An nicht verwendeten Stringeingängen sicherstellen, dass die leeren Verbinder durch Schutzkappen geschützt sind. Andernfalls entsprechende Schutzkappen anbringen. Dieser Vorgang ist sowohl für die Dichtheit des Wechselrichters als auch für den Schutz des nicht verwendeten Anschlusses erforderlich.



Anschluss von Schnellsteckverbindern

Für Wechselrichtermodelle, die dafür ausgelegt sind, stehen zwei Schnellsteckverbinder-Varianten zur Verfügung:

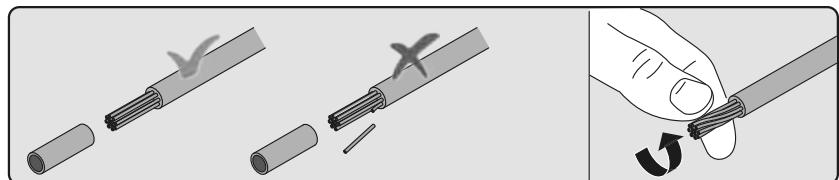


ACHTUNG: Bei der Verkabelung besonders auf die Polarität achten, damit Schäden am Gerät vermieden werden.

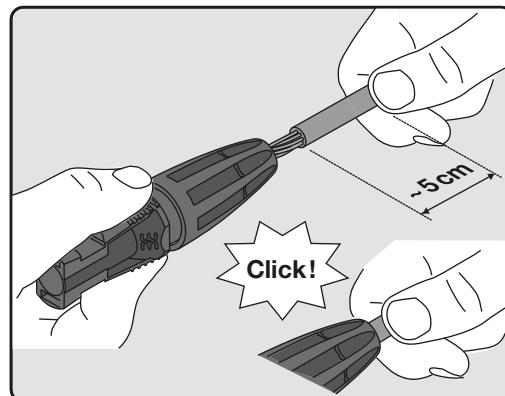
Weidmüller

Der Anschluss von Weidmüller-Verbinder setzt kein besonderes Werkzeug voraus.

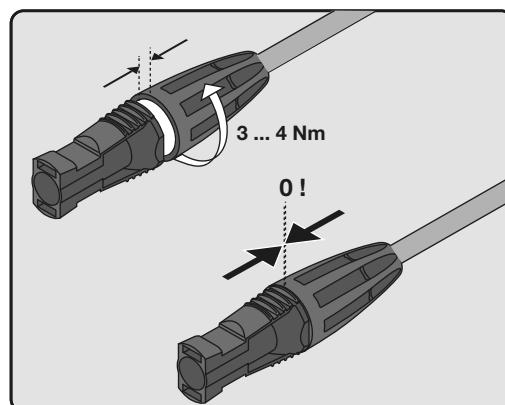
- Das Kabel für den Verbinder abmanteln, nachdem sichergestellt wurde, dass es mit den Grenzwerten des Verbinders konform ist

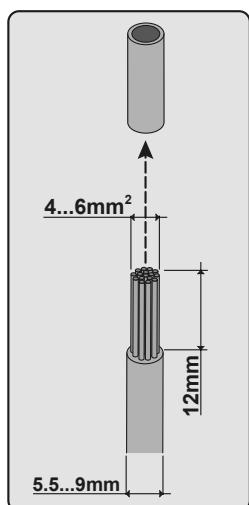


- Das Kabel in den Verbinder einführen, bis das Einrastgeräusch zu hören ist.



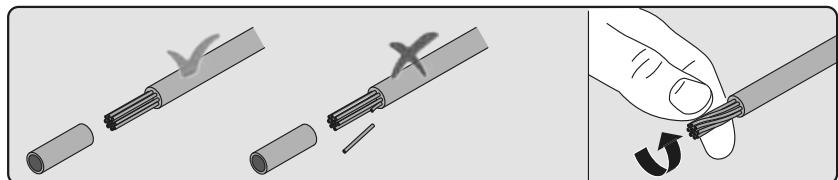
- Die Rändelmutter für den optimalen Halt fest anziehen.



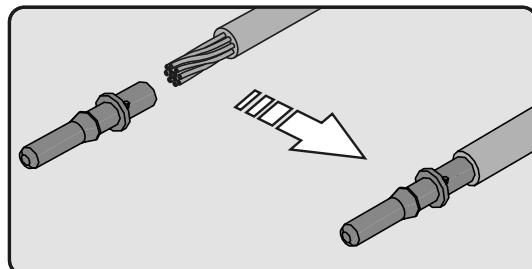
**MULTICONTACT (oder gleichwertig)**

Verbinder des Typs Multicontact vor dem Anschluss mit einem entsprechenden Werkzeug crimpeln.

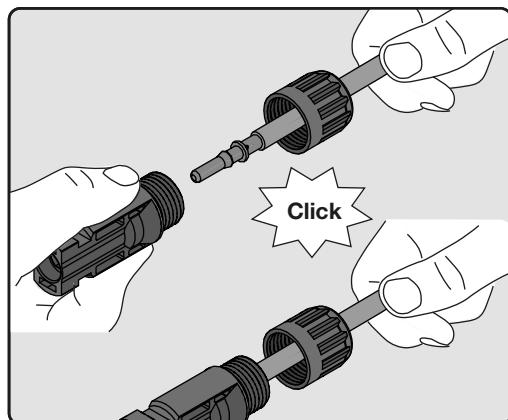
- Das Kabel für den Verbinder abmanteln, nachdem sichergestellt wurde, dass es mit den Grenzwerten des Verbinder konform ist.



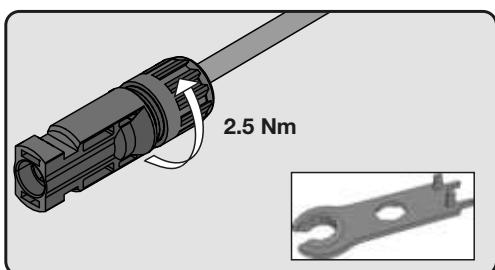
- Den Abschluss mit einer entsprechenden Zange am Verbinder befestigen.



- Das Kabel mit dem Abschluss in den Verbinder einführen, bis das Einrastgeräusch zu hören ist, das darauf verweist, dass der Anschluss korrekt im Verbinder ausgerichtet ist.



- Die Kabelverschraubung fest anziehen.



Anschluss des Ausgangs am Verteilernetz (AC-Seite)

Für den Netzanschluss des Wechselrichters kann sowohl die Sternschaltung (3 Phasen + Nullleiter) als auch die Dreieckschaltung (3 Phasen) zur Anwendung kommen.

Die Erdung des Wechselrichters ist jedoch immer obligatorisch.

Ein 5-poliges (Sternschaltung) oder 4-poliges (Dreieckschaltung) Kabel verwenden und durch die AC-Kabelverschraubung führen, um die Anschlüsse an der Klemmleiste des AC-Ausgangs herzustellen.

Eigenschaften und Auslegung des Schutzerdungskabels

Wechselrichter müssen über die mit dem Symbol für die Schutzerdung gekennzeichnete Klemme geerdet werden (). Dabei ein Kabel mit einem Leiterquerschnitt verwenden, der dem potenziellen Fehlerstrom der Anlage gerecht wird



Der Hersteller erbringt keine Garantieleistungen für Schäden am Wechselrichter, die auf einem unterlassenen Anschluss der Erdung mit der vorgesehenen Klemme beruhen.

Die Norm IEC 62109 schreibt Folgendes vor:

- Installation eines Erdungskabels aus Kupfer an der Klemmleiste AC-Ausgang ③ mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm².
- Alternativ dazu kann ein zweites Erdungskabel (das denselben Querschnitt wie das an der Klemmleiste für den AC-Ausgang aufweisen muss ③) am Anschlusspunkt installiert werden, der sich an der Unterseite des Wechselrichters befindet und mit dem Symbol gekennzeichnet ist.

Die Installation eines zweiten Schutzerdungsleiters ist in einigen Ländern auch durch geltende nationale Normen vorgeschrieben.



Gegebenenfalls bitte die Anweisungen im Abschnitt „Installation des zweiten Schutzerdungskabels“ aufmerksam lesen.

Belasteter Schutzschalter (AC-Trennschalter)

Es wird empfohlen, die AC-Anschlussleitung des Wechselrichters mit einem Schutz gegen Überstrom und Erdschluss mit folgenden Merkmalen auszustatten:

	TRIO-5.8-TL-OUTD	TRIO-7.5-TL-OUTD	TRIO-8.5-TL-OUTD
Ausführung	Automatischer Schalter mit thermomagnetischem Differentialschutz		
Strom-/Spannungsfaktor		400V / 16A	
Eigenschaften des magnetischen Schutzes		B/C	
Art des Differentialschutzes		A/AC	
Empfindlichkeit des Differenzialschutzes		300mA	
Anzahl Pole		3/4	

Eigenschaften und Dimensionierung des Leitungskabels

Der Querschnitt des Leiters der AC-Leitung muss darauf ausgelegt sein, unerwünschte Trennungen des Wechselrichters vom Verteilernetz zu verhindern. Solche Trennungen können durch eine erhöhte Impedanz in der Leitung verursacht werden, die den Wechselrichter mit dem Stromspeisungspunkt verbindet. Eine übermäßige Impedanz führt zu einer Erhöhung der Wechselstromspannung, die den Wechselrichter bei Erreichen des im Installationsland vorgeschriebenen Grenzwertes trennt. Die nachfolgende Tabelle führt die maximale Länge der Leiter entsprechend dem jeweiligen Leiterquerschnitt auf:

Querschnitt des Leiters (mm ²)	Maximale Länge des Leiters (m)		
	TRIO-5.8-TL-OUTD	TRIO-7.5-TL-OUTD	TRIO-8.5-TL-OUTD
4	55m	40m	35m
6	80m	60m	55m
10	135m	105m	90m

Die Werte werden auf der Grundlage der Nennspannung und mit folgenden Kriterien berechnet:

- Leistungsverlust entlang der Leitung von höchstens 1 %.
- Verwendung eines Kupferkabels mit Isolierung aus HEPR-Gummi, außen verlegt

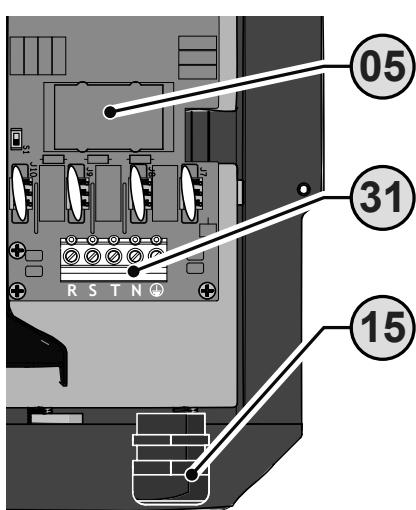


Anschluss der Klemmleiste (AC-Seite)

Zur Vermeidung von Stromschlag müssen alle Anschlussarbeiten mit einem in Bezug auf den Wechselrichter nachgeschalteten Trennschalter ausgeführt werden.

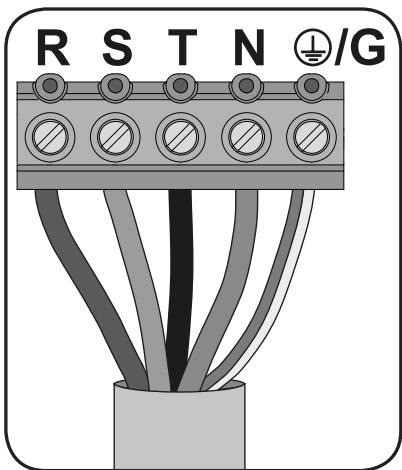
Zwingend darauf achten, dass die Phasen nicht mit dem Nullleiter verwechselt werden!

Hoher Ableitstrom. Die Erdung vor dem Anschluss ans Stromnetz ist unabdingbar.



Alle Wechselrichtermodelle werden mit der Klemmleiste des AC-Ausgangs angeschlossen. ③1 Hierbei darauf achten, dass die Kabel im Innenbereich der AC-Kabelverschraubungen durchgeführt werden ⑯5.

Der zulässige Kabeldurchmesser beträgt maximal 13 bis 21 mm, der Querschnitt der einzelnen Klemmen der Klemmleiste hingegen maximal 10 mm².



Anschluss des AC-Kabels:

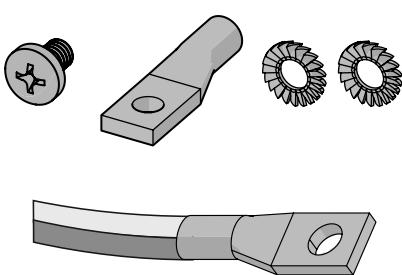
- Die Kabelverschraubung abschrauben und die Verschlusskappe entfernen.
- Ein Kabel mit entsprechendem Querschnitt in die AC-Kabelverschraubung einführen.
- Die Leiter Nullleiter, R, S, T und Schutzerde (\ominus / G) an die Klemmen der AC-Klemmleiste anschließen.

Der Wechselrichter kann sowohl mit 3 Adern (Dreieckschaltung) als auch vier Adern (Sternschaltung) an das Netz angeschlossen werden.

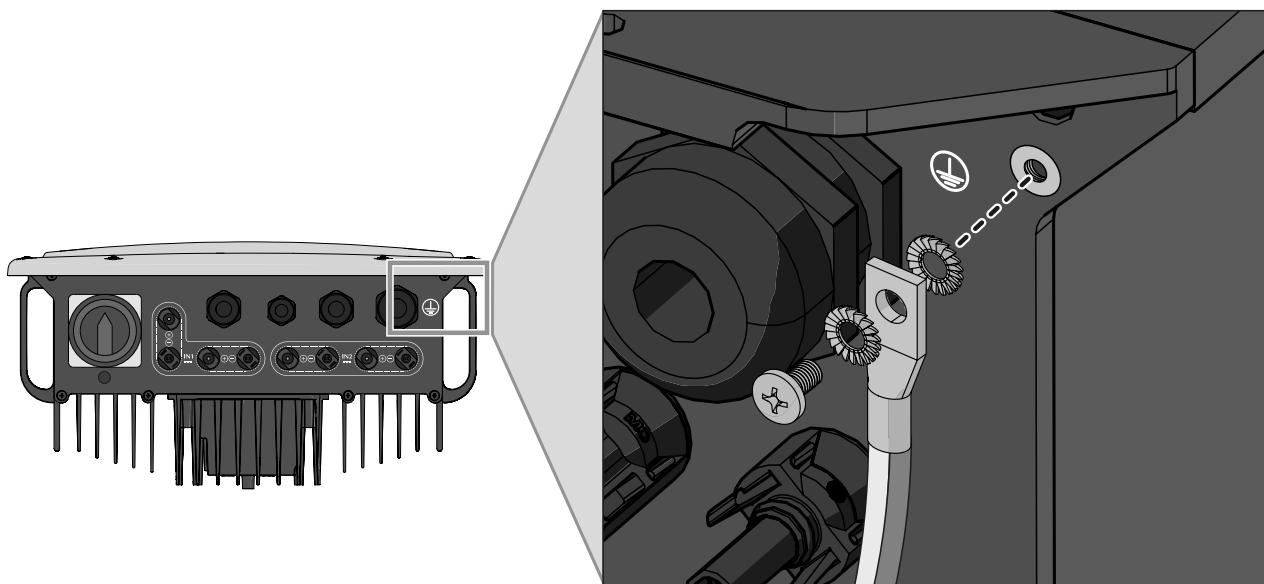
- Nach der Verbindung mit der Klemmleiste die Kabelverschraubung fest anschrauben und die Dichtheit prüfen.

Installation des zweiten Schutzerdungskabels

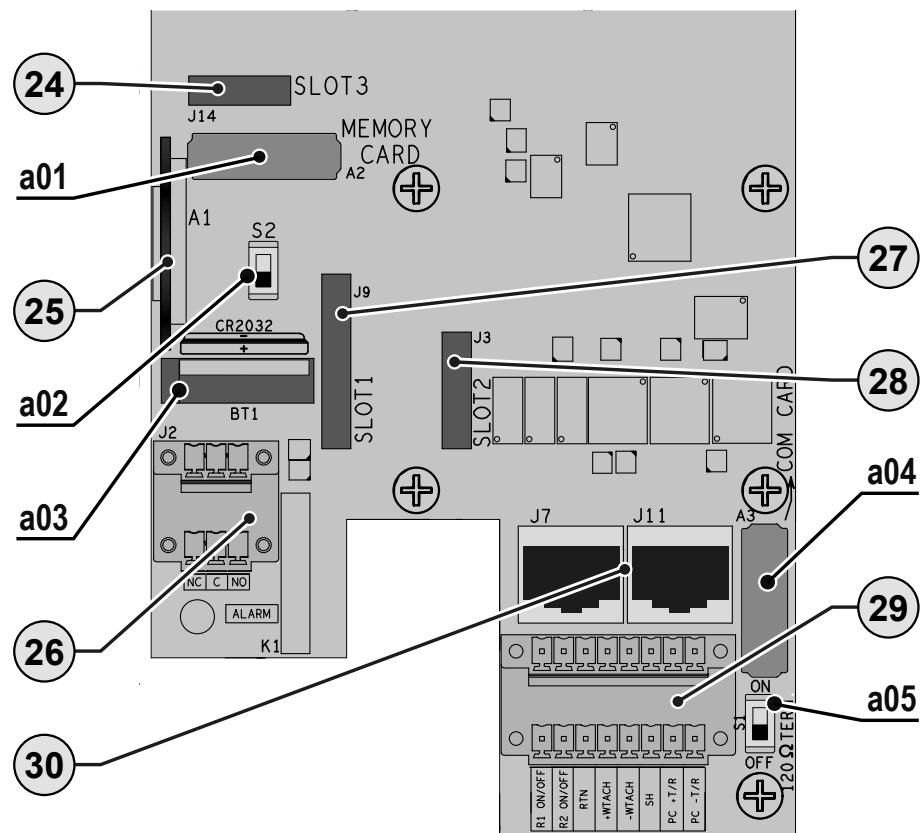
Sollte die Installation eines zweiten Schutzerdungskabels erforderlich sein, ist die folgende Vorgehensweise einzuhalten:



- Die im Lieferumfang enthaltene M6-Schraube, die beiden Sperrzahnscheiben und den Kabelschuh bereitlegen
- Kabelschuh am Schutzerdungskabel installieren.
Der Kabelschuh nimmt Kabel mit 4 bis 6 mm² auf
- Kabelschuh mit der Schraube und den beiden Scheiben in der nachfolgend gezeigten Reihenfolge und mit 4,1 Nm Anzugsdrehmoment festziehen.
Der Anschlusspunkt befindet sich an der Unterseite des Wechselrichters.



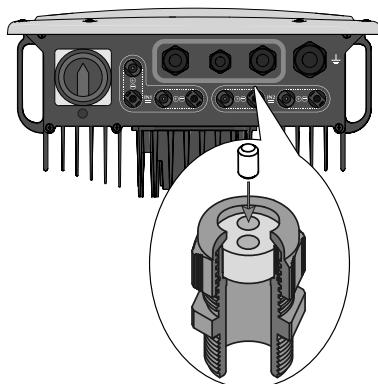
Kommunikations- und Steuerkarte



Kommunikations- und Steuerkarte

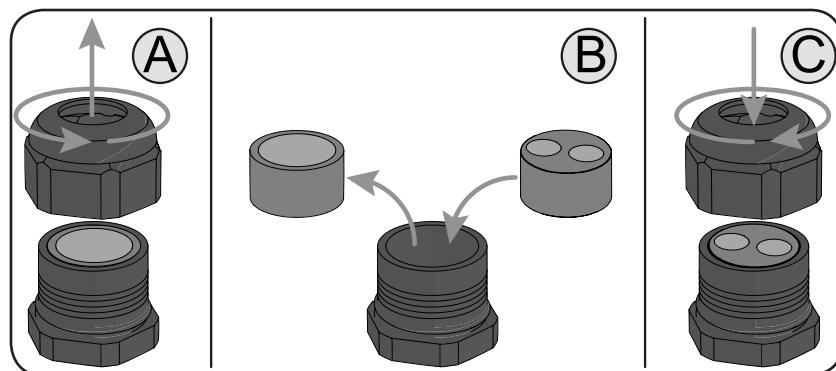
vgl. Wechselrichter Anleitung	vgl. Beschreibung
J14	(24) SLOT 3 – Steckplatz für WiFi-Modul (INAKTIV)
A1	(25) Steckplatz für SD-Karte
J2	(26) Anschluss für Multifunktionsrelais
J9	(27) SLOT 1 – Steckplatz für Funkmodul oder Ethernet
J3	(28) SLOT 2 - Steckplatz für Installation der PMU-Karte
J4	(29) Anschluss RS485-Leitung (PC), Remote On/Off und Tachosignal (Version WIND)
J7 and J11	(30) Anschluss der RS485-Leitung (PC) über Verbinder RJ45
A2	a01 Steckplatz Speicherkarte für Wechselrichterdaten
S2	a02 Schalter zur Umschaltung Normalbetrieb/Service-Modus Wechselrichter
BT1	a03 Batteriefach
A3	a04 Steckplatz Kommunikationskarte RS485 (PC)
S2	a05 Schalter zur Einstellung des Abschlusswiderstands der RS485-Leitung (PC)

Anschlüsse an die Kommunikations- und Steuerkarte



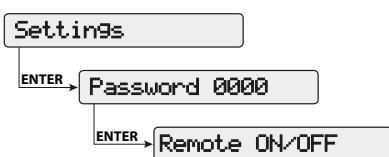
Jedes Kabel, das an die Kommunikations- und Steuerkarte angeschlossen wird, muss durch eine der drei Anschlusskabelverschraubungen durchgeführt werden.

- Eines davon durch die M20-Version, die auf einen Kabdurchmesser von 7 mm bis 13 mm ausgelegt ist. Der Lieferumfang umfasst Doppellochdichtungen für die Kabelverschraubung, die das Durchführen von zwei unterschiedlichen Kabeln mit einem maximalen Querschnitt von 5 mm ermöglichen.
- Zwei davon durch die M25-Version, die auf einen Kabdurchmesser von 10 mm bis 17 mm ausgelegt ist. Der Lieferumfang umfasst Doppellochdichtungen für die Kabelverschraubung, die das Durchführen von zwei unterschiedlichen Kabeln mit einem maximalen Querschnitt von 6 mm ermöglichen.

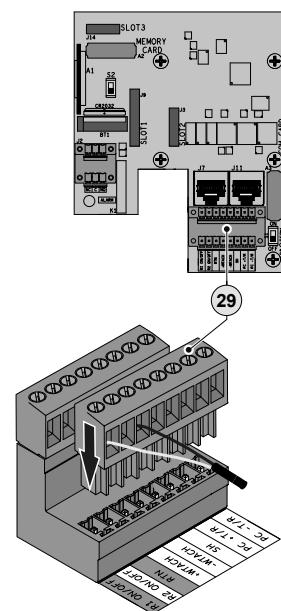


Anschluss der Fernbedienung

Der Anschluss und die Trennung des Wechselrichters vom Netz können über eine Fernbedienung verwaltet werden.



Die Funktion muss im entsprechenden Menü aktiviert werden. Wenn sie deaktiviert ist, wird das Einschalten des Wechselrichters durch die normalen Parameter bestimmt, mit denen sich der Wechselrichter an das Netz anschließt.



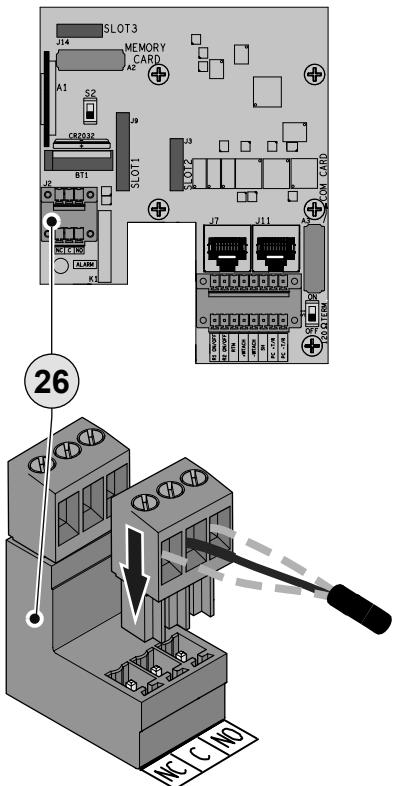
Ist die Fernsteuerungsfunktion aktiviert, wird das Einschalten des Wechselrichters durch die normalen Parameter bestimmt, mit denen sich der Wechselrichter an das Netz anschließt und unterliegt auch dem Status des Anschlusses R1 ON/OFF gegenüber dem Anschluss RTN am Verbinder ⑨ der Kommunikationskarte ⑥.

Der Wechselrichter wird vom Netz getrennt, wenn das Signal R1 ON/OFF dasselbe Potenzial wie das Signal RTN aufweist (im Falle eines Kurzschlusses zwischen zwei Verbinderanschlüssen).

Der Status "Fernsteuerung OFF" wird am Display angezeigt.

Die Verbindungen dieses Befehls werden zwischen den Eingängen "R1 ON/OFF" und "RTN" hergestellt. Da es sich um einen digitalen Eingang handelt, ist der Kabelquerschnitt nicht vorgegeben. Daher einzige die Dimensionierung für die Durchführung der Kabel an der Kabelverschraubung und der Klemmleiste berücksichtigen.

Anschluss des konfigurierbaren Relais (ALARM)



Der Wechselrichter ist mit einem Multifunktionsrelais ausgerüstet, dessen Aktivierung konfigurierbar ist. Der Anschluss kann sowohl bei offenem Kontakt erfolgen (Verbindung wird zwischen dem NO-Anschluss und dem gemeinsamen Kontakt C hergestellt) als auch bei geschlossenem Kontakt (Verbindung wird zwischen dem NC-Anschluss und dem gemeinsamen Kontakt C hergestellt).

Es ist möglich, verschiedene Vorrichtungen an das Relais anzuschließen (LED, akustisch usw.), die jedoch folgende Anforderungen erfüllen müssen:

Wechselstrom

Max. Spannung: 240 Vac Max. Strom: 1 A

Gleichstrom

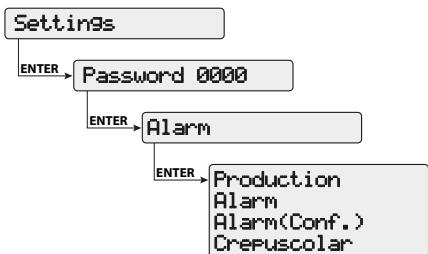
Max. Spannung: 30 Vdc Max. Strom: 0,8 A



Kabelanforderungen

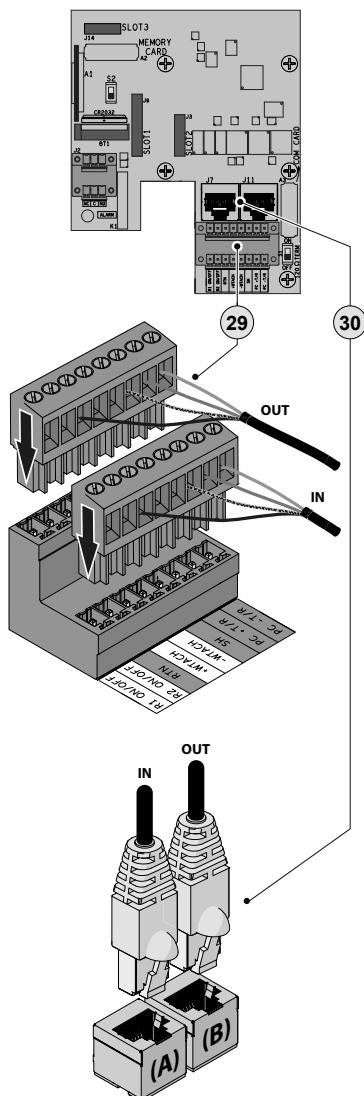
Außendurchmesser: von 5 bis 17 mm

Leiterquerschnitt: von 0,14 bis 1,5 mm²



Dieser Kontakt kann in verschiedenen Betriebskonfigurationen verwendet werden, die sich im Menü "EINSTELLUNGEN → Alarm" einstellen lassen.

Anschluss der seriellen Schnittstelle (RS485 PC)



Der Wechselrichter ist mit einer seriellen RS485-Schnittstelle ausgerüstet. Sie dient für die Verbindung des Wechselrichters mit Überwachungseinrichtungen oder für die Erstellung einer "Daisy Chain" (Reihenschaltung) von mehreren Wechselrichtern. Mit der Software für die fortgeschrittenen Konfiguration lassen sich damit zudem Einstellungen vornehmen.

Die Verbindungskabel der RS485 (PC)-Schnittstelle unterstützen zwei Anschlussarten:

- **Verbindung der Adern mit Klemmleisten ⑨ (PC +T/R, PC -T/R, SH und RTN)**

Die SH-Verbindung ist für den Anschluss von Kabelschuhen vorgesehen.

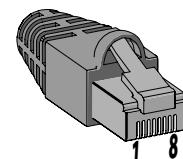
- **Verbindung der Adern mit RJ45-Verbbindern ⑩**

Die beiden Verbinde RJ45 (A + B) für die RS485 (PC)-Schnittstelle sind gleichwertig und können bei der Daisy Chain-Verbindung der Wechselrichter sowohl für die ein- als auch ausgehende Leitungsauslegung verwendet werden.

Dies gilt auch für die Anschlüsse mit Klemmleisten ⑨.

Tabelle: Crimp-Schema RJ45-Verbinder

Pin Nr.	Funktion
3	+T/R
5	-T/R
7	RTN
1, 2, 4, 6, 8	nicht verwendet



Für eine nahtlose Abschirmung des Kabels einen Verbinder mit Metallkörper verwenden!

Für Verbindungen mit langen Distanzen wird empfohlen, eine Klemmleiste zu verwenden und dabei ein Kabel mit zwei Verdrillungspaaren und Abschirmung mit typischer Impedanz von $Z_0=120$ Ohm entsprechend folgender Tabelle zu verwenden:

	Signal	Symbol
	Positiver Wert	+T/R
	Negativer Wert	-T/R
	Bezug	RTN
	Abschirmung	SH



Die Abschirmung muss entlang der Kommunikationsleitung unterbrechungsfrei ausgelegt sein, indem die Klemme SH verwendet und nur an einer Stelle geerdet wird.

Überwachungs- und Steuerungssysteme

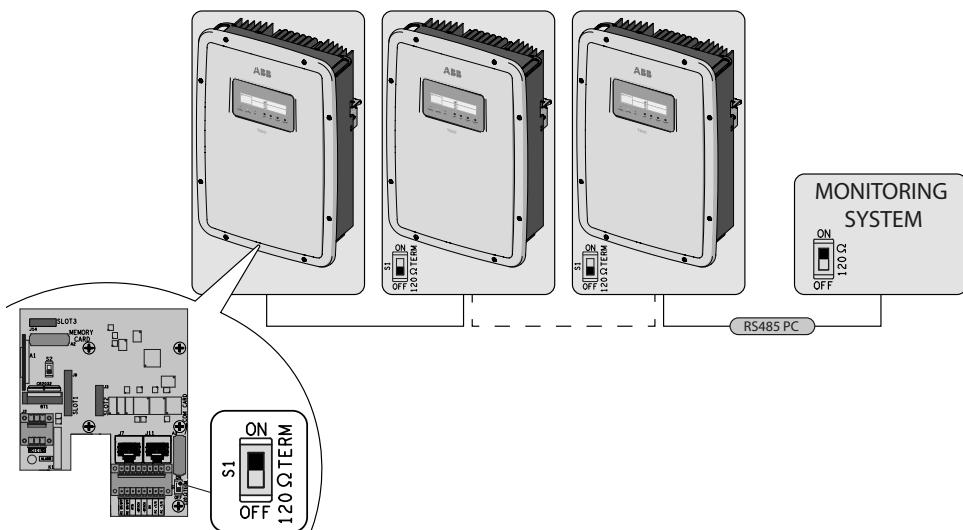
Die RS485-Schnittstelle kann für den Aufbau einer Kommunikationsleitung verwendet werden, die für die Überwachung des Betriebs der PV-Anlage mit einem Überwachungssystem dient. Je nach der verwendeten Vorrichtung ist dabei sowohl die **lokale als auch Fernüberwachung** möglich.

RS485-Verbindung an ein Überwachungssystem

Alle Einheiten der Daisy Chain-Verbindung per RS485 entsprechend Daisy Chain-Schema (“Reihenschaltung”) anschließen und darauf achten, dass die Signale übereinstimmen. Den Abschlusswiderstand der Kommunikationsleitung am letzten Element der Kette durch das Umschalten des Schalters a05 (Stellung ON) aktivieren.



Die Kommunikationsleitung muss auch am ersten Element der Daisy Chain-Verbindung einen Abschluss aufweisen. Dies ist normalerweise die Überwachungseinheit.



Für den Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an das Überwachungssystem den Abschlusswiderstand der Kommunikationsleitung durch das Umschalten des Schalters a05 (Stellung ON) aktivieren.

Für jeden Wechselrichter der Daisy Chain-Verbindung eine andere RS485-Adresse festlegen. **Die Adresse “Auto” ist nicht zulässig**, alle Adressen zwischen 2 und 63 können hingegen frei festgelegt werden.

Die Adresse wird am Wechselrichter über das Display und das Bedienfeld eingegeben (siehe entsprechendes Kapitel).



*Maximale Länge der Kommunikationsleitung: 1.000 m.
Maximale Anzahl der Wechselrichter im RS485-Netz: 62.*

Werden bei einer RS-485-Verbindung zu einem späteren Zeitpunkt ein oder mehrere Wechselrichter hinzugefügt, darauf achten, dass der Abschlusswiderstand des zuvor letzten Wechselrichters des Systems auf “OFF” geschaltet ist.

Werkseitige Konfiguration aller ausgelieferten Wechselrichter: RS485-Adresse “2” – Abschlusswiderstand a05 auf Position “OFF”.

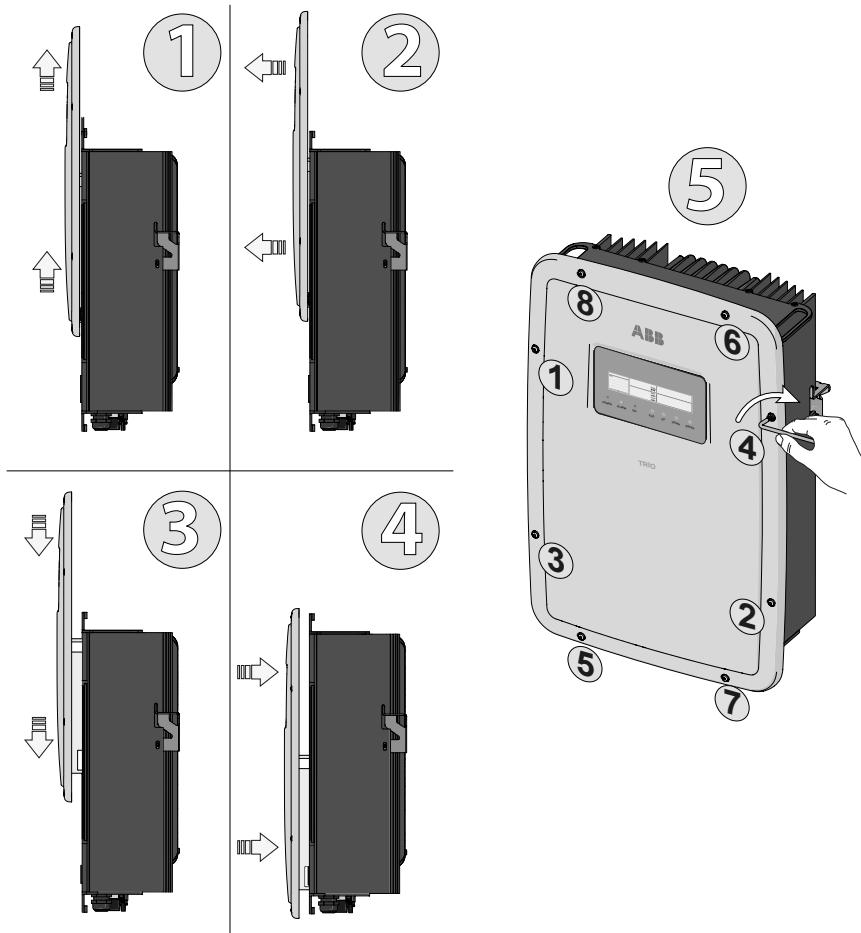
Schließen der Frontabdeckung

Nach dem Anschluss und der Konfiguration des Wechselrichters und bei der ersten Inbetriebnahme muss die Frontabdeckung geschlossen werden.

IP65

Bei der Installation der Abdeckung die korrekte Reihenfolge und das Drehmoment der 8 Schrauben einhalten (siehe Abschnitt "Technische Daten"), damit die Schutzart IP65 am Wechselrichter gewährleistet ist.

- Die Abdeckung unter Einhaltung der ersten vier Schritte der Abbildung schließen.
- Die 8 Befestigungsschrauben einführen und mit ein paar Drehungen sichern.
- Die Schrauben unter Einhaltung des entsprechenden Anzugsdrehmoments anziehen.



Nach der Montage und der Konfiguration der Frontabdeckung kann die Inbetriebnahme des Wechselrichters durchgeführt werden.

Allgemeine Bedingungen

Die Instrumente grundlegend zu kennen, ist einer der ersten Regeln, um Schäden an dem Gerät und Verletzungen zu vermeiden. Man empfiehlt daher, das Handbuch aufmerksam zu lesen und im Falle von Unsicherheit oder fehlender Übereinstimmung der Informationen detaillierte Auskünfte zu erfragen.



Das Gerät nicht benutzen, wenn:

- man nicht über die geeignete Vorbereitung für dieses Gerät oder ähnliche Produkte verfügt;
- man nicht in der Lage ist, den Betrieb des Gerätes zu verstehen;
- man sich nicht der Folgen gewiss ist, die die Betätigung von Tasten und Schaltern hervorruft;
- man irgendeine Betriebsstörung feststellt;
- Zweifel oder Widersprüche zwischen den eigenen Erfahrungen, dem Handbuch und/oder den anderen Bedienern auftreten.

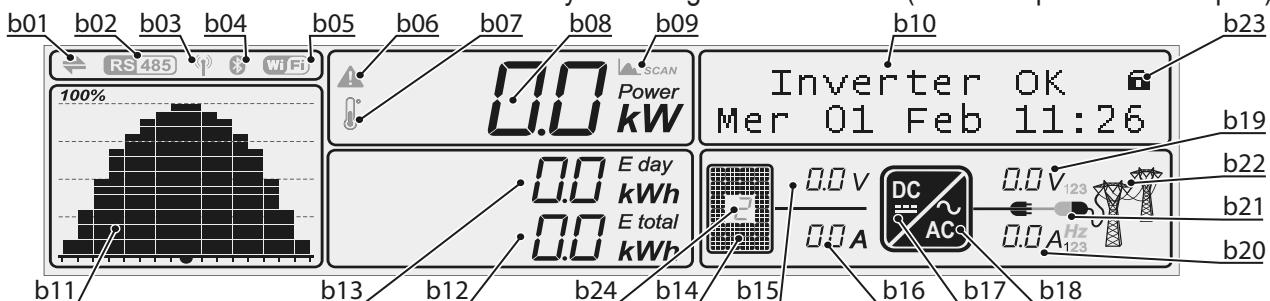
ABB übernimmt keine Verantwortung für am Gerät oder am Bediener verursachten Schäden, die auf Inkompetenz, fehlende Vorbereitung oder fehlende Schulung zurückzuführen sind.

Display und Bedienfeld

Beschreibung der Symbole und Felder des Displays

Das Display zeigt die Betriebsparameter des Geräts an: Meldungen, Alarne, Kanäle, Spannungswerte usw.

Das Display verhält sich im Betrieb dynamisch, wodurch gewisse Informationen zyklisch eingeblendet werden (siehe entsprechendes Kapitel).

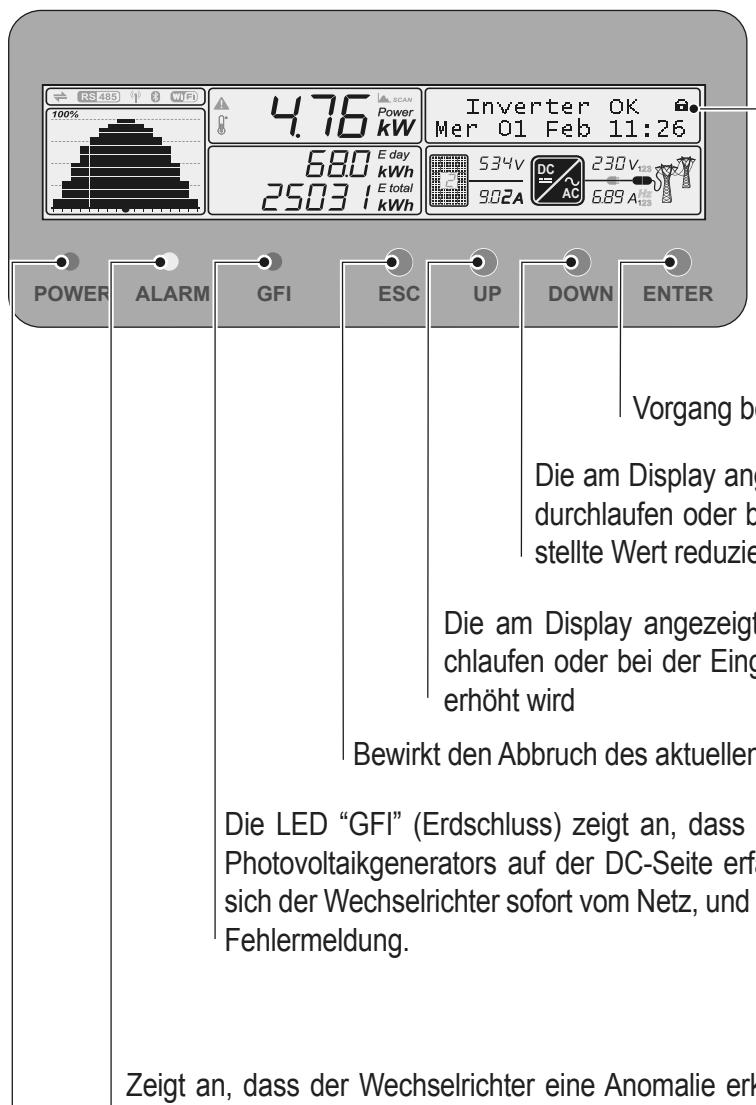


vgl. Beschreibung

- b01** Senden und Empfang der Daten über Leitung RS485
- b02** Kommunikationsleitung RS485 vorhanden bzw. nicht vorhanden
- b03** Funk-Kommunikationsleitung vorhanden bzw. nicht vorhanden (Funkmodul-Karte installiert)
- b04** Bluetooth-Kommunikationsleitung vorhanden und aktiviert bzw. NICHT verfügbar
- b05** WiFi-Kommunikationsleitung vorhanden und aktiviert bzw. NICHT verfügbar
- b06** Derating der Leistung, wenn Eingangsspannung den Grenzwert überschreitet bzw. Begrenzung der vom Netzbetreiber oder am Display festgelegten Leistung
- b07** Derating der Leistung infolge einer erhöhten InnenTemperatur
- b08** Aktuelle Netzeinspeisungsleistung
- b09** MPPT-Scan-Funktion aktiviert
- b10** Textzeilen für die zyklische Anzeige der Wechselrichterparameter und Fehlercodes sowie die Navigation in den Menüs
- b11** Grafik der Netzeinspeisungsleistung (von 0 bis 100 %) Zeitskala einstellbar auf 8/16/24 Stunden
- b12** Gesamtenergie seit Wechselrichterinstallation
- b13** Energieproduktion des laufenden Tages
- b14** Spannung des PV-Generators höher als die Startspannung (Vstart) des Wechselrichters.
- b15** DC-Eingangsspannung
- b16** DC-Eingangsstrom
- b17** DC/DC-Eingangsschaltkreis (Booster)
- b18** AC/DC-Wandler-Schaltkreis
- b19** Ausgangsspannung der hervorgehobenen Phase
- b20** Ausgangsstrom der hervorgehobenen Phase. Nach Anzeige der Stromwerte wird die Netzfrequenz (Hz) eingeblendet.
- b21** Netzanschluss: — Wechselrichter nicht angeschlossen / —— Wechselrichter angeschlossen
- b22** Status der Netzspannung:
Ausgeblendetes Symbol: Keine Netzspannung
Blinkendes Symbol: Netzspannung vorhanden, überschreitet aber die durch den Netzstandard vorgegebenen Parameter
Eingeblendetes Symbol: Netzspannung vorhanden und innerhalb der durch den Netzstandard vorgegebenen Parameter
- b23** ZYKLISCH: Zyklisch durchlaufende Anzeige der wichtigsten Parameter des Wechselrichters.
GESPERRT: Konstante Sperrung des zu überwachenden Anzeigebilds.
- b24** Kanal, auf den sich die angezeigten Spannungs- und Stromwerte am Eingang beziehen. Bei unabhängigen Kanälen werden die Parameter zyklisch angezeigt (Kanal 1 oder 2)

Beschreibung des Bedienfelds und der LED-Anzeige

Durch die Kombination der Tasten unterhalb des Displays lassen sich die Werte einstellen und Daten durchscrollen. Die LED-Anzeigen im Bereich neben dem Tastenfeld verweisen hingegen auf den Betriebszustand des Wechselrichters.



Zeigt an, dass der Wechselrichter korrekt funktioniert.

Diese LED blinkt bei der Inbetriebnahme des Geräts im Verlauf der Netzkontrollphase. Wird eine gültige Netzspannung erfasst, schaltet die LED auf Dauerlicht, sofern genügend Sonnenstrahlung für die Aktivierung des Geräts gegeben ist. Andernfalls schaltet die LED solange auf Blinklicht, bis eine ausreichende Sonnenstrahlung vorhanden ist. In dieser Phase zeigt das LCD-Display folgende Meldung an: "Warten auf Sonne...."

Die LED können als Kombination Bedingungen anzeigen, die von der ursprünglichen Meldefunktion einer einzelnen LED abweichen; siehe die verschiedenen Beschreibungen der Anleitung.

Die Tasten können als Kombination Vorgänge aktivieren, die von der ursprünglichen Bebefehlsfunktion einer einzelnen Taste abweichen; siehe die verschiedenen Beschreibungen der Anleitung.

Funktionsweise

7

Allgemeine Bedingungen

Bevor mit der Funktionskontrolle des Gerätes fortgefahren wird, ist es notwendig, das Kapitel INSTRUMENTE und die bei der Installation aktivierten Funktionen eingehend zu kennen.

Das Gerät funktioniert automatisch ohne Hilfe irgendeines Bedieners; die Kontrolle des Betriebszustand erfolgt mittels der Instrumente.

Das Einstellen oder Ändern spezieller Werte oder Daten ist ausschließlich spezialisiertem Fachpersonal vorbehalten.



*Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, darf die Eingangsspannung die in den Technischen Daten angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten.
Bitte lesen Sie für genauere Informationen in den technischen Daten nach.*

Auch während des Betriebes die korrekten Umweltbedingungen und lokalen Bedingungen (siehe Kapitel Installation) prüfen.

Prüfen, ob diese Bedingungen sich während der Zeit nicht verändert haben und dass das Gerät keinen widrigen atmosphärischen Bedingungen ausgesetzt ist oder durch Fremdkörper beschädigt ist.

Überwachung und Datenübertragung

Der Wechselrichter arbeitet grundsätzlich automatisch und es besteht keine Notwendigkeit einer speziellen Kontrolle. Wenn die Sonnenstrahlung für eine Energieeinspeisung ins öffentliche Verteilernetz nicht ausreicht (zum Beispiel in der Nacht), trennt er sich automatisch vom Netz und schaltet auf Stand-by-Funktion.

Der Wechselrichter nimmt seine Funktion in dem Moment, in dem die Sonnenstrahlung ausreichend vorhanden ist, automatisch wieder auf. In diesem Moment zeigen die LED den geänderten Status an.

Arten von Benutzerschnittstellen

Der Wechselrichter liefert Informationen zu seiner Funktion über folgende Instrumente:

- Signalleuchten (LED)
- LCD-Display für die Anzeige von Betriebsdaten
- Datenübertragung mittels RS-485-Leitung (serienmäßig). Die Daten können von einem PC oder einem Datenlogger mit einem RS-485-Port empfangen werden. Setzen Sie sich bei etwaigen Fragen bezüglich der Kompatibilität der Geräte mit dem Kundendienst von ABB in Verbindung.

Verfügbare Datenarten

Der Wechselrichter liefert zwei Arten von Daten, die über die entsprechende Schnittstellensoftware und/oder das Display genutzt werden können.



Funktionsdaten in Echtzeit

Die Funktionsdaten in Echtzeit können bei Bedarf über die Kommunikationsleitungen übertragen werden und werden nicht intern im Wechselrichter aufgezeichnet.

Intern gespeicherte Daten

Der Wechselrichter speichert intern eine Reihe von Daten, die für die Ausarbeitung der statistischen Daten nötig sind, sowie ein Verzeichnis der Fehler mit Zeitangabe.

Messtoleranz

Die vom Wechselrichter gelieferten Daten können von Messungen, die mit zertifizierten Messgeräten (z. B. Produktionszähler, Multimeter, Netzanalysatoren) durchgeführt wurden, abweichen, da der Wechselrichter kein Messgerät ist und die Messtoleranzen somit größer sind.

Die allgemeinen Toleranzen sind:

±5% für Messungen in Echtzeit mit einer Ausgangsleistung von unter 20%

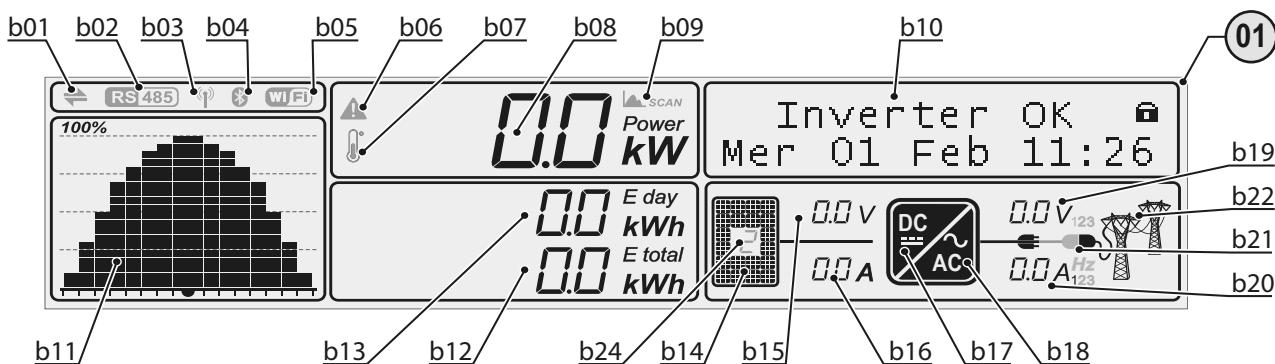
±3% für Messungen in Echtzeit mit einer Ausgangsleistung von über 20%

±4% für alle statistischen Daten.

Inbetriebnahme

Nichts auf den Wechselrichter stellen, während dieser in Betrieb ist!
Den Wärmeableiter während des Betriebs des Wechselrichters nicht berühren!

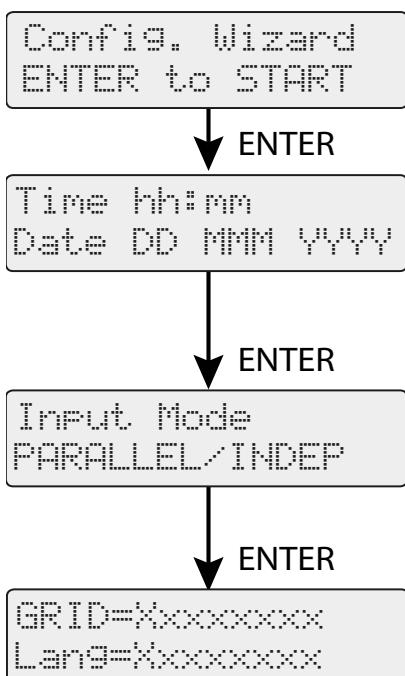
Einige Teile können sehr heiß werden und Verbrennungen verursachen.



Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle Kontrollen und Prüfungen, die im Abschnitt zu den im Vorfeld vorzunehmenden Kontrollen angegeben sind, durchgeführt wurden.

Die Inbetriebnahme des Wechselrichters erfolgt folgendermaßen:

- Den AC-Trennschalter einschalten, um den Wechselrichter mit Netzspannung zu versorgen.
 - Den DC-Trennschalter einschalten, um den Wechselrichter mit der Spannung des Photovoltaikgenerators zu versorgen.
- Ist der Wechselrichter mit einem DC-Trennschalter ausgestattet (S-Modelle), den DC-Trennschalter ¹⁴ auf ON stellen.



Sobald die Spannungsversorgung des Wechselrichters etabliert ist, startet auf dem Display ein geführter Konfigurationsablauf, der durch Bestätigung mit der ENTER-Taste folgende Einstellungen ermöglicht:

- Datum und Uhrzeit des Wechselrichters

- Konfiguration der Eingänge in unabhängiger Funktionsweise oder in Parallelschaltung

Der Wechselrichter ist werkseitig mit UNABHÄNGIGEN Kanälen konfiguriert. Sollen die Kanäle „PARALLEL“ geschaltet werden, müssen die entsprechenden im Lieferumfang enthaltenen Brücken installiert und der korrekte Konfigurationsmodus der Eingänge eingestellt werden.

- Auswahl des Netzstandards und der Display-Sprache.

Die folgende Tabelle zeigt die auswählbaren Netzstandards:

Displayanzeige	Netzstandard des Landes	Displaysprache
VDE 0126	GERMANY-VDE0126@400V	ENGLISCH
RD 1699	SPAIN RD1699 @ 400V	SPANISCH
UK G83	UK – G83 @ 400V	ENGLISCH
UK G59	UK – G59 @ 400V	ENGLISCH
IRELAND	IRELAND @ 400V	ENGLISCH
AS 4777	AUSTRALIA @ 400V	ENGLISCH
ISRAEL.	ISRAEL @ 400V	ENGLISCH
FRANCE	FRANCE LL 2013 @ 400V	FRANZÖSISCH
NETHERL.	NETHERLANDS @ 400V	NIEDERLÄNDISCH
GREECE	GREECE @ 400V	ENGLISCH
PORTUGAL	PORTUGAL @ 400V	ENGLISCH
CORSICA	CORSICA @ 400V	FRANZÖSISCH
HUNGARY	HUNGARY @ 400V	ENGLISCH
TAIWAN	TAIWAN @ 400V	ENGLISCH
CZECH	CHECA Republic @ 400V	TSCHECHISCH
VDE 4105	GERMANY – VDE AR-N-4105 @ 400V	DEUTSCH
CEI021 EX	ENEL CEI-021 @ 400V EXTERNAL Prot.	ITALIENISCH
CEI021 IN	ENEL CEI-021 @ 400V INTERNAL Prot.	ITALIENISCH
S.AFRICA	SOUTH AFRICA @ 400V	ENGLISCH
RD 1565	SPAIN RD 1565 @ 400V	SPANISCH
C1011 100	BELG C10-11 100% @ 400V	FRANZÖSISCH
C1011 110	BELG C10-11 110% @ 400V	FRANZÖSISCH
BRAZIL	BRAZIL @ 380V	ENGLISCH
TURKEY LV	TURKEY LV @400V	ENGLISCH
ROMANIA	ROMANIA @400V	ENGLISCH
SLOVENIA	SLOVENIA @400V	ENGLISCH
TURKEY HV	TURKEY HV @400V	ENGLISCH
CEI 016	CEI-016 @ 400V	ITALIENISCH
EN 50438	EN50438 generic @ 400V	ENGLISCH
FRANCE 14	FRANCE LL 2014 @ 400V	FRANZÖSISCH
THAIL MEA	THAILAND MEA @ 400V	ENGLISCH
THAIL PEA	THAILAND PEA @ 380V	ENGLISCH
SINGAPORE	SINGAPORE @ 400V	ENGLISCH

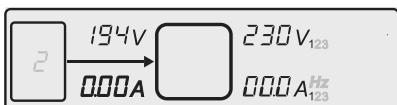


Die in der Tabelle dargestellte Liste der Netzstandards gilt zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Handbuchs und wird auf Grund der Einführung neuer Netzstandards laufend aktualisiert, wodurch die Kompatibilität des Wechselrichters gewährleistet wird.



Nach Beendigung des geführten Konfigurationsablaufs führt der Wechselrichter einen Neustart durch, wodurch die zuvor genannten Parameter eingestellt werden können

Vin < Vstart



- Beim nächsten Einschalten des Wechselrichters prüft dieser zuerst die Eingangsspannung.
- Liegt die DC-Eingangsspannung unter der Aktivierungsspannung Vstart (für die Netzanbindung des Wechselrichters erforderliche Spannung), bleibt das Icon b14 ausgeschaltet und am Display b10 wird die Meldung „Warten auf Sonne“ angezeigt.

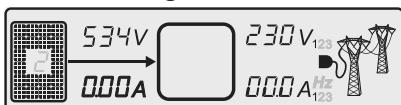
Vin > Vstart



- Liegt die DC-Eingangsspannung über der Aktivierungsspannung Vstart, wird das Icon b14 angezeigt und der Wechselrichter geht zur nächsten Kontrollphase über. Eingangsspannung und Eingangsstrom werden in beiden Fällen in den Feldern b15 und b16 angezeigt.



- Der Wechselrichter kontrolliert die Netzparameter. Das Icon b22, welches das Verteilernetz darstellt, kann verschiedene Status einnehmen:
 - Nicht vorhanden, wenn keine Netzspannung anliegt.
 - Blinkt, wenn Netzspannung vorhanden ist, die jedoch außerhalb der vom Netzstandard des jeweiligen Installationslands festgelegten Parameter liegt.

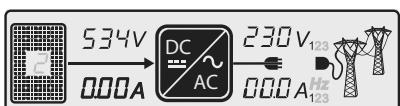
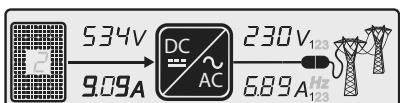
Vgrid OK

- Eingeschaltet, wenn Netzspannung vorhanden ist, die innerhalb der vom Netzstandard des jeweiligen Installationslands festgelegten Parameter liegt. Unter dieser Bedingung startet der Wechselrichter die Netzanbindung.

Diese Prüfung kann abhängig von den Netzbedingungen und den vom Netzstandard des Landes vorgesehenen Einstellungen einige Zeit dauern (zwischen 30 Sekunden und einigen Minuten).

- Nun beginnt das Icon b17 zu blinken, das die Start-Up-Phase des DC/DC-Stromkreises (Booster) anzeigt. Das Icon leuchtet permanent, sobald der DC/DC-Stromkreis betriebsbereit ist (das Icon blinks normalerweise für wenige Sekunden).

Unmittelbar danach verhält sich auch das Icon b18, das den DC/AC-Stromkreis (Wechselrichter) anzeigt, auf die gleiche Weise.

Wechselrichter nicht verbunden**Wechselrichter verbunden**

- Direkt danach beginnt die Netzanbindung. In dieser Phase werden die Stromleitungssymbole b21 sequenzartig angezeigt, bis der Wechselrichter verbunden ist. Sobald die Verbindung hergestellt wurde, leuchten alle Icons der Leitung b21 permanent.

Wird der Wechselrichter vom Netz getrennt, bleiben die Icons auf der linken Seite (Kabel und Stecker) der Leitung b21 eingeschaltet.

- Sobald der Verbindungsversuch abgeschlossen wurde, geht der Wechselrichter in Betrieb und zeigt mittels akustischem Signal und der permanent leuchtenden grünen LED auf der LED-Tastatur ② die ordnungsgemäße Funktionsweise an. Das bedeutet, dass die Sonneneinstrahlung ausreicht, um Energie ins öffentliche Verteilernetz einzuspeisen.

- Wurde die Netzüberprüfung nicht erfolgreich abgeschlossen, wird der Vorgang so lange wiederholt, bis alle Parameter, die eine Verbindung mit dem Verteilernetz ermöglichen (Netzspannung und -frequenz, Isolationswiderstand), im „grünen Bereich“ liegen. Während dieses Vorgangs blinkt die grüne LED.



Nach der ersten Inbetriebnahme des Wechselrichters kann dieser über das Display-Menü oder durch Verwendung der dafür vorgesehenen Software Aurora Manage LITE konfiguriert werden.



Beim Auftreten etwaiger Probleme in den ersten Betriebsphasen des Geräts und um sicherzustellen, dass sich sämtliche Funktionen des Wechselrichters auf dem neuesten Stand befinden, wird empfohlen, im Downloadbereich der Seite www.abb.com/solarinverters oder <https://registration.abbsolarinverters.com> nach aktualisierten Firmware-Versionen zu suchen (eine Anleitung für die Registrierung auf dieser Seite sowie die Durchführung der Firmware-Aktualisierung ist in diesem Handbuch zu finden).

Aktivierungen und Einstellungen über das Display

Nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters kann/muss dieser über das Menü „Einstellungen“ am Display konfiguriert werden. Nachfolgend sind die wichtigsten Parameter angeführt, an denen Einstellungen vorgenommen werden können (siehe Abschnitt „**Beschreibung der Menüs**“):

- **RS485-Adresse:** Bei Überwachung der Anlage über die RS485-Leitung erforderliche Eingabe
- **Vstart:** Ggf. vom Konfigurator bei der Dimensionierung der Anlage geforderte Eingabe (Parameter „Vstart“)
- **MPPT-Scan:** Ermöglicht die Suche des Maximalleistungspunkts mit Einstellung der Empfindlichkeit und des Zeitintervalls (Parameter „MPPT“).
- **Einstellung der Analogeingänge (sofern vorhanden):** Ermöglicht die Einstellung der Parameter der eingangsseitig angeschlossenen Analogsensoren (Parameter „Analogeingänge“).
- **Stringeingang (sofern vorhanden):** Erforderliche Einstellung zur Prüfung des Sicherungsstatus und des Stromungleichgewichts der Eingangsstrings (Parameter „Sicherungskontrolle“)
- **Einstellung der Blindleistungseinspeisung (sofern vorhanden):** Erforderliche Einstellung zur unterschiedlichen Steuerung der Blindleistungseinspeisung ins Netz (Parameter „Blindleistung“)
- **Einstellung der Wirkleistungsbegrenzung (sofern vorhanden):** Erforderliche Einstellung zur Begrenzung der vom Wechselrichter abgegebenen Wirkleistung (Parameter „Leistungsreduz.“)

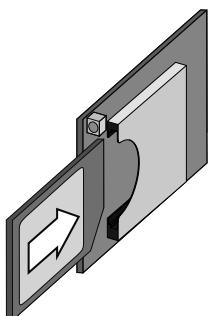
Firmware-Aktualisierung mittels SD-Karte

Die Firmware kann einfach über die SD-Karte (maximale Speicherkapazität 4 GB) aktualisiert werden.

Die aktuelle Version der Firmware ist im Downloadbereich der Webseite www.abb.com/solarinverters oder <https://registration.abbsolarinverters.com> verfügbar.



Die Aktualisierung bei ausreichender Einstrahlung vornehmen (die Stunden der Morgen- und Abenddämmerung vermeiden)



- SD-Karte formatieren und „FAT32“ als Dateisystem einstellen.
- Aktualisierungsdatei (.tib) auf der SD-Karte speichern. Die Datei darf nicht komprimiert und/oder in Verzeichnissen abgelegt werden.
- Wechselrichter durch Trennen der AC- und DC-Seite sowie eventueller Spannungen am Multifunktionsrelais abschalten und die Frontabdeckung des Wechselrichters öffnen.
- SD-Karte mit der abgeschrägten Ecke nach unten in den entsprechenden Speicherkartenschlitz 25 einstecken.
- Wechselrichter in Betrieb nehmen.
- Auf dem Display des Wechselrichters erscheint eine Meldung, die zum Starten der Aktualisierung bestätigt werden muss.

Die Aktualisierung startet automatisch. Während der Aktualisierung keine Tätigkeiten am Wechselrichter durchführen

- Nach Beendigung der Aktualisierung wird auf dem Display das Ergebnis der Aktualisierung angezeigt

Dynamisches Verhalten des Displays



- Ist die Funktion MPPT-Scan aktiviert, wird auf dem Display das Icon b09 angezeigt. Konfiguration siehe Abschnitt Menü Einstellungen - MPPT. Dieses Icon blinkt während des Scan-Vorgangs.

- Während des Betriebs werden nacheinander folgende Werte angezeigt:

- Spannung und Stromstärke (b15 und b16) vom PV-Generator. Abhängig von der Konfiguration bzw. dem Modell des Wechselrichters werden Spannung und Stromstärke eines oder beider Kanäle angezeigt. Der betreffende Eingangskanal wird durch den Wert im Icon b14 angegeben.

- Spannung und Stromstärke (b19 und b20) der verschiedenen Phasen. Je nach Wechselrichtermodell werden Spannung und Stromstärke von einer (1) bzw. drei Phasen (1,2,3) angezeigt. Die betreffende Phase wird rechts neben Spannung und Stromstärke hervorgehoben.

Auf diese Anzeigen folgen im Feld b20 die Netzfrequenz und im Feld b19 die verkettete Spannung.

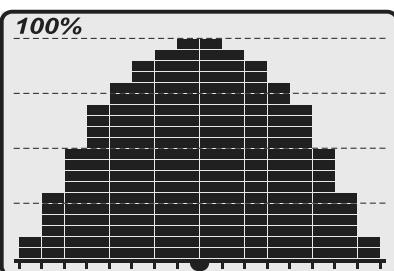
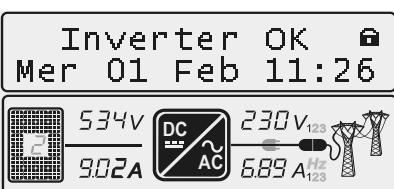
Gleichzeitig werden auf dem Graphikdisplay b10 nacheinander die wichtigsten Werte des Wechselrichters angezeigt.

- Anzeige des Leistungsdiagramms b11

Das Histogramm besteht aus 16 horizontalen und 20 vertikalen Einheiten. Die horizontale Achse des Diagramms stellt den Zeitverlauf dar und kann vom Benutzer auf 8, 16 oder 24 Stunden eingestellt werden. Demzufolge kann jede horizontale Einheit 30, 60 oder 120 Minuten darstellen.

Die vertikale Achse stellt die Ausgangsleistung dar. Somit entsprechen 100 % der maximalen Leistung, die vom Wechselrichter in das Netz gespeist werden kann.

Zu berücksichtigen ist, dass der von jeder Diagrammsäule dargestellte Leistungswert den Mittelwert der Leistung innerhalb des auf der horizontalen Achse angegebenen Zeitintervalls angibt.



Verhalten der LED-Anzeigen

 = LED an

 = LED blinkt

 = LED aus

 = Ein beliebiger der oben beschriebenen Status

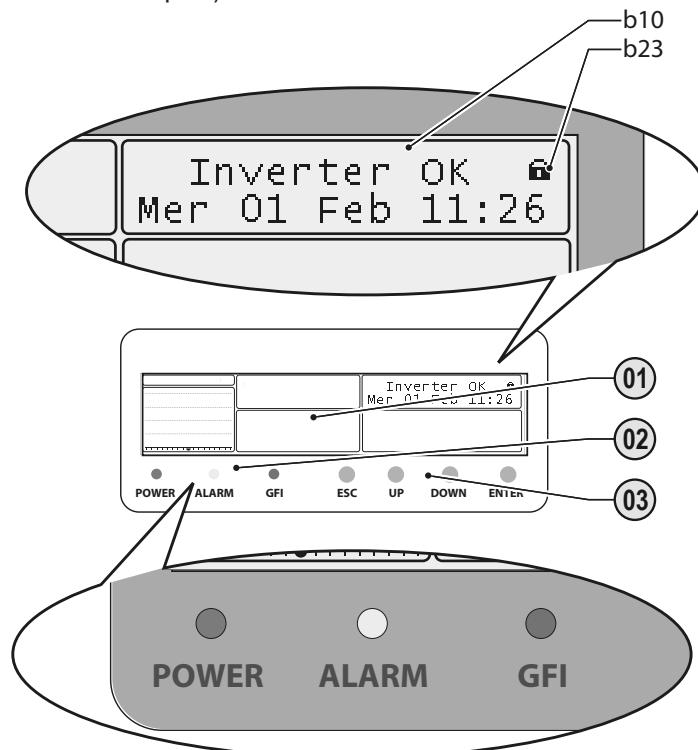
Die folgende Tabelle zeigt alle möglichen LED-Kombinationen auf der LED-Tastatur in Bezug auf den Betriebszustand des Wechselrichters.

LED-Status	Betriebszustand
grün: 	Firmware-Programmierungsphase
gelb: 	Der Wechselrichter befindet sich in der Firmware-Programmierungsphase.
rot: 	
grün: 	Nachtmodus (automatische Abschaltung des Wechselrichters)
gelb: 	Der Wechselrichter befindet sich im Nachtmodus (Eingangsspannung unter 70 % der nötigen Start-Up-Spannung).
rot: 	
grün: 	Initialisierungsphase des Wechselrichters
gelb: 	Dies ist eine Übergangsphase, die zur Prüfung der Funktionsbedingungen erforderlich ist. In dieser Phase prüft der Wechselrichter die für eine Verbindung mit dem Verteilernetz erforderlichen Bedingungen.
rot: 	
grün: 	Der Wechselrichter ist verbunden und speist Energie ins öffentliche Verteilernetz ein
gelb: 	Das Gerät befindet sich im Normalbetrieb. In dieser Phase führt der Wechselrichter eine automatische Suche und Analyse des Maximalleistungspunkts (MPP) am Photovoltaikgenerator durch.
rot: 	
grün: 	Netzabschaltung
gelb: 	Zeigt an, dass keine Netzspannung vorhanden ist. In diesem Fall ist eine Verbindung des Wechselrichters mit dem Verteilernetz nicht möglich (am Display des Wechselrichters erscheint die Meldung „Netz fehlt“).
rot: 	
grün: 	Stör- (Warnung: W-Signalcode) oder Fehleranzeige (Fehler: E-Signalcode)
gelb: 	Zeigt an, dass das Kontrollsysteem des Wechselrichters eine Störung (W) oder einen Fehler (E) erfasst hat.
rot: 	Am Display erscheint eine Meldung, die die Art des erkannten Problems angibt (siehe Alarm-Meldungen).
grün: 	<ul style="list-style-type: none"> • Belüftungsstörung <p>Zeigt eine Funktionsstörung der internen Belüftung an, die durch eine höhere Umgebungstemperatur eine verringerte Ausgangsleistung zur Folge haben kann.</p>
gelb: 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verbindung zwischen den Wechselrichterkomponenten (nach einem Austausch) <p>Zeigt an, dass der installierte Anschlusskasten (nur im Falle eines eventuellen Austausches) bereits mit einem anderen Wechselrichter verbunden war und daher nicht mit diesem neuen Gerät verbunden werden kann.</p>
rot: 	
grün: 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung der Überspannungsableiter (sofern vorhanden) <p>Zeigt die Aktivierung der Überspannungsableiter der Klasse 2 an, die auf der Wechsel- oder Gleichspannungsseite installiert sein können.</p>
gelb: 	
rot: 	
grün: 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung der Stringsicherungen (sofern vorhanden) <p>Zeigt die Aktivierung einer oder mehrerer Sicherungen an, die zum Schutz der Eingangsstrings installiert sind.</p>
gelb: 	
rot: 	
grün: 	<ul style="list-style-type: none"> • Autotest-Phase (nur für italienische Netzstandards) <p>Der Autotest des Wechselrichters wird ausgeführt.</p>
gelb: 	
rot: 	
grün: 	Anzeige einer Störung im Isoliersystem des Photovoltaikgenerators
gelb: 	Zeigt an, dass ein Erdschluss des PV-Generators festgestellt wurde, der eine Trennung des Wechselrichters vom Netz zur Folge hat.
rot: 	



Erklärung zur Funktionsweise der LED

Abhängig vom Betriebszustand des Wechselrichters, der mittels Dauerlicht oder Blinken der betreffenden LED angezeigt wird, erscheint auf dem Display ① im Feld b10 eine Erklärung des gerade ablaufenden Vorgangs bzw. des Fehlers/der Störung, der/die aufgetreten ist (siehe entsprechendes Kapitel).



! Im Fall einer Störung ist der Versuch, den Fehler selbst zu beheben, extrem gefährlich. Die unten angeführten Anweisungen müssen genau befolgt werden. Falls Sie nicht über die nötige Erfahrung und Qualifikation verfügen, wenden Sie sich bitte an einen Fachmann.



LED Isolationsfehler

Vorgehen bei Anzeige eines Isolationsfehlers

Bei Aufleuchten der roten LED muss zunächst versucht werden, die Anzeige mittels Multifunktionsknopf ESC auf der LED-Tastatur ② zurückzusetzen.

Falls sich der Wechselrichter wieder normal mit dem Verteilernetz verbindet, war der Fehler nur ein temporäres Problem.

Es wird empfohlen, das Gerät vom Installateur oder einem Fachmann testen zu lassen, falls diese Störung öfter auftritt.

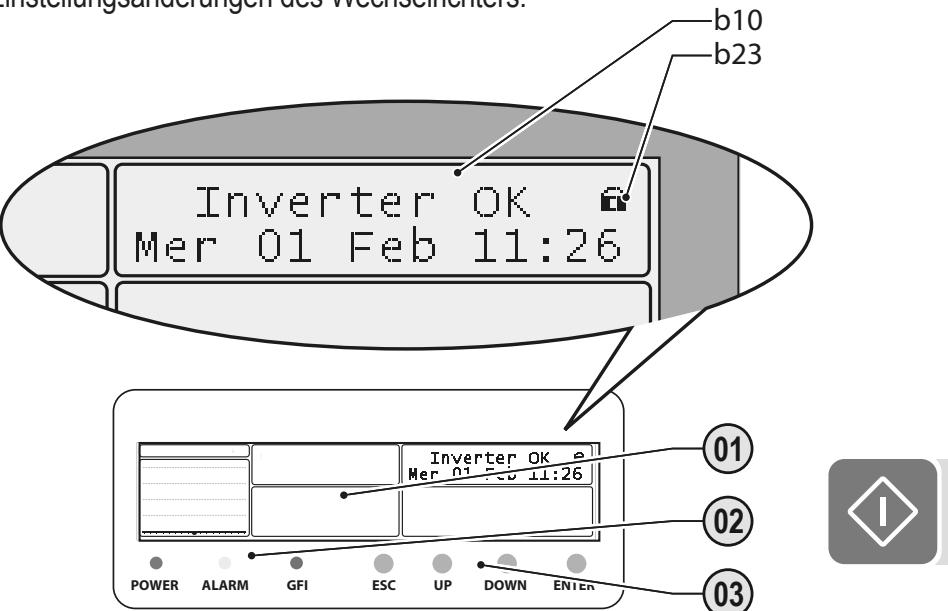
Falls sich der Wechselrichter nicht wieder mit dem Verteilernetz verbindet, muss er aus Sicherheitsgründen sowohl auf der DC- als auch AC-Seite mittels Trennschalter isoliert werden. Danach kontaktieren Sie bitte den Installateur oder einen zugelassenen Servicebetrieb für die Schadensbehebung am Photovoltaikgenerator.

Beschreibung der Menüs

Das Display ① umfasst das Feld b10 (Grafikanzeige), das zum Navigieren durch das Menü mittels Tastatur ③ dient.

Das Feld b10 besteht aus zwei Zeilen mit 16 Schriftzeichen pro Zeile und kann verwendet werden für:

- Zyklische Anzeige der allgemeinen Informationen hinsichtlich:
 - Betriebszustand und Fehler-/Warncodes
 - Kenndaten des Wechselrichters
 - Einstellungen zur Steuerung von Wirk- und Blindleistung
 - Gemessene Hauptparameter
- Anzeige statistischer Daten
- Anzeige von Servicemeldungen für den Betreiber
- Einstellungsänderungen des Wechselrichters.

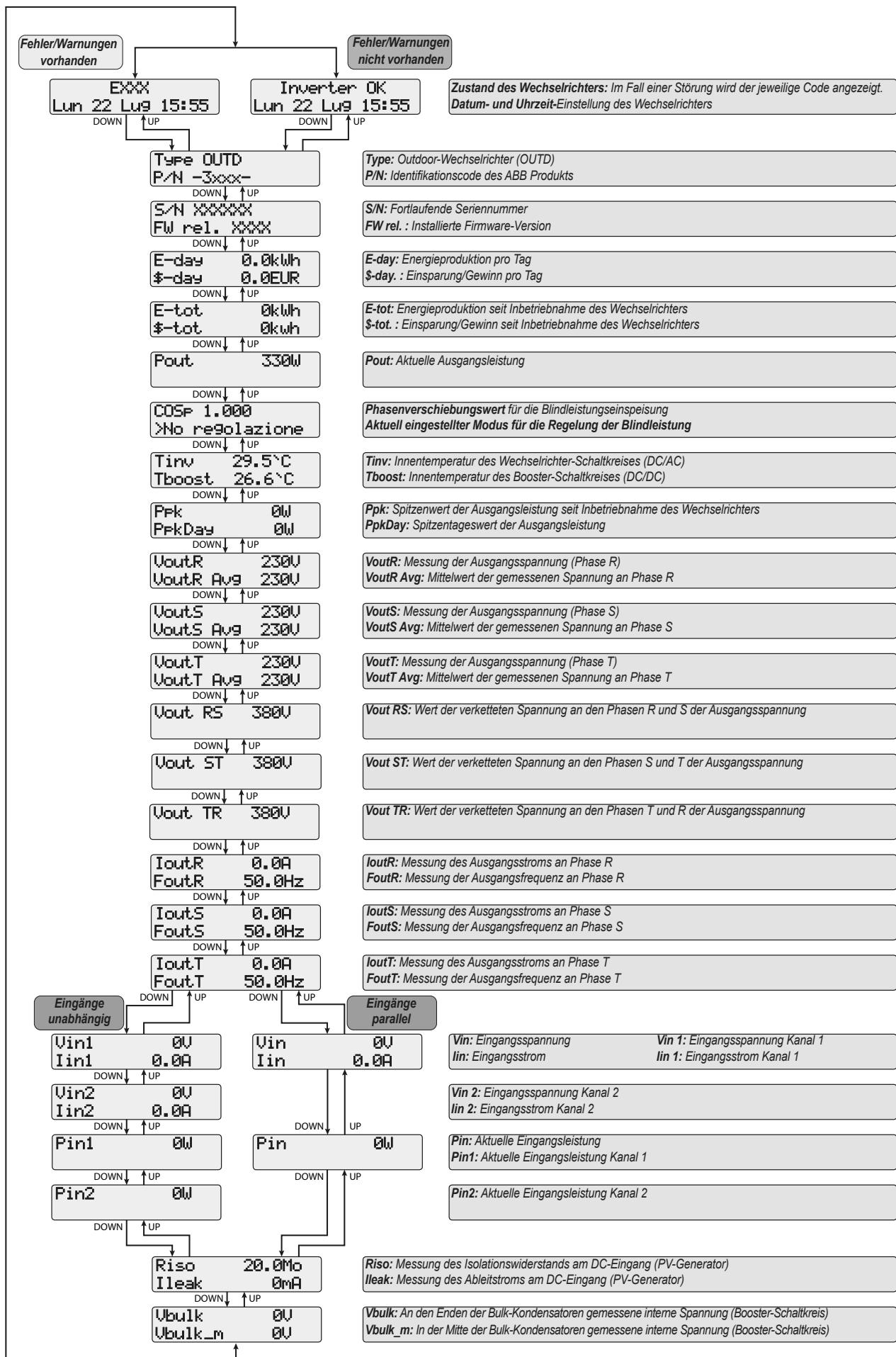


Allgemeine Informationen

Während des Wechselrichterbetriebs werden am Display zahlreiche Informationen zu den gemessenen Hauptparametern, den Arbeitsbedingungen und dem gegenwärtigen Betriebszustand des Wechselrichters angezeigt.

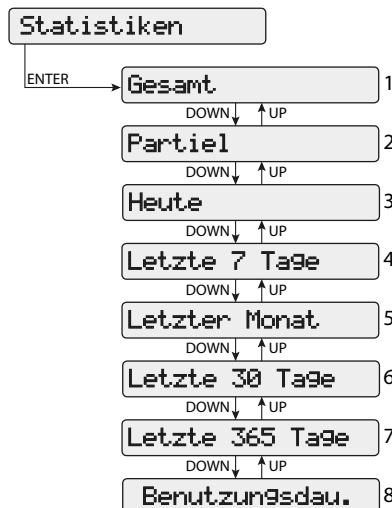
Besteht das Icon b23 aus zwei Pfeilen ↗, werden die Informationen zyklisch angezeigt. Erscheint hingegen ein Vorhängeschloss-Symbol ☐, ist die zyklische Informationsanzeige blockiert und die Navigation durch die Informationsbildschirme kann mit den Tasten UP und DOWN erfolgen. Durch Drücken der ENTER-Taste kann zwischen den beiden Anzeigemodi gewechselt werden.

In der nachfolgenden grafischen Darstellung sind die zyklischen Anzeigen mit einer Beschreibung der überwachten Parameter abgebildet.



Menü Statistiken

Durch Auswahl von STATISTIKEN aus den drei Hauptuntermenüs gelangt man zu:



1. Gesamt

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Gesamtstatistiken:

- **Zeit:** Gesamtbetriebszeit
- **E-tot:** Gesamtenergieproduktion
- **Wert:** Gesamtwert der Produktion, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte CO₂-Menge bezogen auf fossile Energieträger

2. Partiell

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Teilstatistiken:

- **Zeit:** Partielle Betriebszeit
- **E-par:** Partielle Energieproduktion
- **P-Peak:** Spitzentagsleistungswert
- **Wert:** Teilwert der Produktion, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte partielle CO₂-Menge



Die Nullstellung aller Zählstellen dieses Untermenüs wird durchgeführt, indem die ENTER-Taste für mehr als drei Sekunden gedrückt wird. Nach Ablauf dieser Zeitspanne ertönt ein akustisches Signal, das drei Mal wiederholt wird.



3. Heute

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Tagesstatistiken:

- **E-day:** Energieproduktion pro Tag
- **P-Peak:** Spitzentagsleistung
- **Wert:** Tageswert der Produktion, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte tägliche CO₂-Menge

4. Letzte 7 Tage

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Statistiken der letzten 7 Tage:

- **E-7d:** Energieproduktion der letzten 7 Tage
- **Wert :** Wert der Produktion der letzten 7 Tage, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte CO₂-Menge in den letzten 7 Tagen

5. Letzter Monat

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Statistiken des letzten Monats:

- **E-mon:** Energieproduktion des laufenden Monats
- **Wert :** Wert der Produktion des letzten Monats, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte CO₂-Menge im laufenden Monat

6. Letzte 30 Tage

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Statistiken der letzten 30 Tage:

- **E-30d:** Energieproduktion der letzten 30 Tage
- **Wert :** Wert der Produktion der letzten 30 Tage, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte CO₂-Menge in den letzten 30 Tagen

7. Letzte 365 Tage

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Statistiken der letzten 365 Tage:

- **E-365:** Energieproduktion der letzten 365 Tage
- **Wert :** Wert der Produktion der letzten 365 Tage, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte CO₂-Menge in den letzten 365 Tagen

8. Benutzerdefinierter Zeitraum

Dieser Menüabschnitt ermöglicht die Anzeige der Statistiken eines benutzerdefinierten Zeitraums.

Nach Eingabe des Anfangs- und Enddatums kann auf folgende Daten zugegriffen werden:

- **E:** Energieproduktion im gewählten Zeitraum
- **Wert :** Wert der Produktion des gewählten Zeitraums, berechnet nach der im entsprechenden Abschnitt des Menüs EINSTELLUNGEN eingestellten Währung und dem Umrechnungsfaktor
- **CO₂:** Eingesparte CO₂-Menge im gewählten Zeitraum

Menü Einstellungen

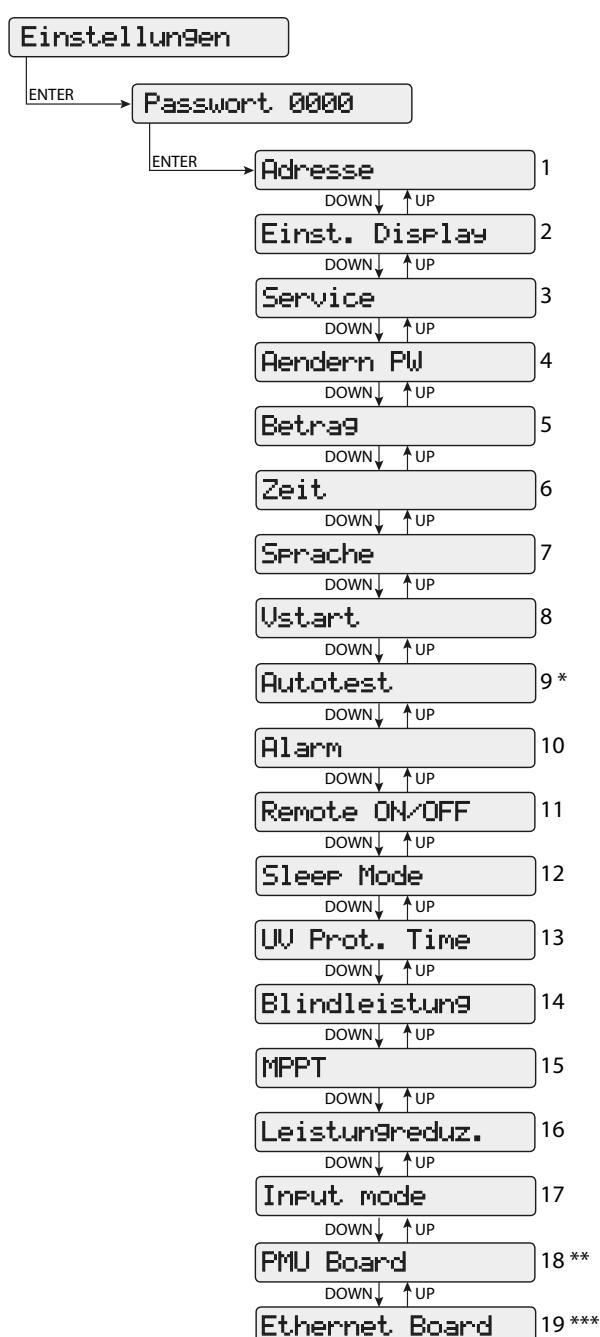
Durch Auswahl von EINSTELLUNGEN aus den drei Hauptuntermenüs erscheint auf dem Display die Passwort-Anzeige.

Das standardmäßig eingestellte Passwort lautet „0000“.

Mit den Tasten des Displays kann dieses folgendermaßen geändert werden:

- Mit ENTER gelangt man von einer Zahl zur nächsten (von links nach rechts)
- Mit ESC gelangt man zur vorhergehenden Zahl zurück (von rechts nach links)
- Durch mehrmaliges Drücken von ESC kehrt man zu den vorhergehenden Menüs zurück
- Mit DOWN scrollt man die Zahlen hinunter (von 9 bis 0)
- Mit UP scrollt man die Zahlen hinauf (von 0 bis 9)

Nach Eingabe des Passworts drückt man ENTER und gelangt so zu den verschiedenen Informationen, die in diesem Abschnitt zusammengefasst sind:



(*) Nur für den Standard des Landes Italien verfügbar. Siehe entsprechenden Abschnitt im Handbuch.

(**) Nur mit installierter Erweiterungskarte „PMU Expansion Board“ verfügbar

(***) Nur mit installierter Erweiterungskarte „Ethernet Expansion Board“ verfügbar

1. Adresse

In diesem Bereich des Menüs kann die Adresse für die serielle Kommunikation der einzelnen Wechselrichter, die mit der RS485-Leitung verbunden sind, eingegeben werden.

Die zu vergebenden Adressen sind 2 bis 63. Mit den Tasten UP und DOWN können die Zahlen gewählt werden.

Die Auswahl 'AUTO' ist derzeit nicht wählbar.

2. Einst. Display

In diesem Bereich des Menüs können die Eigenschaften des Displays eingestellt werden:

- **Licht:** Einstellung des Modus und Regulierung der Helligkeit des Displays
- Modus:**

An: Licht ist immer an

Aus: Licht ist immer aus

AUTO: Automatische Steuerung des Lichts. Schaltet sich immer ein, wenn eine Taste gedrückt wird, und leuchtet für 30 Sekunden. Danach geht das Licht langsam wieder aus.

Intensität: Einstellung der Helligkeit des Displays (Skala von 1 bis 9)

- **Kontrast:** Einstellung des Kontrasts auf dem Display (Skala von 1 bis 9)

- **Buzzer:** Einstellung des Tastentons

An: Der Tastenton ist aktiviert

Aus: Der Tastenton ist deaktiviert

3. Service

Dieser Menübereich ist nur für Installateure vorgesehen.

Das Zugangspasswort kann über die Webseite <https://registration.abb-solarinverters.com> angefordert werden.

Halten Sie alle nötigen Angaben für die Vergabe des Passworts bereit, bevor Sie sich auf der Website anmelden:

Modell, Seriennummer, Produktionswoche und Update field des Wechselrichters

Sobald Sie im Besitz des Passworts sind, können Sie die Einstellung der im Menü vorhandenen Parameter vornehmen.

Eine Veränderung der nachfolgenden Parameter kann dazu führen, dass sich der Wechselrichter beim Überschreiten der im Installationsland vorgeschriebenen Werte nicht mehr vom Netz trennt. Liegen die geänderten Parameter außerhalb des zulässigen Bereichs, muss eine außerhalb des Wechselrichters angeordnete Netzüberwachung installiert werden, die den landesspezifischen Vorschriften entspricht.

In der nachstehenden Tabelle sind die einstellbaren Parameter und der entsprechende Einstellbereich der Werte aufgeführt:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
Set U>>	Grenzwert der Netzüberspannung (OV) (erweiterter Bereich)	Unom ... Unom x 1.3
Set U<<	Grenzwert der Netzunterspannung (UV) (erweiterter Bereich)	10V ... Unom
Set F>>	Grenzwert der Netzüberfrequenz (OF) (erweiterter Bereich)	Fnom ... Fnom + 5Hz
Set F<<	Grenzwert der Netzunterfrequenz (UF) (erweiterter Bereich)	Fnom - 5Hz ... Fnom
Set U>	Grenzwert der Netzüberspannung (OV) (enger Bereich)	Unom ... Unom x 1.3
Set U> (10Min)	Grenzwert der Netzüberspannung (OV) (gemessene durchschnittliche Netzspannung)	Unom ... Unom x 1.3
Set U<	Grenzwert der Netzunterspannung (UV) (enger Bereich)	10V ... Unom
Set F>	Grenzwert der Netzüberfrequenz (OF) (enger Bereich)	Fnom ... Fnom + 5Hz

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
Set F<	Grenzwert der Netzunterfrequenz (UF) (enger Bereich)	Fnom - 5Hz ... Fnom
Set Uconn>	Maximal zulässige Spannung während der Netzanbindungsprüfung	Unom ... Unom x 1.3
Set Uconn<	Minimal zulässige Spannung während der Netzanbindungsprüfung	10V ... Unom
Set Fconn>	Maximal zulässige Frequenz während der Netzanbindungsprüfung	Fnom ... Fnom + 5Hz
Set Fconn<	Minimal zulässige Frequenz während der Netzanbindungsprüfung	Fnom - 5Hz ... Fnom
Set Time U>>	Ansprechzeit des Überspannungsschutzes U>>	
Set Time U<<	Ansprechzeit des Unterspannungsschutzes U<<	
Set Time F>>	Ansprechzeit des Überfrequenzschutzes F>>	
Set Time F<<	Ansprechzeit des Unterfrequenzschutzes F<<	0 ... 327670mS
Set Time U>	Ansprechzeit des Überspannungsschutzes U>	
Set Time U<	Ansprechzeit des Unterspannungsschutzes U<	
Set Time F>	Ansprechzeit des Überfrequenzschutzes F>	
Set Time F<	Ansprechzeit des Unterfrequenzschutzes F<	
Set time conn 1	Netzkontrollintervall vor der Anbindung	
Set time conn 2	Netzkontrollintervall vor der Anbindung nach einem Netzfehler	0 ... 65535mS
Disable U>>	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts U>>	
Disable U<<	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts U<<	
Disable F>>	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts F>>	
Disable F<<	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts F<<	
Disable U>	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts U>	
Disable U> (10Min)	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts U> (10 Min.)	Ein/Aus
Disable U<	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts U<	
Disable F>	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts F>	
Disable F<	Deaktivierung des Schutzgrenzwerts F<	
U> (10Min) Der.	Aktivierung des Leistungsderating-Modus aufgrund erhöhter abgelesener Durchschnittswerte der Netzspannung	
Slow Ramp	Aktivierung der Funktion für stufenweise Leistungsabgabe nach der Anbindung	
OF Derating	Auswahl des Leistungsderating-Modus bei Netzüberfrequenz	0 Derating AUS 1 Derating BDEW 2 Derating VDE-AR-N 3 Derating CEI
OF Der. Rest. T	Intervall nach einem OF Derating, in dem der Wechselrichter prüft, dass die Frequenz in dem vom Netzstandard festgelegten Betriebsbereich (Parameter Fconn< und Fconn>) liegt, bevor der Derating-Modus mittels Rampenfunktion verlassen wird.	1 ... 1000S
Amorph. Enable	Aktivierung des „Amorphus“-Modus bei Erdung des negativen Eingangspols durch Installation der Erweiterungskarte „Negative Grounding Kit“	Ein/Aus
Reset Country S.	Ermöglicht die Entsperrung der Netzstandardauswahl (Reset der 24-Stunden-Frist für die Veränderung des Netzstandards)	Reset
Upgrade IP Addr	Ermöglicht die manuelle Einstellung der IP-Adresse, die der Ethernet-Karte zugewiesen ist. Diese Funktion kann bei einer statischen Adressierung (DHCP deaktiviert) der Ethernet-Karte hilfreich sein.	xxx.xxx.xxx.xxx

4. Ändern PW

In diesem Bereich des Menüs kann das Zugangspasswort zum Menü EINSTELLUNGEN geändert werden (Voreinstellung 0000).

Bewahren Sie das neue Passwort bitte SORGFÄLTIG auf.

Beim Verlust des Passworts ist der Wechselrichter nicht mehr zugänglich, da aus Sicherheitsgründen keine Resetfunktion vorgesehen ist.

5. Betrag

In diesem Bereich des Menüs kann der Name einer Währung und der Wert für eine produzierte Kilowattstunde (kWh) Energie eingegeben werden. Eine korrekte Eingabe dieser Parameter ermöglicht es, den effektiven Gewinn/Einspareffekt der Anlage auszuweisen.

- **Name:** Hier gibt man die gewünschte Währung ein (Grundeinstellung Euro).
- **Wert/kWh:** Gibt den Preis für 1 kWh, ausgedrückt in der gewünschten Währung, an (Voreinstellung 0,50).

6. Zeit

Ermöglicht die Einstellung von Datum und Uhrzeit (Sommerzeit ist nicht vorgesehen)

7. Sprache

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Menüsprache

8. Vstart

Dieser Bereich des Menüs ermöglicht die Eingabe der Eingangs-Aktivierungsspannung Vstart (getrennt für beide Kanäle, wenn sie unabhängig konfiguriert sind), um sie so den Bedürfnissen des Geräts anzupassen.

Wir empfehlen, die Aktivierungsspannung nur wenn wirklich nötig abzuändern und korrekte Werte einzugeben. Das auf der Webseite von ABB verfügbare Dimensionierungstool des Photovoltaikgenerators zeigt an, ob die Aktivierungsspannung Vstart geändert werden muss und welcher Wert dabei heranzuziehen ist.

9. Autotest

Dieser Menübereich ist nur für den Standard des Landes Italien verfügbar. Siehe entsprechenden Abschnitt im Handbuch.

10. Alarm

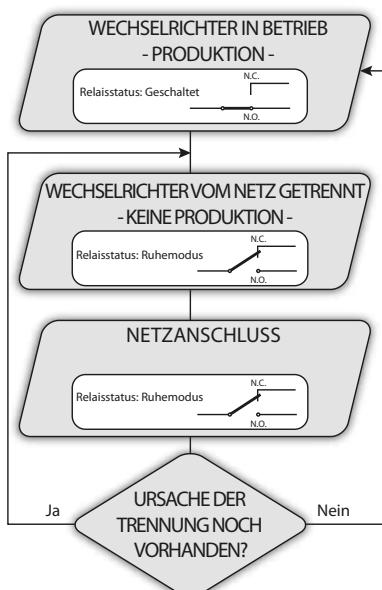
Dieser Bereich des Menüs ermöglicht die Zuschaltung eines Relais (verfügbar sowohl als normalerweise offener Kontakt – N.O. – als auch als normalerweise geschlossener Kontakt – N.C.).

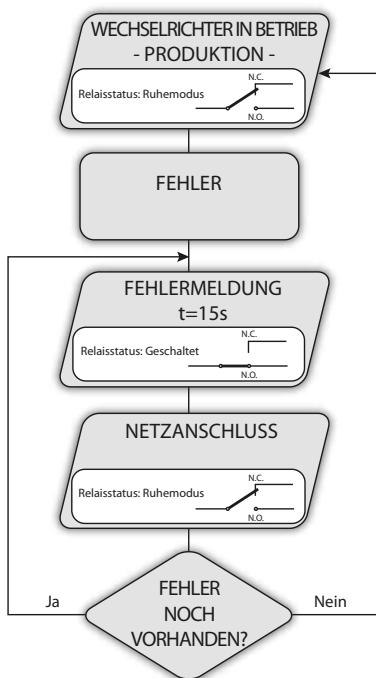
Dieser Kontakt kann z. B. verwendet werden für: zur Aktivierung einer Sirene oder eines visuellen Alarms; zur Steuerung der Trennvorrichtung eines möglichen externen Transformators oder zur Steuerung einer externen Vorrichtung.

Die Zuschaltung des Relais kann auf 4 verschiedene Arten erfolgen:

• Produktion (Displayanzeige "PRODUKTION")

Das Relais wird jeweils aktiviert (Status: Geschaltet), wenn sich der Wechselrichter ans Netz anschließt, und schaltet in den Ruhemodus, sobald er aus einem beliebigen Grund vom Netz getrennt wird.



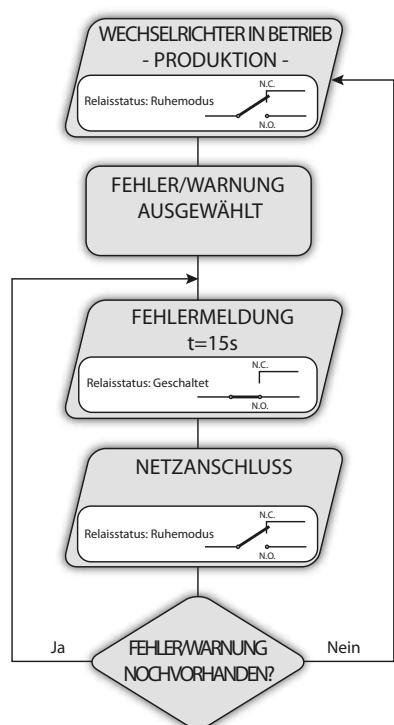


- Alarm mit Reset am Ende der Alarmmeldung (Displayanzeige "ALARM"):**

Das Relais wird jeweils aktiviert (Status: Geschaltet), wenn ein Fehler (Code Exxx) am Wechselrichter vorliegt, aber nicht bei Warnmeldungen (Warnung – Code Wxxx). Der Alarmkontakt schaltet am Ende der Alarmmeldung auf den Ruhemodus um, d. h. bevor der Wechselrichter die Netzparameter nach dem Alarm kontrolliert, da die Kontrolle des Netzes kein Alarm ist, sondern eine normale Betriebsfunktion.

Alarne, die eine Aktivierung des Relais bedingen

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E010	E011	E012	E013	E014
E015	E016	E017	E018	E019	E020
E021	E022	E023	E026	E029	E030
E031	E032	E033	E034	E046	E049
E050	E051	E053	E054	E055	E056
E057	E058	W003			



- Konfigurierbarer Alarm mit Reset am Ende der Alarmmeldung (Displayanzeige "KONF. ALARM")**

Das Relais wird jeweils aktiviert (Status: Geschaltet), wenn Fehler (Code Exxx) oder Warnmeldungen (Code Wxxx) vorliegen, die im Verzeichnis des entsprechenden Untermenüs ausgewählt wurden. Der Kontakt schaltet am Ende der Alarmmeldung auf den Ruhemodus um, d. h. bevor der Wechselrichter die Netzparameter nach dem Alarm kontrolliert, da die Kontrolle des Netzes kein Alarm ist, sondern eine normale Betriebsfunktion.

Auswählbare Alarne, die eine Aktivierung des Relais bedingen

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E010	E011	E013	E014	E015
E017	E018	E019	E020	E021	E022
E023	E026	E027	E028	E029	E030
E031	E032	E033	E034	E046	E050
E051	E053	E054	E055	E056	E057
E058	W001	W002	W003	W008	W009
W011	W017	W018	W019	W021	W022
W023	W024	W025	W026		Ground fault

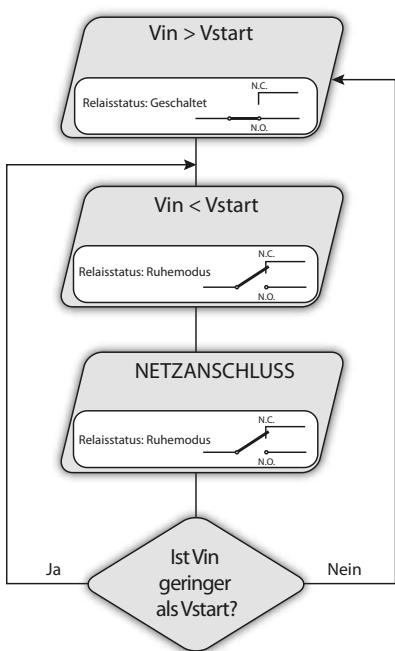
Für beide Betriebsarten des konfigurierbaren Relais "ALARM" und "KONF. ALARM" gelten die folgenden Bedingungen:

Bei einem ständigen Alarm schaltet der Alarmkontakt zyklisch vom Ruhemodus in den angeregten Zustand um.

Bei einer Signalisierung des Typs W003 (Grid Fail – Netzparameter außerhalb des Toleranzbereichs) schaltet der Alarmkontakt um, und führt am Ende der Alarmmeldung ein Reset aus. Dies bedeutet, dass der Alarmkontakt während der Phase ohne Netzspannung (Displayanzeige "Kein Netz") im Ruhemodus verbleibt.

I

Bei einer Signalisierung des Typs W002 (Input UVI – Eingangsspannung unterhalb der Betriebsgrenzwerte) schaltet der Alarmkontakt um und führt am Ende der Alarmmeldung ein Reset aus. Dies bedeutet, dass der Alarmkontakt während der Phase mit reduzierter Eingangsspannung (Displayanzeige "Warten auf Sonne") im Ruhemodus verbleibt.



• Dämmerung (Displayanzeige "DÄMMERUNG")

Das Relais wird jeweils aktiviert (Status: Geschaltet), wenn die Eingangsspannung des Wechselrichters die eingestellte Startspannung überschreitet.

Das Relais kehrt in den Ruhemodus zurück, wenn sich die Eingangsspannung im Vergleich zur eingestellten Startspannung um mehr als 70 % reduziert.

Dieser Betriebsmodus dient vor allem dazu, eventuelle Trafos am Ausgang auszuschalten, die nachts möglicherweise unnötig Energie verbrauchen.

11. Remote ON/OFF

In diesem Bereich des Menüs kann die Verbindung des Wechselrichters mit dem Verteilernetz über das entsprechende Kontrollsignal (R ON/OFF) aktiviert/deaktiviert werden.

- Deaktivieren:** Die Verbindung/Trennung des Wechselrichters mit dem/vom Verteilernetz hängt von den Eingangs- (Spannung vom Photovoltaikgenerator) und Ausgangsparametern (Netzspannung) ab.

- Aktivieren:** Die Verbindung/Trennung des Wechselrichters mit dem/vom Verteilernetz hängt – abgesehen von den Eingangs- (Spannung vom Photovoltaikgenerator) und Ausgangsparametern (Netzspannung) – vom Zustand des Signals R ON/OFF bezogen auf das Signal GND ab.

12. Sleep Mode

In diesem Bereich des Menüs kann der SLEEP-Modus aktiviert/deaktiviert werden. Dank dieser Funktion bleiben der Logikteil des Wechselrichters und somit auch etwaige im Wechselrichter installierte Erweiterungskarten in den Nachtstunden aktiviert, über die beispielsweise die Überwachungsdaten des Geräts (Ethernet-Karte) abgefragt oder die Blindleistungseinspeisung (PMU-Karte) gesteuert werden kann.

13. UV Prot. Time

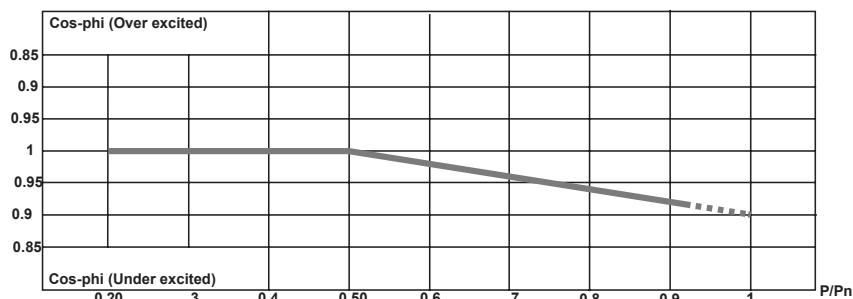
In diesem Bereich des Menüs kann die Zeitspanne eingestellt werden, die der Wechselrichter mit dem Verteilernetz verbunden bleibt, nachdem die Eingangsspannung unter die Unterspannungsgrenze (festgelegt mit 70 % der Spannung Vstart) gesunken ist. ABB legt diese Zeitspanne mit 60 Sekunden fest. Der Benutzer kann sie von 1 bis 3.600 Sekunden variieren.

Beispiel: Wenn die Funktion UV Prot. Time auf 60 Sekunden festgelegt wurde und die Spannung Vin um 9:00 Uhr auf unter 70 % von Vstart absinkt, bleibt der Wechselrichter bis 9:01 Uhr mit dem Verteilernetz verbunden (und wird daraus gespeist).

14. Blindleistung

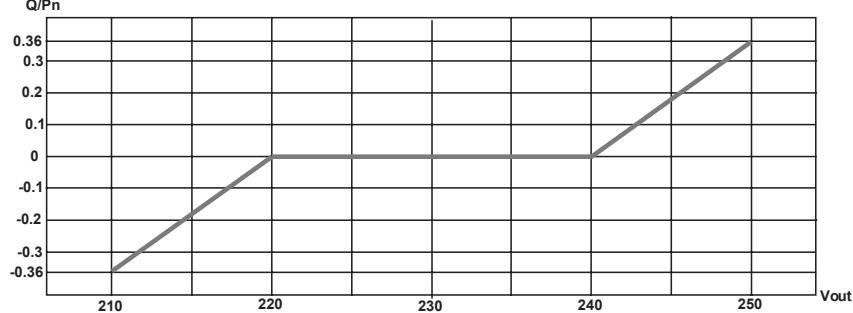
In diesem Bereich des Menüs kann die Blindleistungseinspeisung ins Netz gesteuert werden. Es stehen 5 Modi zur Verfügung:

- **Keine Regelung:** Keine Regulierung der Blindleistung. Zum Aktivieren dieses Modus **Aktivieren** und anschließend **OK** wählen (mit den Pfeilen UP/DOWN).
- **Cos-phi fix:** Einstellung des Leistungsfaktors auf einen Festwert. Zum Aktivieren dieses Modus **Aktivieren** und anschließend **OK** wählen (mit den Pfeilen UP/DOWN). Nach der Aktivierung erscheint auf dem Display **Wert setzen** zur Einstellung des Cos-Phi-Werts (falls über- oder untererregt von 1.000 bis 0.800).
- **Q fixed:** Stellt die Blindleistung auf einen festen Wert ein. Einstellung des Leistungsfaktors auf einen Festwert. Zum Aktivieren dieses Modus **Aktivieren** und anschließend **OK** wählen (mit den Pfeilen UP/DOWN). Nach der Aktivierung erscheint auf dem Display **Wert setzen** zur Einstellung des Blindleistung-Werts (falls über- oder untererregt von 1.000 bis 0.001).
- **Cos-phi = f(P):** Leistungsfaktor als Funktion der vom Wechselrichter abgegebenen Wirkleistung. Zum Aktivieren dieses Modus **Aktivieren** und anschließend **OK** wählen (mit den Pfeilen UP/DOWN). Nach der Aktivierung erscheint auf dem Display **Std.Kurve laden** zur Einstellung der folgenden Regelkurve:



(*) Die Kurve kann über die Konfigurationssoftware Aurora Manager LITE verändert werden

- **Q = f(U):** Blindleistung als Funktion der vom Wechselrichter gemessenen Netzspannung. Zum Aktivieren dieses Modus **Aktivieren** und anschließend **OK** wählen (mit den Pfeilen UP/DOWN). Nach der Aktivierung erscheint auf dem Display **Std.Kurve laden** zur Einstellung der folgenden Regelkurve(*):



(*) Die Kurve kann über die Konfigurationssoftware Aurora Manager LITE verändert werden

15. MPPT

Dieser Bereich des Menüs ermöglicht die Festlegung von Parametern für die Suche nach dem Maximalleistungspunkt (MPPT). Diese Funktion ist hilfreich, wenn der Photovoltaikgenerator im Schatten liegt und dadurch verschiedene Maximalleistungspunkte auf der Arbeitskurve erzeugt werden.

- **MPPT Amplitude:** Über die Einstellung dieses Parameters wird die in den Gleichstrom eingespeiste Störamplitude gewählt, um den optimalen Arbeitspunkt festzulegen. Es gibt drei Auswahlmöglichkeiten (NIEDRIG, MITTEL, HOCH). Die Grundeinstellung ist MITTEL.
- **Multi-Max Scan:** Über die Einstellung dieses Parameters kann der Scan-Vorgang aktiviert bzw. deaktiviert, ein Scan-Intervall festgelegt oder ein manueller Scan-Vorgang erzwungen werden.
Akt./Deakt.: Aktiviert/deaktiviert den Scan-Vorgang für die Erkennung des Maximalleistungspunkts der Anlage.
- **Scan Interval:** Ermöglicht die Einstellung des Intervalls zwischen den Scan-Vorgängen. Zu berücksichtigen ist, dass der Produktionsausfall umso größer ist, je kürzer der Intervall zwischen den Scan-Vorgängen ist, da während des Scannens zwar Energie ins Netz gespeist wird, aber nicht zum Maximalleistungspunkt. Jeder Scan-Vorgang dauert ca. 2 Sekunden.
- **Manual Scan:** Ermöglicht es, den manuellen Scan-Vorgang des Photovoltaikgenerators für die Suche nach dem Maximalleistungspunkt zu starten (zeitlich asynchron zum Scan-Intervall).

16. Leistungsreduz

In diesem Bereich des Menüs kann die Begrenzung der vom Wechselrichter ins Netz eingespeisten Wirkleistung eingestellt werden. Hierfür wird der Wert der Nennleistung, bei dem die Begrenzung erfolgen soll, in Prozent angegeben.

Bei Einstellung von 100 % wird die voreingestellte Höchstleistung wiederhergestellt. Diese kann bei einigen Netzstandards im Installationssland 110 % der Nennleistung betragen.



17. Input Mode

In diesem Bereich des Menüs kann der Konfigurationsmodus der Eingänge eingestellt werden:

- **Unabhängig:** Falls beide Eingangskanäle einzeln zur Verbindung der Strings genutzt werden
- **Parallel:** Falls die Eingangskanäle parallel zu einem einzigen Eingangskanal geschaltet sind



Die in diesem Handbuch beschriebenen Bedingungen hinsichtlich der Konfiguration der Eingangskanäle sind in beiden Fällen einzuhalten.

18. PMU Board

In diesem Bereich des Menüs können die Einstellungen der Erweiterungskarte „PMU Expansion Board“ vorgenommen werden:

- **RS485 Slave:** Einstellung des Kommunikationsprotokolls (Aurora oder ModBus) für die serielle Kommunikationsleitung RS485 S (Slave)
- **PMU Mode:** Einstellung des Steuerungsmodus der Wirk- und Blindleistung (PMU - Power Management Unit)
- **Analog IN:** Konfiguration der einzelnen Analogeingänge

19. Ethernet Board

In diesem Bereich des Menüs können die Einstellungen der Erweiterungskarte „ETHERNET Expansion Board“ vorgenommen werden:

- **DHCP:** Ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung der dynamischen Adressierung der Ethernet-Karte.



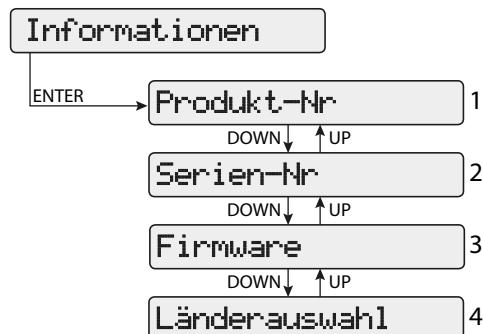
Ist DHCP deaktiviert, muss die IP-Adresse der Ethernet-Karte manuell eingegeben werden (Abschnitt „Address IP“).

- **Address IP:** Einstellung der IP-Adresse der Ethernet-Karte
- **Gateway:** Einstellung der IP-Adresse des Gateways, an das die Anlagenüberwachungsdaten übertragen werden.
- **Netmask:** Einstellung der Internet-Subnetmask
- **Primary DNS:** Einstellung der primären Internet-DNS
- **Secondary DNS:** Einstellung der sekundären Internet-DNS
- **Portal IP Addr.:** Einstellung der IP-Adresse für das Überwachungsportal Aurora Vision
- **AV Method:** Ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung der Datenübertragung zum Portal Aurora Plant Viewer/Aurora Vision
- **Data to Portal:** Ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung der Datenübertragung zum Portal ABB
- **Send Events:** Ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung der Ereignisübertragung (Fehlercodes) an das Überwachungsportal
- **Check Updates:** Einstellung zum Aktivieren/Deaktivieren der Suche nach Firmware-Aktualisierungen für die Karte „ETHERNET Expansion Board“
- **Data Send Time:** Ermöglicht die Einstellung der Sendezeit für die Datenübertragung an das Überwachungsportal (für die aktuelle Produktversion nicht verfügbar). Der Standardwert beträgt 900 Sekunden.



Menü Informationen

Durch Auswahl von INFORMATIONEN aus den drei Hauptuntermenüs gelangt man zu:



1. Produkt-Nr

Zeigt die Modellnummer an.

2. Serien- Nr

Zeigt die Seriennummer, die Produktionswoche und das Produktionsjahr des Geräts an.

3. Firmware

Zeigt die im Gerät installierte Firmware-Version und das Feld „Update Version“ an, das zur Anforderung des Passworts der zweiten Ebene für das Menü Service (zusammen mit der Seriennummer und der Produktionswoche) erforderlich ist.

4. Länderauswahl

Zeigt Informationen bezüglich des mit den Drehschaltern eingestellten Netzstandards an.

- **Aktueller Wert:** Zeigt den eingestellten Netzstandard an.
- **Neuer Wert:** Ermöglicht die Einstellung eines neuen Netzstandards (über die Tasten UP und DOWN), der beim nächsten Aus- und Einschalten des Geräts oder durch Bestätigung der Auswahl im nachfolgend beschriebenen Untermenü „Neuen Wert setzen“ wirksam wird.

Die Veränderung des Netzstandards ist nur dann möglich, wenn die für diesen Vorgang vorgesehene Restzeit noch nicht abgelaufen ist (24 h Betrieb).

- **Neuen Wert setzen:** Ermöglicht die Bestätigung/Eingabe des neuen Netzstandards, der im vorhergehenden Menübereich „Neuer Wert“ eingegeben wurde.

- **Verbleibende Zeit:** Zeigt die für die Einstellung eines neuen Netzstandards verbleibende Zeit an. Nach Ablauf der Zeit wird „BLOCKIERT!“ angezeigt, d. h., der Netzstandard kann nicht mehr verändert werden.

AUTOTEST-Vorgang gemäß Norm CEI 0-21

Der Autotest gemäß Netzstandard **CEI 0-21** kann über das Menü auf dem Display oder mittels RS485/USB-Wandler über die entsprechende Schnittstellensoftware (Aurora Communicator) gestartet werden.

Die Bedingungen für die Durchführung des Autotests sind:

- Als Netzstandard muss CEI 0-21 eingegeben sein.
- Während der Durchführung des Tests darf nicht eingegriffen werden.
- Es ist sicherzustellen, dass das Gerät stabil an das Verteilernetz angebunden ist..

Durchführung der verfügbaren Tests über das Display-Menü

Im Autotest-Bereich des Menüs EINSTELLUNGEN kann die Art des Tests aus folgenden Optionen ausgewählt werden:

OV Test - Parameter:

U>>R, U>>S, U>>T ; U>R, U>S, U>T ;

U> (10Min)R, U> (10Min)S, U> (10Min)T

Trennung vom Verteilernetz auf Grund von „Überspannung“

UV Test - Parameter:

U<<R, U<<S, U<<T : U<R, U<S, U<T

Trennung vom Verteilernetz auf Grund von „Unterspannung“

OF Test - Parameter:

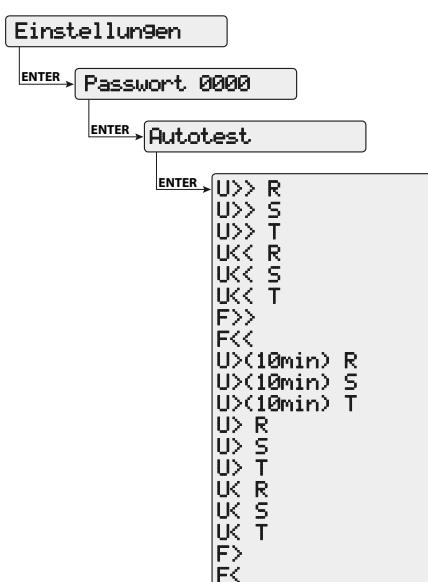
F>> e F>

Trennung vom Verteilernetz auf Grund von „Überfrequenz“

UF Test - Parameter:

F<< e F<

Trennung vom Verteilernetz auf Grund von „Unterfrequenz“



Gehen Sie zum Menü EINSTELLUNGEN > Autotest

Neben jedem Parameter, der einen Selbsttest zulässt, werden verschiedene Statushinweise mit folgender Bedeutung angezeigt:

N/A – Test nicht möglich, zugehöriger Parameter inaktiv

Idle – Test aktiviert, aber noch nicht durchgeführt

Idle – Test aktiviert und erfolgreich durchgeführt

Ist eine der Schutzfunktionen deaktiviert (über das Service-Menü), steht neben dem Test der Hinweis N/A (nicht anwendbar).

Während der Durchführung des jeweiligen Tests werden die festgelegten Grenzwerte langsam bis zum Erreichen der Schwelle, bei der die Trennung des Wechselrichters vom Netz erfolgt, erhöht/verringert (je nach Art des Tests). Die Ausführung des Autotests entspricht den von der gelgenden Norm vorgesehenen Modalitäten.

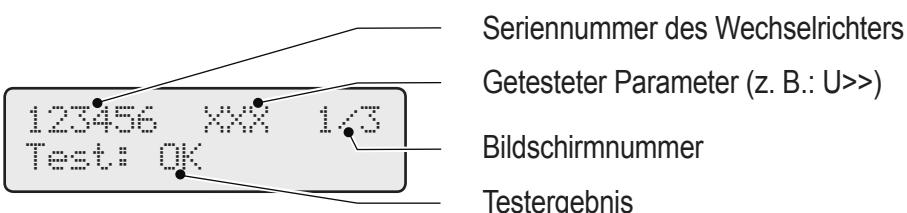
Test in corso

Der Teststart wird auf dem Display über die Meldung „Test laeuft“ angezeigt.

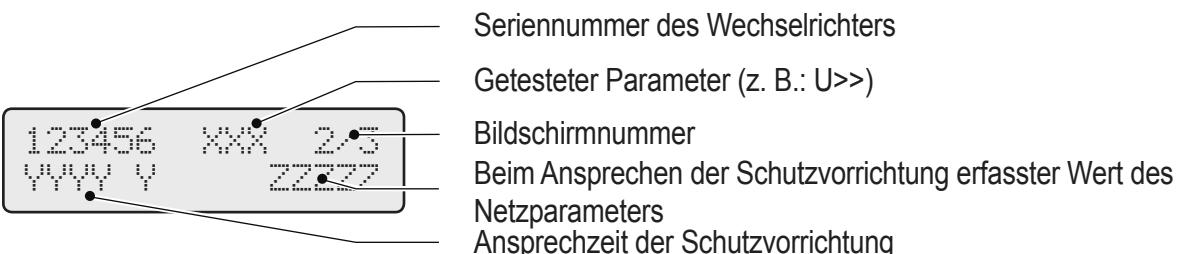
Am Ende des Tests, wenn der Wechselrichter vom Verteilernetz getrennt ist, werden auf dem Display das Ergebnis und die Werte des ausgeführten Tests angezeigt. Mit den Tasten UP/DOWN kann zwischen den Bildschirmen hin und her geschaltet werden.

Nachstehend werden die auf jedem Bildschirm verfügbaren Daten ausführlich dargestellt:

Bildschirm 1 von 3



Bildschirm 2 von 3



Bildschirm 3 von 3



Das Testergebnis ist gemäß geltender Norm in Abhängigkeit folgender Toleranzen gültig:

- **$\leq 5\%$ für die Spannungsschwellen**
- **$\pm 20\text{ mHz}$ für die Frequenzschwellen**
- **$\leq 3\% \pm 20\text{ ms}$ für die Ansprechzeiten**

Durch Drücken der ESC-Taste gelangt man wieder zum Menü Autotest, von wo aus der nächste Test ausgewählt werden kann.

Abschaltung des Wechselrichters



Einige Teile können sehr heiß werden und Verbrennungen verursachen.

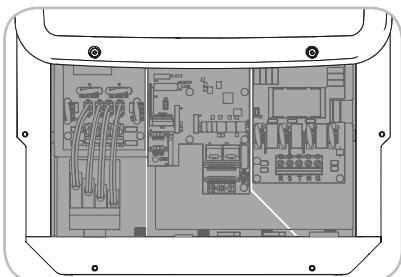
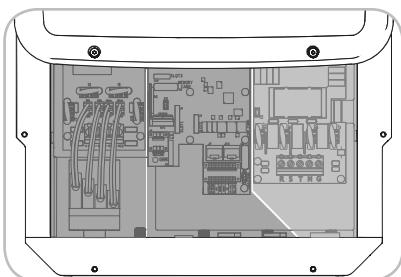
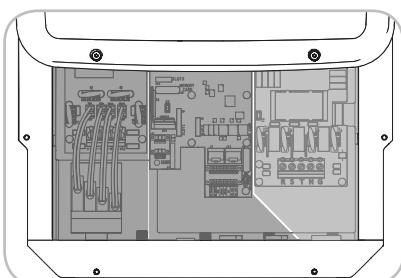


In manchen Teilen des Wechselrichters können gefährliche Spannungen für das Bedienungspersonal vorhanden sein. Vor Eingriffen jeglicher Art am Wechselrichter den Abschaltungsvorgang des Wechselrichters durchführen.

Die seitlichen Abbildungen zeigen die spannungsführenden Bereiche des Wechselrichters:

- **Rot:** Bereiche unter Eingangsspannung (DC)
- **Orange:** Bereiche unter Ausgangsspannung (AC)
- **Grün:** Bereiche unter Niederspannung (SELV)

- Etwaige am konfigurierbaren Relais angeschlossene Einspeisungen trennen.
- Die seitlichen Abbildungen zeigen die spannungsführenden Bereiche im Normalbetrieb des Wechselrichters.



- DC-Trennschalter außerhalb des Wechselrichters öffnen.

- Netzspannung trennen (vorgeschaltete Schutzvorrichtung des Wechselrichters öffnen).

Unter diesen Umständen weist der Wechselrichter keine gefährlichen Spannungen auf und alle Bereiche sind frei zugänglich.



Vor jeglichen Arbeiten am Wechselrichter die Entladezeit abwarten.

Wartung

8

Allgemeine Bedingungen

Die Kontroll- und Wartungsarbeiten müssen von Spezialisten mit Verantwortung durchgeführt werden.



Falls nicht anders angegeben, werden die Wartungsarbeiten bei vom Netz getrennten Gerät (Leistungsschalter geöffnet) und mit verdunkelten oder getrennten Solarmodulen durchgeführt.



Für die Reinigung dürfen keine fasernden Reinigungstücher oder korrosiven Putzmittel verwendet werden, die die Oberflächen angreifen oder zu elektrostatischen Entladungen führen können.

Führen Sie heikle Reparaturen nicht selbst aus und verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile.

Der Wartungsdienst hat die Pflicht, jede Unregelmäßigkeit aufzuzeigen.

Nehmen Sie das Gerät NICHT in Betrieb, wenn Probleme jedweder Art auftreten und bereinigen Sie diese korrekt bzw. lassen Sie diese Arbeiten korrekt durchführen.



Verwenden Sie immer die Schutzausrüstung, die der Arbeitgeber zur Verfügung stellt und halten Sie die Sicherheitsvorschriften des Kapitels Unfallvermeidung ein.

Planmäßige Wartung

Eine vorbeugende Wartung ist nicht vorgeschrieben, wird aber für den einwandfreien Betrieb der PV-Anlage empfohlen.

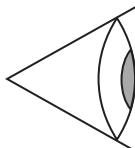


Es wird empfohlen, Wartungsarbeiten nur durch Fachpersonal oder ABB Mitarbeiter (über einen Wartungsvertrag) durchführen zu lassen.

Die zeitlichen Abstände zwischen den Wartungen hängen von den Umweltbedingungen des Standorts ab.

Tabelle: Planmäßige Wartung

Jährliche Sichtkontrollen



- Kontrolle des Wechselrichters auf ordnungsgemäßen Betrieb ohne Störungsmeldungen
- Prüfung der Sichtbarkeit aller Aufkleber, Schilder und Sicherheitssymbole
- Prüfung der sichtbaren Kabel, Stecker und Verschraubungen des Wechselrichters auf Beschädigungen
- Prüfung der Umgebungsbedingungen auf starke Abweichungen seit der Installation.

Jährliche Arbeiten



- Prüfung der Kabelverschraubungen und Schraubklemmen auf festen Sitz
- Prüfung der Befestigung der Frontabdeckung
- Prüfung der Fehler- und Störungshistorie anhand des Handbuchs bei Ausführungen ohne Überwachungssystem zur Ermittlung zuletzt aufgetretener Betriebsstörungen

Jährliche Reinigung



- Durchführung der Reinigung des Geräts, vor allem des Wärmeableiters

Störungsbeseitigung

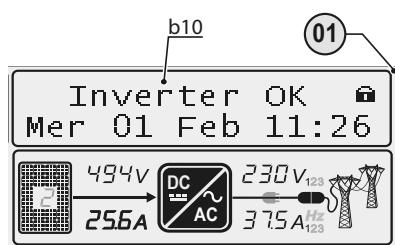


Für die Fehlersuche und die Beseitigung von im Display des Wechselrichters angezeigten Störungsmeldungen (Wxxx) oder Fehlermeldungen (Exxx), folgen Sie bitte der Übersicht im nächsten Abschnitt.



Die Arbeiten am Wechselrichter zur Fehlersuche und – beseitigung dürfen nur durch den Installateur oder durch Fachpersonal ausgeführt werden.

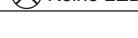
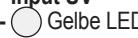
Alarm-Meldungen



Das Gerät ist nur in der Lage, Fehler/Warnungen auf dem Display anzuzeigen, wenn die Eingangsspannung höher als die Spannung Vdcmin ist (LED POWER blinkt oder ist eingeschaltet; siehe Kapitel Funktionsweise).

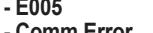
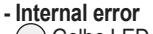
Die Meldungen mit ihren entsprechenden Codes werden im hervorgehobenen Teil b10 des Displays ① angezeigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind sämtliche Fehler/Warnungen angeführt, die bei Stringwechselrichtern auftreten können. Je nach Modell des installierten Wechselrichters sind einige Fehler-/Warnungscodes nicht anwendbar.

- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- Kein Code - Ground F -  Rote LED	Erdschluss des Photovoltaikgenerators: Der Alarm wird generiert, wenn im DC-Teil der Anlage ein Erdschlussstrom ermittelt wird.	<ul style="list-style-type: none"> Mit einem Megaohmmeter zwischen Photovoltaikfeld (positiver Pol mit negativem Pol kurzgeschlossen) und Erde den Isolationswiderstand messen. Die Messung ist stark von den Umgebungsbedingungen abhängig und muss daher unter den gleichen Voraussetzungen wie zum Zeitpunkt des Fehlers erfolgen. Sollte der gemessene Wert unter 1 MOhm liegen, muss ein Techniker/Installateur den PV-Generator kontrollieren, um das Problem zu finden und zu beseitigen. Wenn der gemessene Wert über 1 MOhm liegt, die Fehlermeldung aber weiter besteht, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- Kein Code - NEUE KOMPONENTE VERWEIGERT! -  Gelbe LED blinkt	Keine Verbindung der neuen Komponente: Die internen Wechselrichterkomponenten (z. B. Display, Sicherungskarte, Kommunikations- und Steuerkarte, etc.) sind nicht untereinander verbunden. Dieser Umstand tritt nach dem Ersatz einer der internen Wechselrichterkomponenten ein.	<ul style="list-style-type: none"> Die internen Wechselrichterkomponenten über das Menü „Einstellungen > Service > Accept boards“ verbinden (siehe Beschreibung in diesem Handbuch). Bleibt die Fehlermeldung auch nach der Verbindung weiter bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- Kein Code - LAND SETZEN oder KEIN LAND -  Keine LED	LAND SETZEN oder KEIN LAND: Zeigt an, dass der Netzstandard des Wechselrichters während der Installationsphase nicht eingestellt wurde.	<ul style="list-style-type: none"> Netzstandard des Installationslands gemäß den Anweisungen im Handbuch des Wechselrichters einstellen. Bleibt die Fehlermeldung auch nach Einstellung des Netzstandards weiter bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- Kein Code - Netz Fehlt -  Gelbe LED	Netz fehlt: Am Display des Wechselrichters wird die Meldung „Netz Fehlt“ angezeigt, wenn die Ausgangsspannung (AC-Seite) nicht erkannt wird.	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung an der AC-Klemmleiste des Wechselrichters überprüfen. Bei fehlender Netzspannung prüfen, ob Leitungsschutzvorrichtungen aktiviert wurden und Netzspannung am Einspeisepunkt vorhanden ist.
- Kein Code - Memory Fail -  Gelbe LED	Memory Fail: Am Display des Wechselrichters wird die Meldung „Memory Fail“ angezeigt, wenn ein Kommunikationsproblem mit der Speicherkarte festgestellt wird, auf der der Wechselrichter die tägliche Energieproduktion speichert.	<ul style="list-style-type: none"> Speicherkarte entfernen und den ordnungsgemäßen Zustand aller Steckverbindungen prüfen. Anschließend die Speicherkarte erneut einstecken und auf korrekten Sitz im Einschubplatz prüfen. Bleibt die Fehlermeldung auch nach oben genannter Prüfungen weiter bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- Kein Code - Warten auf Sonne -  Grüne LED blinkt	Warten auf Sonne: Am Display des Wechselrichters wird die Meldung „Warten auf Sonne“ angezeigt, wenn, nach Anzeige der Codes W001 und/oder W002, die vom Photovoltaikgenerator kommende Spannung unter der Aktivierungsspannung (Vstart) liegt.	<ul style="list-style-type: none"> Eingangsspannung am Wechselrichter prüfen. Ist sie niedriger als Vstart, überprüfen, ob genügend Einstrahlung vorliegt und die Anlage korrekt ausgelegt ist. Ist sie höher als Vstart, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W001 - Sun Low -  Gelbe LED	Zu geringe Einstrahlung (Niedrige Eingangsspannung während der Einschaltphase des Wechselrichters): Falsche Konfiguration des Photovoltaikgenerators oder „grenzwertige“ Konfiguration, was die Mindesteingangsspannung des Wechselrichters betrifft.	<ul style="list-style-type: none"> Eingangsspannung am Wechselrichter prüfen. Ist sie niedriger als Vstart, überprüfen, ob genügend Einstrahlung vorliegt und die Anlage korrekt ausgelegt ist. Ist sie höher als Vstart, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W002 - Input UV -  Gelbe LED	Zu geringe Einstrahlung (Niedrige Eingangsspannung während der Ausschaltphase): Falsche Konfiguration des Photovoltaikgenerators oder „grenzwertige“ Konfiguration, was die Mindesteingangsspannung des Wechselrichters betrifft.	<ul style="list-style-type: none"> Eingangsspannung am Wechselrichter prüfen: Ist sie niedriger als Vstart, überprüfen, ob genügend Einstrahlung vorliegt und die Anlage korrekt ausgelegt ist. Ist sie höher als Vstart, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W003 - Grid Fail -  Gelbe LED	Parameter der Netzspannung außerhalb der Grenzwerte: Diese Fehlermeldung tritt auf, wenn die Netzparameter während des normalen Betriebs des Wechselrichters die vom Betreiber vorgegebenen Grenzwerte über- bzw. unterschreiten: <ul style="list-style-type: none"> Fehlende Netzspannung (nach dieser Meldung zeigt der Wechselrichter „Netz Fehlt“ an) Instabile Netzspannung (nach unten und oben) Instabile Netzfrequenz 	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung am Wechselrichter prüfen. Liegt keine Netzspannung an, das Fehlen der Netzspannung am Einspeisepunkt prüfen. Steigt die Spannung hingegen an (bei zugeschaltetem Wechselrichter), sind hohe Leitungs- oder Netzimpedanzen vorhanden. Netzspannung auch an der Einspeisung prüfen: Ist sie hoch, liegt eine hohe Netzimpedanz vor. In diesem Fall beim Betreiber die Anpassung der Netzspannung beantragen. Wenn der Betreiber der Änderung der Wechselrichterparameter zustimmt, die neuen Grenzwerte mit dem Kundendienst absprechen. Sollte die Spannung am Einspeisepunkt sehr viel niedriger als die am Wechselrichter gemessene sein, muss die Leitung (Wechselrichter – Zähler) angepasst werden. Wenn sowohl die Netzspannung als auch die Netzfrequenz innerhalb der Grenzen liegen (auch wenn der Wechselrichter am Netz angeschlossen ist), Kontakt mit Kundendienst aufnehmen.
- W009 - Empty Table -  Gelbe LED	Eigenschaftstabelle der Windkraftanlage nicht ausgefüllt (nur WIND-Modelle)	(nur WIND-Modelle)

- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- W010 * - Fan Fail - <input checked="" type="checkbox"/> Gelbe LED blinkt *nicht auf dem Display	Fan Fail: Dieser Fehler tritt bei einer Fehlfunktion des/der Lüfterrads/-räder im Wechselrichter auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte der Alarm ständig wiederkehren, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W011 - Bulk UV - <input type="checkbox"/> Gelbe LED	Bulk-Unterspannung: Der Alarm (Warnung, kein Fehler) wird angezeigt, wenn die Spannung an den Enden der Bulk-Kondensatoren die Schwelle für den Wechselrichterbetrieb (nicht veränderbar) nicht erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Wert der Aktivierungsspannung (Vstart) so erhöhen, dass der PV-Generator zum Zeitpunkt der Netzanbindung des Wechselrichters genug Leistung abgibt. • Eingangsspannung am Wechselrichter prüfen. - Ist sie niedriger als Vstart, überprüfen, ob genügend Einstrahlung vorliegt und die Anlage korrekt ausgelegt ist. - Ist sie höher als Vstart, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W012 * - Batterie leer - <input type="checkbox"/> Gelbe LED *nicht auf dem Display	Batterie leer: Am Display des Wechselrichters wird die Meldung „Batterie leer“ angezeigt, wenn eine zu niedrige Spannung der Pufferbatterie erkannt wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Die korrekte Eingabe von Datum und Uhrzeit prüfen und ggf. einstellen. Anschließend den Wechselrichter komplett ausschalten (AC- und DC-seitig) und einige Minuten warten. Danach den Wechselrichter neu starten und überprüfen, ob Datum und Uhrzeit noch immer korrekt eingestellt sind oder auf den 01.01.2000 zurückgesetzt wurden. In diesem Fall die Batterie bei vollständig abgeschaltetem Wechselrichter (AC- und DC-Seite trennen) austauschen und dabei auf die Polarität achten.
- W013 * - Uhr kein Signal - <input type="checkbox"/> Gelbe LED *nicht auf dem Display	Uhr kein Signal: Der Alarm tritt auf, wenn zwischen der auf dem Display dargestellten Uhrzeit und der internen der Mikroprozessoren eine Differenz von über einer Minute entsteht, und zeigt eine Fehlfunktion der Uhr an.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte der Alarm ständig wiederkehren, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W017* - String Err. - <input checked="" type="checkbox"/> Gelbe LED blinkt *(nur für Modelle mit überwachten Stringsicherungen)	Fehler beim Messen der Stringströme: Stringsicherung(en) beschädigt	<ul style="list-style-type: none"> • Mit einem Multimeter den Zustand der Sicherungen (auf den Sicherungskarten) überprüfen. - Wenn eine oder mehrere Sicherungen unterbrochen sind, diese austauschen und überprüfen, dass der Eingangsstrom des Strings bzw. der Strings das Schaltvermögen der Sicherungen nicht überschreitet (falls Strings außerhalb des Wechselrichters parallel geschaltet sind). - Wenn keine beschädigten Stringsicherungen vorliegen und der Wechselrichter weiterhin die Alarmsmeldung anzeigt, überprüfen, ob die mit der Software Aurora Manager vorzunehmenden Einstellungen korrekt sind (Vorhandensein oder Fehlen eines oder mehrerer Strings im Eingang).
- W018 * - SPD DC Err - <input checked="" type="checkbox"/> Gelbe LED blinkt *(nur für Modelle mit überwachten SPD)	Aktivierung der DC-seitigen Überspannungsableiter: Beschädigte Überspannungsableiter auf der DC-Seite	<ul style="list-style-type: none"> • Das auf jedem Ableiter (DC-Seite) vorhandene Inspektionsfenster beobachten. Ist die Farbe rot, ist der Ableiter beschädigt und der Einsatz auszuwechseln. - Sollte der Alarmzustand andauern, obwohl das Inspektionsfenster bei allen Ableitern grün ist, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W019 * - SPD AC Err - <input checked="" type="checkbox"/> Gelbe LED blinkt *(nur für Modelle mit überwachten SPD)	Aktivierung der AC-seitigen Überspannungsableiter: Beschädigte Überspannungsableiter auf der AC-Seite	<ul style="list-style-type: none"> • Das auf jedem Ableiter (AC-Seite) vorhandene Inspektionsfenster beobachten. Ist die Farbe rot, ist der Ableiter beschädigt und der Einsatz auszuwechseln. - Sollte der Alarmzustand andauern, obwohl das Inspektionsfenster bei allen Ableitern grün ist, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- W022 * - Reactive power mode changed - <input checked="" type="checkbox"/> Keine LED *nicht auf dem Display	Änderung des Steuerungsmodus der Blindleistung: Änderung des Steuerungsmodus der Blindleistung; diese Änderung kann über das Display oder die Software für fortgeschrittene Konfiguration vorgenommen werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Änderung des Steuerungsmodus der Blindleistung wird direkt vom Kunden/Installateur vorgenommen und stellt keinen Fehler dar. Diesbezügliche Informationen werden lediglich in der Ereignishistorie des Wechselrichters gespeichert.
- W023 * - date/time changed - <input checked="" type="checkbox"/> Keine LED *nicht auf dem Display	Änderung von Datum und Uhrzeit des Wechselrichters: Änderung von Datum und Uhrzeit des Wechselrichters; diese Änderung kann über das Display oder die Software für fortgeschrittene Konfiguration vorgenommen werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Änderung von Datum und Uhrzeit des Wechselrichters wird direkt vom Kunden/Installateur vorgenommen und stellt keinen Fehler dar. Diesbezügliche Informationen werden lediglich in der Ereignishistorie des Wechselrichters gespeichert.
- W024 * - Energy data reset - <input checked="" type="checkbox"/> Keine LED *nicht auf dem Display	Zurücksetzung der im EEPROM gespeicherten statistischen Energiedaten: Zurücksetzung der im Wechselrichter gespeicherten Energiedaten; dieser Vorgang kann über das Display oder die Software für fortgeschrittene Konfiguration ausgeführt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zurücksetzung der vom Wechselrichter gespeicherten partiellen Energiewerte wird direkt vom Kunden/Installateur vorgenommen und stellt keinen Fehler dar. Diesbezügliche Informationen werden lediglich in der Ereignishistorie des Wechselrichters gespeichert. • Die Meldung kann auch beim Austauschen der Speicherplatine auftreten, auf der die statistischen Produktionsdaten gespeichert werden.



- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- E001 - Input OC -  Gelbe LED	Eingangsüberstrom (Photovoltaikgenerator): Der Alarm tritt auf, wenn der Eingangsstrom des Wechselrichters die maximale Eingangsstromschwelle des Wechselrichters überschreitet.	<ul style="list-style-type: none"> Es muss überprüft werden, ob die Auslegung des PV-Generators im Eingang einen Strom zulässt, der die höchstzulässige Schwelle des Wechselrichters überschreitet, und ob die Konfiguration der Eingänge (unabhängig oder parallel) korrekt vorgenommen wurde. Werden beide Prüfungen positiv abgeschlossen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E002 - Input OV -  Gelbe LED	Eingangsüberspannung (Photovoltaikgenerator): Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Eingangsspannung (vom PV-Generator kommend) die maximale Eingangsüberspannungsschwelle des Wechselrichters überschreitet. Der Alarm tritt auf, bevor die absolute Schwelle erreicht wird, bei deren Überschreiten der Wechselrichter beschädigt wird. Wenn die Eingangsspannung des Wechselrichters die Überspannungsschwelle überschreitet, startet der Wechselrichter aufgrund der Alarmgenerierung nicht.	<ul style="list-style-type: none"> Die Eingangsspannung im Wechselrichter muss mit einem Voltmeter gemessen werden. Sollte sie über der maximalen Spannung des Betriebsbereichs liegen, handelt es sich um einen echten Alarm und die Konfiguration des PV-Generators muss überprüft werden. Hat die Spannung auch die maximale Eingangsschwelle überschritten, kann der Wechselrichter beschädigt sein. Sollte sie unter der maximalen Spannung des Betriebsbereichs liegen, handelt es sich um einen durch eine interne Betriebsstörung hervorgerufenen Alarm und es muss Kontakt mit dem Kundendienst aufgenommen werden.
- E003 - No Parameters -  Gelbe LED	Initialisierungsfehler DSP: Der Hauptmikrocontroller ist nicht in der Lage, die beiden DSP (Stufe Booster und Stufe Wechselrichter) korrekt zu initialisieren. Der Fehler ist auf Kommunikationsprobleme im internen Bus des Wechselrichters zurückzuführen.	<ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E004 - Bulk OV -  Gelbe LED	Bulk-Überspannung (DC/DC-Schaltkreis): Interner Fehler des Wechselrichters. Der Alarm wird erzeugt, wenn die Spannung an den Enden der Bulk-Kondensatoren die Überspannungsschwelle (nicht veränderbar) übersteigt.	<ul style="list-style-type: none"> Der Alarm kann durch Ursachen außerhalb des Wechselrichters hervorgerufen werden: <ul style="list-style-type: none"> Eine zu hohe Eingangsspannung des Wechselrichters kann als Grund für eine Bulk-Überspannung festgestellt werden. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Eingangsspannung des Wechselrichters zu überprüfen, und sollte dieser Wert nah an der Eingangsüberspannungsschwelle liegen, muss die Konfiguration des PV-Generators überprüft werden. Eine zu hohe Netzspannung kann zu einem unkontrollierten Anstieg der Bulk-Spannung mit Eingriff der Schutzvorrichtung und Auslösung des Alarms führen. In diesen Fällen ist der Alarm vorübergehend und der Wechselrichter wird automatisch neu gestartet. Der Alarm kann durch Ursachen hervorgerufen werden, die im Wechselrichter begründet liegen. In diesem Fall muss Kontakt mit dem Kundendienst aufgenommen werden.
- E005 - Comm.Error -  Gelbe LED	Kommunikationsfehler im Wechselrichter: Der Alarm tritt auf, wenn Kommunikationsprobleme zwischen den Kontrolleinrichtungen im Wechselrichter vorliegen.	<ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E006 - Output OC -  Gelbe LED	Ausgangsüberstrom: Der Alarm tritt auf, wenn der Ausgangsstrom des Wechselrichters die maximale Ausgangstromschwelle des Wechselrichters überschreitet.	<ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E007 - IGBT Sat -  Gelbe LED	Sättigung der IGBT-Komponenten: Der Alarm tritt auf, wenn sich eines der aktiven Elemente des Wechselrichters im Sättigungsbereich befindet.	<p>Sobald der Fehler auftritt, versucht der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufzunehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falls dieser Fehler sporadisch auftritt, kann er durch einen plötzlichen Spannungsstoß der Netzspannung oder der Eingangsspannung hervorgerufen werden, ist jedoch nicht auf eine Betriebsstörung des Wechselrichters zurückzuführen. Hängt der Fehler mit einer internen Störung zusammen, wird er weiterhin auftreten und es muss folglich Kontakt mit dem Kundendienst aufgenommen werden.
- E009 - Internal error -  Gelbe LED	Interner Fehler des Wechselrichters: Interner Fehler des Wechselrichters	<ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.

- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- E010 - Bulk Low - <input type="circle"/> Gelbe LED	Niedrige Bulk-Spannung (DC/DC-Schaltkreis): Der Alarm kann durch Ursachen außerhalb des Wechselrichters hervorgerufen werden: Eine geringe Eingangsspannung am Wechselrichter (nur wenig höher als die Aktivierungsspannung), aber ohne genügend zur Verfügung stehende Leistung seitens des Photovoltaikgenerators (typischer Zustand der Zeiten mit geringer Einstrahlung).	- Falls diese Fehlermeldung nur sporadisch auftritt, kann sie außerhalb des Wechselrichters liegenden Ursachen zugeschrieben werden (geringe Einstrahlung und daher nur wenig Leistung seitens des PV-Generators verfügbar). - Tritt das Problem jedoch systematisch auch bei hoher Einstrahlung und einer Eingangsspannung, die bedeutend höher als die Aktivierungsspannung ist, auf, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E011 - Ramp Fail - <input type="circle"/> Gelbe LED	Hohe Ansprechzeit des „Booster“: Interner Fehler des Wechselrichters hinsichtlich der Ansprechzeit des DC/DC-Schaltkreises (Booster)	• Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E012 - DcDc Fail - <input type="circle"/> Gelbe LED	Vom Wechselrichterschaltkreis (DC/AC-Seite) erkannter Fehler im „Booster“-Schaltkreis (DC/DC-Seite) Interner Fehler des Wechselrichters hinsichtlich der Funktion des DC/DC-Schaltkreises (Booster)	• Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E013 - Wrong Mode - <input type="circle"/> Gelbe LED	Falsche Konfiguration der Eingänge (parallele anstatt unabhängiger Schaltung): Der Alarm wird nur dann generiert, wenn der Wechselrichter mit parallel geschalteten Eingängen konfiguriert ist. In dieser besonderen Konfiguration führt der Wechselrichter die Prüfung der Eingangsspannung beider Kanäle durch und wenn die beiden Spannungen mehr als 20 Vdc voneinander abweichen, wird der Alarm ausgelöst.	• Überprüfen, ob der Schalter "IN MODE" korrekt auf "PAR" gestellt ist und die Brücken zwischen den beiden Eingangskanälen eingesetzt sind. - Ist die Konfiguration des Wechselrichters korrekt, prüfen, ob die Strings im Eingang die selbe Anzahl von in Reihe geschalteten Solarmodulen der selben Firma und mit der selben Neigung/Ausrichtung aufweisen. - Wenn sowohl die Konfiguration des Wechselrichters als auch die Eigenschaften des PV-Generators den Spezifikationen entsprechen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E014 - Over Temp. - <input type="circle"/> Gelbe LED	Übertemperatur im Wechselrichter: Außentemperatur über 60 °C. Dieser Parameter hängt auch von der Leistung ab, die der Wechselrichter abgeben soll, da die Temperaturnutzung im Gerät erfolgt und von der abgegebenen Wärme der Komponenten im Wechselrichter beeinflusst wird.	• Prüfen, dass der Wechselrichter nicht direkt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Warten, bis die Temperatur, der der Wechselrichter ausgesetzt ist, in den Betriebsbereich zurückkehrt und der Wechselrichter abgekühlt ist. - Sollte das Problem (nachdem die Umgebungstemperatur wieder in den Betriebsbereich zurückgekehrt ist) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen. So lange warten, bis der Wechselrichter abgekühlt ist.
- E015 - Bulk Cap Fail - <input type="circle"/> Gelbe LED	Fehler der „Bulk“-Kondensatoren: Interner Fehler des Wechselrichters hinsichtlich eines Problems der Bulk-Kondensatoren.	• Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E016 - Inverter Fail - <input type="circle"/> Gelbe LED	Vom „Booster“-Schaltkreis (DC/DC-Seite) erkannter Fehler im Wechselrichterschaltkreis (DC/AC-Seite): Der Alarm wird generiert, wenn ein Problem im Schaltkreis des Wechselrichters (DC/AC) festgestellt wird.	• Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E017 - Start Timeout - <input type="circle"/> Gelbe LED	Hohe Ansprechzeit des Wechselrichters: Interner Fehler des Wechselrichters hinsichtlich der Ansprechzeit des DC/AC-Schaltkreises (Wechselrichter). Der Alarm kann durch Ursachen außerhalb des Wechselrichters hervorgerufen werden: Eine geringe Eingangsspannung am Wechselrichter (nur wenig höher als die Aktivierungsspannung), aber ohne genügend zur Verfügung stehende Leistung seitens des Photovoltaikgenerators (typischer Zustand der Zeiten mit geringer Einstrahlung).	- Falls diese Fehlermeldung nur sporadisch auftritt, kann sie außerhalb des Wechselrichters liegenden Ursachen zugeschrieben werden (geringe Einstrahlung und daher nur wenig Leistung seitens des PV-Generators verfügbar). - Tritt das Problem jedoch systematisch auch bei hoher Einstrahlung und einer Eingangsspannung, die bedeutend höher als die Aktivierungsspannung ist, auf, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E018 - Ground Fault - <input checked="" type="circle"/> Rote LED	Hoher Ableitstrom auf der DC-Seite (Photovoltaikgenerator): Der Alarm wird generiert, wenn während des normalen Betriebs des Wechselrichters ein Erdschlussstrom im DC-Teil der Anlage ermittelt wird. Es kann auch vorkommen, dass der Wechselrichter die Alarmmeldung E018 auch für AC-Ableitströme, die durch die kapazitive Wirkung des Photovoltaikgenerators gegen Erde hervorgerufen werden, erzeugt.	• Mit einem Megohmmeter zwischen Photovoltaikfeld (positiver Pol mit negativem Pol kurzgeschlossen) und Erde den Isolationswiderstand messen. Die Messung ist stark von den Umgebungsbedingungen abhängig und muss daher unter den gleichen Voraussetzungen wie zum Zeitpunkt des Fehlers erfolgen. - Sollte der gemessene Wert unter 1 MΩ liegen, muss ein Techniker/Installateur den PV-Generator kontrollieren, um das Problem zu finden und zu beseitigen. - Wenn der gemessene Wert über 1 MΩ liegt, die Fehlermeldung aber weiter besteht, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.



- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- E019 - Ileak sens.fail - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Fehler beim Testen des Messsensors für Ableitstrom (DC-Seite): Bevor sich der Wechselrichter mit dem Netz verbindet, wird ein Autotest in Bezug auf den Ableitstromsensor ausgeführt (Leakage). Zur Durchführung des Tests wird im Ableitstromsensor ein Strom von bekanntem Wert erzeugt: Der Mikroprozessor vergleicht den gemessenen mit dem bekannten Wert. Der Fehler wird erzeugt, wenn die Differenz zwischen gemessenem und bekanntem Wert während des Tests nicht in den zulässigen Toleranzbereich zurückkehrt.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. <p>Aufgrund der Art des Alarms tritt dieser nur vor der Netzanbindung auf.</p> <p>- Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.</p>
- E020 - Self Test Error 1 - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Fehler beim Testen des „Booster“-Relais (DC/DC-Schaltkreis): Bevor sich der Wechselrichter mit dem Netz verbindet, führt er interne Tests durch. Einer dieser Tests prüft die korrekte Funktion des Booster-Relais. Für die Durchführung des Tests wird die Umschaltung des Relais herbeigeführt und dessen Funktionalität geprüft. Liegt ein Problem bei der Betätigung des Relais vor, wird der Fehler generiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. <p>Aufgrund der Art des Alarms tritt dieser nur vor der Netzanbindung auf.</p> <p>- Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.</p>
- E021 - Self Test Error 2 - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Fehler beim Testen des Wechselrichter-Relais (DC/AC-Schaltkreis): Bevor sich der Wechselrichter mit dem Netz verbindet, führt er interne Tests durch. Einer dieser Tests prüft die korrekte Funktion des Wechselrichter-Relais. Für die Durchführung des Tests wird die Umschaltung des Relais herbeigeführt und dessen Funktionalität geprüft. Liegt ein Problem bei der Betätigung des Relais vor, wird der Fehler generiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. <p>Aufgrund der Art des Alarms tritt dieser nur vor der Netzanbindung auf.</p> <p>- Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.</p>
- E022 - Self Test Error 4 - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Timeout der an den Wechselrichter-Relais durchgeführten Tests: Die Ausführungszeit des Autotests am Relais des DC/AC-Schaltkreises (Wechselrichter) ist zu lang. Dies kann auf ein Problem an den genannten Relais hinweisen.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. <p>- Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.</p>
- E023 - DC inj error - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Gleichstromeinspeisung ins Netz außerhalb der Grenzwerte: Der Fehler wird generiert, wenn die Gleichstromkomponente des ans Netz abgegebenen Stroms die Schwelle von 0,5 % des Nennstroms überschreitet. Auf jeden Fall wird der Wechselrichter infolge des Fehlers E023 nicht blockiert, sondern versucht, sich erneut mit dem Netz zu verbinden. Die sporadische Wiederholung des Fehlers weist auf starke Verzerrungen im Netz oder auf plötzliche Veränderungen der Einstrahlung hin, während eine systematische Wiederholung des Fehlers auf eine Störung im Wechselrichter hinweist.	<p>Sobald der Fehler auftritt, versucht der Wechselrichter den normalen Betrieb wieder aufzunehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falls dieser Fehler sporadisch auftritt, kann er durch einen plötzlichen Spannungsstoß der Netzspannung oder der Eingangsspannung hervorgerufen werden, ist jedoch nicht auf eine Betriebsstörung des Wechselrichters zurückzuführen. <p>- Hängt der Fehler mit einer internen Störung zusammen, wird er weiterhin auftreten und es muss folglich Kontakt mit dem Kundendienst aufgenommen werden.</p>
- E024 - Internal error - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Interner Fehler des Wechselrichters: Interner Fehler des Wechselrichters	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. <p>- Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.</p>
- E025* - Riso Low - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Niedriger Wert des Isolationswiderstands: Bevor sich der Wechselrichter mit dem Netz verbindet, führt er eine Messung des Isolationswiderstands des PV-Generators gegen Erde durch. Sollte der vom Wechselrichter gemessene Wert des Isolationswiderstands unter 1 MOhm liegen, verbindet sich der Wechselrichter nicht mit dem Netz und zeigt den Fehler „Riso Low“ an. Die Ursachen können sein: <ul style="list-style-type: none"> - Solarmodul/e beschädigt; - Die Anschlussdose/n der Solarmodule sind nicht richtig versiegelt, sodass Wasser und/oder Feuchtigkeit eindringen kann; - Probleme an den Verbindungen zwischen den Solarmodulen (nicht einwandfrei eingeschoben); - Niedrige Qualität der Kabelverbindungen; - Ungeeignete oder beschädigte Überspannungsbegrenzer außerhalb des Wechselrichters (geringe Durchschlagsspannung im Vergleich zu den Eigenschaften der Strings des PV-Generators) im DC-Bereich; - Feuchtigkeit im Inneren des etwaigen Generatoranschlusskastens 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit einem Megohmmeter zwischen Photovoltaikfeld (positiver Pol mit negativem Pol kurzgeschlossen) und Erde den Isolationswiderstand messen. Die Messung ist stark von den Umgebungsbedingungen abhängig und muss daher unter den gleichen Voraussetzungen wie zum Zeitpunkt des Fehlers erfolgen. <p>- Sollte der gemessene Wert unter 1 MOhm liegen, muss ein Techniker/Installateur den PV-Generator kontrollieren, um das Problem zu finden und zu beseitigen.</p> <p>- Wenn der gemessene Wert über 1 MOhm liegt, die Fehlermeldung aber weiter besteht, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.</p>

*nicht auf dem Display angezeigt

- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- E026 - Vref Error - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Interne Referenzspannung außerhalb der Grenzwerte: Falsche Messung der internen Referenzspannung des Wechselrichters	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E027 - Error Meas V - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Netzspannung außerhalb der Grenzwerte: Fehler bei der internen Messung der Netzspannung (gesetzlich vorgeschrieben), um eine Redundanz der Messung zu erhalten (zwei Messungen desselben Parameters von zwei unterschiedlichen Schaltkreisen ausgeführt).	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E028 - Error Meas F - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Netzfrequenz außerhalb der Grenzwerte: Fehler bei der internen Messung der Netzfrequenz (gesetzlich vorgeschrieben), um eine Redundanz der Messung zu erhalten (zwei Messungen desselben Parameters von zwei unterschiedlichen Schaltkreisen ausgeführt).	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E029 - Mid Bulk OV - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Interne Überspannung bei der „Mid bulk“-Messung: Interner Fehler des Wechselrichters (nur Dreiphasenmodelle)	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E030 - Error Meas Ileak - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Hoher Ableitstrom (DC-Seite): Fehler bei der internen Messung (bei Verbindung des Wechselrichters mit dem Netz ausgeführt) des Ableitstroms der DC-Seite (Photovoltaikgenerator) gegen Erde (gesetzlich vorgeschrieben), um eine Redundanz der Messung zu erhalten (zwei Messungen desselben Parameters von zwei unterschiedlichen Schaltkreisen ausgeführt).	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E031 - Error Read V - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Ausgangsrelais beschädigt: Messung der internen Spannung an den Enden des Ausgangsrelais außerhalb der Grenzwerte. Es ist ein zu großer Spannungsunterschied zwischen Ein- und Ausgang des Netzanbindungsrelais vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E032 - Error Read I - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Asymmetrische Ausgangsströme: Messung der Asymmetrie der Ausgangsspannung (zwischen den drei Phasen ausgeführt) außerhalb der Grenzwerte (nur bei Dreiphasenmodellen)	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E033 - UTH - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Niedrige Umgebungstemperatur: Außentemperatur des Wechselrichters unter -25 °C	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Temperatur, der der Wechselrichter ausgesetzt ist, in den Betriebsbereich zurückkehrt. - Sollte das Problem weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen. So lange warten, bis der Wechselrichter wieder erwärmt ist.
- E034 - Interlock fail - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	IGBT-Schaltung nicht bereit: Interner Fehler des Wechselrichters	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. - Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E035* - Remote OFF - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED *nicht auf dem Display angezeigt	Wechselrichter wartet auf den Befehl „Remote ON“: Der Wechselrichter wurde per Fernsteuerung ausgeschaltet (Remote OFF) und wartet auf das Signal, das ihn wieder einschaltet (Remote ON).	<ul style="list-style-type: none"> • Den Wechselrichter per Fernsteuerung wieder einschalten. Sollte sich das Gerät nicht wieder einschalten, die Aus-/Einschaltfunktion per Fernsteuerung deaktivieren, das Gerät vollständig ausschalten und danach wieder einschalten. - Sollte das Problem (nach erneutem Aktivieren der Funktion Remote ON/OFF über das Display) andauern, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- E036 - Vout Avg error - <input checked="" type="radio"/> Gelbe LED	Durchschnittswert der Netzspannung außerhalb der Grenzwerte: Der Durchschnittswert der Netzspannung (alle 10 Min. gemessen) liegt nicht innerhalb der zulässigen Grenzwerte. Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Dies kann durch eine zu hohe Netzimpedanz verursacht worden sein. In der Endphase des Timeout begrenzt der Wechselrichter die Leistung, um zu prüfen, ob sich die Netzspannung innerhalb der regulären Parameter stabilisiert. Ist dies nicht der Fall, trennt sich der Wechselrichter vom Netz.	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen. - Falls die Netzspannung aufgrund der Bedingungen des Verteilernetzes außerhalb der Grenzwerte liegt, beim Netzbetreiber die Anpassung der Netzspannung beantragen. Wenn der Betreiber der Änderung der Wechselrichterparameter zustimmt, die neuen Grenzwerte mit dem Kundendienst absprechen.



- Code auf dem Display - Fehlermeldung - Anzeige	Alarmbezeichnung und Ursache	Behebung
- E037 - Riso Low - Rote LED	Niedriger Isolationswiderstand (nur bei aktiviertem „Amorphous“-Mode): Dieser Fehler kann nur bei aktiviertem „Amorphous“-Mode auftreten. Diese Funktion ist nur bei den mit einem Erdungs-Set (Grounding Kit) ausgestatteten Wechselrichtern aktiviert und dient zur Überwachung der Spannung an den Enden des Erdungswiderstands. Der Fehler tritt auf, wenn die Spannung an den Enden des zwischen Erde und Pol des PV-Generators installierten Widerstands länger als 30 Minuten 30 V oder länger als 1 Sekunde 120 V übersteigt.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen, dass die beiden Enden des im Wechselrichter installierten Erdungswiderstands vorhanden und richtig angeschlossen sind. Mit einem Megohmmeter zwischen Photovoltaikfeld (positiver Pol mit negativem Pol kurzgeschlossen) und Erde den Isolationswiderstand messen. Die Messung ist stark von den Umgebungsbedingungen abhängig und muss daher unter den gleichen Voraussetzungen wie zum Zeitpunkt des Fehlers erfolgen. Sollte der gemessene Wert unter 1 MOhm liegen, muss ein Techniker/Installateur den PV-Generator kontrollieren, um das Problem zu finden und zu beseitigen. Wenn der gemessene Wert über 1 MOhm liegt, die Fehlermeldung aber weiter besteht, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
E046 - String selftest fail - Keine LED	Fehler während der automatischen Prüfung der Stringspannungen (nur bei Modellen mit „Fuse Control“-Karte): Bei einigen Wechselrichtermodellen kann die Polarität der Eingangstrings geprüft werden (z. B. TRIO-20.0/27.6kW). Dieser Fehler wird angezeigt, wenn während der Testphase ein verpolter String erkannt wird.	<ul style="list-style-type: none"> Wechselrichter trennen und die Polarität des Strings (der Strings) prüfen, bei denen der Wechselrichter eine Verpolung festgestellt hat. Wurden alle Strings richtig angeschlossen, den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen. Dieser prüft erneut die korrekte Polarität der Stringeingänge und führt anschließend die Kontrollen für die Netzanbindung durch. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
E049 - AC FF Error - Gelbe LED	Fehler im „AC feed-forward“-Kreis: Interner Fehler des Wechselrichters	<ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
E056 - Over Temp. (from external box) - Gelbe LED	Zu hohe Temperatur im Anschlusskasten des Wechselrichters: Hohe Innentemperatur Dieser Fehler steht in Bezug zur an externen Boxen gemessenen Temperatur (z. B. TRIO-20.0/27.6kW).	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, dass der Wechselrichter nicht direkt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Warten, bis die Temperatur, der der Wechselrichter ausgesetzt ist, in den Betriebsbereich zurückkehrt und der Wechselrichter abgekühlt ist. Sollte das Problem (nachdem die Umgebungstemperatur wieder in den Betriebsbereich zurückgekehrt ist) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen. So lange warten, bis der Wechselrichter abgekühlt ist.
E057 - Vbulk reading error - Gelbe LED	Eingangsspannung (Vin) höher als die Booster-Spannung (Vbulk): Der Fehler tritt auf, wenn die Eingangsspannung die Bulk-Spannung (Spannung im DC/DC-Schaltkreis des Wechselrichters) übersteigt.	<ul style="list-style-type: none"> Die Eingangsspannung im Wechselrichter muss mit einem Voltmeter gemessen werden. Sollte sie über der maximalen Spannung des Betriebsbereichs liegen, handelt es sich um einen echten Alarm und die Konfiguration des PV-Generators muss überprüft werden. Hat die Spannung auch die maximale Eingangsschwelle überschritten, kann der Wechselrichter beschädigt sein. Sollte sie unter der maximalen Spannung des Betriebsbereichs liegen, handelt es sich um einen durch eine interne Betriebsstörung hervorgerufenen Alarm und es muss Kontakt mit dem Kundendienst aufgenommen werden.
E058 - Pin vs Pout check error - Gelbe LED	Fehler beim Prüfen von Pin und Pout: Der Fehler tritt auf, wenn die Differenz zwischen der gemessenen Eingangs- und Ausgangsleistung den im Wechselrichter eingestellten Grenzwert überschreitet.	<ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler des Wechselrichters, der nicht von außen überprüft werden kann. Sollte das Problem (nach Aus- und erneutem Wiedereinschalten des Wechselrichters) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.

Meldungen zur Leistungsbegrenzung

Das Gerät kann etwaige Begrenzungen der Ausgangsleistung anzeigen, die zurückzuführen sind auf:

- Benutzerdefinierte Einstellungen
- Vom Netzstandard des Installationslands vorgeschriebene Einstellungen
- Schutzvorrichtungen im Wechselrichter

Die Meldungen werden im hervorgehobenen Teil b10 des Displays ⑩ angezeigt

In der nachfolgenden Tabelle sind sämtliche Meldungen in puncto Leistungsbegrenzung angeführt, die bei Stringwechselrichtern auftreten können. Je nach Modell des installierten Wechselrichters sind einige Meldungen nicht anwendbar.

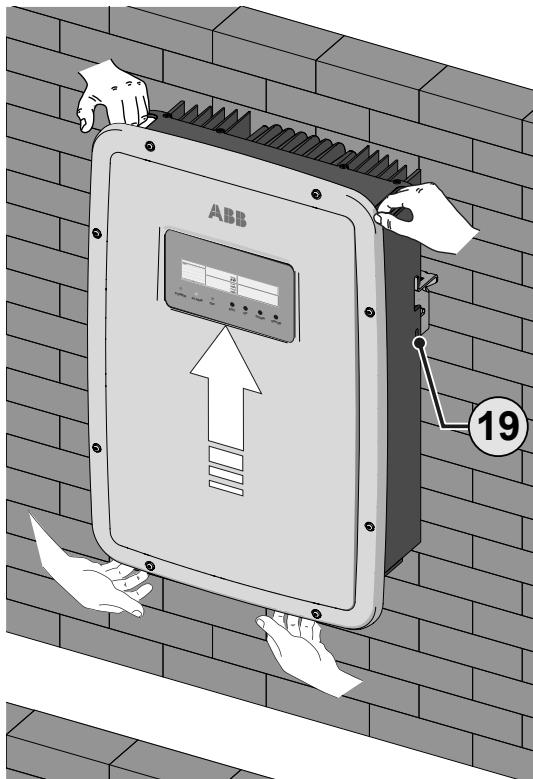
Meldung auf dem Display - Anzeige	Derating-Bezeichnung und Ursache	Behebung
- LIMxxx% CODE:00 - Displaysymbol b6	Leistungsbegrenzung: Die Meldung zeigt an, dass der Benutzer eine Begrenzung der Ausgangsleistung des Wechselrichters eingestellt hat. LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Den im Menü „Einstellungen > Leistungsreduz.“ eingestellten Begrenzungswert prüfen.
- LIMxxx% CODE:01 - Displaysymbol b6	Leistungsbegrenzung bei Überfrequenz: Die Meldung zeigt an, dass der Benutzer eine Leistungsbegrenzung bei Überfrequenz eingestellt hat, um die maximale Ausgangsleistung des Wechselrichters zu verringern, wenn die Netzfrequenz bestimmte Grenzwerte überschreitet. LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Den im Menü „Einstellungen > Service > OF Dera-ting“ eingestellten Begrenzungswert prüfen.
- LIMxxx% CODE:02 - Displaysymbol b6	Leistungsbegrenzung bei Überspannung: Die Meldung zeigt an, dass der Benutzer eine Leistungsbegrenzung bei Überspannung [Parameter U>(10min)] eingestellt hat, um die maximale Ausgangsleistung des Wechselrichters zu verringern, wenn die gemessene durchschnittliche NetzsSpannung bestimmte Grenzwerte überschreitet. Die Messung erfolgt alle 10 Minuten [U>(10min)]. LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Den im Menü „Einstellungen > Service > U>(10min) Der.“ eingestellten Begrenzungswert prüfen.
- LIMxxx% CODE:03 - Displaysymbol b6	Leistungsbegrenzung als Inselbetriebsschutz: Die Meldung zeigt an, dass auf Grund eines erkannten Inselbetriebs eine Leistungsbegrenzung aktiviert wurde. LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Netzverbindung des Wechselrichters aufrecht und die Begrenzung aktiviert, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- LIMxxx% CODE:04 - Displaysymbol b6	Leistungsbegrenzung bei niedriger NetzsSpannung: Die Meldung zeigt eine mögliche Begrenzung der Ausgangsleistung an, da eine niedrige NetzsSpannung (AC) festgestellt wurde. LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob die NetzsSpannung unter der Nennspannung liegt. Sollte dieser Umstand bestehen bleiben, den Netzbetreiber zur Behebung des Problems kontaktieren.
- LIMxxx% CODE:05 - Displaysymbol b7	Leistungsbegrenzung bei ÜberTemperatur: Die Meldung zeigt an, dass auf Grund einer im Wechselrichter erkannten ÜberTemperatur eine Leistungsbegrenzung aktiviert wurde (Dieser Parameter hängt auch von der Leistung ab, die der Wechselrichter abgeben soll, da die Temperaturmessung im Gerät erfolgt und von der abgegebenen Wärme der Komponenten im Wechselrichter beeinflusst wird.). LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, dass der Wechselrichter nicht direkt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Warten, bis die Temperatur, der der Wechselrichter ausgesetzt ist, in den Betriebsbereich zurückkehrt und der Wechselrichter abgekühlt ist. Sollte das Problem (nachdem die Umgebungstemperatur wieder in den Betriebsbereich zurückgekehrt ist) weiterhin bestehen, Kontakt mit dem Kundendienst aufnehmen.
- LIMxxx% CODE:06 - Displaysymbol b6	Leistungsbegrenzung bei EingangsÜberspannung: Die Meldung zeigt an, dass auf Grund einer erkannten EingangsÜberspannung (DC) eine Leistungsbegrenzung aktiviert wurde. LIM xxx% = Leistungsverringerung in Prozent Beispiele: LIM 100% = keine Leistungsbegrenzung LIM 50% = Begrenzung auf 50 % der Nennausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Die Eingangsspannung im Wechselrichter muss mit einem Voltmeter gemessen werden. Sollte sie über der maximalen Spannung des Betriebsbereichs liegen, handelt es sich um einen echten Alarm und die Konfiguration des PV-Generators muss überprüft werden. Hat die Spannung auch die maximale Eingangsschwelle überschritten, kann der Wechselrichter beschädigt sein. Sollte sie unter der maximalen Spannung des Betriebsbereichs liegen, handelt es sich um einen durch eine interne Betriebsstörung hervorgerufenen Alarm und es muss Kontakt mit dem Kundendienst aufgenommen werden.



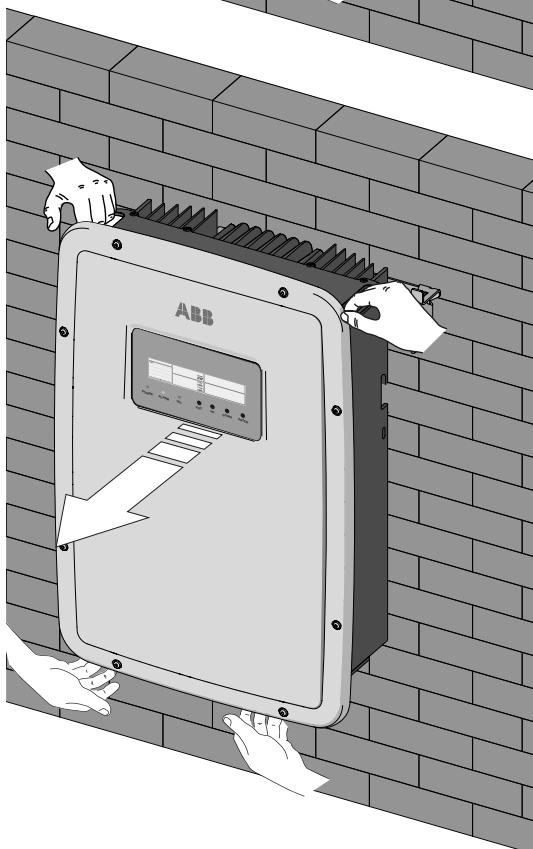
Stilllegen des Wechselrichters

Den Wechselrichter vor seiner Stilllegung abschalten, damit die Anschlüsse unter sicheren Bedingungen ausgebaut werden können und nicht spannungsführend sind.

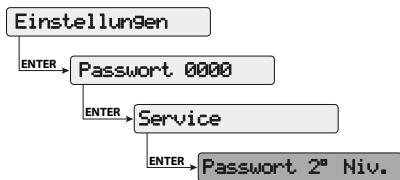
Für das Stilllegen des Wechselrichters folgenderweise vorgehen:



- Nach dem Abschalten des Wechselrichters die erforderliche Entladezeit abwarten. Danach die Frontabdeckung durch das Abschrauben der 8 Befestigungsschrauben öffnen.
- Alle Anschlüsse am Wechselrichter entfernen.
- Die beiden Sicherungsschrauben ⑯ an der Wechselrichterseite abschrauben und entfernen.
- Den Wechselrichter durch das Anheben und Ausrasten von der Wandhalterung entfernen
- Die Abdeckung mit den 8 Befestigungsschrauben wieder anschrauben.



Anmelden auf der Seite “Registrierung” und Anfordern des zweiten Passworts (Menü “Service”)



Die folgenden Schritte ausführen, um das zweite Passwort anzufordern, das für den Zugriff auf das Menü “Service” des Wechselrichters erforderlich ist:

Schritt 1 – Allgemeine Informationen über den Wechselrichter.

Für jedes angeforderte Passwort die folgenden Informationen für jeden einzelnen Wechselrichter bereitstellen:

- **S/N** - Seriennummer des Wechselrichters. Diese Information kann dem Typenschild des Wechselrichters entnommen werden oder wird nach dem Zugriff auf das Menü “INFORMATIONEN→ Seriennummer” am Display angezeigt. Die Seriennummer setzt sich aus 6 Ziffern zusammen (die letzten sechs Ziffern auf dem Typenschild von Modellen mit einer zehnstelligen Seriennummer).

- **WK** - Herstellungswoche. Diese Information kann dem Typenschild des Wechselrichters entnommen werden oder wird nach dem Zugriff auf das Menü “INFORMATIONEN→ Seriennummer” am Display angezeigt. Die Herstellungswoche bildet sich aus 4 Ziffern, bestehend aus der Woche (erste 2 Ziffern) und dem Jahr (letzte 2 Ziffern) der Herstellung.

- **Update Version** - Diese Information kann dem Typenschild des Wechselrichters entnommen werden oder wird nach dem Zugriff auf das Menü “INFORMATIONEN→ Firmware” am Display angezeigt.

Schritt 2 – Registrierung auf der Website <https://registration.abbsolarinverters.com>

- Sich ins Internet einwählen und die Website <https://registration.abbsolarinverters.com> aufrufen.
- Die gewünschte Sprache auswählen und die Registrierung durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche starten.

Welcome to the registration page of Power-One services!

Sign up for Power-One services to receive a password which will allow you to enter the reserved area where you can download the relevant configuration files and inverters FW updating. This password will also allow you to enter the configuration Web of inverters or "Installer". From "Installer" interface you can modify the relevant parameters of inverter in accordance with the law in force. If a log in is successful you will receive a confirmation e-mail with your login name and password. Entering the reserved area will allow you to have a password to access the service menu of inverter displayed in order to perform the following tasks: change the protection operation threshold, etc.

To receive the password you must provide the following information: the email address, the WK (production week) and the Update version, the information new software, the language and the time zone.

The sending process is as follows:

Not registered yet? Click to the registration link and you will receive an email with a link to activate your account.

Sign Up!

Language: English

Sign Up

I agree to accept the terms and conditions of the service.

Remember me

- Die erforderlichen persönlichen Angaben eingeben und die Registrierung beenden.
- Das System sendet der angegebenen Adresse an dieser Stelle eine E-Mail mit einem Link zur Vervollständigung der Registrierung.
- Nach der vollständigen Registrierung wird eine weitere E-Mail mit dem Passwort für den Zugriff zur Webseite an die entsprechende Adresse gesendet.

Dieses Passwort gibt auch Zugriff auf die erweiterte Funktion “Installateur” der Konfigurationssoftware der Wechselrichter. Die jeweilige Konfigurationssoftware kann unter <https://registration.abbsolarinverters.com> heruntergeladen werden.



Schritt 3 – Anforderung des zweiten Passworts

- Sich ins Internet einwählen und die Website <https://registration.abbsolarinverters.com> aufrufen.
- Username (entspricht der bei der Registrierung angegebenen E-Mail-Adresse) und Passwort eingeben, das im Verlauf von Schritt 2 mitgeteilt wurde.

Welcome to the registration page of PowerOne services!

Sign up for PowerOne service to receive a password which will allow you to enter the inverted area where you can download the advanced configuration-SW and Inverter FW updating. This password will also allow you to enter the configuration FW of inverter as "Visible". From "Visible" interface you can enter the configuration of inverter in accordance with the law in force. To log in to "Visible" you have to enter your advanced access profile.

Username:

Password:

Login

Forgot your password? [Click here](#) to receive an email with the instructions of how to reset your password.

Remember me

- Den Bereich aufrufen, der für die Anforderung des zweiten Passworts vorgesehen ist.

Language: English [Change](#)

Request Inverter Request password Inverter Download Documentation

In order to request the password you have to insert the model of the inverter (which can be selected in the pull-down list), the S/N (serial number), the WK/YR (week/year of production of the inverter) and the Update Ver.. This information is available on the display of the inverter: S/N and "WK/YR" in the menu "INFORMATION - Serial Number"; the Update Ver. in the menu "INFORMATION - Firmware - Update Ver.". The S/N of the inverter must be composed by 6 digits; WK (week/year of production) must be inserted in the WK/YR format, without the interpolation of any digit. Update Ver. must be composed by 6 digits, as it appears in the display of the inverter. In case the inverter does not have a heading, or if it has the heading "NONE", please let it empty.

Inverter	Update Ver.	WK / year	Note
PVA-2000	0.0	0	
PVA-2000-OUTD-XX	0.0	0	

Request password Inverter

Set the password you have:

Request

- Das Wechselrichtermodell aus der Dropdown-Liste auswählen und nach der Angabe der zu aktualisierenden Version unter "Update Ver." auch die Seriennummer und die Herstellungswöche des Wechselrichters eingeben, die im Verlauf von Schritt 1 mitgeteilt wurden.

- Das Passwort durch das Anklicken der entsprechenden Schaltfläche anfordern.

Felder mit etwaigen Eingabefehlern werden rot hervorgehoben. Nach der korrekten Eingabe aller Angaben werden die Passwörter in einem neuen Fenster angezeigt und gleichzeitig an die E-Mail-Adresse gesendet, die für die Registrierung verwendet wurde.



Das zweite Passwort dient für den Zugriff auf das Menü "Service", in dem die Parameter des Wechselrichters abgeändert werden können. Die erwähnten Parameter nur ändern, wenn dies vom Netzbetreiber oder Kundendienst angefordert wird.



Reset der Restzeit bei Änderung des Netzstandards

Wird der Wechselrichter in Betrieb genommen und an ein geeignetes Netz angeschlossen, können Änderungen bezüglich des Netstandards nur noch innerhalb der folgenden 24 Stunden vorgenommen werden.



Die 24-Stunden-Frist beginnt mit Inbetriebnahme des Wechselrichters.

Überprüfen Sie die korrekte Eingabe von Datum und Uhrzeit. Sollten Datum und Uhrzeit nicht korrekt eingegeben worden sein, ist ein Reset des Timers im Menüpunkt "Service" ggf. nicht mehr möglich.

Nach Ablauf der 24 Stunden ist der Netzwechsel „blockiert“ und um erneut eine Zeitspanne von 24 Stunden für die Änderung des Standardnetzes zur Verfügung zu haben, ist folgende Vorgehensweise nötig

Einstellungen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „EINSTELLUNGEN“ aus und geben Sie das vom Werk vorgegebene Passwort (0000) ein

Service

2. Wählen Sie den Untermenüpunkt „Service“ aus und geben Sie das zweite Passwort ein.



Das Passwort für den Untermenüpunkt „Service“ kann durch Registrierung auf der Website <https://registration.abbsolarinverters.com> angefordert werden.

Halten Sie alle nötigen Angaben für die Vergabe des Passworts bereit, bevor Sie sich auf der Website anmelden:

Modell des Wechselrichters

Seriенnummer und Woche der Herstellung

Update field

Das Feld „Update field“ steht nur dann zur Verfügung, wenn die Firmware des Wechselrichters erst vor kurzem aktualisiert wurde. Ansonsten muss das Feld bei der Passwortanfrage nicht ausgefüllt werden.

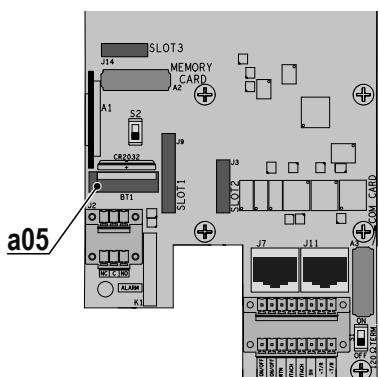


Das erhaltene Passwort ist 15 Tage gültig.

Reset Country S.

3. Wählen Sie „Reset Country S.“ um erneut 24 Stunden für den Wechsel des Standardnetzes zur Verfügung zu haben.

Austausch der Pufferbatterie



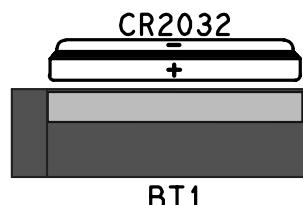
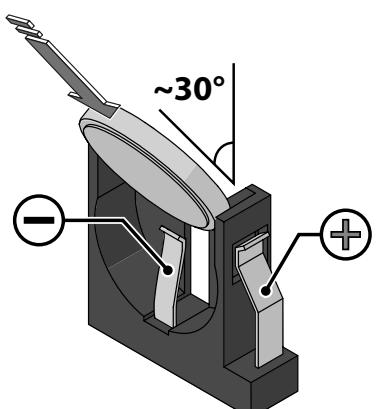
Die Pufferbatterie jeweils ersetzen, wenn:

1. am Display eine Fehlermeldung eingeblendet wird
 2. das Datum und die Uhrzeit zurückgesetzt wurden.

Die Batterie **CR2032** ist an der Kommunikationskarte eingebaut und kann nur ausgetauscht werden, wenn zuvor die Schutzabdeckung aus Kunststoff für die DC-Hochspannungsbereiche abgenommen wird.

Austausch der Pufferbatterie

1. Den Wechselrichter durch das Trennen der AC- und DC-Trennschalter ausschalten.
 2. Die Frontabdeckung öffnen.
 3. Die auszutauschende Batterie entnehmen.
 4. Zur Beibehaltung des Ladezustands die neue Batterie nur mit isolierenden Handschuhen unter Berücksichtigung der Polaritätshinweise der Kommunikationskarte einsetzen



5. Die Frontabdeckung schließen.
 6. Den Wechselrichter in Betrieb setzen.



Überprüfung von Erdschlüssen

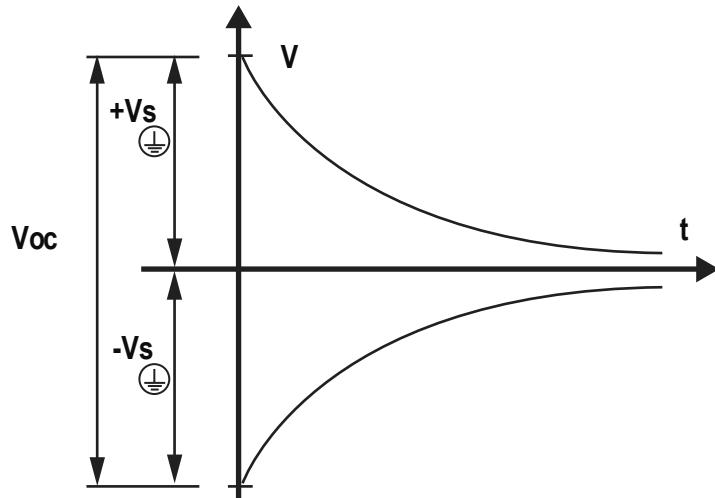
Im Falle einer Anomalie oder bei der Meldung „ground fault“ kann ein Erdschluss innerhalb des PV Generators die Ursache sein

Die Spannung für eine korrekte Prüfung zwischen dem Pluspol gegen Erde und zwischen dem Minuspol (des PV-Generators) und Erde mit einem Voltmeter messen, der eine für die Messung des PV-Generators ausreichende Eingangsspannung zulässt.

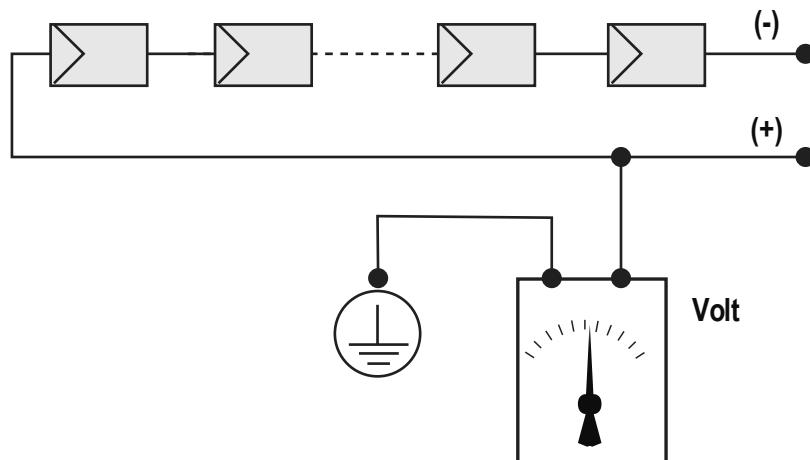
Verhalten einer Anlage ohne Verluste gegen Erde

Aufgrund der kapazitiven Wirkung des PV-Generators ermittelt man gleich nach dem Anschließen des Voltmeters zwischen einem der beiden Pole und Erde eine Spannung in Höhe von circa $V_{oc}/2$, die, wenn keine Erdschlüsse vorliegen, sich wie im unten stehenden Diagramm gezeigt um 0V stabilisiert:

Der interne Widerstand des Voltmeters sorgt dafür, dass die aufgrund der kapazitiven Wirkung am PV-Generator vorliegende Spannung auf Null gebracht wird.



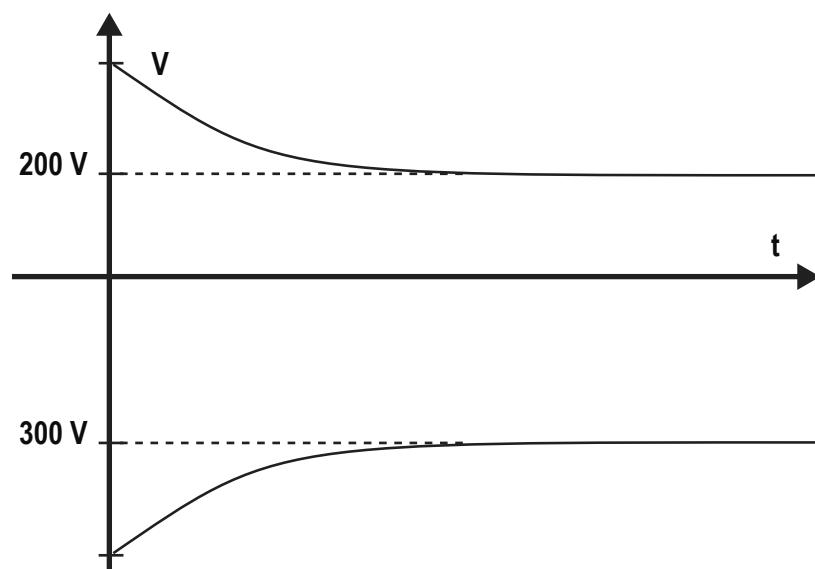
So wird die Messung durchgeführt:



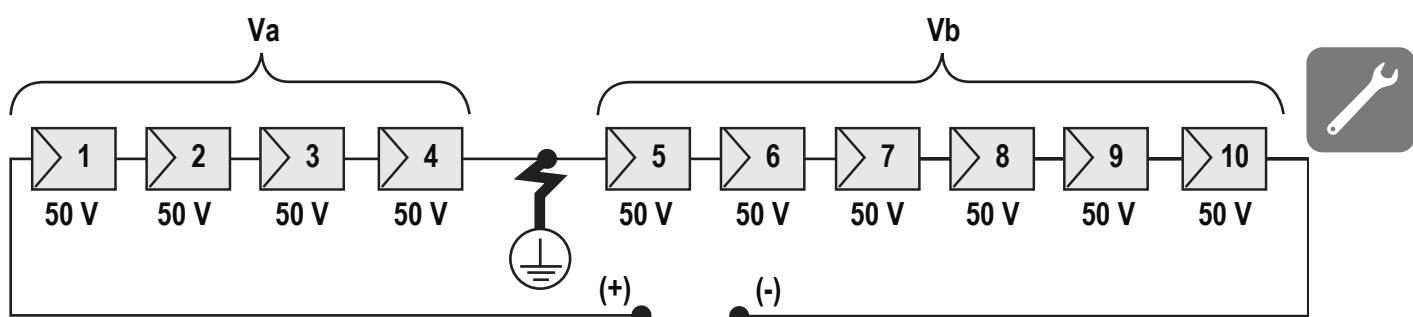
Verhalten einer Anlage mit Erdschlüssen

Wenn die Spannung, die man zwischen einem der beiden Pole gegen Erde misst, nicht auf 0 V geht und sich auf einem anderen Wert stabilisiert, liegt ein Erdschluss des PV-Generators vor.

Beispiel: Zwischen dem positiven Pol und Erde wird eine Spannung von 200V gemessen.



Das bedeutet, dass wenn die Anlage aus 10 in Reihe geschalteten Modulen besteht und jedes 50 V liefert, der Schluss zwischen dem 4. und 5. Solarmodul vermutet werden kann.



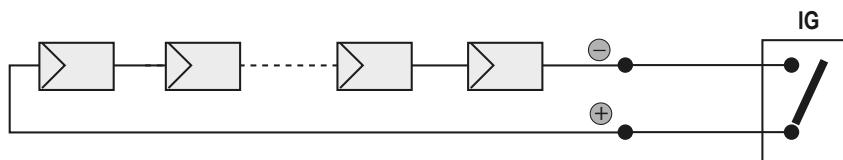
V_a = zwischen + Pol und \ominus gemessene Spannung = 200V

V_b = zwischen - Pol und \ominus gemessene Spannung = 300V

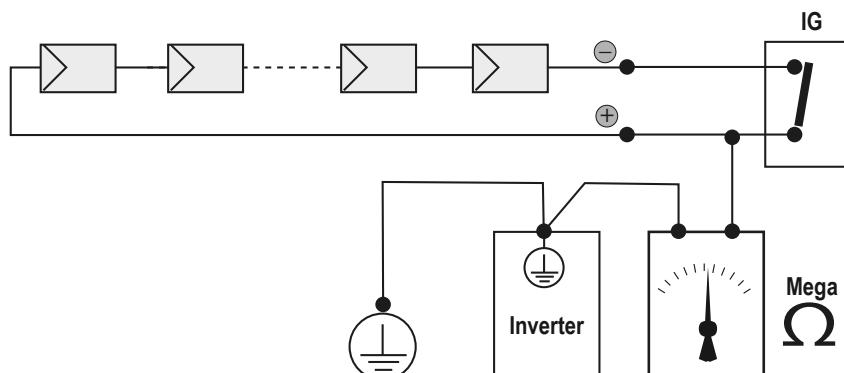
Bei allen Messungen gegen \ominus ist die Erde des Wechselrichters angegeben.

Messwert des Isolationswiderstands des PV-Generators

Zur Messung des Isolationswiderstands des PV-Generators gegen Erde  müssen die beiden Pole des PV-Generators kurzgeschlossen werden (dazu einen genügend groß ausgelegten Trennschalter benutzen).



Nach dem Kurzschließen wird der Isolationswiderstand (Riso) mit einem Megaohmmeter zwischen den beiden kurzgeschlossenen Polen und Erde (des Wechselrichters) gemessen.



MODELLE -TL (ohne Trenntrafo). Wenn der gemessene Isolationswiderstand (Riso) unter 1 MOhm liegt, erfolgt aufgrund einer niedrigen Isolation des PV-Generators gegen Erde keine Verbindung des Wechselrichters mit dem Netz.

MODELLE -I (mit Trenntrafo). Wenn der gemessene Isolationswiderstand (Riso im Fall von fluktuierenden Eingangspolen gegen Erde oder QF=1 in Präsenz von Erdung eines oder beider Eingangspole) unter 0,2 MOhm liegt, erfolgt aufgrund einer niedrigen Isolation des PV-Generators gegen Erde keine Verbindung des Wechselrichters mit dem Netz.

Der Isolationswiderstand kann von den Umgebungsbedingungen beeinflusst werden, denen der PV-Generator ausgesetzt ist (z. B.: nasse Module durch Feuchtigkeit oder Regen). Aus diesem Grund muss die Messung sofort nach der Feststellung der Anomalie durchgeführt werden.

Lagerung und Abbau

Gerätelagerung oder verlängerte Ruhepause

Falls das Gerät nicht unmittelbar wieder benutzt wird oder für einen längeren Zeitraum verstaut werden soll, prüfen, dass es korrekt verpackt ist und ABB bezüglich der Aufbewahrungsvorschriften kontaktieren.

Es wird vereinbart, dass die Lagerung in geschlossenen, aber gut gelüfteten Räumen durchgeführt wird und diese keine besonderen schädigenden Charakteristiken für die Bauteile des Geräts aufweisen.

Der Neustart nach einer längeren Pause erfordert die Kontrolle und in einigen Fällen die Beseitigung von Oxidationen und abgelagertem Staub, auch im inneren der Verpackung, falls es nicht angemessen geschützt war.

Abbau, Stilllegung und Entsorgung

ABB ist nicht für die Entsorgung des Gerätes verantwortlich: Display, Kabel, Batterien, Akkumulatoren etc.; für diese muss der Kunde nach den im Installationsland geltenden Vorschriften für die Entsorgung der potenziell umweltschädigenden Substanzen sorgen.

Falls das Gerät demontiert wird, muss man sich bezüglich der Entsorgung der Apparatur-Bestandteile an die geltenden Vorschriften im Bestimmungsland halten und in jedem Falle vermeiden, irgendeine Art von Verschmutzung zu verursachen.

Die unterschiedlichen Materialtypen, aus denen die Einzelteile des Gerätes zusammengesetzt sind, in geeigneten Müllentsorgungsstationen entsorgen.



Tabelle: Entsorgung der Komponenten

KOMPONENTE	BAUMATERIAL
Rahmen, Winkel, Halterungen.....	Arc-welded steel FE37
Gehäuse oder Abdeckungen	ABS, plastic
Lack.....	RAL
Dichtungen und Dichtungsmittel.....	Rubber / Teflon / Viton
Elektrokabel	Copper / Rubber
Kanäle	Polyethylene / Nylon
Pufferbatterie	Nickel / Lead/ Lithium

Weitere Informationen

Weitere Informationen über Produkte und Services von ABB für Solaranlagen finden Sie unter www.abb.com/solarinverters

Kontakt

www.abb.com/solarinverters