



Installationskurzanleitung

Solar Wechselrichter
M50A_12s



Belgien



Deutschland



Österreich



Schweiz

Diese Installationskurzanleitung gilt für folgende Wechselrichtermodelle:

- **M50A_12s**

mit den Firmwareversionen:

DSP: 1.62 / RED: 1.26 / COM: 1.43 oder höher

Die Delta-Teilenummer befindet sich auf dem Typenschild des Wechselrichters. Die Produktversion ergibt sich aus dem letzten Buchstaben der Seriennummer, die sich ebenfalls auf dem Typenschild befindet. Die Firmwareversionen sind im Display im Menü **Wechselrichterinfo**. aufgelistet.

Delta überarbeitet kontinuierlich seine Handbücher, um Ihnen vollständige Informationen für die Installation und den Betrieb unserer Wechselrichter zur Verfügung zu stellen. Vor Beginn der Installationsarbeiten deshalb **immer** unter solarsolutions.delta-emea.com prüfen, ob eine neuere Version der Installationskurzanleitung bzw. des ausführlichen Installations- und Betriebshandbuchs verfügbar sind.

© Copyright – Delta Electronics (Netherlands) B.V. – Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist für die Verwendung durch Installateure bestimmt.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Delta Electronics reproduziert werden. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen dürfen für keine Zwecke verwendet werden, die nicht direkt mit der Verwendung des Wechselrichters verbunden sind.

Alle Informationen und Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Alle Übersetzungen dieses Handbuchs, die nicht von Delta Electronics (Netherlands) B.V. autorisiert sind, müssen mit dem Vermerk „Übersetzung der Originalbetriebsanleitung“ versehen werden.

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

Deutschland

Autorisierter Repräsentant für dieses Produkt in der EU:

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Zandsteen 15

2132 MZ Hoofddorp

Niederlande

Inhaltsverzeichnis

Grundlegende Sicherheitsanweisungen	3
Lieferumfang	4
Komponenten des Wechselrichters	5
Display, Tasten und LEDs	6
Informationen auf dem Typenschild	6
Installation planen	7
Abmessungen	9
Wechselrichter montieren	10
Netz (AC) anschließen	12
Solarmodule (DC) anschließen	16
Datenlogger über RS485 anschließen	18
Digitale Eingänge, externe Abschaltung und potenzialfreie Kontakte verbinden (optional)	20
Inbetriebnahme - Grundeinstellungen	21
Inbetriebnahme - Weitere Einstellungen (optional)	22
Datum und Uhrzeit	22
AC-Anschlusstyp	23
Wechselrichter-ID	23
Baudrate für RS485	24
Wirkleistungsbegrenzung	24
Potenzialfreie Kontakte	25
Technische Daten	26

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 10 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen

1. Den AC/DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 10 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

- Um die Sicherheitsanforderungen aus der IEC 62109-5.3.3 zu erfüllen und Personen- bzw. Sachschäden zu vermeiden, muss der Wechselrichter gemäß den Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen dieses Handbuchs installiert und betrieben werden. Delta Electronics ist nicht für Schäden verantwortlich, die dadurch entstehen, dass die Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen dieses Handbuchs nicht beachtet wurden.
- Der Wechselrichter darf nur durch Installateure, die für die Installation und Inbetriebnahme von netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind, installiert und in Betrieb genommen werden.
- Alle Reparaturarbeiten am Wechselrichter müssen durch Delta Electronics ausgeführt werden. Anderenfalls erlischt die Garantie.
- Warnhinweise und Warningsymbole, die von Delta Energy Systems am Wechselrichter angebracht wurden, dürfen nicht entfernt werden.
- Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstromwert auf. Das Erdungskabel **muss** vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden.
- Keine Kabel abziehen, wenn der Wechselrichter unter Last steht, da die Gefahr eines Störlichtbogens besteht.
- Um Schäden durch Blitzeinschläge vorzubeugen, befolgen Sie die Bestimmungen, die in Ihrem Land gelten.
- Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen. Berühren Sie den Wechselrichter außerhalb des Displays nur mit Sicherheitshandschuhen.
- Der Wechselrichter ist sehr schwer. Zum Anheben und Bewegen eine mechanische Hebevorrichtung (z. B. Kran oder Flaschenzug) benutzen. Für das manuelle Anheben und Bewegen sind mindestens drei Personen notwendig.
- An die RS485-Schnittstellen dürfen nur Geräte nach SELV (EN 60950) angeschlossen werden.
- Um Schutzart IP65 sicherzustellen, müssen alle Anschlüsse ausreichend abgedichtet sein. Ungenutzte Anschlüsse mit den mitgelieferten Abdeckkappen abdichten.

GEFAHR



Elektrischer Schlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Den AC/DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

WARNUNG



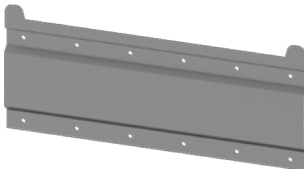







Elektrischer Schlag

Wenn die Abdeckung von dem Sicherungskasten entfernt wird, liegen stromführende Teile offen und Schutzgrad IP65 ist nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Abdeckung nur entfernen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Abdeckung nicht entfernen, wenn Wasser in den Wechselrichter eindringen könnte.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Abdeckung wieder korrekt aufsetzen und anschrauben. Prüfen, dass die Abdeckung dicht abschließt.

Lieferumfang

Teil	Menge	Beschreibung	Teil	Menge	Beschreibung
Wechselrichter	1		AC-Stecker	1	China Aviation Optical-Electrical Technology Co. PVE5T125KE36 
Montageplatte	1		Dichtungsringe für AC-Stecker	1	1 Set mit 3 Dichtungsringen 
	12	Multi-Contact MC4-Stecker für DC+ (32.0017P0001-UR für 4/6 mm ²) 	Erdungsschraube	1	Zum Erden des Wechselrichtergehäuses; mit Federring, Unterscheibe und Zahnscheibe; am Wechselrichter montiert
DC-Stecker	12	Multi-Contact MC4-Stecker für DC- (32.0016P0001-UR für 4/6 mm ²) 	Installationskurzanleitung und Grundlegende Sicherheitsanweisungen	1	 Installations- und Betriebshandbuch 091 M50A_12s 



Vor Beginn der Installationsarbeiten den Lieferumfang auf Vollständigkeit und alle Komponenten auf Beschädigungen prüfen.

Keine beschädigten Komponenten verwenden.



Die Verpackung aufbewahren.

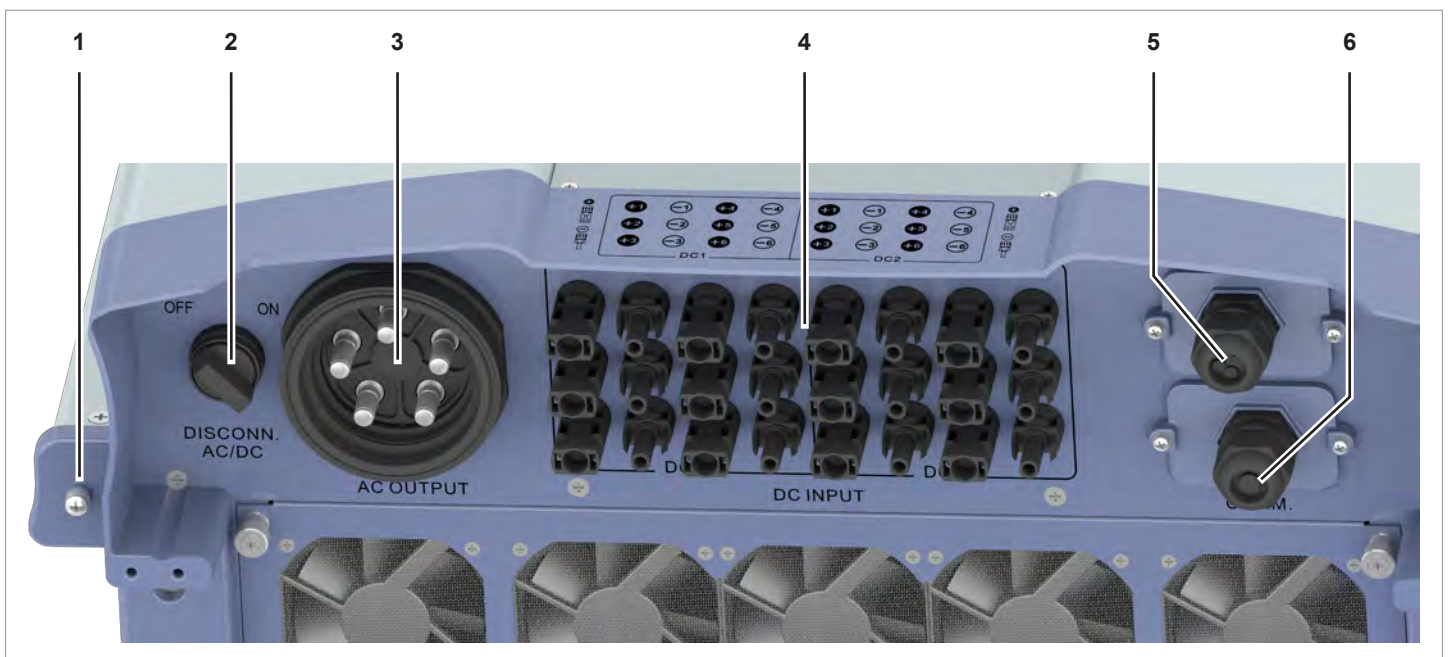
Komponenten des Wechselrichters

Überblick



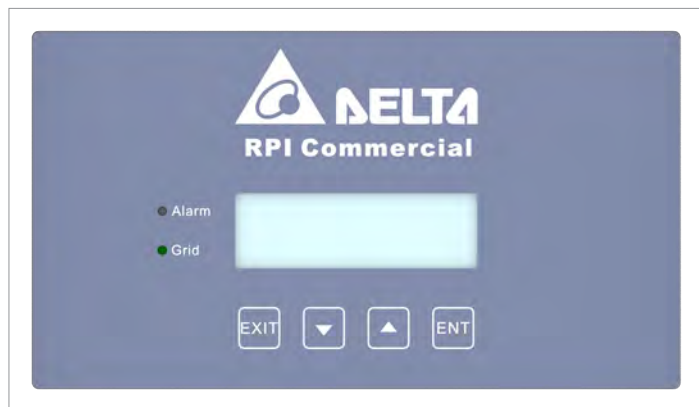
- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Display, Tasten und LED | 4 Elektrische Anschlüsse |
| 2 Sicherungskasten mit String-Sicherungen und Überspannungsableitern | 5 Lüfter |
| 3 Lufteintritte | 6 Typenschild |

Elektrische Anschlüsse







- | | |
|-----------------------|---|
| 1 Erdungsanschluss | 4 DC-Anschlüsse |
| 2 AC/DC-Trennschalter | 5 Kommunikationsanschluss 1 |
| 3 AC-Anschluss | 6 Kommunikationsanschluss 2 (nicht genutzt) |

Display, Tasten und LEDs



GRID	Netz	Grüne LED. Leuchtet, wenn der Wechselrichter Strom in das Netz einspeist.
ALARM	Alarm	Rote LED. Zeigt einen Fehler, einen Ausfall oder eine Warnung an.

 EXIT	Das aktuelle Menü verlassen. Die Einstellung eines Parameters abbrechen. Änderungen werden nicht übernommen.
 Nach unten	Im Menü nach unten bewegen. Den Wert eines einstellbaren Parameters verringern.
 Nach oben	Im Menü nach oben bewegen. Den Wert eines einstellbaren Parameters erhöhen.
 ENTER	Einen Menüeintrag auswählen. Einen einstellbaren Parameter zur Bearbeitung öffnen. Die Einstellung eines Parameters beenden. Änderungen werden übernommen.

Informationen auf dem Typenschild



Lebensgefahr durch Stromschlag

Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, entsteht im Inneren eine potenziell lebensgefährliche Spannung, die noch bis zu 10 Sekunden nach Trennung von der Stromversorgung erhalten bleibt.

Nur der Sicherungskasten darf geöffnet werden. Alle anderen Geräteteile dürfen nicht geöffnet werden.



Vor Arbeiten am Wechselrichter das mitgelieferte Handbuch lesen und die darin enthaltenen Anweisungen befolgen.



Dieser Wechselrichter hat keine Netztrennung durch einen Transformator.



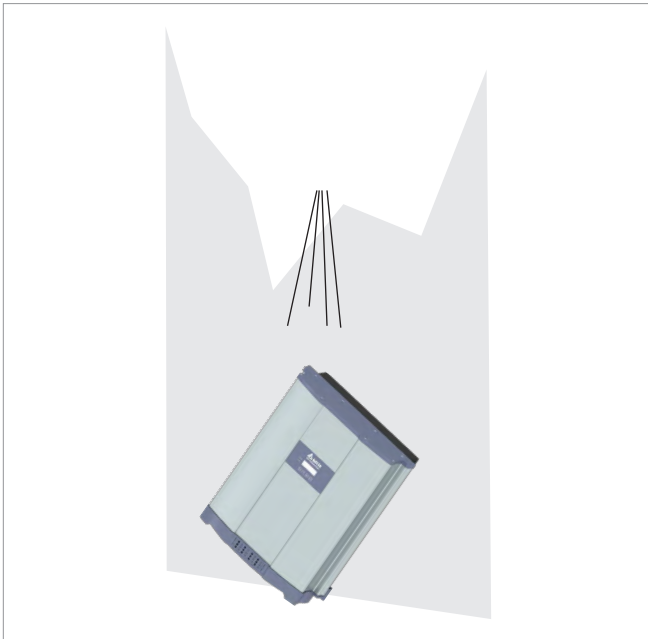
Das Gehäuse des Wechselrichters muss geerdet werden, wenn es von lokalen Bestimmungen gefordert wird.



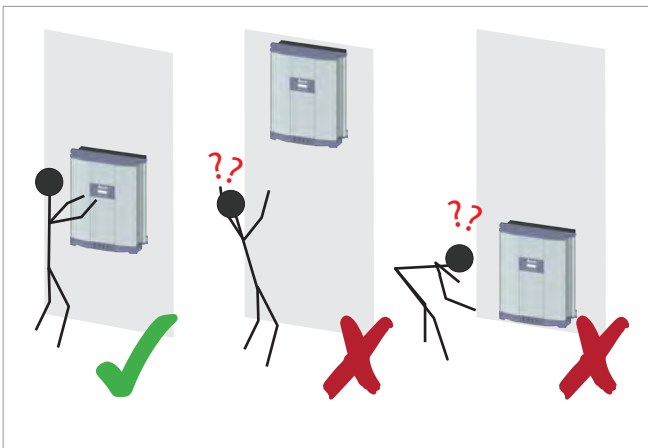
WEEE-Kennzeichnung

Den Wechselrichter nicht über den Hausmüll entsorgen, sondern entsprechend den für Elektroschrott geltenden Entsorgungsvorschriften Ihres Landes oder Ihrer Region.

Montageort



- ▶ Der Wechselrichter ist sehr schwer. Die Wand oder das Montagesystem müssen das hohe Gewicht des Wechselrichters tragen können.
- ▶ Immer die Montageplatte verwenden, die mit dem Wechselrichter geliefert wird.
- ▶ Montagematerial (Dübel, Schrauben etc.) verwenden, das für die Wand oder das Montagesystem sowie das hohe Gewicht des Wechselrichters geeignet ist.
- ▶ Den Wechselrichter an einer schwingungsfreien Wand montieren, um Störungen zu vermeiden.
- ▶ Bei Einsatz des Wechselrichters in Wohngebieten oder in Gebäuden mit Tieren können mögliche Lärmemissionen störend wirken. Den Montageort daher sorgfältig wählen.
- ▶ Den Wechselrichter an einer feuerfesten Wand montieren.



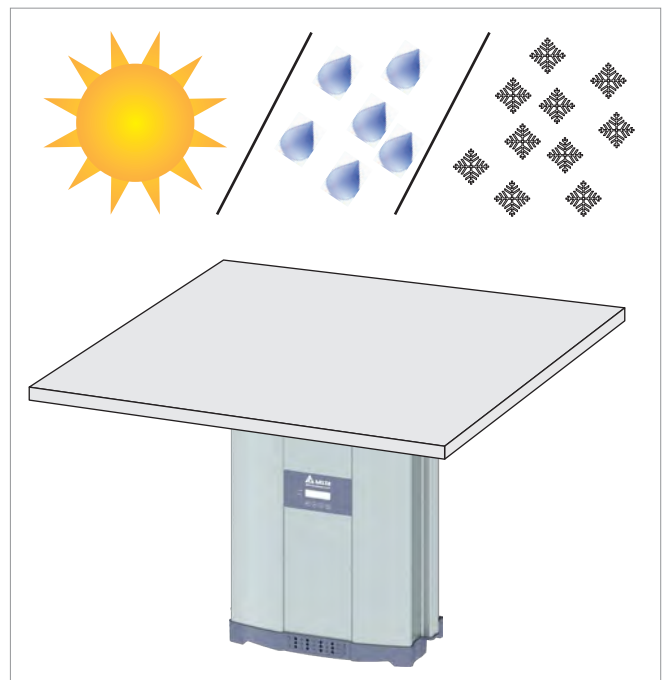
- ▶ Den Wechselrichter so anbringen, dass die Informationen auf dem Display ohne Probleme gelesen und die Tasten bedient werden können.

Ausrichtung bei der Montage



- ▶ Den Wechselrichter senkrecht montieren.

Außeninstallationen



- ▶ Der Wechselrichter hat Schutzart IP65 und kann innen und außen installiert werden. Trotzdem sollte der Wechselrichter durch ein Dach gegen direkte Sonneneinstrahlung, Regen und Schnee geschützt werden.

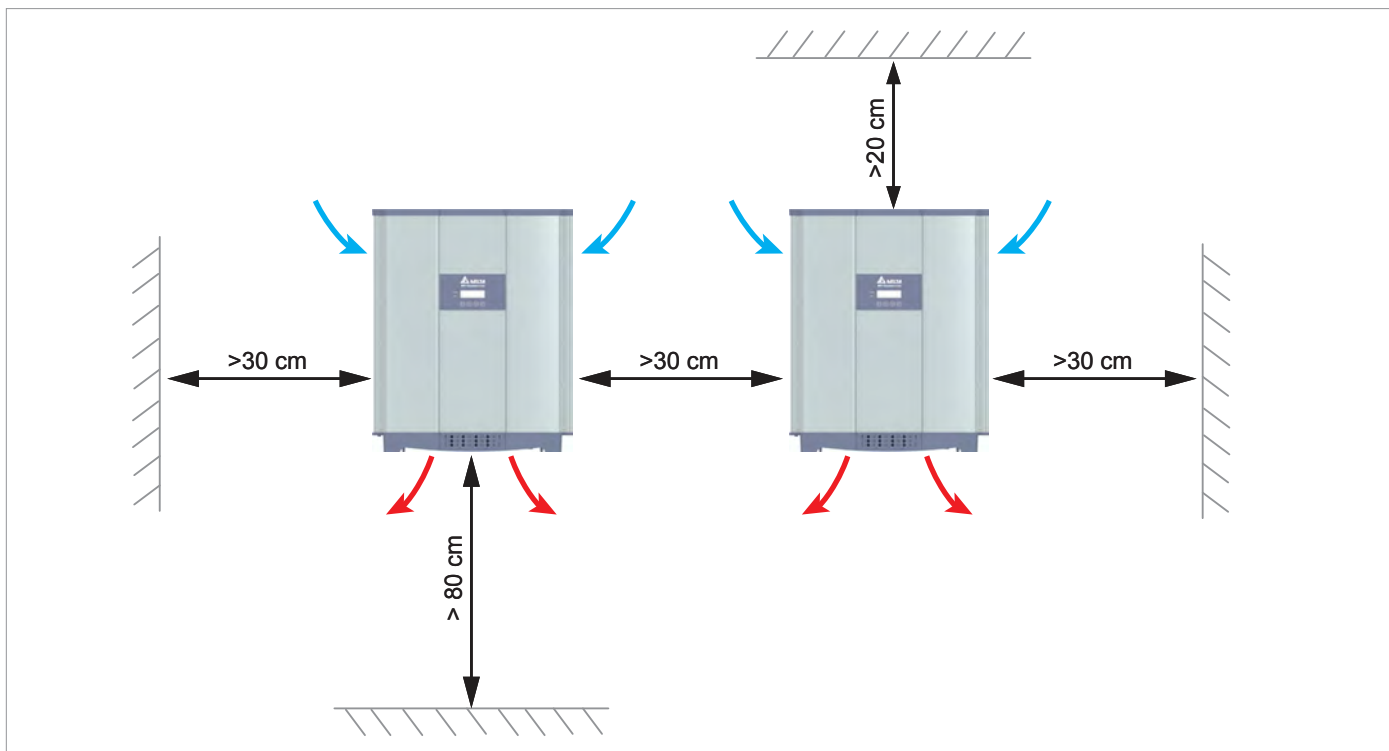
Wenn sich der Wechselrichter zum Beispiel durch die Sonneneinstrahlung zu stark erhitzt, wird die Leistung des Wechselrichters reduziert. Dies ist ein normales Betriebsverhalten des Wechselrichters und notwendig, um die interne Elektronik zu schützen.

- ▶ In Bereichen mit vielen Bäumen oder Wiesen können Pollen und andere Pflanzenteile die Lufteintritte oder Lüfter verstopfen.

In diesem Fall die Lufteintritte abdecken, ohne dass der Luftstrom durch den Wechselrichter behindert wird. Das Kühlsystem regelmäßig reinigen und testen, siehe Installations- und Betriebsanleitung.

Installation planen

Montageabstände und Luftzirkulation



- ▶ Für ausreichende Luftzirkulation sorgen. Warme Luft muss nach unten entweichen können.
- ▶ Um jeden Wechselrichter genügend Platz lassen.
- ▶ Wechselrichter nicht direkt übereinander installieren, damit sich die Wechselrichter nicht gegenseitig aufwärmen.
- ▶ Den *Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung* und den *Betriebstemperaturbereich* beachten.

Wenn der *Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung* überschritten wird, reduziert der Wechselrichter die AC-Leistung, die in das Netz eingespeist wird.

Wenn der *Betriebstemperaturbereich* überschritten wird, stoppt der Wechselrichter die Einspeisung in das Netz.

Dies ist ein normales Betriebsverhalten des Wechselrichters und notwendig, um die interne Elektronik zu schützen.

Transport und Heben des Wechselrichters

WARNUNG

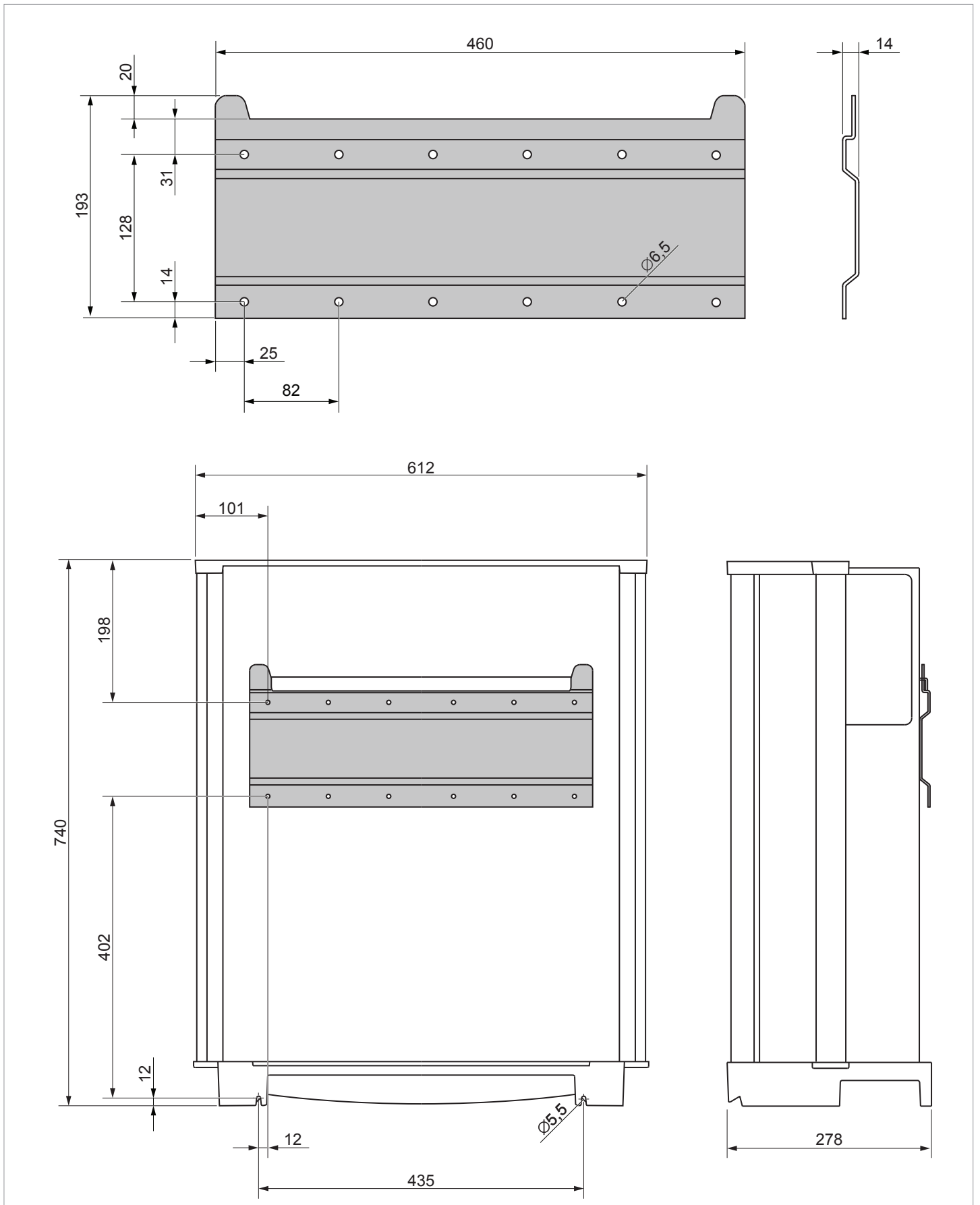


Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist sehr schwer.

- ▶ Der Wechselrichter muss von mindestens 3 Personen oder mit einem geeigneten Hebezeug angehoben und getragen werden.

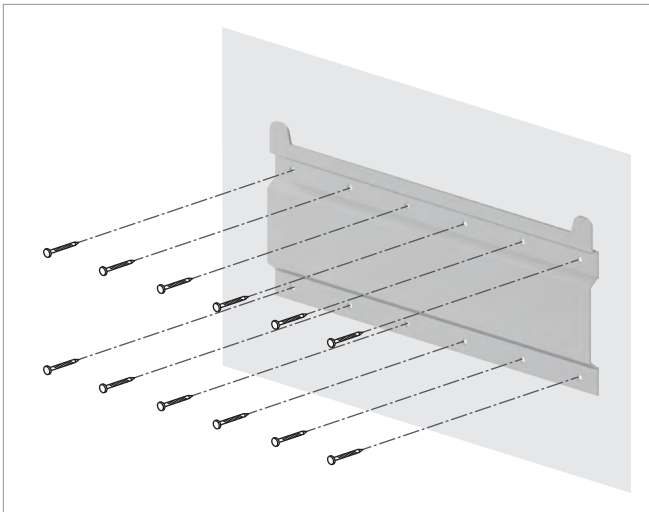
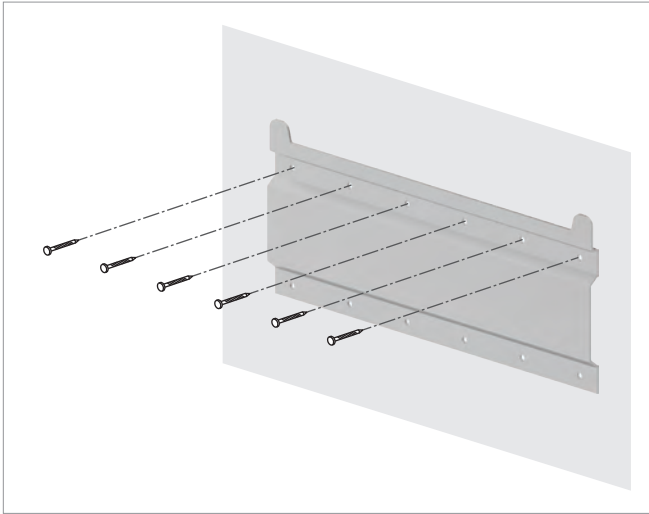
Abmessungen



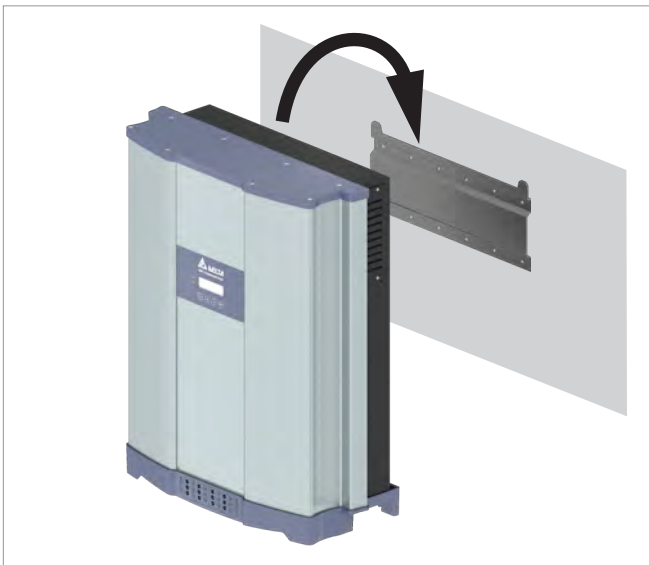
Wechselrichter montieren

Wechselrichter an Wand anbringen

1. Die Montageplatte mit 6 oder 12 M6-Schrauben an der Wand bzw. dem Montagesystem befestigen.



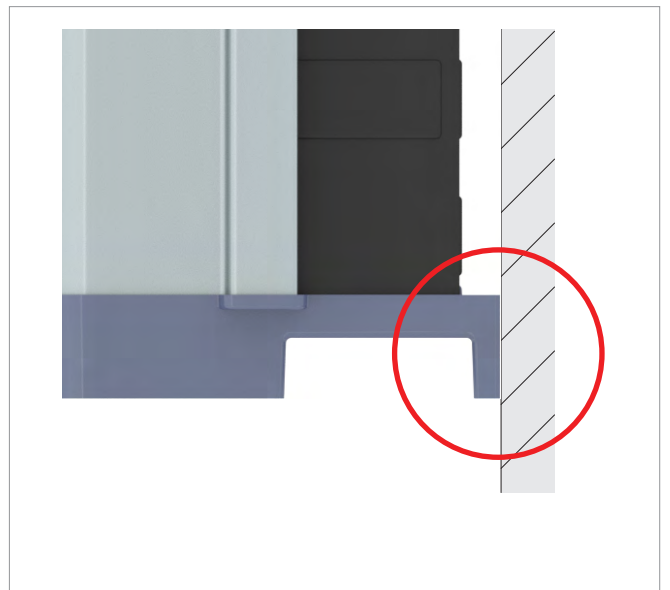
2. Den Wechselrichter in die Montageplatte einhängen.



3. Prüfen, dass der Wechselrichter korrekt in die Montageplatte eingehängt ist.



4. Prüfen, dass der Wechselrichter am unteren Ende korrekt auf der Wand bzw. auf dem Montagesystem anliegt.



Wechselrichter montieren

5. Den Wechselrichter an der Wand bzw. dem Montagesystem festschrauben.





- 1 Zahnscheibe
- 2 Erdungskabel mit Kabelschuh
- 3 Unterlegscheibe
- 4 Federring
- 5 M4-Schraube

2. Eine Durchgangsprüfung des Erdungsanschlusses durchführen. Wenn keine ausreichende leitende Verbindung vorliegt, den Lack vom Wechselrichtergehäuse unter der Zahnscheibe abkratzen, um einen besseren elektrischen Kontakt zu erhalten.

Warnhinweise am Wechselrichter anbringen

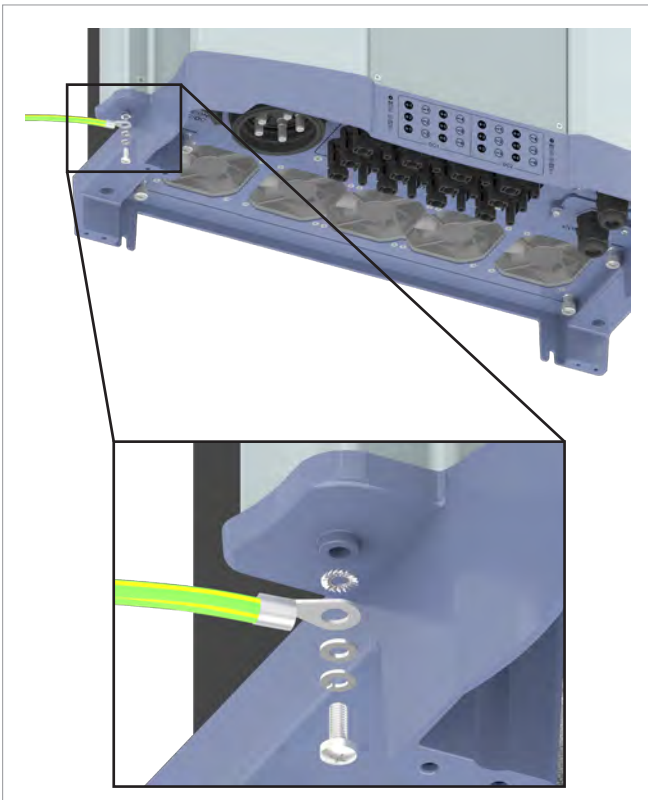
- Alle notwendigen Warnhinweise am Wechselrichter anbringen. Dabei stets die lokalen Bestimmungen befolgen.

Nachfolgend einige Beispiele für Warnhinweise.

 VORSICHT Zweiseitige Speisung	 Nicht an diesem Betriebsmittel arbeiten, bevor es sowohl vom Netz als auch von der örtlichen Erzeugungseinheit getrennt ist.
Örtliche Erzeugungseinheit trennen am Punkt _____ Netzversorgung trennen am Punkt _____	

Wechselrichtergehäuse erden

1. Das Erdungskabel am Wechselrichter anschrauben. M4-Schraube, Federring, Unterlegscheibe und Zahnscheibe sind schon am Wechselrichter montiert.



Warnung
 Zwei Spannungsquellen
 - Verteilungsnetz
 - PV-Module



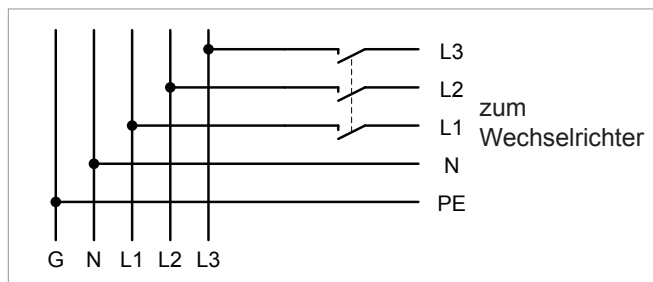
Vor jeglichen Arbeiten beide
 Quellen abtrennen

Netz (AC) anschließen

Wichtige Sicherheitshinweise

- ▶ Stets die spezifischen Bestimmungen Ihres Lands oder Ihrer Region befolgen.
- ▶ Stets die spezifischen Bestimmungen Ihres Energieversorgers befolgen.
- ▶ Alle vorgeschriebenen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen (zum Beispiel automatische Leitungsschutzschalter und/oder Überspannungsschutz-Einrichtungen) installieren.
- ▶ Den Wechselrichter mit einem geeigneten, vorgeschalteten Leitungsschutz schützen:

Vorgeschalteter Leitungsschutzschalter	100 A
--	-------



Fehlerstrom-Schutzschalter

Aufgrund seiner Konstruktion kann der Wechselrichter keinen DC-Fehlerstrom in das Netz einspeisen. Der Wechselrichter erfüllt damit die Anforderungen nach DIN VDE 0100-712. Mögliche Fehlerereignisse wurden von Delta in Übereinstimmung mit den aktuell geltenden Installationsnormen untersucht. Die Untersuchungen haben ergeben, dass keine Gefahren entstehen, wenn der Wechselrichter in Kombination mit einem vorgeschalteten Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter, RCD) Typ A betrieben wird. Der Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B ist nicht notwendig.

Minimale Auslösestromstärke des Fehlerstrom-Schutzschalters Typ A	≥300 mA
---	---------

HINWEIS



Die benötigte Auslösestromstärke des Fehlerstrom-Schutzschalters hängt in erster Linie von der Qualität der Solarmodule, der Größe der PV-Anlage und den Umgebungsbedingungen (z. B. Luftfeuchtigkeit) ab. Die Auslösestromstärke darf jedoch nicht niedriger als die angegebene minimale Auslösestromstärke sein.

Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Die integrierte, allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU) ist gemäß VDE 0126 1-1:2013-08 §6.6.2 zertifiziert.

Integrierte Stringsicherungen und Überspannungsableiter

- ▶ Beschädigte Stringsicherungen durch Geräte des gleichen Typs und des gleichen Herstellers ersetzen.
- ▶ Überspannungsableiter sind bei Delta erhältlich.

Erden des Wechselrichters

Der Wechselrichter muss über den PE-Leiter geerdet werden. Dazu den PE-Leiter des AC-Kabels an dem dafür vorgesehenen Pol des AC-Steckers anschließen.

Anforderungen an das AC-Kabel

Der AC-Stecker, der mit dem Wechselrichter geliefert wird, hat folgende technischen Merkmale:

AC-Anschluss	China Aviation Optical-Electrical Technology Co. PVE5T125KE36
Nennstrom	100 A
Min./max. Kabeldurchmesser	37 ... 44 mm
Min./max. Drahtquerschnitt	25 ... 35 mm ²
Empfohlenes Drehmoment für Anschlusschrauben	3 Nm

Der AC-Stecker kann nur mit flexiblen Kupferkabel benutzt werden.

Bei der Berechnung des Kabelquerschnitts folgende Einflussgrößen berücksichtigen:

- Kabelmaterial
- Temperaturbedingungen
- Kabellänge
- Installationstyp
- Spannungsabfall
- Leistungsverluste im Kabel

- ▶ Immer die in Ihrem Land geltenden Installationsvorschriften für AC-Kabel befolgen.

Frankreich: Befolgen Sie die Installationsvorschriften der UTE 15-712-1. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.

Deutschland: Befolgen Sie die Installationsvorschriften der VDE 0100-712. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.

Australien/Neuseeland: Befolgen Sie die Installationsvorschriften der AS/NZS 5033:2005. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.

Wechselrichter erden

Der Wechselrichter muss über den PE-Leiter geerdet werden. Dazu den PE-Leiter des AC-Kabels an dem dafür vorgesehenen Pol des AC-Steckers anschließen.

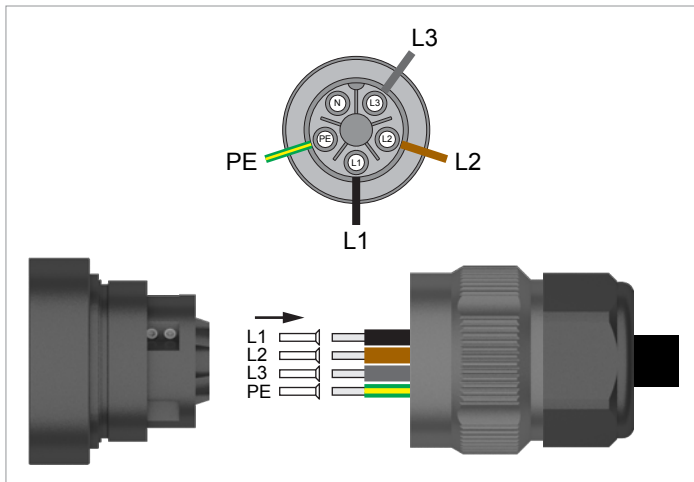
Netz (AC) anschließen

Der Wechselrichter kann an 3-Phasen-Netze ohne Neutralleiter (3P3W, 3 Phasen + PE) und 3-Phasen-Netze mit Neutralleiter (3P4W, 3 Phasen + N + PE) angeschlossen werden.

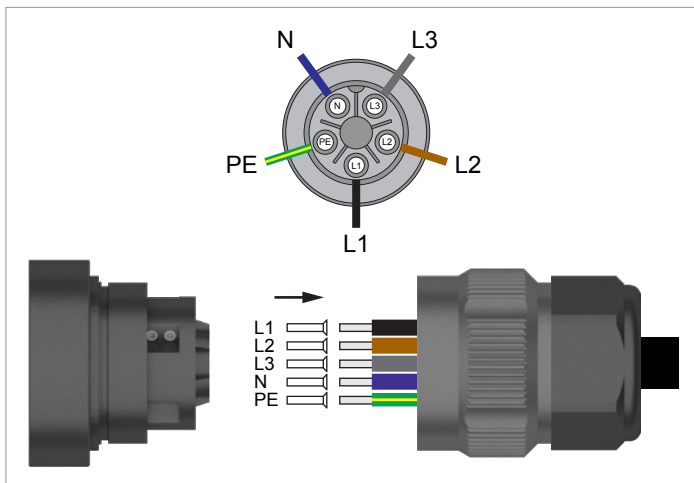


- ▶ Es spielt keine Rolle, an welchen Kontakt die einzelnen Drähte des AC-Kabels angeschlossen werden.
- ▶ Wenn der Wechselrichter an ein Netz ohne Neutralleiter angeschlossen wird, muss nach der Inbetriebnahme am Display der AC-Anslusstyp auf 3P3W geändert werden, siehe „AC-Anslusstyp“, S. 23.

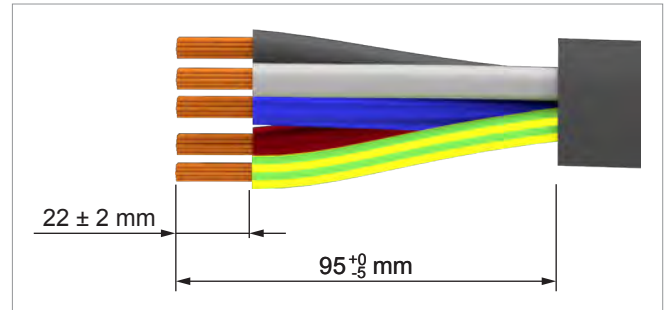
Anschluss an 3-Phasen-Netze ohne Neutralleiter (3P3W)



Anschluss an 3-Phasen-Netze mit Neutralleiter (3P4W)

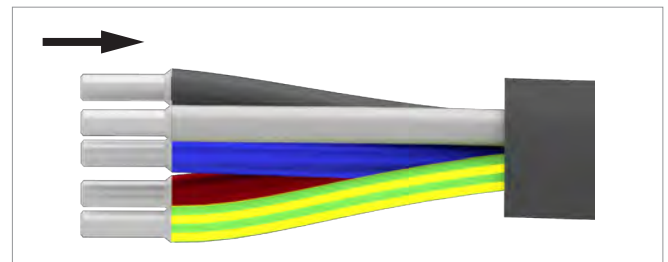


1. Alle benötigten Teile des AC-Steckers über das Kabel ziehen. Welche Teile benötigt werden, ist vom Kabeldurchmesser abhängig, siehe Bild auf der nächsten Seite.
2. Die Isolierung von dem Kabel und den Drähten entfernen. Die Drahtenden nicht verdrehen, da sich dadurch die Kontaktfläche mit den Aderendhülsen reduziert.

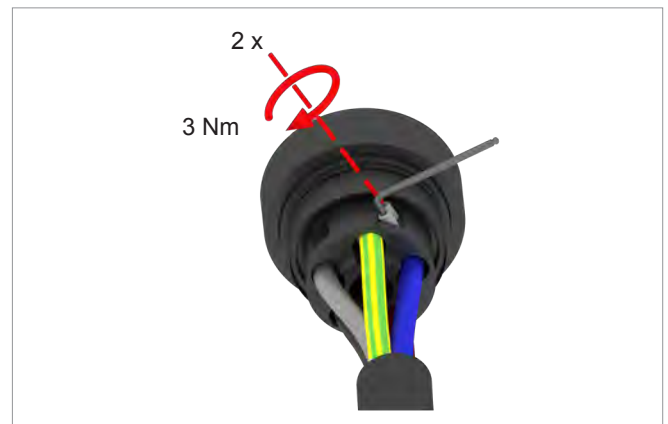


3. Aderendhülsen entsprechend der nachfolgenden Tabelle anbringen.

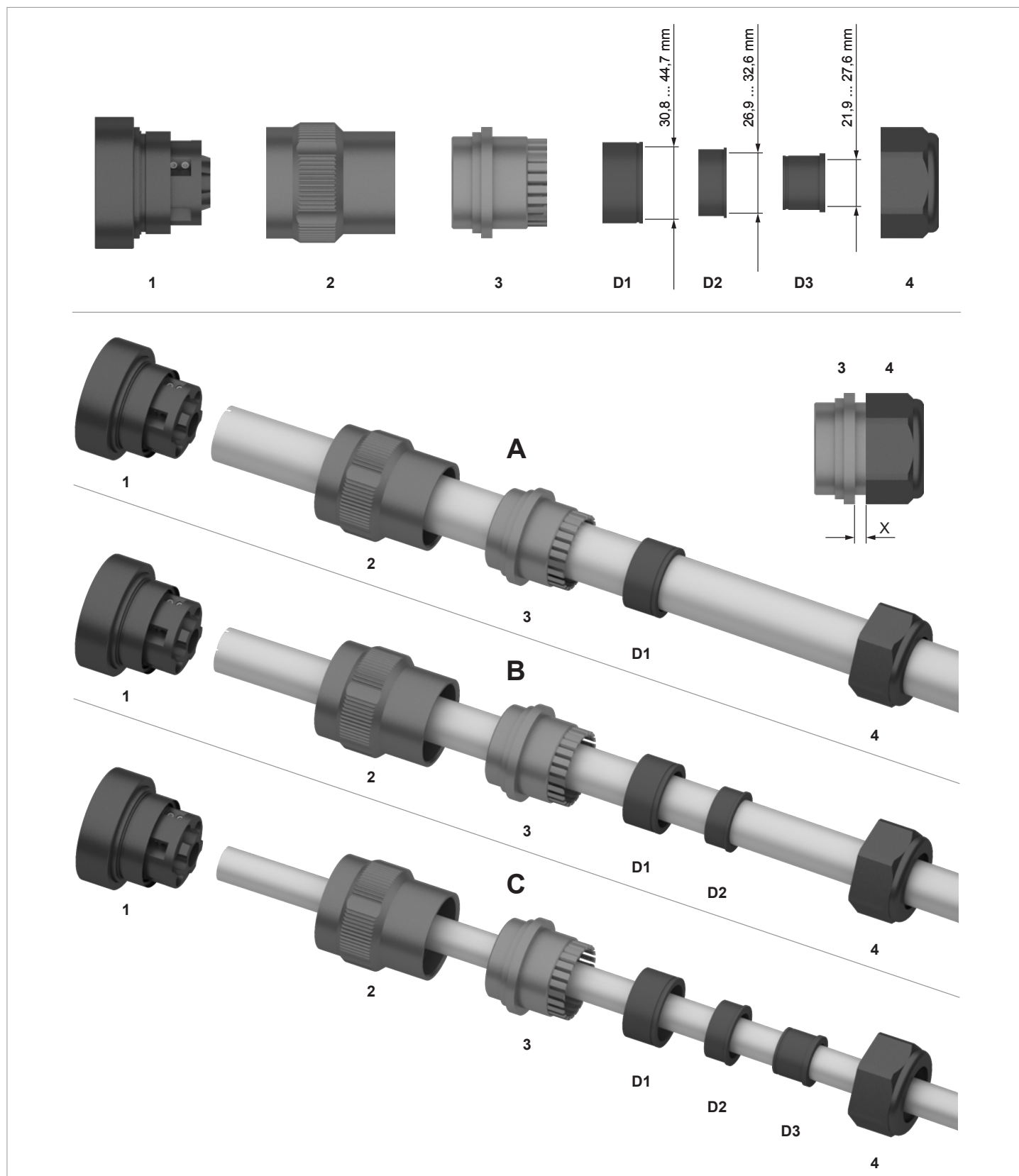
Leiterquerschnitt	Aderendhülsen verwenden?
25 mm ²	ja
> 25 mm ²	nein



4. Pro Leiter gibt es zwei Anschlussschrauben. Alle Leiter **immer** mit beiden Anschlussschrauben befestigen.



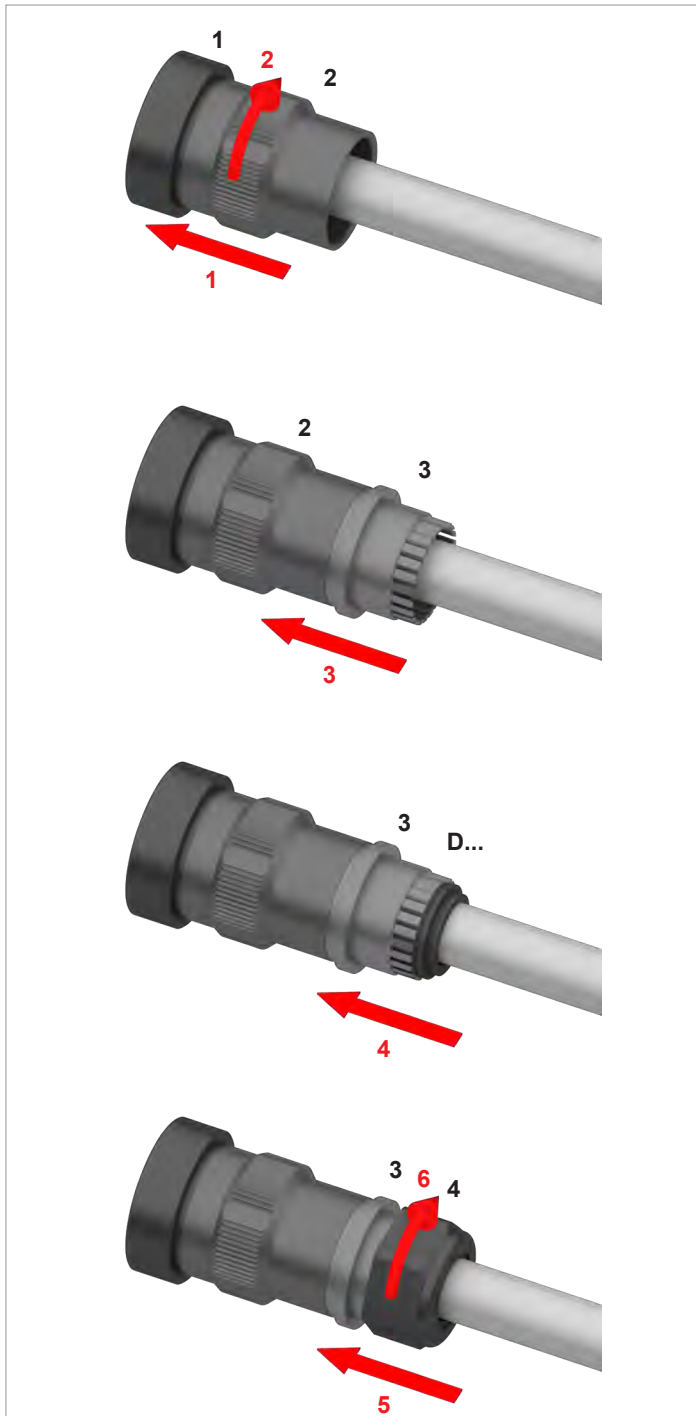
Netz (AC) anschließen



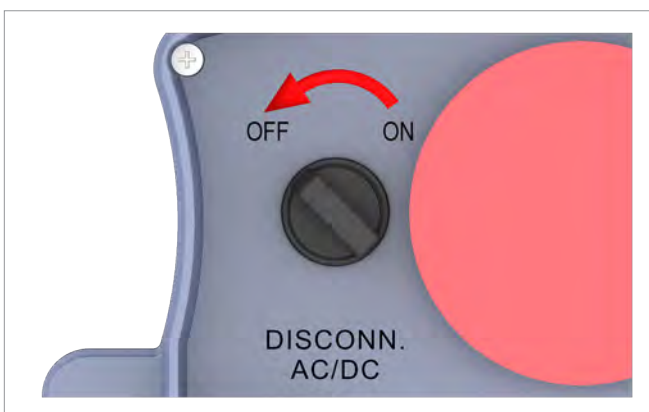
Var.	Kabeldurchmesser	Dichtung	Drehmoment (Mutter, 4)	Spalt X
A	30,8 ... 44,7 mm	D1	6,5 ... 20,0 Nm	1 ... 7,5 mm
B	26,8 ... 35,4 mm	D1 + D2	11,0 ... 17,0 Nm	1 ... 6 mm
C	21,9 ... 27,6 mm	D1 + D2 + D3	13,0 ... 14,0 Nm	1 ... 3,5 mm
	(mit 38 mm ² Drahtquerschnitt)	D1 + D2 + D3	12 Nm	3,5 mm

Netz (AC) anschließen

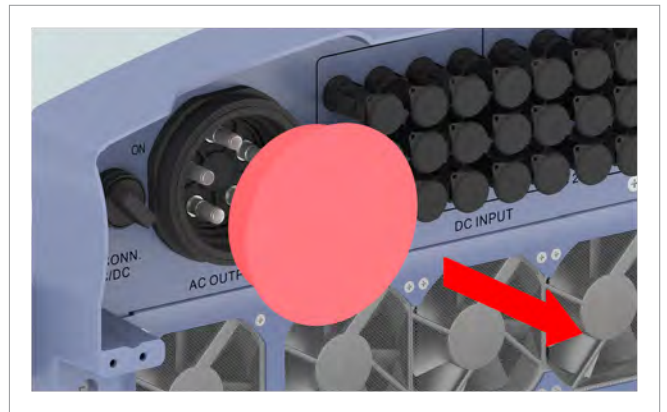
5. Den AC-Stecker zusammenbauen.



6. Den AC/DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.



7. Die Dichtungskappe vom AC-Anschluss entfernen und **aufbewahren**.



8. Den AC-Stecker in den AC-Anschluss des Wechselrichters stecken und anziehen.



9. Das AC-Kabel mit einer Zuglastung fixieren.
10. Falls der Wechselrichter an ein Netz ohne Neutralleiter angeschlossen ist, **nach der Inbetriebnahme** am Display den Anschlussstyp 3P3W einstellen, siehe „AC-Anschlussstyp“, S. 23.

Solarmodule (DC) anschließen

! GEFAHR



Elektrischer Schlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule scheint.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Den AC/DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

HINWEIS



Maximale Stromstärke an den DC-Anschlüssen.

Eine Überschreitung der maximalen Stromstärke kann eine Überhitzung der DC-Anschlüsse verursachen.

- ▶ Immer die maximale Stromstärke der DC-Anschlüsse bei der Planung der Installation berücksichtigen.

HINWEIS



Falsch dimensionierte Solaranlage.

Eine falsch dimensionierte Solaranlage kann Schäden am Wechselrichter verursachen.

- ▶ Bei der Berechnung der Modulstrings immer die technischen Spezifikationen beachten (Eingangsspannungsbereich, maximale Stromstärke und maximale Eingangsleistung), siehe Kapitel „Technische Daten“.

HINWEIS



Eindringende Feuchtigkeit.

Feuchtigkeit kann durch offene DC-Anschlüsse eindringen.

- ▶ Um Schutzgrad IP65 sicherzustellen, unbenutzte DC-Anschlüsse mit den Gummistöpfeln verschließen, die an den DC-Anschlüssen angebracht sind.



- ▶ Um den Wechselrichter starten zu können, muss an beiden DC-Eingängen DC-Spannung anliegen!

Werkzeuge



Die Schutzkappen verriegeln die DC-Stecker, sodass diese nur mit dem Montageschlüssel von den DC-Anschlüssen getrennt werden können.

- ▶ Die lokalen Bestimmungen zur Verwendung der Schutzkappen beachten.

Frankreich: Die Schutzkappen müssen verwendet werden.



Montageschlüssel zum Trennen der DC-Stecker und der Schutzkappen von den DC-Anschlüssen. Erhältlich bei Multi-Contact.

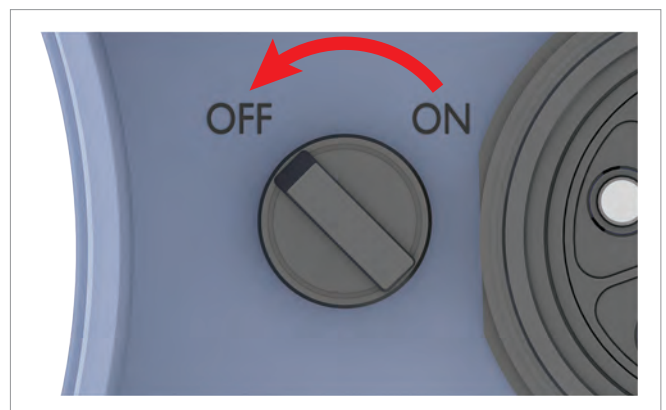
Polarität der DC-Spannung

- ▶ Vor dem Anschließen der Solarmodule die Polarität der DC-Spannung der DC-Strings prüfen.



Sicherheitshinweis

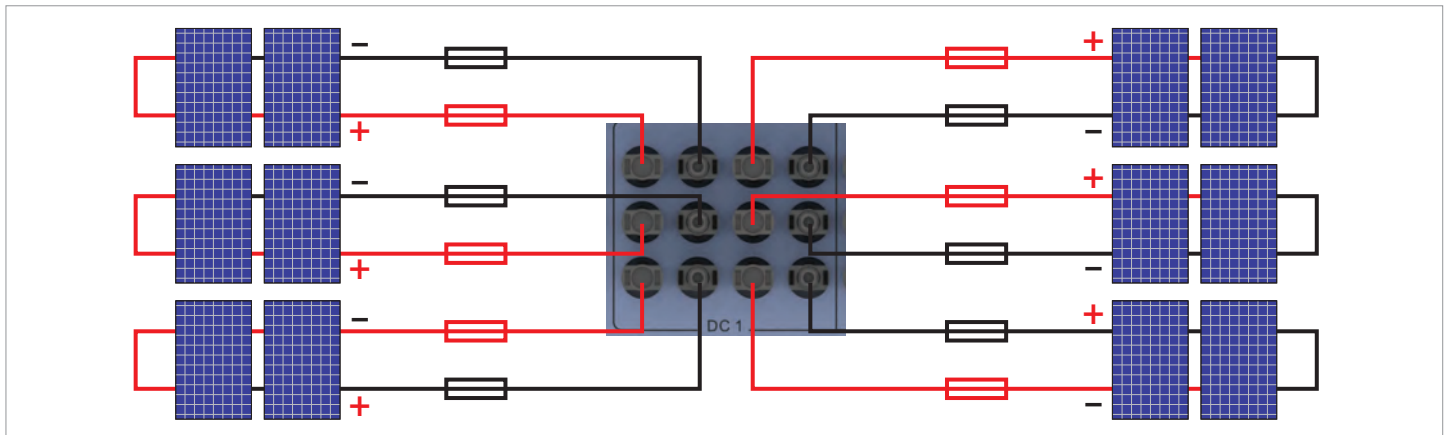
- ▶ Vor dem Anschließen der Solarmodule den AC/DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.



Solarmodule (DC) anschließen

Schutzeinrichtungen

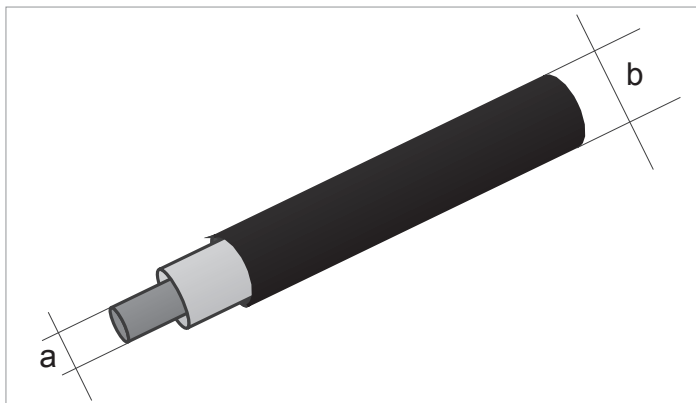
Bei der Auswahl der notwendigen Schutzeinrichtungen (zum Beispiel Sicherungen) die **Maximale Rückstrombelastbarkeit** der Solarmodule berücksichtigen.



Kabelanforderungen

Die DC-Stecker für alle DC-Anschlüsse sind im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten.

Falls Sie nachbestellen wollen oder eine andere Größe benötigen, orientieren Sie sich an den Angaben in der nachfolgenden Tabelle.



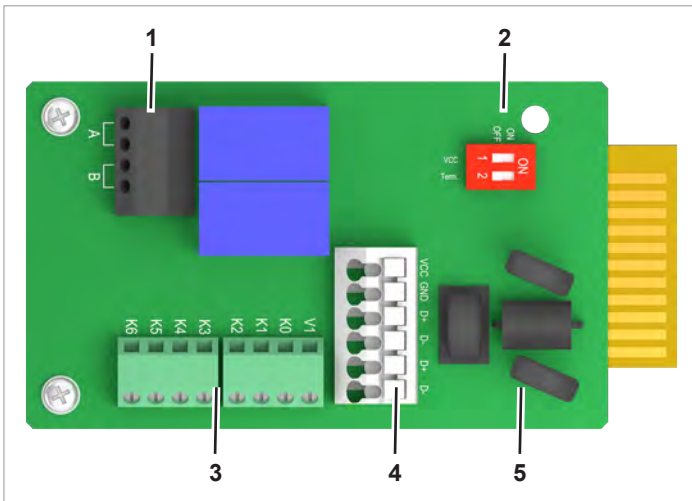
DC-Anschlüsse am Wechselrichter		DC-Stecker für DC-Kabel		
		a	b	MultiContact
		mm ²	mm	
DC-		1,5/2,5	3-6	32.0010P0001-UR
			5,5-9	32.0012P0001-UR
		4/6	3-6	32.0014P0001-UR
			5,5-9	32.0016P0001-UR ¹⁾
DC+		1,5/2,5	3-6	32.0011P0001-UR
			5,5-9	32.0013P0001-UR
		4/6	3-6	32.0015P0001-UR
			5,5-9	32.0017P0001-UR ¹⁾

1) Im Lieferumfang enthalten

Datenlogger über RS485 anschließen



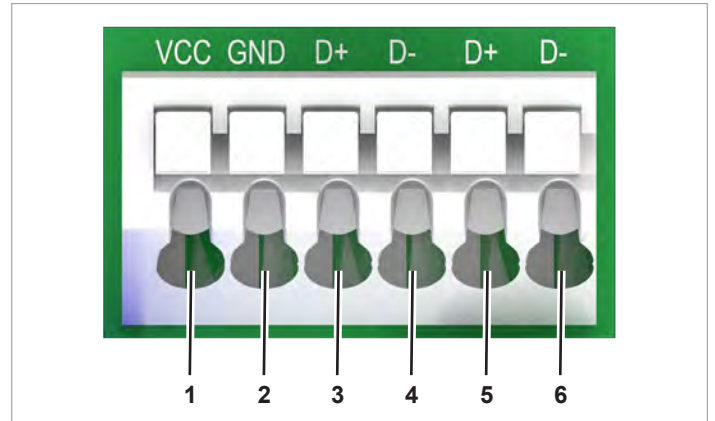
Die Anschlüsse für RS485, die potenzialfreien Kontakte, die digitalen Eingänge und die externe Abschaltung (EPO) befinden sich alle auf der Kommunikationskarte. Die Installationsarbeiten können deshalb kombiniert werden.



- 1 2 x Potenzialfreie Kontakte (Klemmenblock)
- 2 DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand und VCC
- 3 Digitale Eingänge und Externe Abschaltung (Klemmenblock)
- 4 RS485 (Klemmenblock)
- 5 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI)

Die Klemmenpaare 3/4 oder 5/6 können genutzt werden. Es spielt keine Rolle, welches Klemmenpaar genutzt wird. Das zweite Klemmenpaar wird nur benötigt, wenn mehrere Wechselrichter über RS485 miteinander verbunden werden.

RS485-Klemmenblock



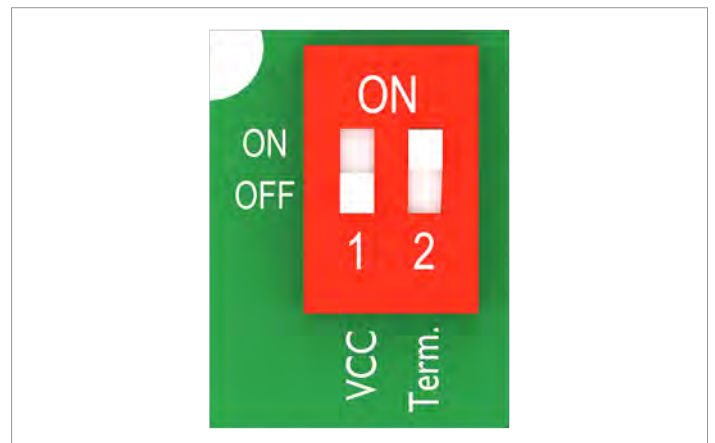
- 1 VCC (+12 V; 0.5 A)
- 2 GND
- 3 DATA+ (RS485)
- 4 DATA- (RS485)
- 5 DATA+ (RS485)
- 6 DATA- (RS485)

Nach der Inbetriebnahme kann die Baudrate am Display des Wechselrichters eingestellt werden, siehe „Baudrate für RS485“, S. 24.

Datenformat

Baudrate	9600, 19200, 38400; Standard: 19200
Daten-Bits	8
Stopp-Bit	1
Parität	nicht zutreffend

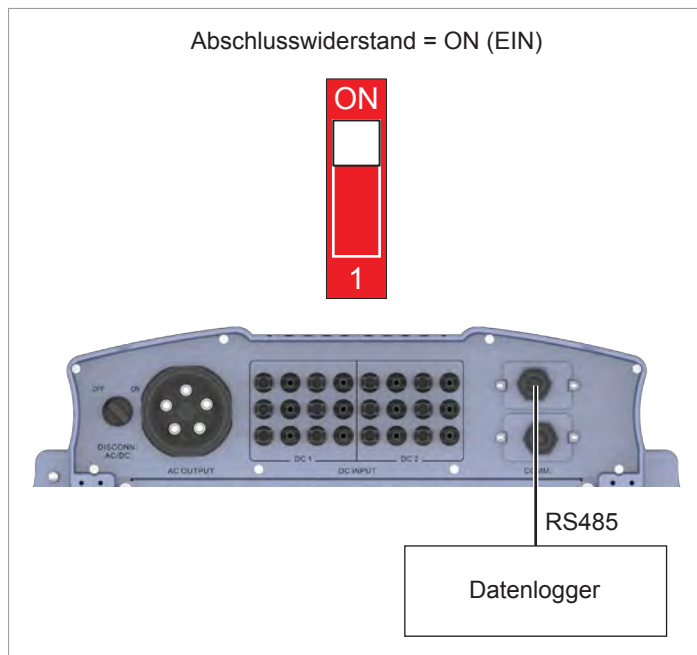
DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand und VCC



- 1 VCC (+12 V; 0.5 A)
- 2 RS485-Abschlusswiderstand

Datenlogger über RS485 anschließen

Einen einzelnen Wechselrichter an ein Monitoringssystem anschließen



ACHTUNG



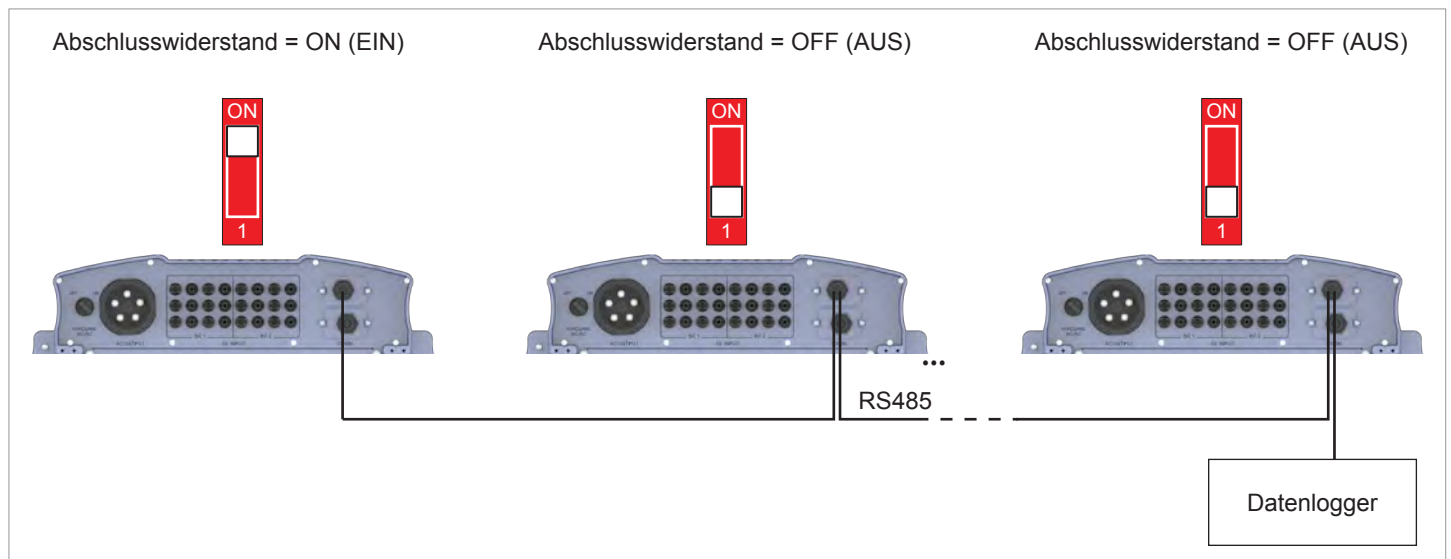
Unerwünschte Ströme.

Wenn mehrere Wechselrichter über RS485 miteinander verbunden sind, können bei einigen Installationsvarianten unerwünschte Ströme fließen.

- ▶ GND und VCC nicht verwenden.
- ▶ Wenn die Kabelschirmung zum Schutz gegen Blitzeinschlag benutzt werden soll, das Gehäuse nur eines der Wechselrichter in der RS485-Reihe erden.

Mehrere Wechselrichter an ein Monitoringssystem anschließen

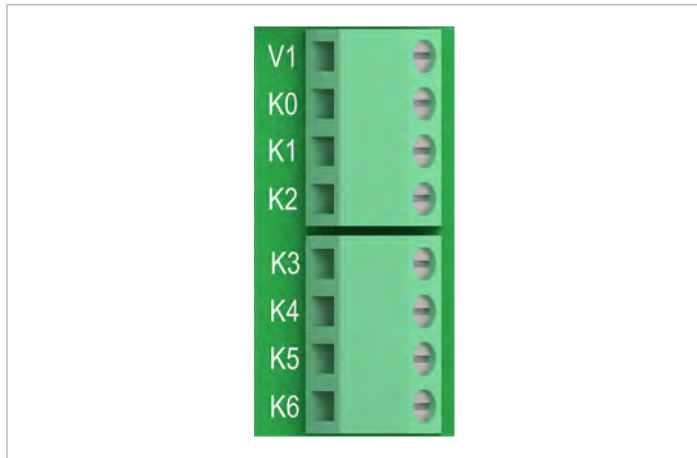
- ▶ Wenn der Datenlogger keinen integrierten RS485-Abschlusswiderstand hat, den RS485-Abschlusswiderstand am ersten Wechselrichter einschalten.
- ▶ Nach der Inbetriebnahme an jedem Wechselrichter eine unterschiedliche Wechselrichter-ID einstellen, siehe „Wechselrichter-ID“, S. 23.



Digitale Eingänge, externe Abschaltung und potenzialfreie Kontakte verbinden (optional)

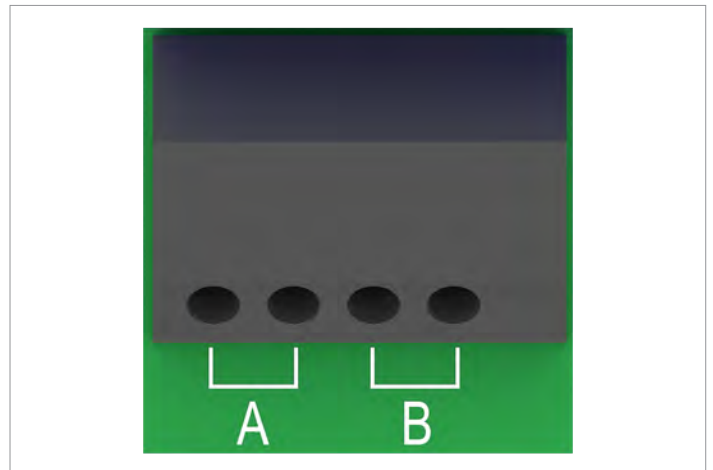
Digitale Eingänge und Externe Abschaltung

An die digitalen Eingänge kann zur Kontrolle der Wirkleistung ein externer Rundsteuerempfänger angeschlossen werden.



Klemme	Bez.	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (Not-Aus, EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0 % stellen
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30 % stellen
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60 % stellen
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100 % stellen
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Potenzialfreie Kontakte



Ereignis	Beschreibung
Deaktiv.	Die Funktion der potenzialfreien Kontakte ist deaktiviert.
Am Netz	Der Wechselrichter hat sich mit dem Netz verbunden.
Lüft. def.	Die Lüfter sind defekt.
Isolation	Der Isolationstest ist fehlgeschlagen.
Alarm	Eine Fehlermeldung, eine Ausfallmeldung oder eine Warnung wurde gesendet.
Fehler	Eine Fehlermeldung wurde gesendet.
Ausfall	Eine Ausfallmeldung wurde gesendet.
Warnung	Eine Warnung wurde gesendet.

Standardeinstellung für beide Kontakte ist "Deaktiviert".

Nach der Inbetriebnahme kann am Display den potenzialfreien Kontakten ein Ereignis zugeordnet werden, siehe „Potenzialfreie Kontakte“, S. 25

Inbetriebnahme - Grundeinstellungen






Um die in diesem Abschnitt beschriebenen Inbetriebnahmeschritte ausführen zu können, muss der Wechselrichter entweder mit AC-Strom (Netz) oder mit DC-Strom an beiden DC-Eingängen (Solarmodule) versorgt werden.






1. Den AC/DC-Trennschalter in die Position **ON (EIN)** drehen.

```
Select language
English
▶Deutsch
Français
```




2. Mit den Tasten  und  die Sprache **Deutsch** auswählen und die Taste  drücken.


```
G59-3 230 HV
▶GERMANY LV
GERMANY MV
INDIA
```

3. Mit den Tasten  und  Ihr Land oder Ihren Netztyp auswählen und die Taste  drücken.

```
Wirklich folgendes
Land einstellen?
GERMANY LV
▶Ja / Nein
```

4. Prüfen, ob das richtige Land oder Netz ausgewählt ist.

Wenn das richtige Land ausgewählt ist, mit den Tasten  und  den Eintrag **Ja** wählen und die Taste  drücken.




Zum Ändern der Auswahl die Taste  drücken.

→ Der Wechselrichter startet einen Selbsttest von etwa 2 Minuten Dauer. Auf dem Display wird die verbleibende Zeit angezeigt.

```
Prot. Delta/Solivia
▶Prot. Sunspec
```




HINWEIS


Das Delta-Protokoll ist das Delta Modbus-Protokoll und ist für die Benutzung mit der Delta Service Software vorgesehen.

5. Mit den Tasten  und  SUNSPEC als RS485-Protokoll auswählen und die Taste  drücken.

```
Dieses Protokoll
wählen?
Prot. Sunspec
▶Ja / Nein
```

6. Prüfen, ob das richtige Protokoll ausgewählt ist.




Wenn das richtige Protokoll ausgewählt ist, mit den Tasten  und  den Eintrag **JA** wählen und die Taste  drücken.

Zum Ändern der Auswahl die Taste  drücken

```
ID einstellen:
ID=001
```

HINWEIS

Wenn in der PV-Anlage mehrere Wechselrichter angeschlossen sind, muss für jeden Wechselrichter eine andere Wechselrichter-ID eingestellt werden. Die Wechselrichter-ID wird zum Beispiel in Überwachungssystemen verwendet, um den Wechselrichter eindeutig zu identifizieren.

7. Mit den Tasten  und  die einzelnen Ziffern einstellen und die Taste  drücken.





Inbetriebnahme - Grundeinstellungen




```
Wirklich einstellen?  
ID: 1  
  
▶Ja / Nein
```

```
12.Jun 2016 15:32
```

```
12.Jun 2016 16:02  
Status: On Grid  
Leistung: 0W  
Ertrag heute: 0kWh
```

8. Prüfen, ob die richtige Wechselrichter-ID eingestellt ist.

Wenn die richtige Wechselrichter-ID eingestellt ist, mit den Tasten  und  den Eintrag **Ja** wählen und die Taste  drücken.
Zum Ändern der Auswahl die Taste  drücken

9. Mit den Tasten  und  den Eintrag **Datum und Zeit** auswählen und die Taste  drücken.

- Die Basiseinstellungen sind abgeschlossen. Das Standardmenü wird angezeigt.

Inbetriebnahme - Weitere Einstellungen (optional)












Datum und Uhrzeit

```
12.Jun 2016 16:02  
Status: On Grid  
Leistung: 0W  
Ertrag heute: 0kWh
```

```
▶Allg. Einstellungen  
Installationseinst.  
Wirk-/Blindleistung  
FRT
```

```
Sprache  
▶Datum und Zeit  
Baudrate  
Protokoll
```

```
12.Jun 2016 17:15
```

1. Wenn die Standardinformationen angezeigt werden, die Taste  drücken, um das Hauptmenü zu öffnen. Anderenfalls die Taste  so oft drücken, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
2. Mit den Tasten  und  den Eintrag **Allg. Einstellungen** auswählen und die Taste  drücken.
3. Mit den Tasten  und  den Eintrag **Datum und Zeit** auswählen und die Taste  drücken.
4. Mit den Tasten  und  den Wert einstellen und die Taste  drücken.
Die Vorgehensweise für die anderen Einstellungen wiederholen.

Inbetriebnahme - Weitere Einstellungen (optional)

AC-Anschlussstyp



Standardmäßig ist der AC-Anschlussstyp auf 3P4W (3 Phasen + N + PE) eingestellt. Diese Einstellung müssen Sie nur ändern, wenn Sie ein AC-System mit 3 Phasen + PE (3P3W) benutzen. Für eine Beschreibung, wie Sie den Wechselrichter mit dem Netz verbinden, siehe „Netz (AC) anschließen“, S. 12.

```
12.Jun 2016 16:02
Status:      On Grid
Leistung:   0W
Ertrag heute: 0kWh
```

```
Allg. Einstellungen
►Installationseinst.
Wirk-/Blindleistung
FRT
```

```
Warnung:
Einstell. beeinflusst
Energieproduktion
Passwort 0 * * *
```

```
►AC-Anschluss: 3P4W
Anti-Inselbild: EIN
Max. Leist.: 55000W
Werkeinst. laden
```

1. Wenn die Standardinformationen angezeigt werden, die Taste **EXIT** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen. Anderenfalls die Taste **EXIT** so oft drücken, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
2. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Installationseinst.** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
3. Die Funktion ist mit Passwort 5555 geschützt.
Mit den Tasten **▼** und **▲** die einzelnen Ziffern einstellen.
Zum Bestätigen einer Ziffer die Taste **ENT** drücken.
4. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **AC-Anschluss** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
5. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **3P3W** auswählen und die Taste **ENT** drücken.

Wechselrichter-ID

```
12.Jun 2016 16:02
Status:      On Grid
Leistung:   0W
Ertrag heute: 0kWh
```

```
Allg. Einstellungen
►Installationseinst.
Wirk-/Blindleistung
FRT
```

```
Warnung:
Einstell. beeinflusst
Energieproduktion
Passwort 0 * * *
```

```
►Wechselr. ID: 1
Isolation
Land
Netzeinstellungen
```

```
ID einstellen:
ID=001
```

1. Wenn die Standardinformationen angezeigt werden, die Taste **EXIT** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen. Anderenfalls die Taste **EXIT** so oft drücken, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
2. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Installationseinst.** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
3. Die Funktion ist mit Passwort 5555 geschützt.
Mit den Tasten **▼** und **▲** die einzelnen Ziffern einstellen.
Zum Bestätigen einer Ziffer die Taste **ENT** drücken.
4. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Wechselr. ID** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
5. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Wert einstellen und die Taste **ENT** drücken.

Inbetriebnahme - Weitere Einstellungen (optional)

Baudrate für RS485

```
12.Jun 2016 16:02
Status:      On Grid
Leistung:    0W
Ertrag heute: 0kWh
```

```
►Allg. Einstellungen
Installationseinst.
Wirk-/Blindleistung
FRT
```

```
Sprache
Datum und Zeit
►Baudrate
Protokoll
```

```
►9600
19200
38400
```

1. Wenn die Standardinformationen angezeigt werden, die Taste **EXIT** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen. Anderenfalls die Taste **EXIT** so oft drücken, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
2. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Allg. Einstellungen** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
3. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Baudrate** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
4. Mit den Tasten **▼** und **▲** einen Wert einstellen und die Taste **ENT** drücken. Die Vorgehensweise für die anderen Einstellungen wiederholen.

Wirkleistungsbegrenzung



Ändern Sie diese Einstellung nur nach Rücksprache mit dem Delta-Kundendienst.



Zum Ändern dieser Einstellung benötigen Sie ein spezielles Passwort, das Sie vom Delta-Kundendienst erhalten. Die Kontaktdaten finden Sie auf der letzten Seite dieses Dokuments.

```
12.Jun 2016 16:02
Status:      On Grid
Leistung:    0W
Ertrag heute: 0kWh
```

```
Allg. Einstellungen
►Installationseinst.
Wirk-/Blindleistung
FRT
```

```
Warnung:
Einstell.beeinflusst
Energieproduktion
Passwort 0 * * *
```

```
AC-Anschluss: 3P4W
Anti-Inselbild: EIN
►Max. Leist.: 55000W
Werkeinst. laden
```

1. Wenn die Standardinformationen angezeigt werden, die Taste **EXIT** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen. Anderenfalls die Taste **EXIT** so oft drücken, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
2. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Installationseinst.** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
3. Geben Sie das Passwort ein, das Sie vom Delta-Kundendienst erhalten haben. Mit den Tasten **▼** und **▲** die einzelnen Ziffern einstellen. Zum Bestätigen einer Ziffer die Taste **ENT** drücken.
4. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Max. Leist.** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
5. Mit den Tasten **▼** und **▲** einen Wert einstellen und die Taste **ENT** drücken.

Inbetriebnahme - Weitere Einstellungen (optional)

Potenzialfreie Kontakte

```
12.Jun 2016 16:02
Status:      On Grid
Leistung:    0W
Ertrag heute: 0kWh
```

```
Allg. Einstellungen
►Installationseinst.
Wirk-/Blindleistung
FRT
```

```
Warnung:
Einstell. beeinflusst
Energieproduktion
Passwort 0 * * *
```

```
DC-Einspeisung
►PotKont.
RCMU:      EIN
Notaus:    nrm. offen
```

```
►PotKont.A  Deaktiv.
PotKont.B  Deaktiv.
```

```
Deaktiv.
Am Netz
Lüft. def.
►Isolation
```

1. Wenn die Standardinformationen angezeigt werden, die Taste **EXIT** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen. Anderenfalls die Taste **EXIT** so oft drücken, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
2. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **Installationseinst.** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
3. Die Funktion ist mit Passwort 5555 geschützt.
Mit den Tasten **▼** und **▲** die einzelnen Ziffern einstellen.
Zum Bestätigen einer Ziffer die Taste **ENT** drücken.
4. Mit den Tasten **▼** und **▲** den Eintrag **PotKont.** auswählen und die Taste **ENT** drücken.
5. Mit den Tasten **▼** und **▲** einen potenzialfreien Kontakt auswählen und die Taste **ENT** drücken. Die aktuelle Einstellung wird hinter dem Namen des potenzialfreien Kontakts angezeigt.
6. Mit den Tasten **▼** und **▲** eine Option auswählen und die Taste **ENT** drücken.
Verfügbare Optionen siehe „Digitale Eingänge, potenzialfreie Kontakte und externe Abschaltung anschließen (optional)“, S. 47.

Technische Daten

Eingang (DC)	M50A_12s
Maximal empfohlene PV-Leistung	
Symmetrische Last	63 kW _p
Asymmetrische Last	70 kW _p
Maximale Eingangsleistung (Total / pro Eingang)	58 kW / 34,8 kW ¹⁾
Nennleistung	52 kW
Eingangsspannungsbereich	200 ... 1100 V _{DC} ²⁾
Nennspannung	600 V _{DC}
Einschaltspannung	250 V _{DC}
Einschaltleistung	40 W
MPP-Eingangsspannungsbereich	200 ... 1000 V _{DC}
MPP-Eingangsspannungsbereich mit voller Leistung	
Symmetrische Last	520 ... 800 V _{DC}
Asymmetrische Last	620 ... 800 V _{DC}
Asymmetrische Last	60/40% ; 40/60%
Maximaler Eingangsstrom, gesamt (DC1/DC2)	100 A (50 A / 50 A)
Maximaler Kurzschlussstrom bei Ausfall	72 A (12 A pro String)
Anzahl der MPP-Tracker	Parallele Eingänge: 1 MPP-Tracker; Separate Eingänge: 2 MPP-Tracker
Anzahl der DC-Eingänge, gesamt (DC1/DC2)	12 (6 / 6)
Galvanische Trennung	Nein
Überspannungskategorie ³⁾	III
Stringsicherungen	15 A ⁴⁾
Überspannungsableiter	Typ 2, austauschbar
Ausgang (AC)	M50A_12s
Max. Scheinleistung ⁵⁾	55 kVA ⁶⁾
Nenn-Scheinleistung ⁵⁾	50 kVA
Nennspannung ⁷⁾	230 ±20 %/400 V _{AC} ±20 %, 3 Phasen + PE oder 3 Phasen + N + PE
Nennstromstärke	73 A
Max. Stromstärke	80 A
Einschaltstrom	200 A / 100 µs
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Frequenzbereich ⁷⁾	45 ... 65 Hz
Einstellbarer Leistungsfaktor	0,8 kap ... 0,8 ind
Gesamtklirrfaktor	<3%
DC-Strom-Einspeisung	<0,5% bei Nennstrom
Verlustleistung im Nachtbetrieb	<2,5 W
Überspannungskategorie ³⁾	II
Überspannungsableiter	Typ 2, austauschbar

Mechanische Ausführung	M50A_12s
Abmessungen (B x H x T)	612 x 740 x 278 mm
Gewicht	74 kg
Kühlung	5 Lüfter
AC-Anschlusstyp	China Aviation Optical-Electrical Technology Co. PVE5T125KE36
DC-Anschlusstyp	12 x Multi-Contact MC4
Kommunikationsschnittstellen	2x RS485, 2x potenzialfreie Kontakte, 1x Externe Abschaltung, 6x digitale Eingänge

Allgemeine Spezifikationen	M50A_12s
Delta-Modellname	M50A_12s
Delta-Teilenummer	RPI503M221000
Maximaler Wirkungsgrad	98,6%
EU-Wirkungsgrad	98,4%
Betriebstemperaturbereich	-25 ... +60 °C
Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung	-25 ... +48 °C
Lagertemperaturbereich	-30 ... +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 %, nicht kondensierend
Maximale Betriebshöhe	2000 m über Meeresspiegel

Standards und Richtlinien	M50A_12s
Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 61140	I
Verschmutzungsgrad nach IEC 60664-1	II
Überlastverhalten	Stromstärkebegrenzung, Leistungsbegrenzung
Sicherheit	IEC 62109-1 / -2, CE-Konformität
EMV	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Klirrfaktor	EN 61000-3-2
Schwankungen und Flimmern	EN 61000-3-3
Netzanschlussrichtlinien	Die aktuelle Liste finden Sie auf www.solar-inverter.com .

¹⁾ Maximal 34,8 kW pro DC-Eingang bei asymmetrischer Last (60/40 %)

²⁾ 1000 V für Wechselrichter mit Firmware-Version kleiner DPS 1.32

³⁾ IEC 60664-1, IEC 62109-1

⁴⁾ Der angegebene Wert gilt für eine Temperatur von 25 °C im Inneren des Wechselrichters. Bei höheren Innentemperaturen kann der Wert bis auf 10 A absinken.

⁵⁾ Für $\cos \phi = 1$ (VA = W)

⁶⁾ Möglich unter folgenden Bedingungen: DC-Eingangsspannung > 580 V; symmetrische Belastung; Umgebungstemperatur < 25 °C.

⁷⁾ AC-Spannung und Frequenzbereich werden anhand der jeweiligen Länderbestimmungen programmiert.

Kundendienst Europa

Belgien	support.belgium@solar-inverter.com	0800 711 35 (gebührenfrei)
Bulgarien	support.bulgaria@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Dänemark	support.danmark@solar-inverter.com	8025 0986 (gebührenfrei)
Deutschland	service.deutschland@solar-inverter.com	0800 800 9323 (gebührenfrei)
Frankreich	support.france@solar-inverter.com	0800 919 816 (gebührenfrei)
Griechenland	support.greece@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Großbritannien	support.uk@solar-inverter.com	0800 051 4281 (gebührenfrei)
Israel	supporto.israel@solar-inverter.com	800 787 920 (gebührenfrei)
Italien	supporto.italia@solar-inverter.com	800 787 920 (gebührenfrei)
Niederlande	ondersteuning.nederland@solar-inverter.com	0800 022 1104 (gebührenfrei)
Österreich	service.oesterreich@solar-inverter.com	0800 291 512 (gebührenfrei)
Polen	serwis.polska@solar-inverter.com	+48 22 335 26 00
Portugal	suporte.portugal@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Slowakei	podpora.slovensko@solar-inverter.com	0800 005 193 (gebührenfrei)
Slowenien	podpora.slovenija@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Spanien	soporto.espana@solar-inverter.com	900 958 300 (gebührenfrei)
Schweiz	support.switzerland@solar-inverter.com	0800 838 173 (gebührenfrei)
Tschechische Republik	podpora.czechia@solar-inverter.com	800 143 047 (gebührenfrei)
Türkei	support.turkey@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Andere europäische Länder	support.europe@solar-inverter.com	+49 7641 455 549

