



M100A_280 Flex (RPI104M280xxx)

Installations- und Betriebsanleitung



Belgien



Deutschland



Österreich



Schweiz



Rechtliche Hinweise

Dieses Handbuch gilt für die Wechselrichtermodelle

- M100A_280 Flex (Delta-Teilenummer RPI104M280xxx)

Die Delta-Teilenummer befindet sich auf dem Typenschild des Wechselrichters.

Delta überarbeitet kontinuierlich seine Handbücher, um Ihnen vollständige Informationen für die Installation und den Betrieb seiner 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 Installations- und Betriebshandbuchs verfügbar ist.

© Copyright – Delta Electronics (Germany) GmbH – Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist für die Verwendung durch Elektroinstallateure bestimmt, die für die Installation und Inbetriebnahme von netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

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 der Delta Electronics (Germany) GmbH autorisiert sind, müssen mit dem Vermerk „Übersetzung der Originalbetriebsanleitung“ versehen werden.

Delta Electronics (Germany) GmbH

Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

Deutschland

Autorisierter Repräsentant für dieses Produkt in der EU:

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Zandsteen 15

2132 MZ Hoofddorp

Niederlande

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Delta Electronics (Netherlands) B.V, dass dieses Gerät der Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: solarsolutions.delta-emea.com.

Blau unterstrichene Abschnitte haben sich gegenüber der Vorgängerversion dieses Dokuments geändert. Eine Übersicht der Änderungen finden Sie in Abschnitt „1.1 Hinweise zu den Versionen dieses Handbuchs“ auf Seite 7.

Inhaltsverzeichnis

- Rechtliche Hinweise 2**
- 1. Über dieses Handbuch 7**
 - 1.1 Hinweise zu den Versionen dieses Handbuchs 7
 - 1.2 Hinweise zu den Produktversionen Zweck dieses Handbuchs 7
 - 1.3 Zielgruppe dieses Handbuchs 7
 - 1.4 Warnhinweise und Warnsymbole 8
 - 1.5 Schreib- und Kennzeichnungskonventionen 8
- 2. Grundlegende Sicherheitsanweisungen 9**
- 3. Bestimmungsgemäße Verwendung 11**
- 4. Produktübersicht 12**
 - 4.1 Wechselrichter auspacken 12
 - 4.2 Lieferumfang 13
 - 4.3 Separat zu bestellendes Zubehör 15
 - 4.3.1 Bodenmontage-Set 15
 - 4.3.2 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 15
 - 4.4 Übersicht Komponenten und Anschlüsse 16
 - 4.5 LEDs 18
 - 4.6 AC-seitige Komponenten 20
 - 4.6.1 AC-Kabeldurchführung 20
 - 4.6.2 AC-Anschlussklemmen 20
 - 4.6.3 AC-Überspannungsableiter 20
 - 4.7 DC-seitige Komponenten 21
 - 4.7.1 DC-Anschlussfeld 21
 - 4.7.2 DC-Trennschalter 22
 - 4.7.3 DC-Überspannungsableiter 22
 - 4.8 Kommunikationsanschluss 23
 - 4.9 Erdungsanschluss 24
 - 4.9.1 Erdung des Wechselrichtergehäuses 24
 - 4.9.2 PE-Anschluss 24
 - 4.10 Kühlsystem 25
 - 4.10.1 Lufteintritt, Luftaustritt und Lüftermodul 25
 - 4.10.2 Interne Lüfter 25
 - 4.10.3 Interne Kühlkörper 26
 - 4.11 Typenschild und Kennzeichnungen 27
- 5. Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen 30**
 - 5.1 Einleitung 30
 - 5.2 Checkliste für die Planung der Gerätekommunikation 31
 - 5.3 Kommunikationssoftware 32
 - 5.4 Kommunikationshardware 33
 - 5.4.1 Bluetooth-Schnittstelle 33
 - 5.4.2 Kommunikationskarte 33
 - 5.5 Anschluss eines Datenloggers 34
 - 5.5.1 Einleitung 34
 - 5.5.2 Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an einen Datenlogger 34
 - 5.5.3 Anschluss mehrerer Wechselrichter an einen Datenlogger 35

Inhaltsverzeichnis

5.6	Anschluss eines DC1 Datenkollektors von Delta	37
5.6.1	Einleitung.	37
5.6.2	Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an den DC1	37
5.6.3	Anschluss mehrerer Wechselrichter an den DC1	38
5.7	Externe Alarmgeräte	40
5.8	Rundsteuerempfänger	41
5.9	Externe Abschaltung	42
5.10	Erdung des RS485-Kabels.	43
5.11	Anschluss eines Windows-PC	44
6.	Installation planen	45
6.1	Heben und Bewegen des Wechselrichters	45
6.2	Montageort	46
6.2.1	Anforderungen an Wand, Boden und Montagesystem	46
6.2.2	Einbauhöhe	46
6.2.3	Einbaulage	47
6.2.4	Außeninstallationen	48
6.2.5	Montageabstände und Luftzirkulation	49
6.3	Abmessungen	51
6.4	Kennlinien	53
6.5	Netzanschluss (AC) planen	59
6.5.1	Wichtige Sicherheitshinweise	59
6.5.2	Fehlerstrom-Schutzschalter	59
6.5.3	Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit	59
6.5.4	AC-Überspannungsableiter	59
6.5.5	Zulässige Erdungssysteme	59
6.5.6	Erdung des Wechselrichtergehäuses	60
6.5.7	Zulässige Netzspannungen	60
6.5.8	Spezifikation des AC-Klemmenblocks	60
6.5.9	Auswahl des AC-Kabels	61
6.5.10	Benötigte Spezialwerkzeuge	63
6.6	Anschluss der Solarmodule (DC) planen	64
6.6.1	Allgemeine Hinweise	64
6.6.2	Polarität der DC-Spannung	64
6.6.3	Anordnung der DC-Eingänge am DC-Anschlussfeld	65
6.6.4	Funktionsweise der integrierten Strangüberwachung	65
6.6.5	Verwendung von Strangsicherungen	66
6.6.6	Spezifikation der DC-Kabel	66
6.7	Installation von DC-Kombi-Überspannungsableitern Typ 1+2 planen	67
6.8	Netz- und Anlagenschutz	68
7.	Inbetriebnahme planen	69
7.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	69
7.2	Software für die Inbetriebnahme	70
7.2.1	DeltaSolar App mit Direktverbindung zum Wechselrichter via Bluetooth	70
7.2.2	Delta Service Software (DSS)	70
7.3	Spezielle Themen	71
7.3.1	Inbetriebnahme mehrerer Wechselrichter	71
7.3.2	Registrierung der Solaranlage in der MyDeltaSolar Cloud.	71
8.	Installation.	72
8.1	Sicherheitshinweise	72
8.2	Reihenfolge der Arbeitsschritte für Installation und Inbetriebnahme.	73
8.3	Wechselrichter auspacken	74

8.4	Wechselrichter montieren	75
8.4.1	Bodenmontage (stehend)	75
8.4.2	Wandmontage (hängend)	76
8.5	Wechselrichtergehäuse über die äußere Erdungsverbindung erden	80
8.6	Elektrische Installation vorbereiten.	81
8.7	Kommunikationskarte anschließen	84
8.7.1	Anschlüsse auf der Kommunikationskarte	84
8.7.2	Kommunikationskabel einziehen.	85
8.7.3	RS485-Kabel erden	86
8.7.4	Einen einzelnen Wechselrichter an einen Datenlogger oder einen DC1 Datenkollektor anschließen.	87
8.7.5	Mehrere Wechselrichter an einen Datenlogger oder einen DC1 Datenkollektor anschließen.	89
8.7.6	Ein externes Alarmgerät anschließen	97
8.7.7	Einen Rundsteuerempfänger anschließen.	98
8.7.8	Eine externe Abschaltung (EPO) anschließen.	99
8.7.9	Einen PC über RS485 anschließen (optional)	99
8.8	Netz (AC) anschließen.	100
8.8.1	Allgemeine Hinweise.	100
8.8.2	Hinweise zur Verlegung des AC-Kabels	101
8.8.3	Umgang mit Aluminiumleitern bei den Installationsarbeiten	102
8.8.4	Hinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln	102
8.8.5	Benötigte Spezialwerkzeuge.	102
8.8.6	AC-Kabelverschraubung.	103
8.8.7	AC-Kabel einziehen	103
8.8.8	PE-Kabelverschraubung	105
8.8.9	PE-Kabel einziehen	105
8.9	Solarmodule (DC) anschließen	107
8.10	Elektrische Installation abschließen	109
9.	Inbetriebnahme	111
9.1	Software für die Inbetriebnahme	111
9.1.1	DeltaSolar App mit Direktverbindung zum Wechselrichter via Bluetooth	111
9.1.2	DeltaSolar App und DC1 Datenkollektor.	111
9.1.3	Delta Service Software (DSS)	111
9.2	Inbetriebnahme mehrerer Wechselrichter	111
9.3	Registrierung der Solaranlage in der MyDeltaSolar Cloud.	111
9.4	Allgemeine Voraussetzungen	111
9.5	LED-Anzeige.	111
9.6	Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App	113
9.6.1	Einleitung.	113
9.6.2	Grundlegende Einstellungen.	114
9.6.3	Lichtbogenerkennung (optional)	118
9.6.4	AC-Anschluss (optional)	120
9.6.5	Anti-PID (optional)	122
9.6.6	Externe Abschaltung (EPO, Notaus) (optional)	124
9.6.7	Isolation (optional)	126
9.6.8	RS485-Protokoll auf SUNSPEC umstellen (optional)	128
9.6.9	RS485-Protokoll auf DELTA umstellen (optional)	130
9.7	Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)	132
9.7.1	Voraussetzungen.	132
9.7.2	Grundlegende Einstellungen.	132

Inhaltsverzeichnis

10. Fehlermeldungen und Fehlerbehebung	.135
10.1 Sicherheitshinweise	.135
10.2 Fehler	.136
10.3 Warnungen	.137
10.4 Störungen	.138
11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten	.140
11.1 Sicherheitsanweisungen	.140
11.2 Vorgehensweise	.141
12. Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren	.146
12.1 Sicherheitsanweisungen	.146
12.2 Allgemeine Hinweise	.146
12.3 Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen	.147
12.4 Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen	.151
12.5 Lüftermodul reinigen/austauschen	.156
12.6 Luftaustritt reinigen	.160
12.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen	.163
12.7.1 DC-Überspannungsableiter ausbauen	.163
12.7.2 Schrauben für die neuen DC-Überspannungsableiter übernehmen	.166
12.7.3 DC-Überspannungsableiter einbauen	.168
12.8 AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen	.170
12.8.1 Hinweise	.170
12.8.2 AC-Überspannungsableiter ausbauen	.170
12.8.3 AC-Überspannungsableiter Typ 2 einbauen	.173
13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen	.175
13.1 Sicherheits- und allgemeine Anweisungen	.175
13.2 Vorgehensweise	.177
14. Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen	.181
14.1 Besondere Hinweise zum Austausch	.183
14.2 Reihenfolge der Arbeitsschritte	.184
14.3 Benötigte Werkzeuge	.184
14.4 Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen	.185
14.5 Kommunikationskabel entfernen	.186
14.6 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)	.187
14.7 Wechselrichter demontieren und verpacken	.188
15. Entsorgung	.190
15.1 Allgemeine Hinweise	.190
15.2 Besondere Hinweise zur Entsorgung des Gerätes in Deutschland	.190
15.3 Hinweise zur Entsorgung der integrierten Batterie	.190
16. Technische Daten	.191

1. Über dieses Handbuch

1.1 Hinweise zu den Versionen dieses Handbuchs

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion sind im Dokument blau unterstrichen.

Version	Datum	Änderungen
1.0	2024-06-30	Erstausgabe
2.0	2025-02-04	Das Kapitel „9 Inbetriebnahme“, S. 111 wurde an die neueste Version (2.11) der DeltaSolar App angepasst und um die Beschreibung von mehr Einstellungen erweitert.
3.0	2025-04-08	Abschnitt „6.4 Kennlinien“, S. 53 und „16 Technische Daten“, S. 191 Ein Hinweis zur Blindleistungseinspeisung wurde hinzugefügt.
4.0	2025-06-18	„16 Technische Daten“, S. 191: Die Angaben zum „MPP-Spannungsbereich mit maximaler Leistung“ wurden korrigiert.

1.2 Hinweise zu den Produktversionen-Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Wechselrichters und unterstützt Sie bei der Installation, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Wechselrichters.

Lesen Sie dieses Handbuch, **bevor** Sie an dem Wechselrichter arbeiten.

Befolgen Sie stets die Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen in diesem Handbuch. Damit stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter sicher installiert, in Betrieb genommen und betrieben werden kann.

Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Platz in der Nähe des Wechselrichters auf, damit es bei Arbeiten am Wechselrichter schnell verfügbar ist.

Delta Electronics ist nicht für Schäden verantwortlich, die dadurch entstehen, dass die Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen dieses Handbuchs nicht befolgt wurden.

1.3 Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist an Installateure gerichtet, die für die Installation, Inbetriebnahme und den Betrieb von Solar-Wechselrichtern in netzgebundenen Solaranlagen ausgebildet und zugelassen sind.

1 Über dieses Handbuch

1.4 Warnhinweise und Warnsymbole

In diesem Handbuch werden folgende Warnhinweise und Warnsymbole verwendet, um potenzielle Gefahren und Maßnahmen zur Reduzierung dieser Gefahren zu beschreiben.

Befolgen Sie stets die Anweisungen, die in diesen Warnhinweisen gegeben werden.

Warnstufen

GEFAHR

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, **immer** zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod **führt**.

WARNUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod **führen kann**.

VORSICHT

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittleren Verletzungen **führen kann**.

ACHTUNG

Weist auf mögliche **Sachschäden** hin, die durch den Wechselrichter an anderen Sachen verursacht werden können.

 Ein Hinweis enthält Informationen zur effizienten Verwendung des Wechselrichters.

Falls es erforderlich ist, werden die Warnhinweise durch Warnsymbole ergänzt, mit denen auf die Quelle der Gefahr hingewiesen wird.



Hohe elektrische Spannungen oder Ströme



Heiße Oberflächen



Hohes Gewicht



Allgemeine Gefahr

1.5 Schreib- und Kennzeichnungskonventionen

In diesem Handbuch werden bestimmte Inhalte besonders gekennzeichnet.

Kennzeichnung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden müssen, sind nummeriert. Nummerierte Handlungsanweisungen müssen **immer** in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden.

1. Erster Arbeitsschritt
→ Hier wird gegebenenfalls das Ergebnis des Arbeitsschritts beschrieben. Dies dient als Kontrolle, ob der Arbeitsschritt korrekt durchgeführt wurde.
 2. Zweiter Arbeitsschritt
 3. Dritter Arbeitsschritt
- ☒ Die Handlung ist abgeschlossen.

Wenn eine Handlungsanweisung nur aus einem einzigen Arbeitsschritt besteht oder wenn die Arbeitsschritte in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können, werden die Arbeitsschritte wie folgt gekennzeichnet:

- ▶ Arbeitsschritt
- ▶ Arbeitsschritt

Kennzeichnung von Komponenten des Wechselrichters

LEDs

ALARM LED

LED	Bedeutung
	Die LED leuchtet konstant.
	Die LED blinkt.
	Die LED ist aus.

2. Grundlegende Sicherheitsanweisungen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an.

- ▶ Alle elektrische Arbeiten dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

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.

- ▶ Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Im Fehlerfall kann das Gehäuse des Wechselrichters unter Strom stehen.

- ▶ Immer die lokalen Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen an das Erdungskabel beachten.
- ▶ Auch wenn es keine lokalen Bestimmungen gibt, das Wechselrichtergehäuse zur Erhöhung der Sicherheit immer erden.
- ▶ Das Wechselrichtergehäuse immer erden, bevor der Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbunden wird.
- ▶ Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 6 mm² sein.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP66 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist.
- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist sehr schwer (siehe „16. Technische Daten“, S. 191).

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen oder einer geeigneten Hebevorrichtung anheben und bewegen.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.

ACHTUNG

Eindringende Feuchtigkeit

Feuchtigkeit kann durch offene DC-Steckverbinder eindringen.

- ▶ Um Schutzgrad IP66 sicherzustellen, unbenutzte DC-Steckverbinder mit den Gummistöpseln verschließen, die an den DC-Steckverbindern angebracht sind.

ACHTUNG

Umgang mit Aluminiumkabeln

Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Immer die geltenden Vorgaben und Regeln zur Verwendung von Aluminiumkabeln beachten.
- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

2 Grundlegende Sicherheitsanweisungen

ACHTUNG

Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- ▶ Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
- ▶ Fronttür langsam öffnen.

- 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 befolgt wurden.
- Der Wechselrichter darf nur durch Elektroinstallateure, 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, Warnsymbole und sonstige Kennzeichnungen, die von Delta Electronics am Wechselrichter angebracht wurden, dürfen nicht entfernt werden.
- Um die Gefahr eines Störlichtbogens zu vermeiden, keine Kabel abziehen, wenn der Wechselrichter unter Last steht.
- Um Schäden durch Blitzeinschläge vorzubeugen, die in Ihrem Land geltenden Bestimmungen befolgen.
- Um Schutzgrad IP66 sicherzustellen, alle externen Anschlüsse ausreichend abdichten. Ungenutzte Anschlüsse mit den mitgelieferten Abdeckkappen verschließen.
- Die Abdeckungen im Inneren des Wechselrichters brauchen für die Standardinstallation **nicht** entfernt werden. Alle für die Standardinstallation benötigten Anschlüsse sind auch mit angebrachten Abdeckungen zugänglich.
- An die RS485-Schnittstellen dürfen nur Geräte nach SELV (EN 60950) angeschlossen werden.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Wechselrichters ist wie folgt definiert:

- Verwendung in stationären Solaranlagen, die an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sind. Zur Umwandlung des Gleichstroms, der von den Solarmodulen der Solaranlage erzeugt wird, in Wechselstrom, der in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird.
- Verwendung unter Einhaltung der vom Hersteller geforderten Leistungswerte und Umgebungsbedingungen.

Folgende Verwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß:

- Verwendung im Inselbetrieb, das heißt, ohne Verbindung zum öffentlichen Stromnetz. Der Wechselrichter verfügt über Funktionen, die einen Inselbetrieb verhindern.
- Verwendung in mobilen Solaranlagen.

4 Produktübersicht

Wechselrichter auspacken

4. Produktübersicht

4.1 Wechselrichter auspacken

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist sehr schwer (siehe „16. Technische Daten“, S. 191).

- Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen oder einer geeigneten Hebevorrichtung anheben und bewegen.

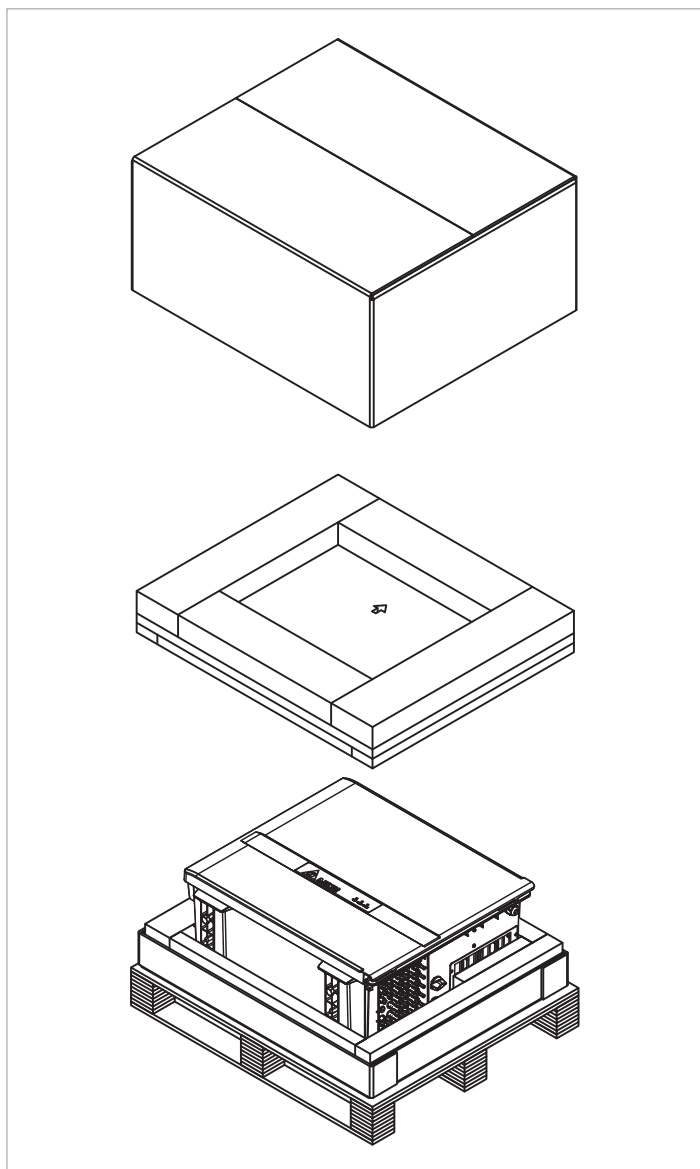


Abb. 4.1: Auspacken des Wechselrichters

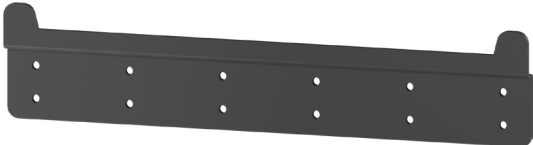
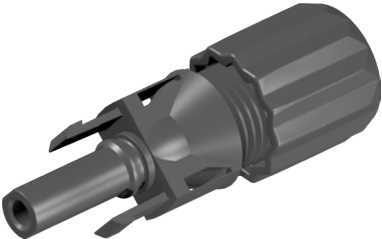
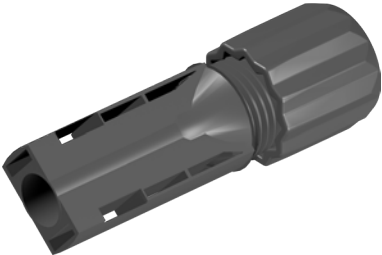
4.2 Lieferumfang



- ▶ Vor Beginn der Installationsarbeiten den Lieferumfang auf Vollständigkeit und alle Komponenten auf Beschädigungen prüfen.
- ▶ Keine beschädigten Komponenten verwenden.



- ▶ Die Verpackung aufbewahren.

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung
1	Wechselrichter	
		Zum Montieren des Wechselrichters an der Wand
1	Montageplatte	
		DC-Stecker Amphenol H4 für 4/6 mm ² (H4CFC4D●MS)
16	DC-Stecker für DC+	
		DC-Stecker Amphenol H4 für 4/6 mm ² (H4CMC4D●MS)
16	DC-Stecker für DC-	

4 Produktübersicht

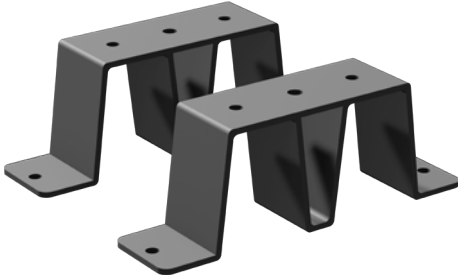
Lieferumfang

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung
		Zum Lösen der DC-Stecker Amphenol H4 von den DC-Anschlüssen des Wechselrichters.
2	Montageschlüssel für DC-Stecker	
		Zum Abfangen des Gewichts der DC-Kabel.
6	Stützbügel für DC-Kabel	
1	Installationsanleitung für Europa in verschiedenen Sprachen	
1	Testreport	
1	Installationsanleitung für China (nicht gültig für Europa)	

4.3 Separat zu bestellendes Zubehör

4.3.1 Bodenmontage-Set

Delta-Teilenummer: 313792800-S. Das Bodenmontage-Set besteht aus folgende Komponenten.

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung
		120 mm Standfüße für die Bodenmontage des Wechselrichters
		
2	Standfüße für die Bodenmontage	Die Schrauben zum Befestigen der Standfüße an dem Wechselrichter sind an der Unterseite des Wechselrichters eingeschraubt.



4.3.2 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung
1	DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 Delta-Teilenummer: 5505502011-S	

4 Produktübersicht

Übersicht Komponenten und Anschlüsse

4.4 Übersicht Komponenten und Anschlüsse



Abb. 4.2: Übersicht der externen Komponenten und Anschlüsse

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Luftaustritt | 7 | PE-Kabeldurchführung |
| 2 | Etikett mit Anschlussbelegung der Modulstränge | 8 | AC-Kabeldurchführung |
| 3 | DC-Trennschalter 1 + 2 | 9 | COMM-Kabeldurchführung für RS485, digitale Eingänge, potenzialfreie Kontakte, externe Abschaltung |
| 4 | DC-Anschlussfeld | 10 | Typenschild |
| 5 | Stützbügel für DC-Kabel | 11 | Luft Eintritt mit Lüftermodul |
| 6 | Montagelöcher + Gehäuseerdung | 12 | Sechskantschlüssel zum Öffnen der Türen |

Der Wechselrichter hat eine integrierte Bluetooth®-Schnittstelle.

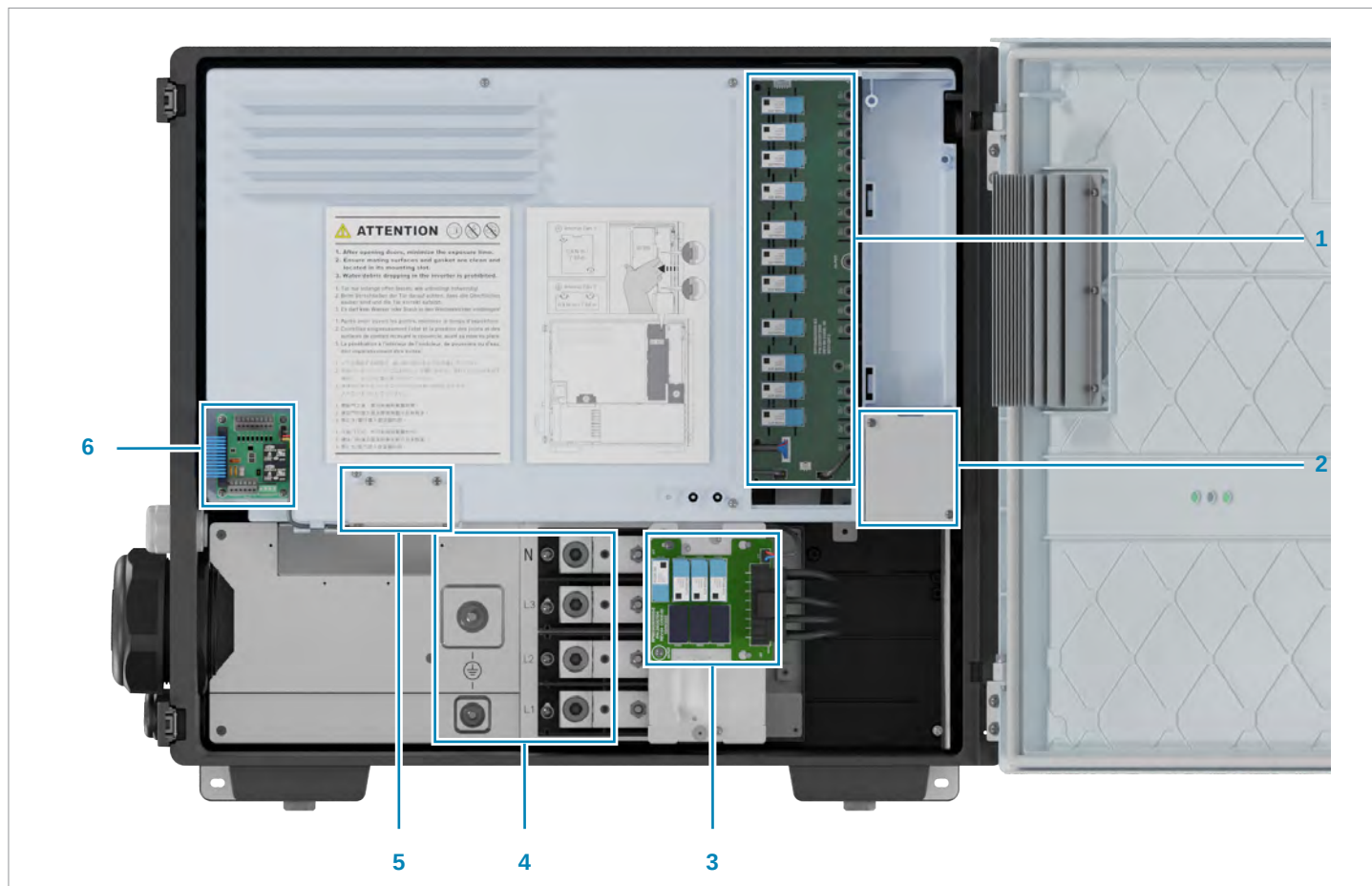


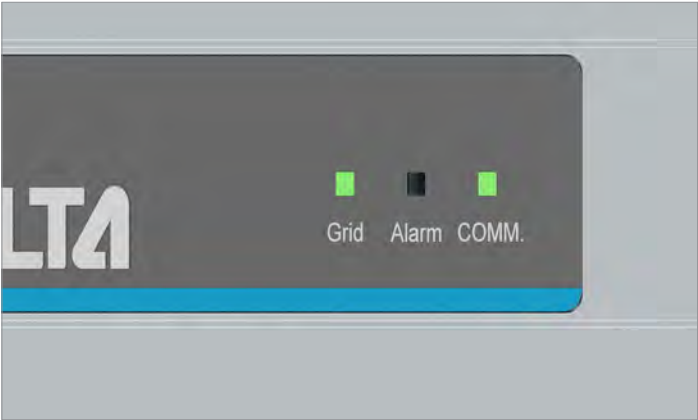
Abb. 4.3: Übersicht der internen Komponenten bei entfernten Schutzabdeckungen

- | | |
|--|--|
| 1 DC-Überspannungsableiter Typ 2 (optional DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2) | 4 AC-Anschlussklemmen |
| 2 Interner Lüfter 1 | 5 Interner Lüfter 2 |
| 3 AC-Überspannungsableiter Typ 2 | 6 Anschlussklemmen für RS485, digitale Eingänge, potenzialfreie Kontakte und externe Abschaltung |

4 Produktübersicht

LEDs

4.5 LEDs



GRID	Netz	LED: grün
ALARM	Alarm	LED: rot / gelb
COMM.	Kommunikation	LED: rot / gelb / grün

Tab. 4.1.: Verwendung und Farbe der LEDs

	LED ist aus.		
	LED blinkt gelb im angegebenen Rhythmus (an / aus).		LED leuchtet konstant gelb.
	LED blinkt grün im angegebenen Rhythmus (an / aus).		LED leuchtet konstant grün.
	LED blinkt rot im angegebenen Rhythmus (an / aus).		LED leuchtet konstant rot.

Tab. 4.2.: Bedeutung der LED-Symbole, die in dieser Anleitung verwendet werden

GRID	ALARM	Erläuterung
 1s/1s		Startsequenz.
		Wechselrichter ist mit dem Netz verbunden.
		Fehler Wechselrichter. Abschaltung durch externes Signal.
	 1s/1s	Warnung Wechselrichter.
	 1s/1s	
		Fehler Solaranlage.
	 1s/1s	Warnung Solaranlage.
	 5s/10s	Kein DC. Erscheint auch, wenn die beiden DC-Trennschalter offen sind.
 0.25s 0.25s	 0.25s 0.25s	Problem mit DC.
 1s/1s	 1s/1s	Firmware wird gerade aktualisiert.
 1s/1s	 1s/1s	Standby-Modus.
	 1s/1s	System gesperrt.
	 1s/1s	

Tab. 4.3.: Bedeutung der LED-Anzeigen für den Betriebsstatus

4 Produktübersicht

AC-seitige Komponenten

4.6 AC-seitige Komponenten

Verwandte Themen

„6.5 Netzanschluss (AC) planen“, S. 59

„8.8 Netz (AC) anschließen“, S. 100

4.6.1 AC-Kabeldurchführung



Abb. 4.4: Kabeldurchführungen für AC-Kabel und PE-Kabel

Die AC-Kabelverschraubung besteht aus mehreren Dichtungsringen für unterschiedliche Kabeldurchmesser.

Die PE-Kabelverschraubung ist für Kabel mit einem einzelnen Leiter geeignet.

4.6.2 AC-Anschlussklemmen



Abb. 4.5: AC-Anschlussklemmen

Der Wechselrichter ist geeignet für Netze mit 3 Phasen mit/ ohne Neutralleiter.

Der PE-Anschluss ist als separater Schraubbolzen realisiert. Mutter, Federring und Unterlegscheibe sind im Wechselrichter montiert.

4.6.3 AC-Überspannungsableiter

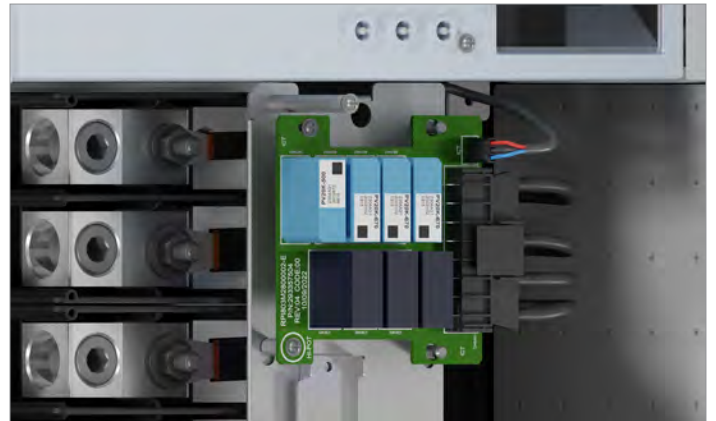


Abb. 4.6: Ansicht der AC-Überspannungsableiter bei entfernter Schutzabdeckung

Der Wechselrichter hat austauschbare AC-Überspannungsableiter Typ 2 (EN 61463-11), die den Wechselrichter vor zu hohen Spannungen schützen. Die AC-Überspannungsableiter Typ 2 werden im Block ausgetauscht.

Verwandte Themen

„12.8 AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen“, S. 170

4.7 DC-seitige Komponenten

Verwandte Themen

„6.6 Anschluss der Solarmodule (DC) planen“, S. 64

„8.9 Solarmodule (DC) anschließen“, S. 107

4.7.1 DC-Anschlussfeld



Abb. 4.7: DC-Anschlussfeld

Das DC-Anschlussfeld hat 16 Paar DC-Steckverbinder (8 MPP-Tracker mit je 2 Paar DC-Steckverbindern).

Steckertyp:

- DC+: Amphenol H4 für 4/6 mm² (Amphenol-Bestellnummer H4CFC4D•MS)
- DC–: Amphenol H4 für 4/6 mm² (Amphenol-Bestellnummer H4CMC4D•MS)

16 Paar DC-Stecker sind im Lieferumfang enthalten.

Abb. 4.8:



Abb. 4.9: DC-Anschlussfeld mit montierten Stützbügeln

Die Stützbügel fangen das Gewicht der DC-Kabel ab und schützen so die Steckverbinder vor zu großer mechanischer Belastung.



Abb. 4.10: Etikett mit der Zuordnung der einzelnen DC-Steckverbinder

Die Zuordnung der einzelnen DC-Steckverbinder zu den Modulsträngen ist auf einem Etikett dargestellt.

4 Produktübersicht

DC-seitige Komponenten

4.7.2 DC-Trennschalter



Abb. 4.11: DC-Trennschalter

Die DC-Trennschalter sind am Wechselrichter mit den englischen Worten „SWITCH 1“ und „SWITCH 2“ gekennzeichnet.

Der DC-Trennschalter 1 trennt die Modulstränge der DC-Eingänge 1 bis 4.

Der DC-Trennschalter 2 trennt die Modulstränge der DC-Eingänge 5 bis 8.

Deutschland: Die DC-Trennschalter erfüllen die Vorschriften der VDE 0100-712.

Frankreich: Die DC-Trennschalter erfüllen die Vorschriften der UTE 15-712-1.

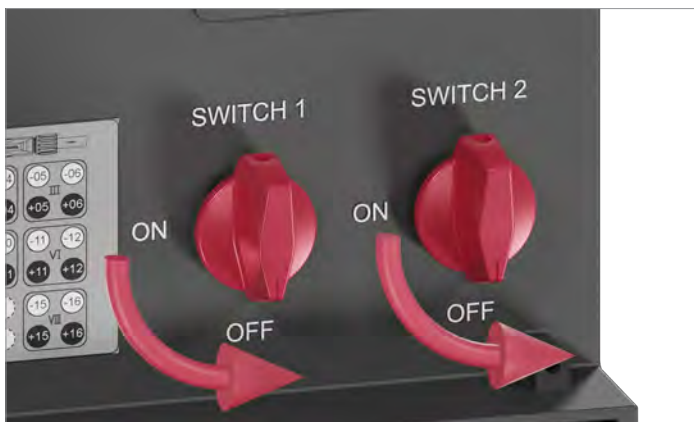


Abb. 4.12: Beide DC-Trennschalter in Position **OFF (AUS)** = die Verbindung zu den Solarmodulen ist getrennt

Die Verbindung zwischen Wechselrichter und Solarmodulen ist **getrennt**, wenn beide DC-Trennschalter in Position **OFF (AUS)** stehen.

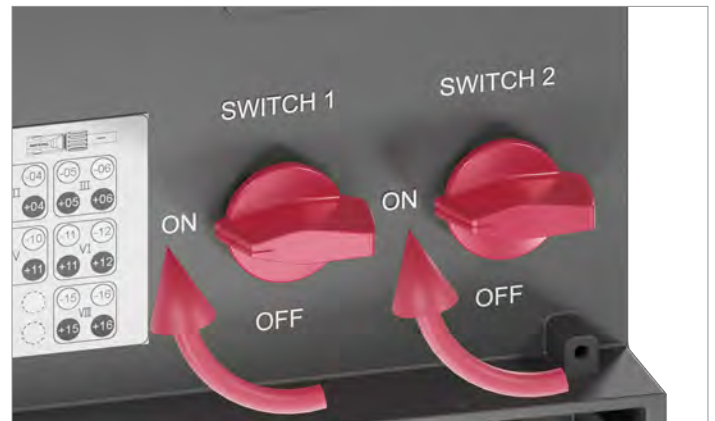


Abb. 4.13: Beide DC-Trennschalter in der Position **ON (EIN)** = die Verbindung zu den Solarmodulen ist geschlossen

Die Verbindung zwischen Wechselrichter und Solarmodulen ist **geschlossen**, wenn beide DC-Trennschalter in Position **ON (EIN)** stehen.

4.7.3 DC-Überspannungsableiter

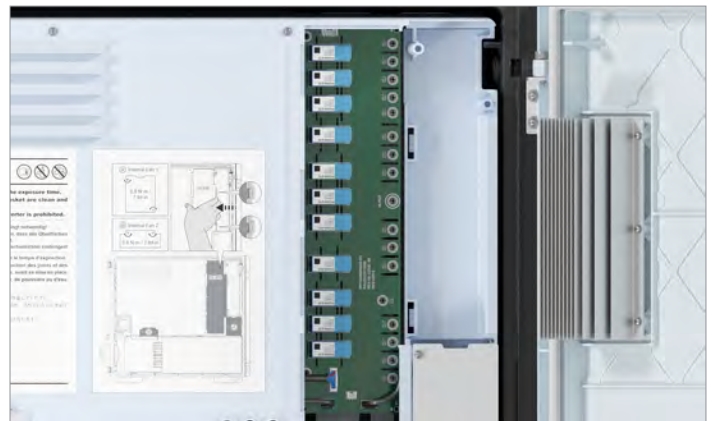


Abb. 4.14: Ansicht der DC-Überspannungsableiter bei entfernter Schutzabdeckungsabdeckung

Der Wechselrichter hat austauschbare DC-Überspannungsableiter Typ 2 (EN 50539-11), die den Wechselrichter vor zu hohen Spannungen schützen. Die DC-Überspannungsableiter werden im Block ausgetauscht.

DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.

Verwandte Themen

„12.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen“, S. 163

4.8 Kommunikationsanschluss

Verwandte Themen

- „5. Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen“, S. 30
- „7. Inbetriebnahme planen“, S. 69
- „8.7 Kommunikationskarte anschließen“, S. 84



Abb. 4.15: Kabeldurchführung für die Kommunikationskabel

Anschluss	Anschlusstyp
2 x RS485 (DATA+ und DATA–)	Klemmenblock
1 x VCC (12 V, 0,5 A)	Klemmenblock
6 x digitale Eingänge	Klemmenblock
2 x potenzialfreie Kontakte	Klemmenblock
1 x externe Abschaltung (EPO)	Klemmenblock

Tab. 4.4.: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

Kabeltyp	Verdrilltes und geschirmtes Kabel (CAT5 oder CAT6)
Kabeldurchmesser	7,2 / 8 / 10 mm
Drahtquerschnitt	0,25 bis 1,5 mm ²

Tab. 4.5.: Spezifikation des Kommunikationskabels

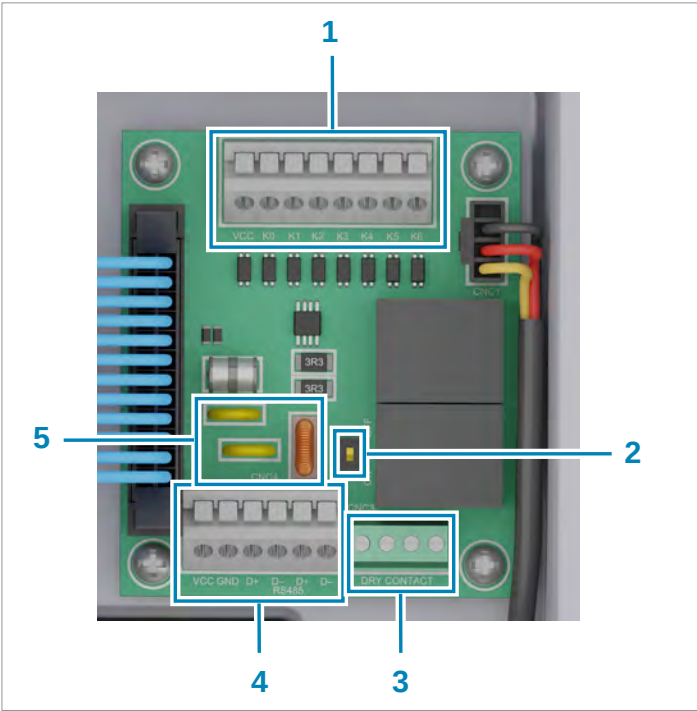


Abb. 4.16: Komponenten der Kommunikationskarte

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

4 Produktübersicht

Erdungsanschluss

4.9 Erdungsanschluss

Verwandte Themen

„6.5.6 Erdung des Wechselrichtergehäuses“, S. 60

„8.5 Wechselrichtergehäuse über die äußere Erdungsverbindung erden“, S. 80

4.9.1 Erdung des Wechselrichtergehäuses

Das Wechselrichtergehäuse kann an den beiden Montagelöchern geerdet werden.



Abb. 4.17: Erdung des Gehäuses am linken bzw. rechten Montageloch

Für den Anschluss des Erdungskabels werden Kabelschuh, M6-Schraube, Federring und Unterlegscheibe benötigt. Eine Zahnscheibe ist nicht erforderlich.

4.9.2 PE-Anschluss



Abb. 4.18: PE-Anschluss

Mutter, Federring und Unterlegscheibe sind im Wechselrichter montiert. Eine Zahnscheibe wird nicht benötigt.

4.10 Kühlsystem

Verwandte Themen

[„6.1 Heben und Bewegen des Wechselrichters“, S. 45](#)

[„12.5 Lüftermodul reinigen/austauschen“, S. 156](#)

[„12.6 Luftaustritt reinigen“, S. 160](#)

4.10.1 Lufteintritt, Luftaustritt und Lüftermodul



Abb. 4.19: Lufteintritt mit Lüftermodul auf der linken Seite

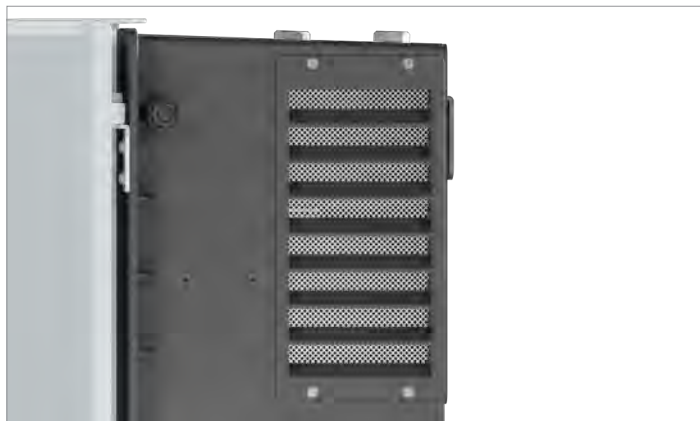


Abb. 4.20: Luftaustritt auf der rechten Seite

Die Luft zur Kühlung wird durch den Lufteintritt an der linken Seite des Wechselrichters angesaugt. Die erwärmte Luft wird durch die Luftaustritte an der rechten Seite des Wechselrichters wieder an die Umgebung abgegeben.

Das Lüftermodul kann ausgetauscht werden.

4.10.2 Interne Lüfter

Die internen Lüfter verwirbeln die Luft im Inneren des Wechselrichters, um Hitzestauungen zu vermeiden.



Abb. 4.21: Interner Lüfter 1



Abb. 4.22: Interner Lüfter 2

Verwandte Themen

[„12.3 Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen“, S. 147](#)

[„12.4 Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen“, S. 151](#)

4 Produktübersicht

Kühlsystem

4.10.3 Interne Kühlkörper

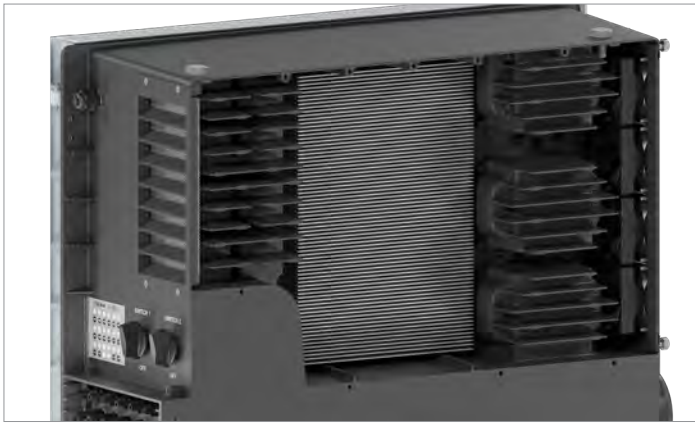


Abb. 4.23: Interne Kühlkörper bei entfernter rückseitiger Abdeckplatte

Die rückseitige Abdeckplatte kann entfernt werden, um Zugang zu den internen Kühlkörpern zu erhalten.

4.11 Typenschild und Kennzeichnungen



Abb. 4.24: Typenschild und Kennzeichnungen

Informationen auf dem Typenschild

Model M100A_280		
Solar Inverter P/N: RPI104M2800T0		
DC Input		
Max. Input Voltage	1000 Vd.c.	
MPP Voltage Range	520 ~ 840 Vd.c.	
Max. Input Current	8 x 30 Ad.c.	
Max. Short Circuit Current	8 x 50 Ad.c.	
AC Output		
Nominal Output Voltage	380 400 440 480 Va.c.	
Max. Continuous Output Current	168 168 168 133 Aa.c.	
Max. Continuous Output Power	$\frac{110 \text{ kW}}{110 \text{ kVA}}$ $\frac{100 \text{ kW}^*}{110 \text{ kVA}}$	
Nominal Output Frequency	50 / 60 Hz	
Connection Type	3Ø3W / 3Ø4W, PE	
Power Factor	0.8 lead ~ 0.8 lag	
Protection Class	I	
Over Voltage Category	III (AC), II (DC)	
Ingress Protection	IP66	
Operating Temperature Range	-25 ~ +60°C	
Non-isolated inverter		
* MAX: output power can be selected during initial setting		
Made in Taiwan		
Authorized representative Delta Electronics (Netherlands) B.V. Zandsteen 15, 2132 MZ Hoofddorp The Netherlands E-S, EMC V63595-BSMI J3ACa3A3N0016 Date: 2023-10		

Abb. 4.25: Informationen auf dem Typenschild

4 Produktübersicht

Typenschild und Kennzeichnungen

Information auf dem Typenschild	Bedeutung
M100A_280	Delta-Modellname
Solar Inverter	Dieses Gerät ist ein Solar-Wechselrichter.
P/N: RPI104M2800T0	Delta-Teilenummer. Die letzten drei Zeichen können anders sein.
DC INPUT	DC-Eingang
Max. Input Voltage: 1000 Vd.c.	Maximale DC-Eingangsspannung
MPP Voltage Range 520 - 840 Vd.c.	MPP-Eingangsspannungsbereich bei voller Leistung (mit symmetrischer Last)
Max. Input Current: 8 x 30 Ad.c.	Maximaler DC-Eingangsstrom pro MPP-Tracker
Max. Short Circuit Current: 8 x 50 Ad.c.	Maximaler Kurzschlussstrom
AC OUTPUT	AC-Ausgang
Nominal Output Voltage: 380/400/440/480 Va.c.	AC-Nennspannung
Max. Continuous Output Current: 168/168/168/133 Aa.c.	Maximaler dauerhafter AC-Ausgangsstrom. Die Werte beziehen sich auf die entsprechende AC-Nennspannung in der Tabellenzeile darüber.
Max. Continuous Output Power: 110 kW / 110 kVA, 100 kW* / 110 kVA	Maximale dauerhafte Ausgangsleistung
Nominal Output Frequency: 50 / 60 Hz	AC-Nennfrequenz
Power Factor: 0.8 lead ~ 0.8 lag	Einstellbereich des Leistungsfaktors $\cos \varphi$
Connection Type: 3Ø3W / 3Ø4W, PE	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.
Protection Class: I	Schutzklasse nach EN 61140
Over Voltage Category: III (AC), II (DC)	Überspannungskategorie für AC und DC gemäß EN 50539-11
Ingress Protection: IP66	Schutzart für die Elektronik gemäß EN 60529
Operating Temperature Range	Betriebstemperaturbereich
Non-isolated Inverter	Dieser Wechselrichter ist nicht durch einen Transformator galvanisch getrennt.
Made in Taiwan	Das Gerät wurde in Taiwan hergestellt.
CE	CE-Kennzeichnung. Mit dieser Kennzeichnung erklärt Delta, dass der Wechselrichter die Bestimmungen der anzuwendenden EU-Richtlinien erfüllt.

Symbole auf dem Typenschild	Bedeutung
	Dieses Symbol gilt für Taiwan.
	WEEE-Kennzeichnung Den Wechselrichter nicht über den Hausmüll entsorgen, sondern entsprechend den für Elektroschrott geltenden Entsorgungsvorschriften Ihres Landes oder Ihrer Region.
	Vor Arbeiten am Wechselrichter das mitgelieferte Handbuch lesen und die darin enthaltenen Anweisungen befolgen.
	Das Gehäuse des Wechselrichters muss geerdet werden, wenn es von lokalen Bestimmungen gefordert wird.
	Das Gehäuse des Wechselrichters kann im Betrieb sehr heiß werden.
	Dieser Wechselrichter hat keine Netztrennung durch einen Transformator.
 60 seconds	Lebensgefahr durch Stromschlag Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, entsteht im Inneren eine potenziell lebensgefährliche Spannung, die noch bis zu 60 Sekunden nach Trennung von der Stromversorgung erhalten bleibt.

Für Frankreich

Warnhinweis	Beschreibung
 Attention Présence de deux sources de tension - Réseau de distribution - Panneaux photovoltaïques	Für Frankreich: Warnhinweis gemäß UTE 15712-1 Attention Présence de deux sources de tension - Réseau de distribution - Panneaux photovoltaïques
 Isoler les deux sources avant toute intervention	Für Frankreich: Warnhinweis gemäß UTE 15712-1 Isoler les deux sources avant toute intervention

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Einleitung

5. Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Verwandte Themen

„7. Inbetriebnahme planen“, S. 69

„8.7 Kommunikationskarte anschließen“, S. 84

5.1 Einleitung



Die Wechselrichter vom Typ M50A, M70A und M100A sind im Wesentlichen baugleich. Die Hinweise zur Inbetriebnahme gelten für alle diese Wechselrichter, insbesondere auch wenn diese in einer Solaranlage kombiniert werden.

Bei Solar-Wechselrichtern von Delta haben sie mehrere Möglichkeiten, Inbetriebnahme, Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung zu realisieren.

Für welche Variante Sie sich entscheiden, hat Auswirkungen auf die folgende Tätigkeiten:

- Mechanische und elektrische Installation
- Inbetriebnahme
- Anlagenüberwachung
- Einstellung von Parametern am Wechselrichter

Deshalb sollten Sie zu Beginn der Planungen die Punkte im Kapitel „5.2 Checkliste für die Planung der Gerätekommunikation“, S. 31 klären.

5.2 Checkliste für die Planung der Gerätekommunikation

Checkpunkt	Beschreibung	Lösungsansatz
Wieviele Wechselrichter dieses Bautyps (M50A, M70A, M100A) sind in der Solaranlage installiert?	Ein Smartphone mit der DeltaSolar App kann immer nur direkt mit einem einzelnen Wechselrichter verbunden sein.	Windows PC mit Delta Service Software (DSS). Die Wechselrichter müssen über RS485 miteinander verbunden sein. Der PC wird über einen standard USB-RS485-Adapter als Master in den RS485-Bus eingebunden. Temporär einen DC1 Datenkollektor im RS485-Bus anschließen und die Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App durchführen. Nach Abschluss der Arbeiten können Sie den DC1 wieder trennen und zur nächsten Solaranlage mitnehmen.
Soll die Solaranlage in der MyDeltaSolar Cloud verwaltet werden?	Dieser Wechselrichter kann nicht direkt mit einem Internet-router verbunden werden.	Sie müssen einen DC1 Datenkollektor installieren, der den Datenaustausch mit der MyDeltaSolar Cloud übernimmt. Eventuell ist auch ein P3 Leistungsmesser als Erweiterungsmodule für den DC1 interessant, da die Kombination aus DC1 und P3 mehr Möglichkeiten bei der Datenerfassung und Datenauswertung bietet. Der Einsatz von DC1 und P3 hat Auswirkungen auf die elektrische Installation.
Muss ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden?		Auf der Kommunikationskarte gibt es dafür 6 digitale Eingänge (siehe „5.8 Rundsteuerempfänger“, S. 41).
Sollen bestimmte Ereignisse im Wechselrichterbetrieb (z. B. „Trennung von Netz“) über ein externes Alarmgerät angezeigt werden?		Der Wechselrichter hat zwei Relais für die Auslösung externer Alarmgeräte (siehe „5.7 Externe Alarmgeräte“, S. 40).
Soll die Möglichkeit bestehen, den Wechselrichter über ein externes Signal (externe Abschaltung) vom Netzanschlusspunkt zu trennen?		Auf der Kommunikationskarte gibt es dafür einen Anschluss (siehe „5.9 Externe Abschaltung“, S. 42).

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Kommunikationssoftware

5.3 Kommunikationssoftware

Um die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen am Wechselrichter vorzunehmen, steht folgende Software zur Verfügung:

- DeltaSolar App für Mobilgeräte (Smartphone oder Tablet) mit iOS und Android
- Delta Service Software (DSS) für Windows-PC. Download unter partnerportal.delta-emea.com (Registrierung erforderlich).

5.4 Kommunikationshardware

5.4.1 Bluetooth-Schnittstelle

Der Wechselrichter hat eine integrierte Bluetooth-Antenne für die drahtlose Verbindung zu einem Mobilgerät (Smartphone oder Tablet).

Beachten Sie, dass hierbei Einschränkungen gelten (siehe „5.2 Checkliste für die Planung der Gerätekommunikation“, S. 31).

5.4.2 Kommunikationskarte

5.4.2.1 Anschlüsse

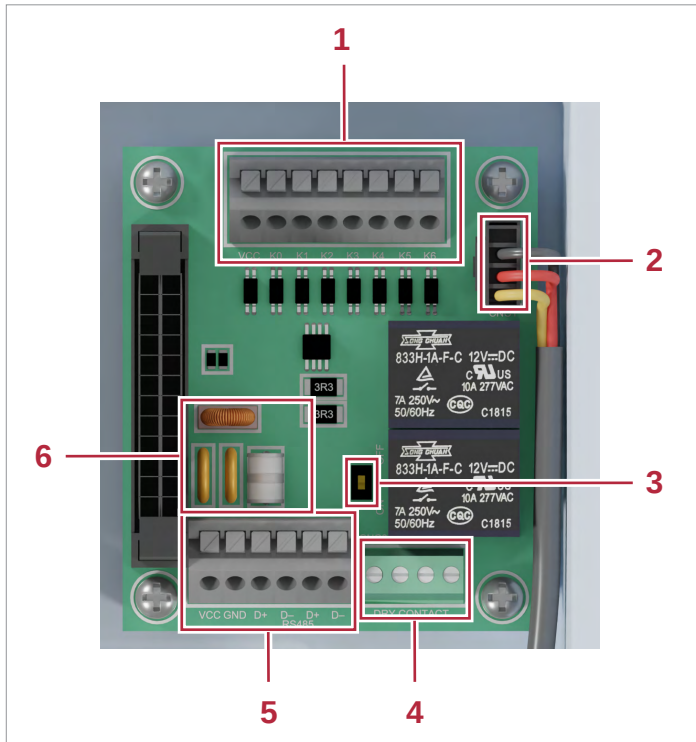


Abb. 5.1: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

- 1 Digitale Eingänge und externe Abschaltung (Klemmenblock)
- 2 Stromversorgung für internen Lüfter 1
- 3 DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand
- 4 2 x potenzialfreie Kontakte (Klemmenblock)
- 5 RS485 (Klemmenblock)
- 6 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI)

Anschluss	Verbindungstyp
2x RS485 (DATA+ und DATA-)	Klemmenblock
1x VCC (12 V, 0,5 A)	Klemmenblock
6x digitale Eingänge	Klemmenblock
2x potenzialfreie Kontakte	Klemmenblock
1x Externe Abschaltung (EPO)	Klemmenblock

Tab. 5.1.: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

5.4.2.2 Spezifikation des Kommunikationskabels

Kabeltyp	Verdrilltes und geschirmtes Kabel (CAT5 oder CAT6)
Kabeldurchmesser	7,2 / 8 / 10 mm
Drahtquerschnitt	0,25 bis 1,5 mm ²

Tab. 5.2.: Spezifikation des Kommunikationskabels

5.4.2.3 Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses



Abb. 5.2: Kabelverschraubung für bis zu 4 Kommunikationskabel

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Anschluss eines Datenloggers

5.5 Anschluss eines Datenloggers

5.5.1 Einleitung

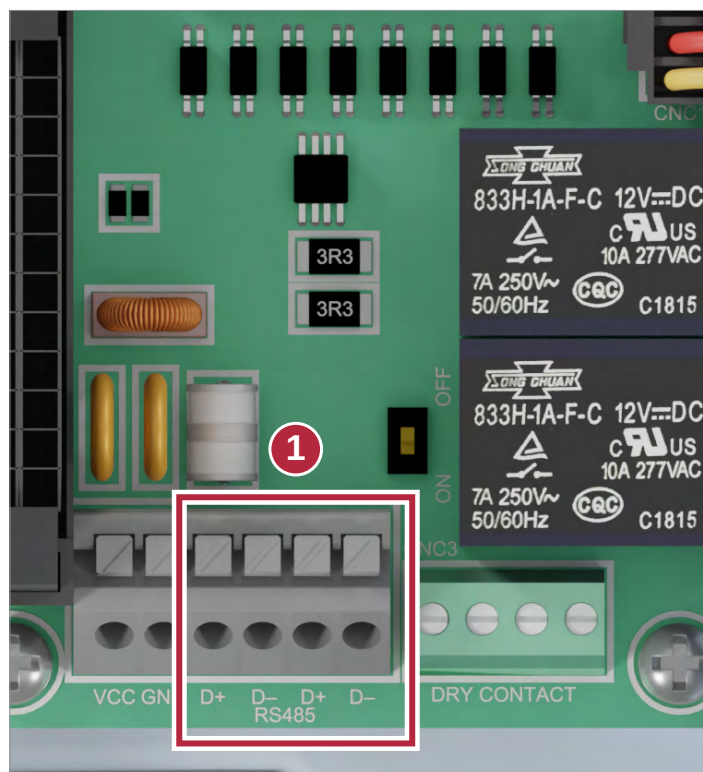


Abb. 5.3: RS485-Klemmen für den Anschluss eines Datenloggers

Verbindung zwischen Datenlogger und Wechselrichter erfolgt über RS485.

Datenübertragung erfolgt über SUNSPEC-Protokoll mit Modbus RTU.

Für eine stabile Datenverbindung die nachfolgenden Abschnitte berücksichtigen.

5.5.2 Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an einen Datenlogger

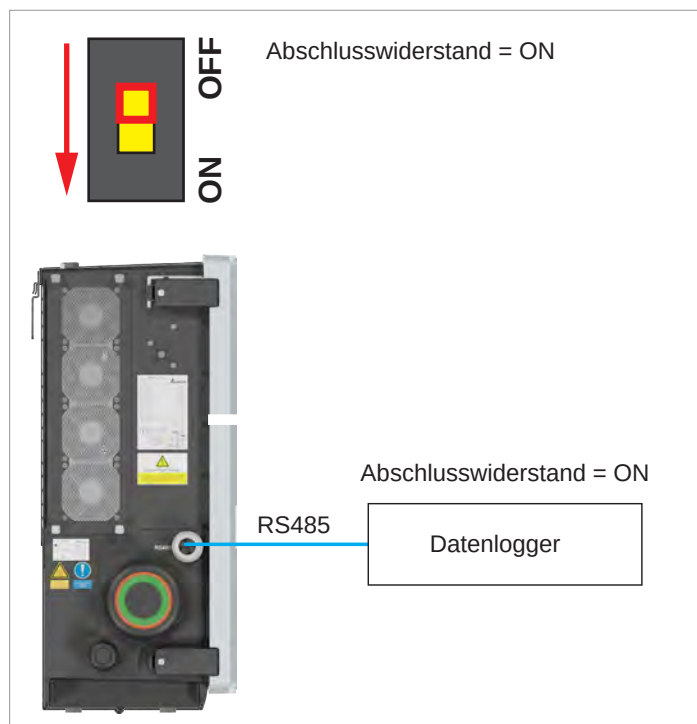


Abb. 5.4: Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an einen Datenlogger

- Den RS485-Abschlusswiderstand an Wechselrichter und Datenlogger einschalten (Abb. 5.4, S. 34).
- Das Kommunikationskabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

5.5.3 Anschluss mehrerer Wechselrichter an einen Datenlogger

5.5.3.1 Allgemeine Anmerkungen

- ▶ An jedem Wechselrichter eine andere Wechselrichter-ID einstellen. Anderenfalls kann der Datenlogger die einzelnen Wechselrichter nicht identifizieren.
- ▶ An jedem Wechselrichter die gleiche Baudrate für RS485 einstellen (Werkseinstellung: 19200).
- ▶ Das RS485-Kabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

5.5.3.2 Berücksichtigung der Position des Datenloggers im RS485-Bus

Der Datenlogger befindet sich an einem der beiden Enden des RS485-Bus

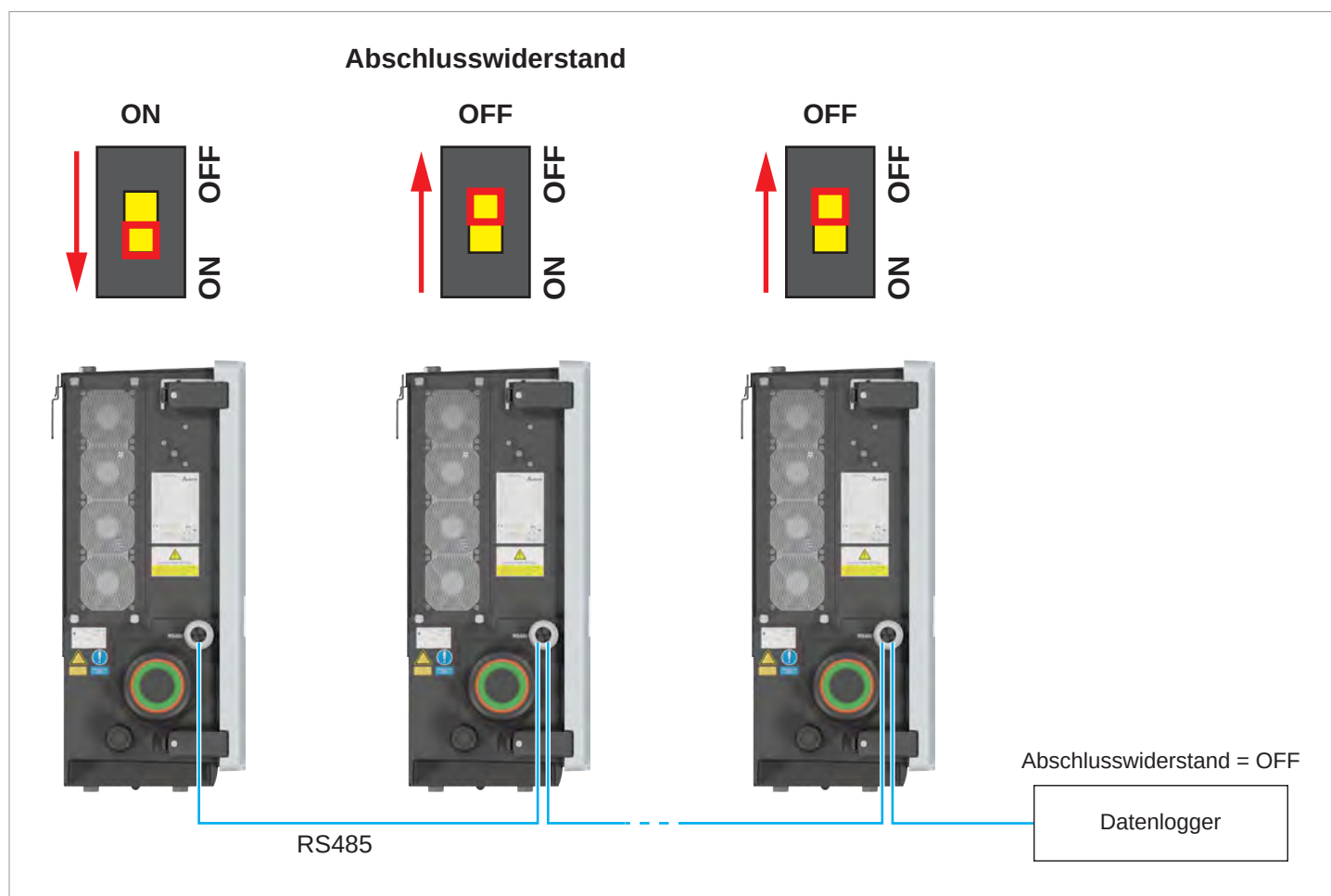


Abb. 5.5: Anschluss mehrerer Wechselrichter mit Datenlogger am Ende des RS485-Bus

- ▶ Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers und des Wechselrichters am anderen Ende des RS485-Bus **einschalten**.
- ▶ An allen anderen Wechselrichtern den RS485-Abschlusswiderstand **ausschalten** (Standardeinstellung ab Werk).

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Anschluss eines Datenloggers

Der Datenlogger befindet sich mitten im RS485-Bus

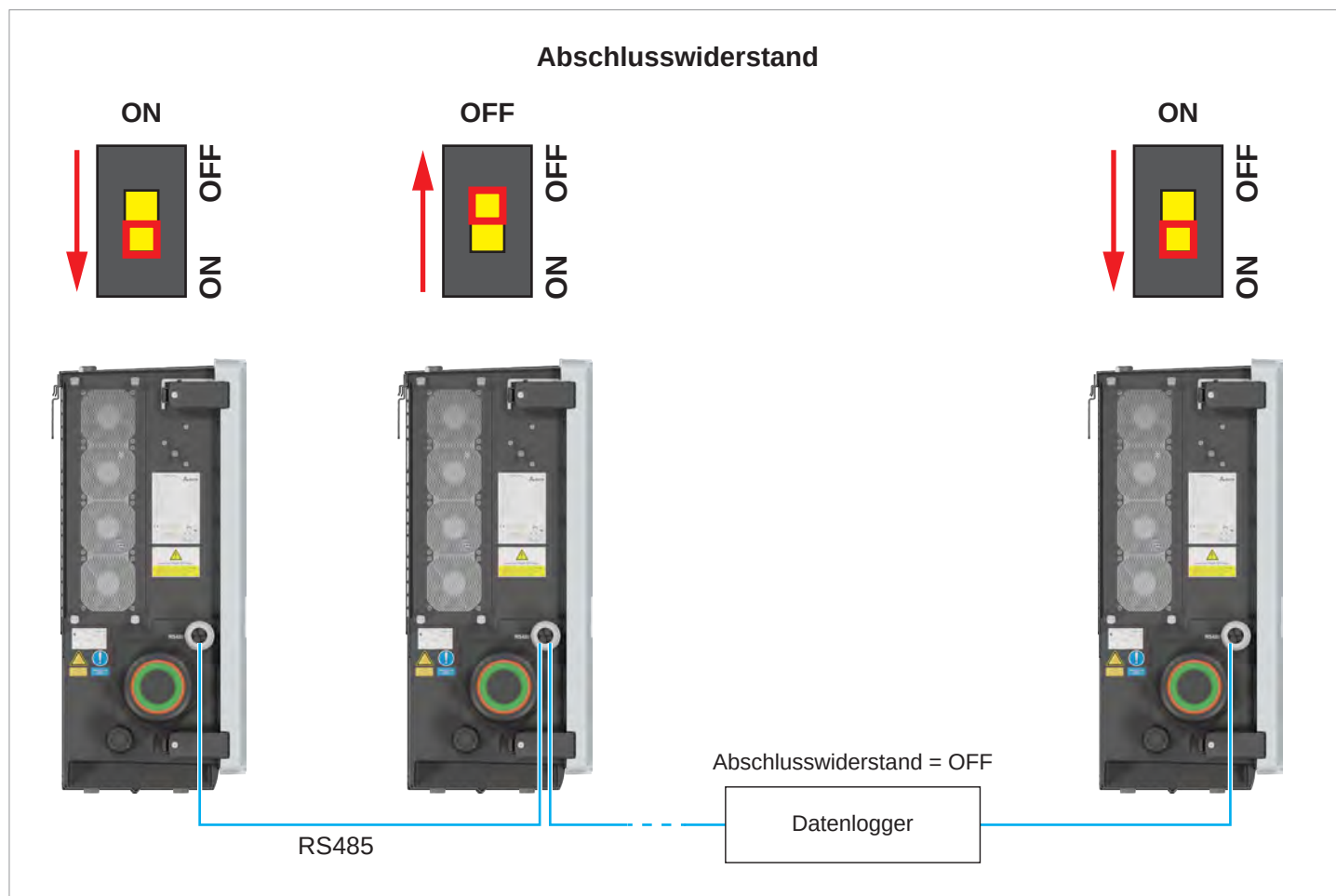


Abb. 5.6: Anschluss mehrerer Wechselrichter mit Datenlogger mitten im RS485-Bus

- Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers **aus**-schalten.
- Den RS485-Abschlusswiderstand der beiden Wechselrichter an den Enden des RS485-Bus **ein**schalten.
- An allen anderen Wechselrichtern den RS485-Abschlusswiderstand **aus**schalten (Standardeinstellung ab Werk).

5.6 Anschluss eines DC1 Datenkollektors von Delta

5.6.1 Einleitung

Anwendungsszenarien für den DC1 Datenkollektor:

- Gleichzeitige Inbetriebnahme und Einrichtung mehrerer Wechselrichter (siehe „7. Inbetriebnahme planen“, S. 69 und „9. Inbetriebnahme“, S. 111)
- Firmware-Aktualisierung
- Anschluss der Solaranlage an die MyDeltaSolar Cloud oder ein anderes Monitoringsystem

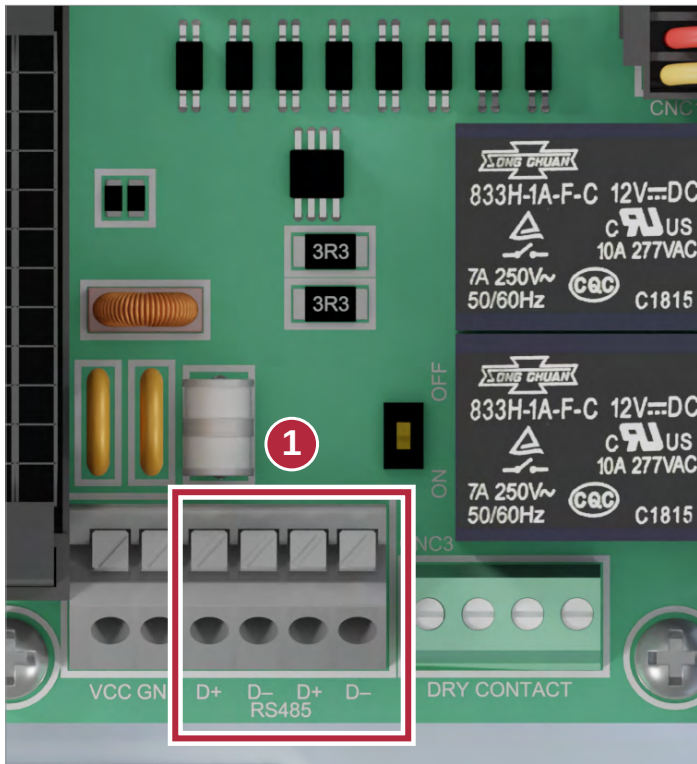


Abb. 5.7: RS485 für den Anschluss eines Datenloggers

Verbindung zwischen Datenlogger und Wechselrichter erfolgt über RS485.

Datenübertragung erfolgt über Delta-Protokoll mit Modbus RTU.

Für eine stabile Datenverbindung die nachfolgenden Abschnitte berücksichtigen.

Um auf den DC1 und darüber auch auf den Wechselrichter zugreifen zu können, benötigen Sie ein Mobilgerät (Smartphone, Tablet) mit der DeltaSolar App. Die Verbindung zwischen Mobilgerät und DC1 erfolgt über die Wi-Fi.

Die Installationsanleitung des DC1 können Sie hier herunterladen: <https://solarsolutions.delta-emea.com/de/DC1-data-collector-2277.htm>

5.6.2 Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an den DC1

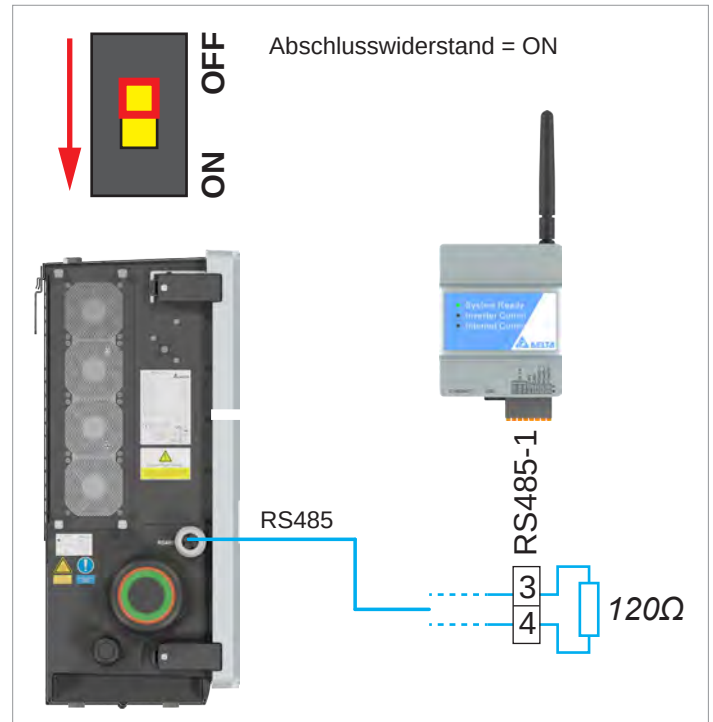


Abb. 5.8: Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an den DC1



► Unbedingt den Anschluss RS485-1 am DC1 benutzen!

- Den RS485-Abschlusswiderstand am Wechselrichter einschalten.
- Der DC1 hat **keinen** integrierten RS485-Abschlusswiderstand. Deshalb muss ein 120-Ohm-Widerstand angeschlossen werden (Abb. 5.8, S. 37)!
- Das Kommunikationskabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Anschluss eines DC1 Datenkollektors von Delta

5.6.3 Anschluss mehrerer Wechselrichter an den DC1

5.6.3.1 Allgemeine Anmerkungen



- Unbedingt beide Kabel auf den Anschluss RS485-1 am DC1 legen!

- An jedem Wechselrichter eine andere Wechselrichter-ID einstellen. Anderenfalls kann der DC1 die einzelnen Wechselrichter nicht identifizieren.
- An jedem Wechselrichter die gleiche Baudrate für RS485 einstellen (Werkseinstellung: 19200).
- Das RS485-Kabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

5.6.3.2 Berücksichtigung der Position des DC1 im RS485-Bus

Der DC1 befindet sich an einem der beiden Enden des RS485-Bus

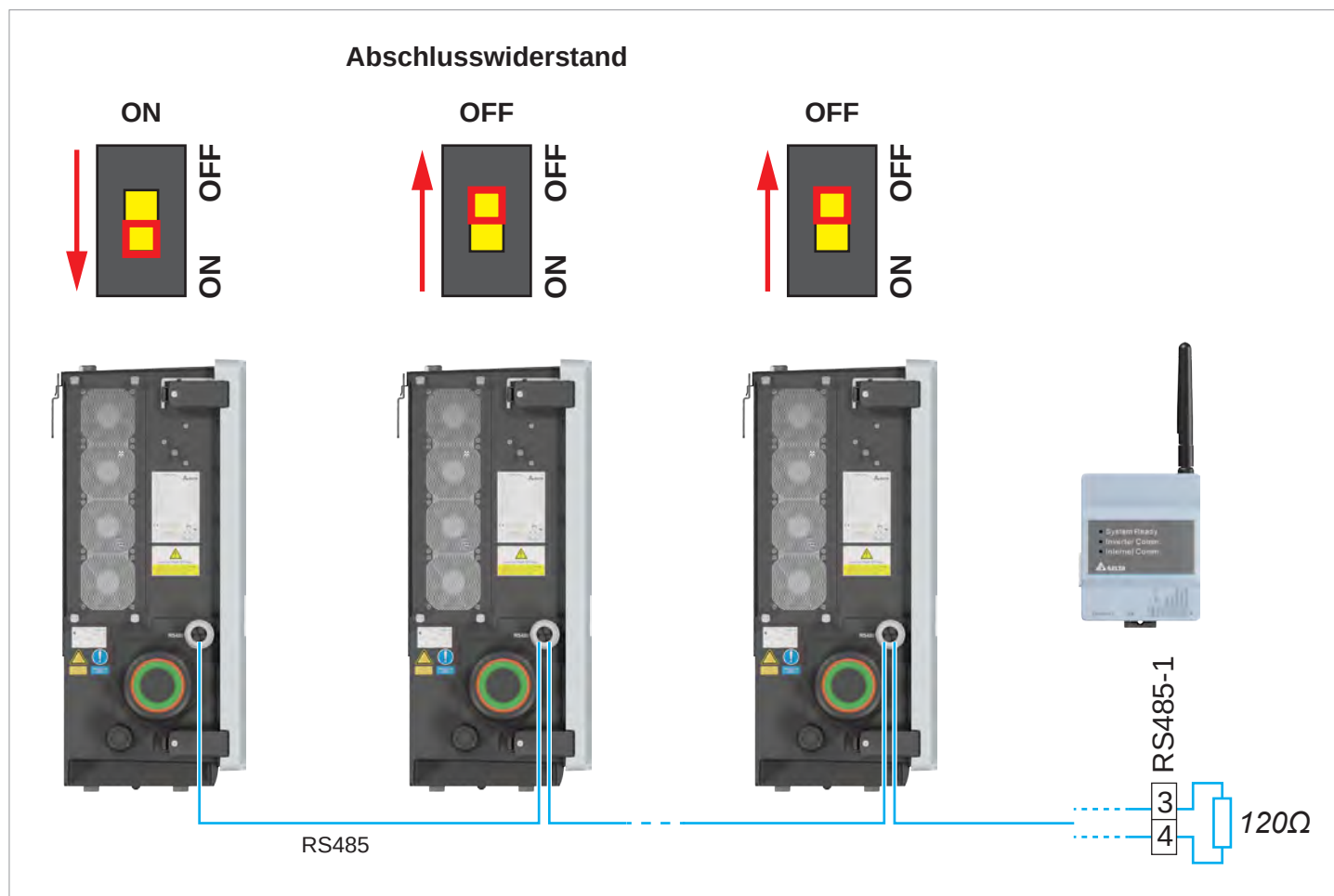


Abb. 5.9: Anschluss mehrerer Wechselrichter mit DC1 am Ende des RS485-Bus

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Anschluss eines DC1 Datenkollektors von Delta

- Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers und des Wechselrichters am anderen Ende des RS485-Bus **einschalten**.
- An allen anderen Wechselrichtern den RS485-Abschlusswiderstand **ausschalten** (Standardeinstellung ab Werk).

Der Datenlogger befindet sich mitten im RS485-Bus

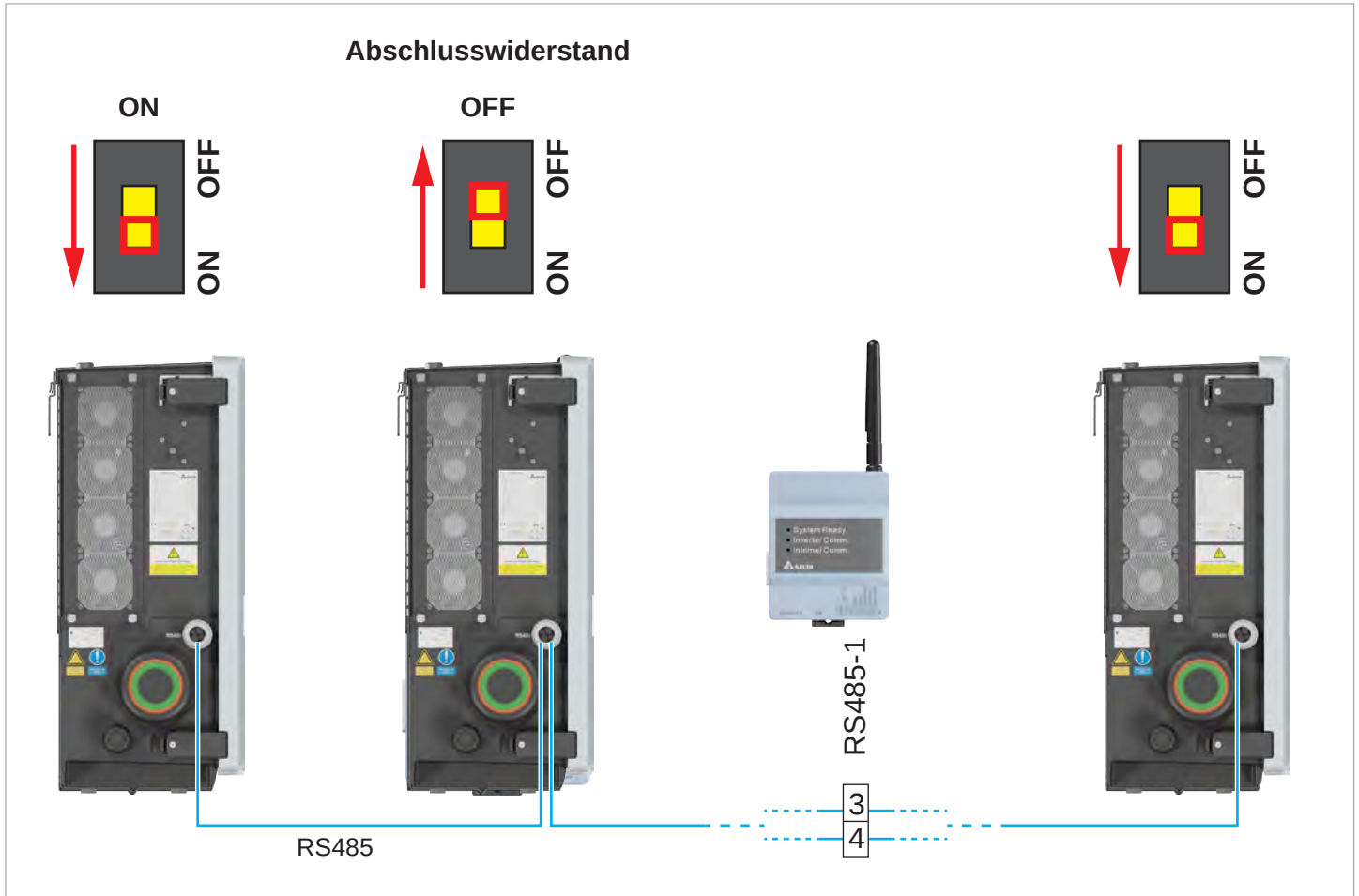


Abb. 5.10: Anschluss mehrerer Wechselrichter mit DC1 innerhalb des RS485-Bus

- Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers **ausschalten**.
- Den RS485-Abschlusswiderstand der beiden Wechselrichter an den Enden des RS485-Bus **einschalten**.
- An allen anderen Wechselrichtern den RS485-Abschlusswiderstand **ausschalten** (Standardeinstellung ab Werk).

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Externe Alarmgeräte

5.7 Externe Alarmgeräte

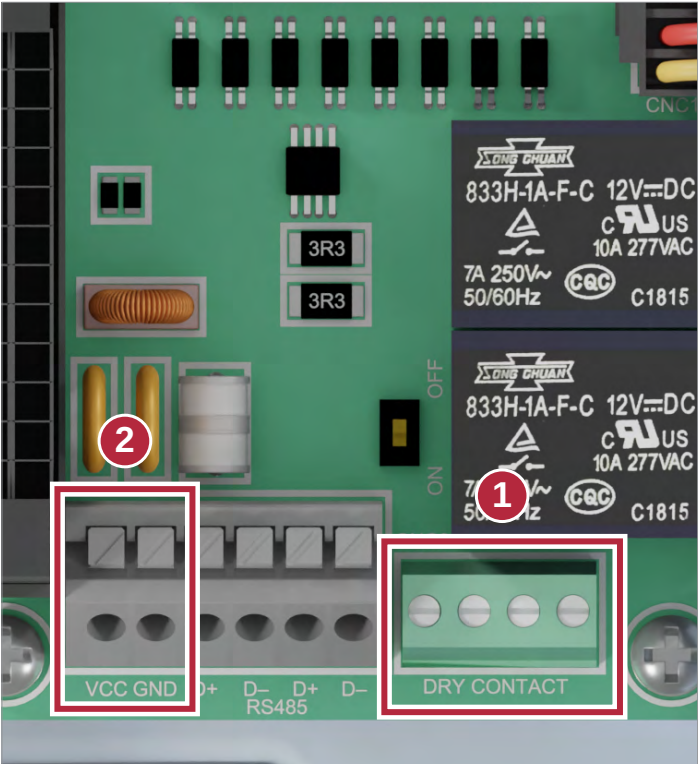


Abb. 5.11: Potenzialfreie Kontakte und 12-VDC-Spannungsversorgung

Der Wechselrichter hat zwei Relais mit potenzialfreien Kontakte (1) für jeweils ein externes akustisches oder optisches Alarmgerät.

Am RS485-Klemmenblock befindet sich eine 12-VDC-Spannungsversorgung (2).

Beide Relais sind als Schließer ausgelegt.

In den Einstellungen des Wechselrichters können Sie jedem Relais ein Ereignis zuordnen, bei dem das Relais schaltet.

Ereignis	Beschreibung
Deaktiviert	Die Funktion ist deaktiviert.
Am Netz	Der Wechselrichter hat sich mit dem Netz verbunden.
Lüfter defekt	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.

Tab. 5.3.: Ereignisse, bei denen die Relais auslösen können

5.8 Rundsteuerempfänger

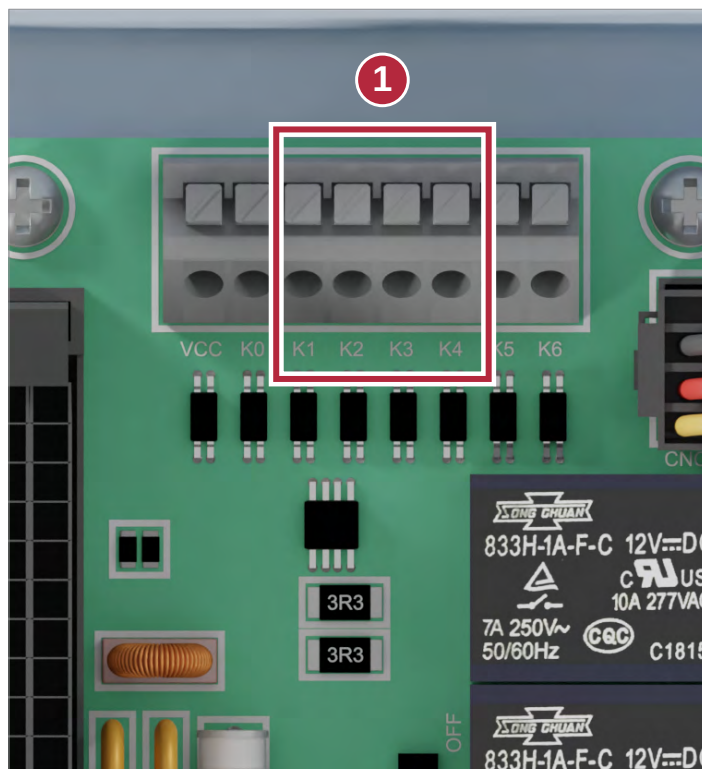


Abb. 5.12: Klemmenblock mit digitalen Eingängen

Der Wechselrichter hat 4 digitale Eingänge (1) für den Anschluss eines Rundsteuerempfängers.

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0 % begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30 % begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60 % begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100 % begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 5.4.: Pin-Belegung des Klemmenblocks mit digitalen Eingängen für den Anschluss eines Rundsteuerempfängers

5.9 Externe Abschaltung

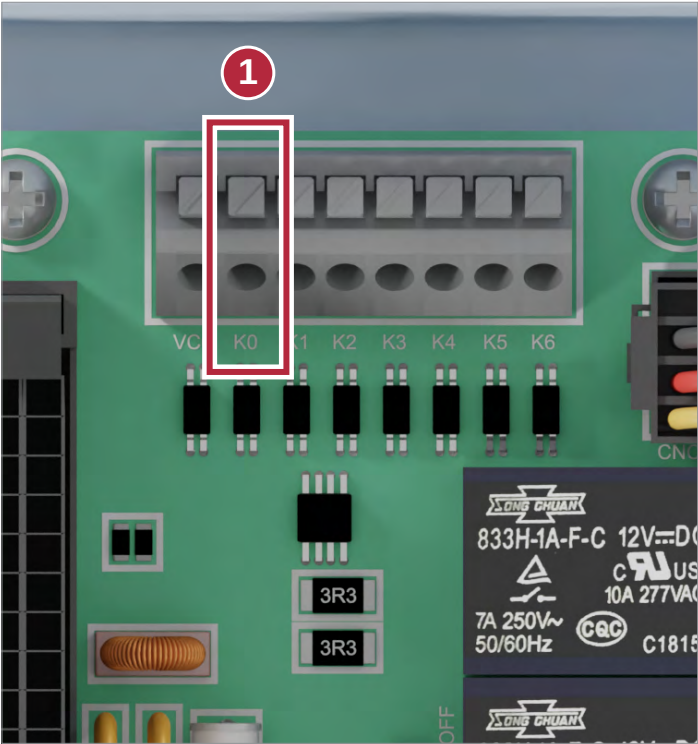


Abb. 5.13: Klemmenblock mit digitalen Eingängen

Um den Wechselrichter AC-seitig vom Netzanschlusspunkt zu trennen, kann ein Schaltsignal über den digitalen Eingang K0 (1) gesendet werden.

Das Relais ist ab Werk als Schließer ausgelegt. In den Einstellungen des Wechselrichters können Sie das Relais als Öffner einstellen.

Der Anschluss für die externe Abschaltung befindet sich am Klemmenblock mit den digitalen Eingängen.

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0% begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30% begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60% begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100% begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 5.5.: Pin-Belegung des Klemmenblocks für die externe Abschaltung

5.10 Erdung des RS485-Kabels

ACHTUNG



Unerwünschte Ströme

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

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

Der Kabelschirm des RS485-Kabels kann an der linken unteren Befestigungsschraube der Kommunikationskarte geerdet werden.

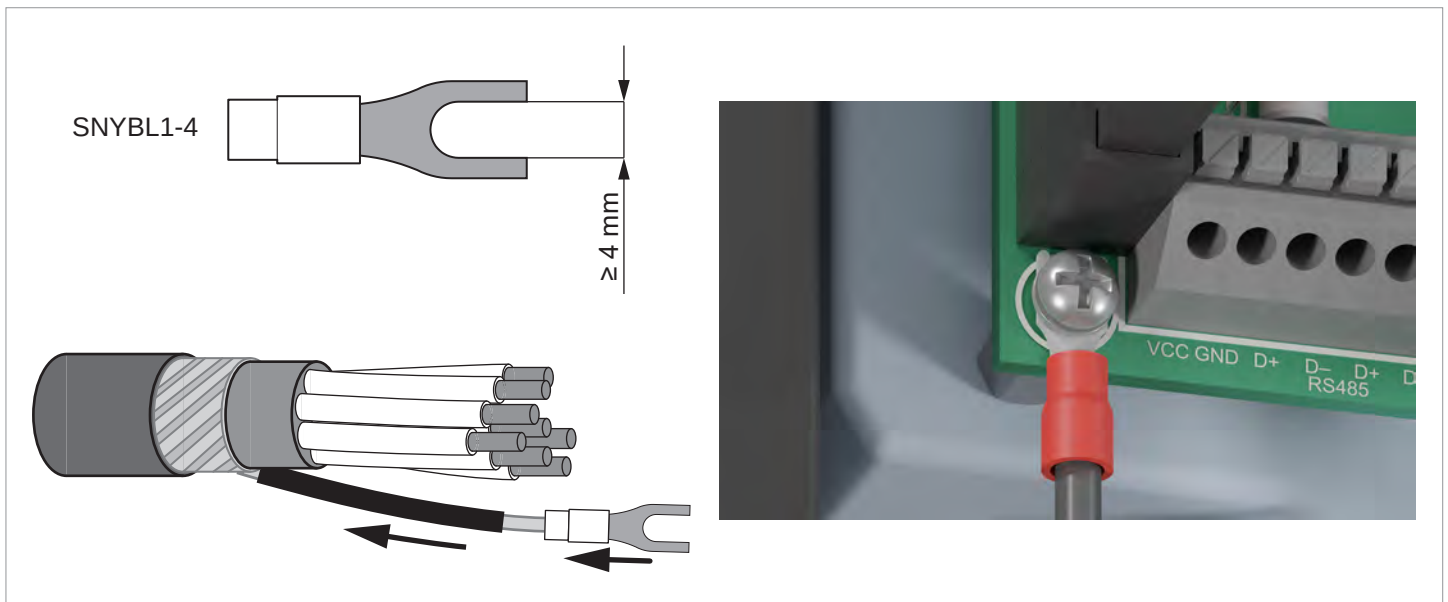


Abb. 5.14: Erdung des RS485-Kabels

5 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Anschluss eines Windows-PC

5.11 Anschluss eines Windows-PC

Für die Nutzung der Delta Service Software (DSS) wird der Windows-PC an den RS485-Bus angeschlossen.

Dazu wird folgendes Zubehör benötigt.

Zubehör	Beschreibung
Standard RS485-auf-USB-Adapter	Zum Anschließen des PC an den Wechselrichter.
Delta Service Software (DSS)	Download unter partnerportal.delta-emea.com (Registrierung erforderlich)
Klingeldraht	beide Enden offen

6. Installation planen



Dieses Kapitel dient ausschließlich der **Planung** der Installationsarbeiten. Die **Ausführung** der Installationsarbeiten und die damit verbundenen Gefahren sind in „8. Installation“, S. 72 beschrieben.

6.1 Heben und Bewegen des Wechselrichters

- Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen oder einem geeigneten Hebezeug anheben und bewegen.
- An der Oberseite des Wechselrichters sind Schraubgewinde für Össenschrauben angebracht (M12 x P1,75; L ≤ 20 mm; 42 Nm).



6 Installation planen

Montageort

6.2 Montageort

Verwandte Themen

„8.4 Wechselrichter montieren“, S. 75

6.2.2 Einbauhöhe

- Den Wechselrichter so anbringen, dass die LEDs immer sichtbar und alle Komponenten leicht zugänglich sind.

6.2.1 Anforderungen an Wand, Boden und Montagesystem

- Der Wechselrichter kann hängend oder stehend montiert werden. Für die Bodenmontage sind Standfüße erhältlich, die separat bestellt werden müssen.
- Der Wechselrichter ist schwer. Wand, Boden und Montagesystem müssen das hohe Gewicht des Wechselrichters tragen können.
- Bei hängender Montage 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.

Besondere Hinweise zur Bodenmontage

Grundsätzlich kann der Wechselrichter direkt auf dem Boden oder bei Aufdachanlagen direkt auf dem Dach montiert werden.

Besteht allerdings das Risiko einer Überflutung (zum Beispiel bei starkem Regen) oder von Schneeverwehungen, sollten Sie den Wechselrichter in einer erhöhten Position anbringen.

Wenn es zum Beispiel eine umlaufende Begrenzungswand auf dem Dach gibt, kann diese für die Montage genutzt werden.

Abb. 6.1 zeigt beispielhaft die Verwendung von Montagewinkeln, damit der Wechselrichter mit Abstand zum Boden angebracht ist. Der Kabelkanal befindet sich hinter dem Wechselrichter.



Abb. 6.1: Stehende Montage mit Abstand zum Boden

6.2.3 Einbaulage

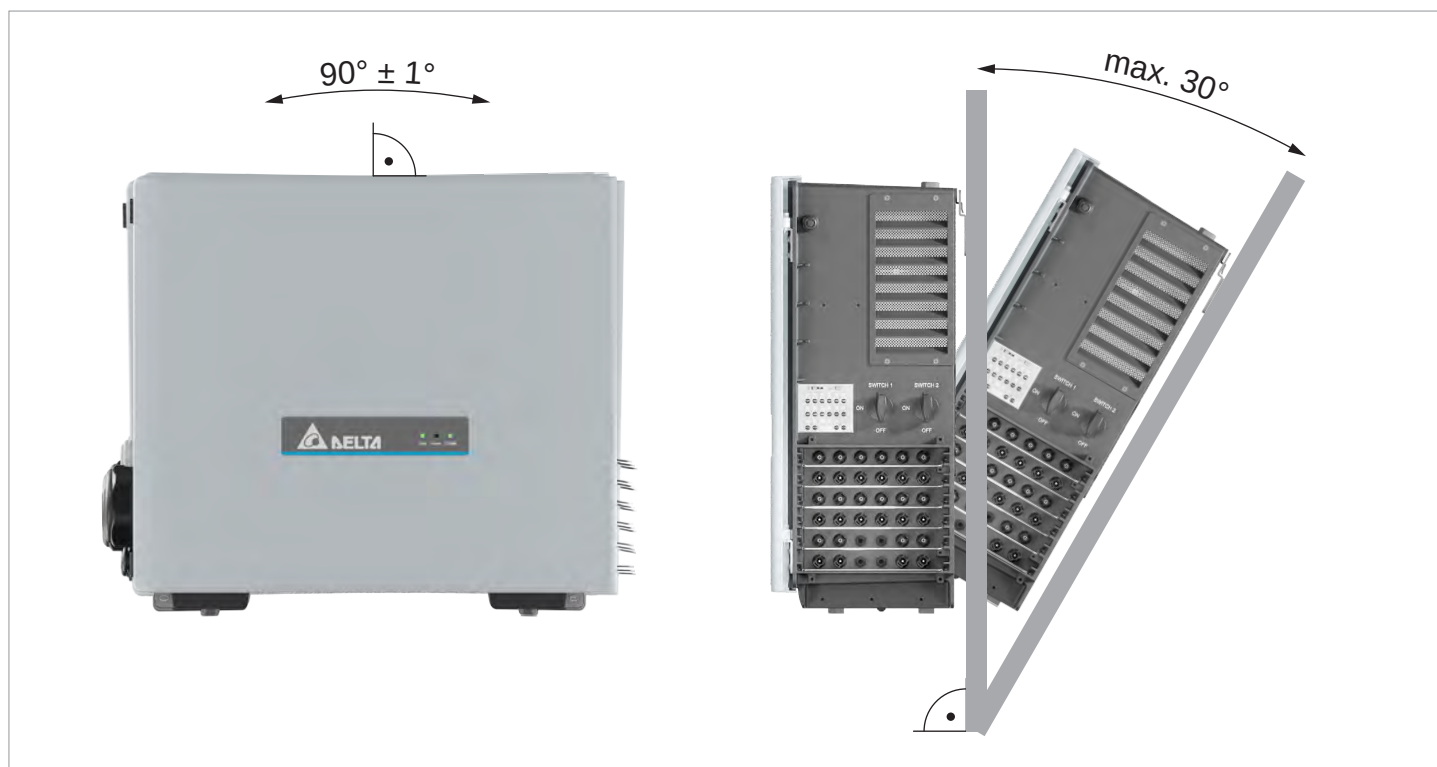


Abb. 6.2: Einbaulage

6 Installation planen

Montageort

6.2.4 Außeninstallationen

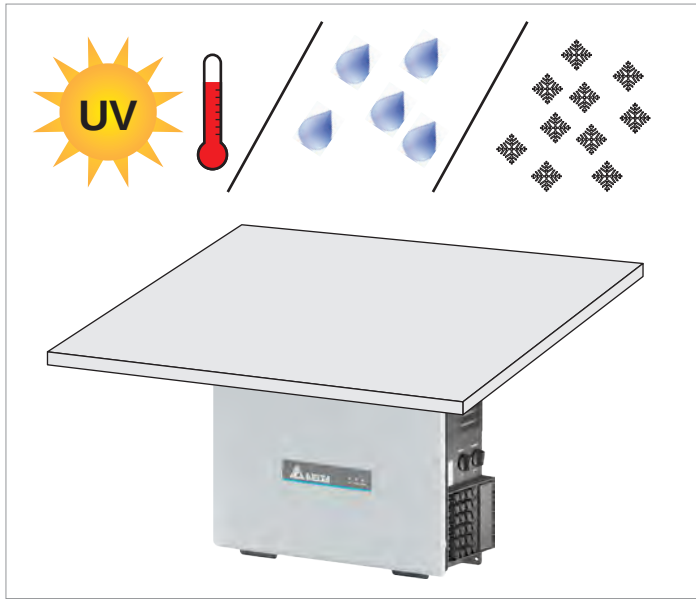


Abb. 6.3: Bei Außeninstallationen den Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung, UV-Strahlung, Regen, und Schnee schützen

Der Wechselrichter hat Schutzart IP66 und kann innen und außen installiert werden. Trotzdem sollte der Wechselrichter durch ein Dach vor direkter Sonneneinstrahlung, UV-Strahlung, 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 ist notwendig, um die interne Elektronik zu schützen.

6.2.5 Montageabstände und Luftzirkulation

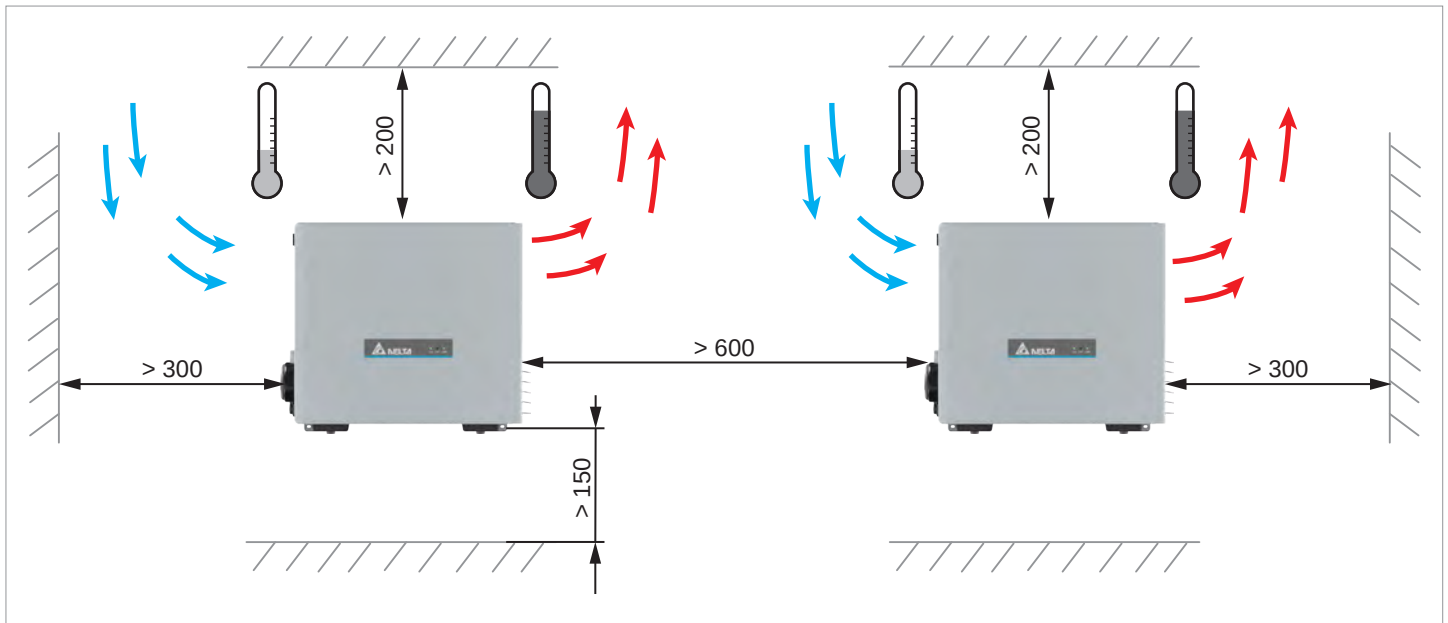


Abb. 6.4: Montageabstände und Luftzirkulation, Variante 1 (Angaben in mm)

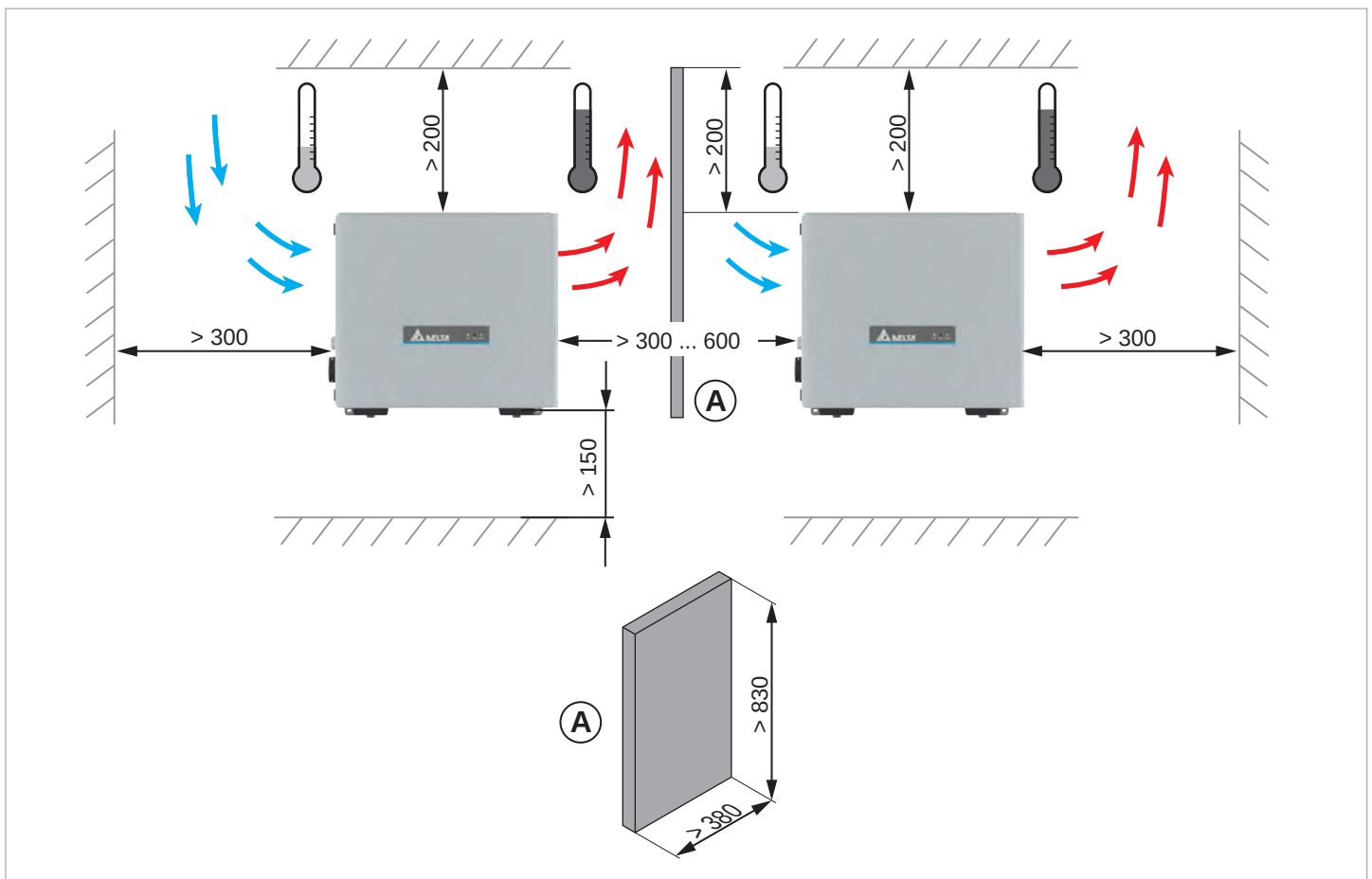


Abb. 6.5: Montageabstände und Luftzirkulation, Variante 2 (Angaben in mm)

6 Installation planen

Montageort

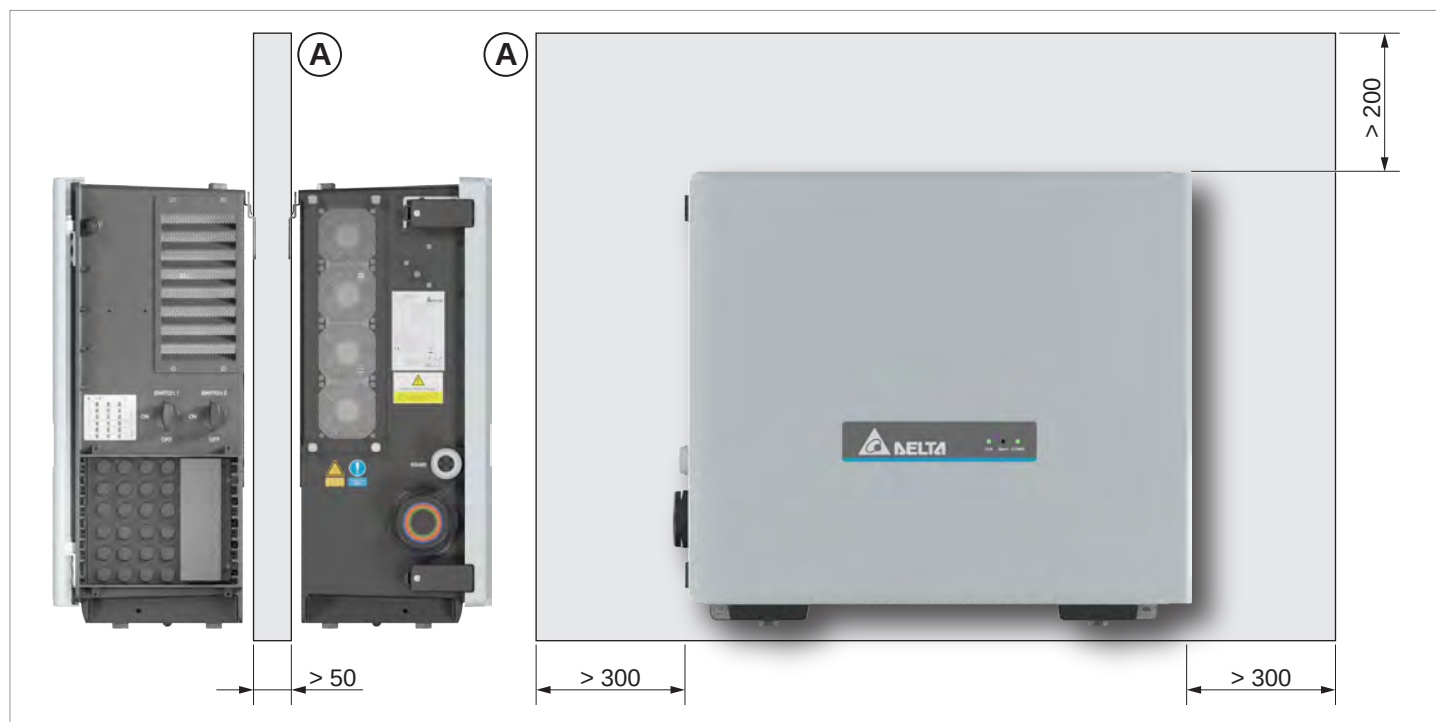


Abb. 6.6: Montageabstände und Luftzirkulation, Variante 3
(Angaben in mm)

- Für ausreichende Luftzirkulation sorgen. Es darf nicht zum Hitzestau um den Wechselrichter kommen. Bei Montageabständen von 30 bis 60 cm zwischen zwei Wechselrichtern, eine Trennplatte (A) zwischen den Wechselrichtern installieren. Diese Trennplatte soll verhindern, dass der rechte Wechselrichter die warme Luft des linken Wechselrichters einsaugt. Bei Abständen größer 60 cm wird keine Trennplatte benötigt.

- Den *Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung* und den *Gesamtbetriebstemperaturbereich* beachten (siehe „16. Technische Daten“, S. 191).

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

Wenn der *Gesamtbetriebstemperaturbereich* 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.

- Mehrere Wechselrichter so anbringen, dass sie sich nicht gegenseitig aufwärmen.
- Den minimalen Biegeradius der verwendeten Kabel (insbesondere des AC-Kabels) beachten!
- Die Zugänglichkeit der seitlichen Komponenten (Luftfilter, Lüftermodul, AC-Kabelverschraubung, DC-Anschlussfeld, etc.) für Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen.
- Platz nach vorne für das Öffnen der Tür einplanen.
- In Gegenden mit vielen Bäumen oder Wiesen können Pollen und andere Pflanzenteile die Lufteintritte und Luftaustritte verstopfen und den Luftstrom behindern.

Wenn es während des Betriebs zu einem Leistungsabfall kommt, können verstopfte Luftfilter eine Ursache sein (siehe Kapitel „12. Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren“, S. 146).

6.3 Abmessungen

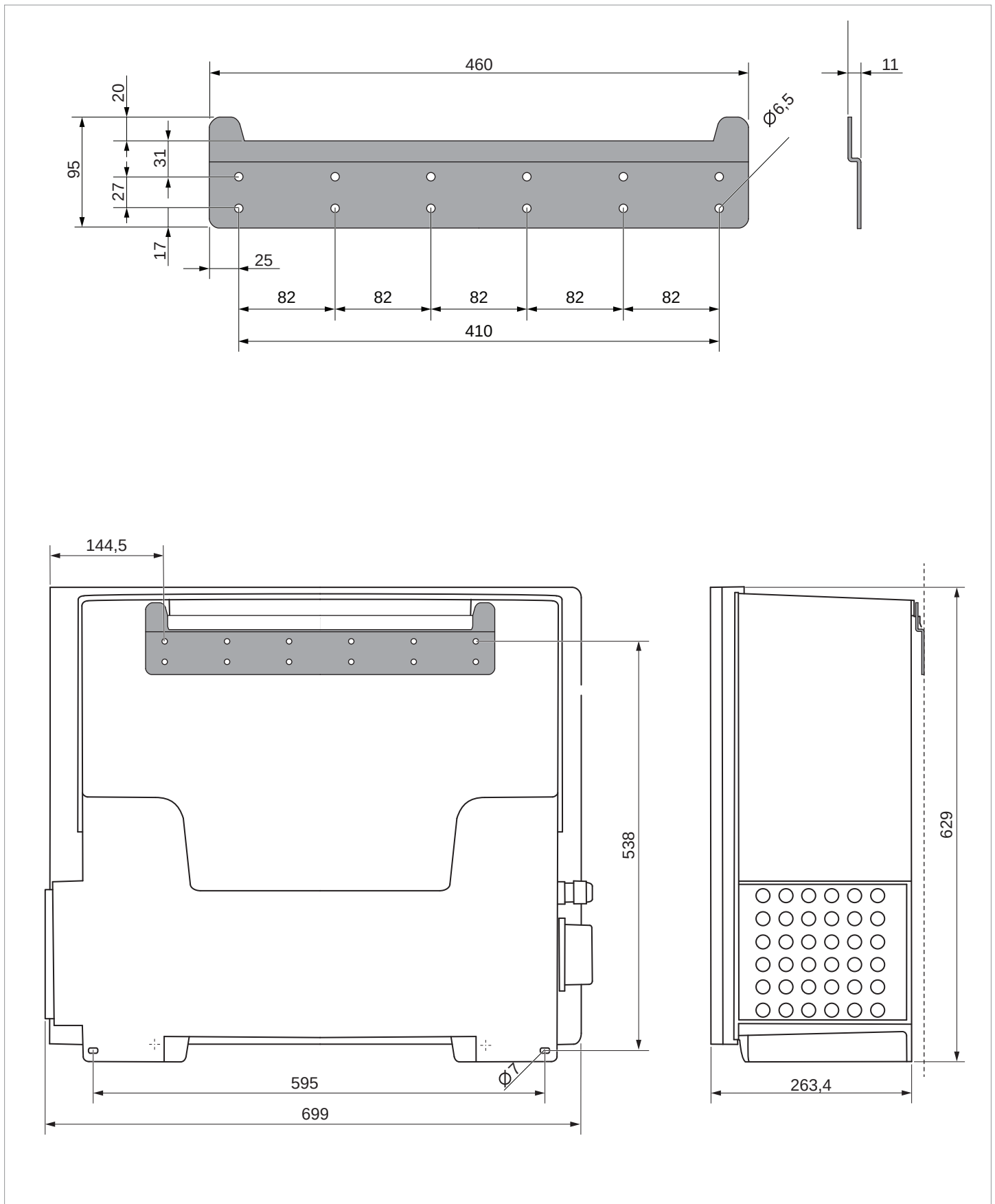


Abb. 6.7: Wechselrichter mit Montageplatte, Abmessungen ohne Antennen (Angaben in mm)

6 Installation planen

Abmessungen

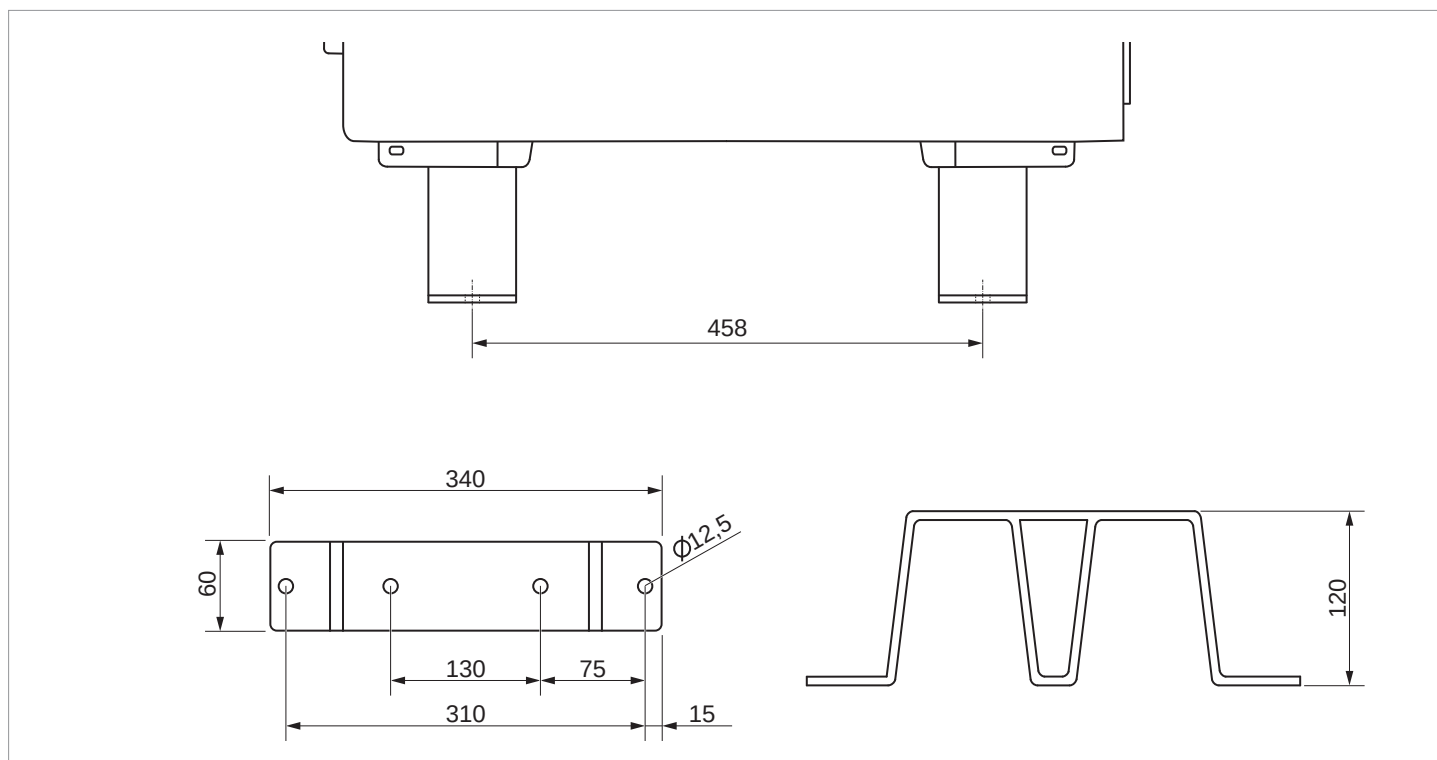


Abb. 6.8: Standfüße für Bodenmontage. Abmessungen (Angaben in mm)

6.4 Kennlinien

Hinweis: Volle Blindleistung bis 900 V VOC verfügbar. Neustart bei einem Hysteresewert von 850 V.

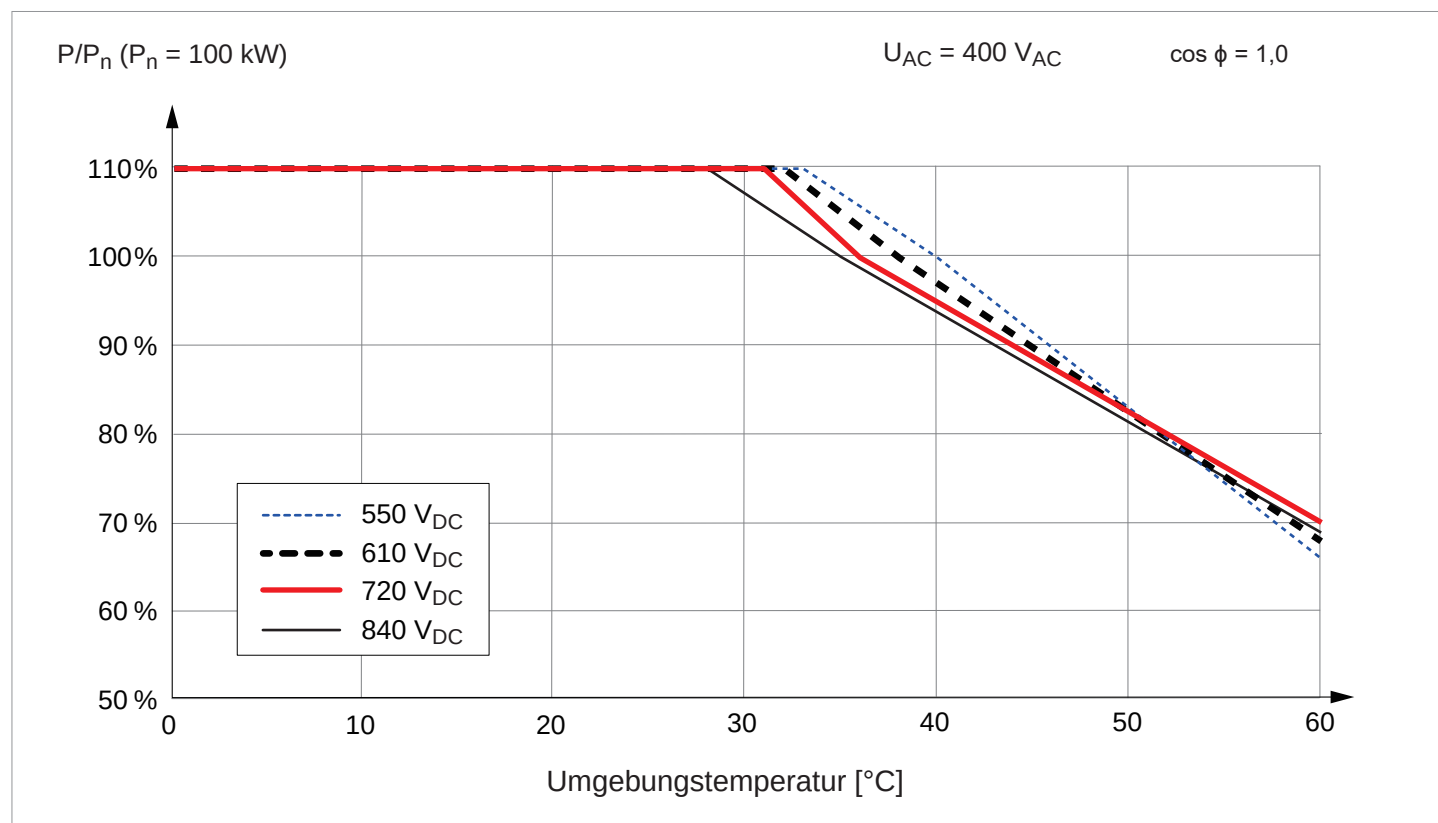


Abb. 6.9: Kennlinie „Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur; $\cos \phi = 1,0$; AC-Spannung = 400 V_{AC}“

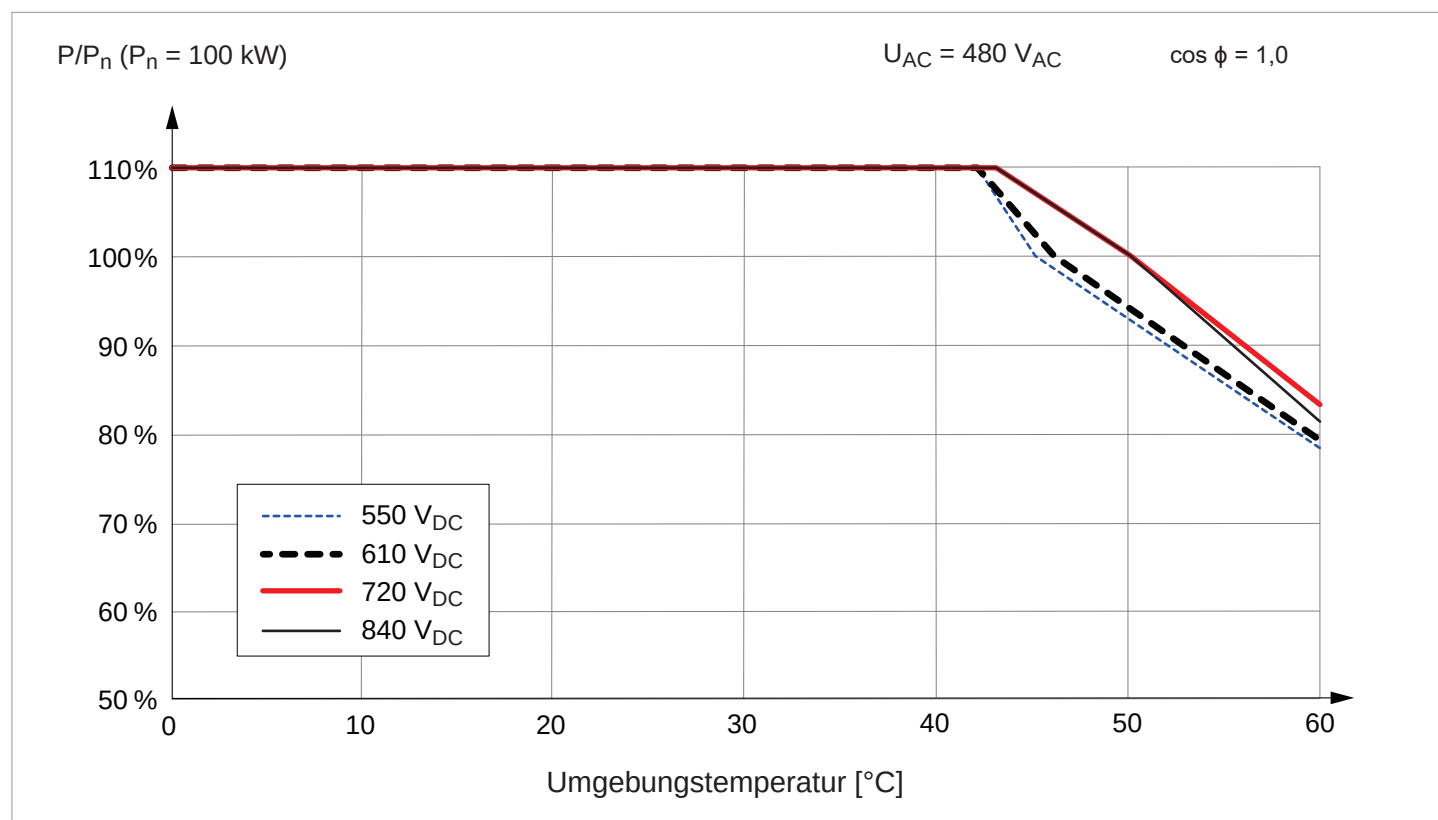


Abb. 6.10: Kennlinie „Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur; $\cos \phi = 1,0$; AC-Spannung = 480 V_{AC}“

6 Installation planen

Kennlinien

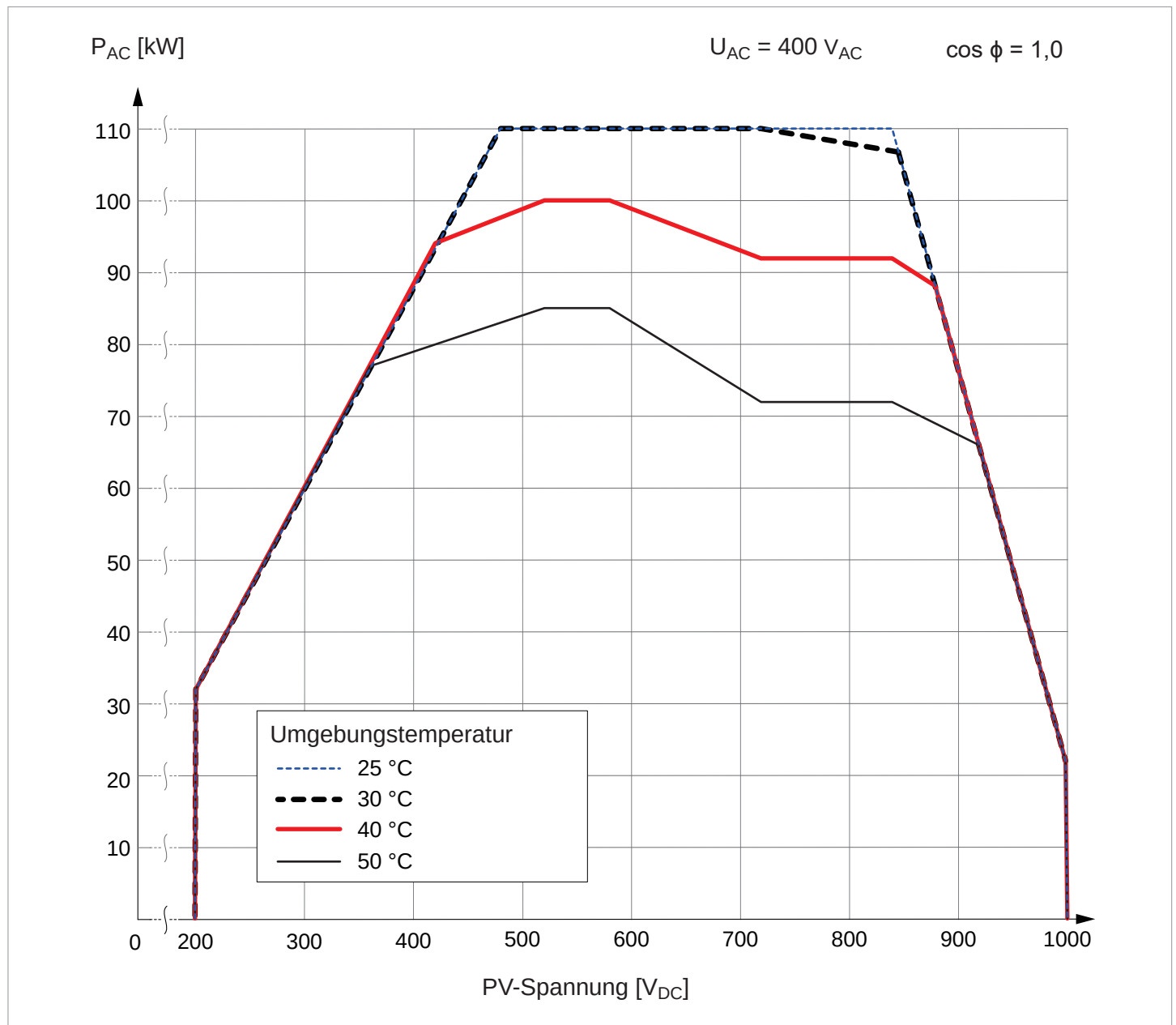


Abb. 6.11: Kennlinie „Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit von der PV-Spannung; $\cos \varphi = 1,0$; AC-Spannung = 400 V_{AC} “

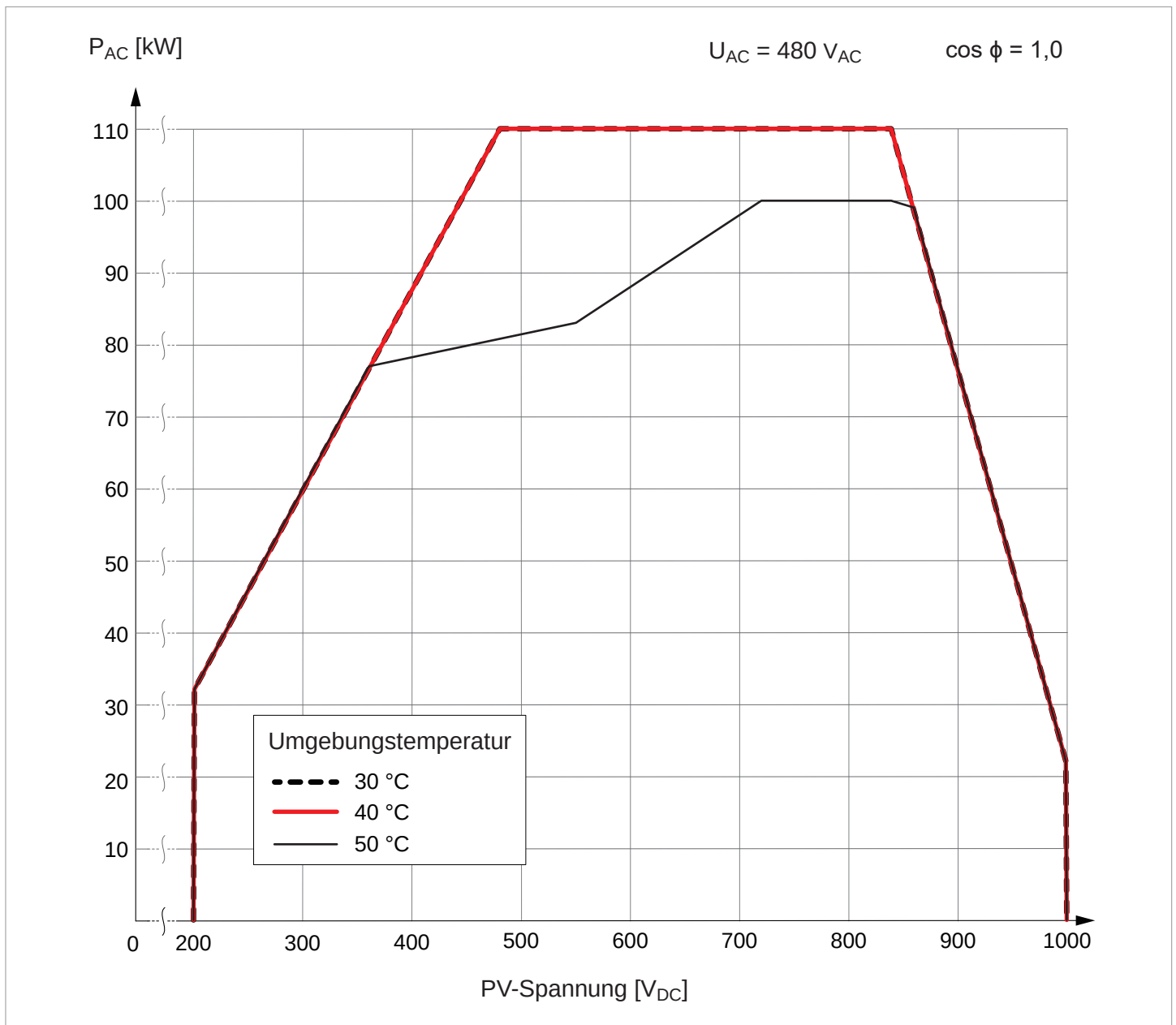


Abb. 6.12: Kennlinie „Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit von der PV-Spannung; $\cos \varphi = 1,0$; AC-Spannung = $480 V_{AC}$ “

6 Installation planen

Kennlinien

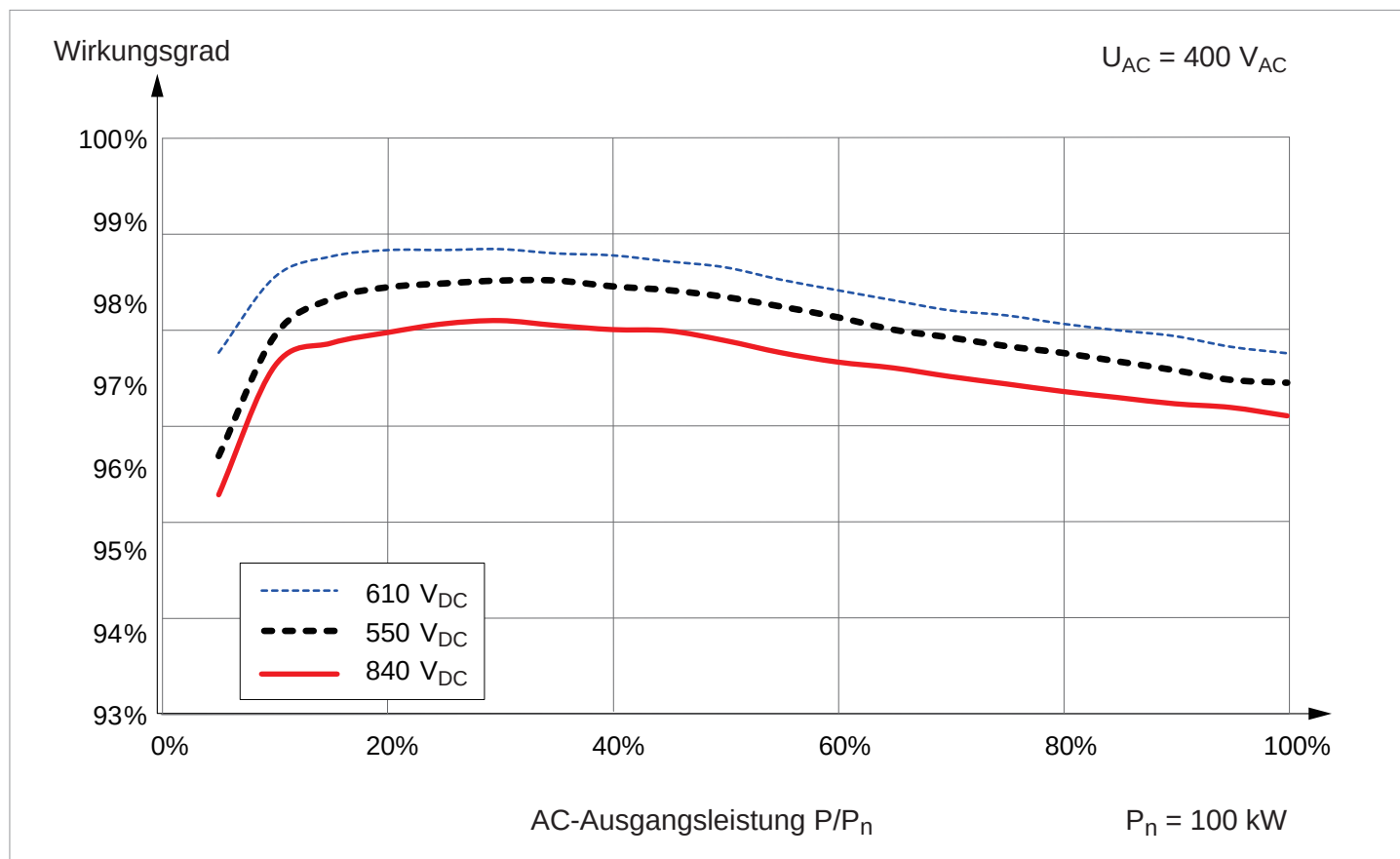


Abb. 6.13: Wirkungsgrad-Kennlinie; AC-Spannung = 380/400 V_{AC}

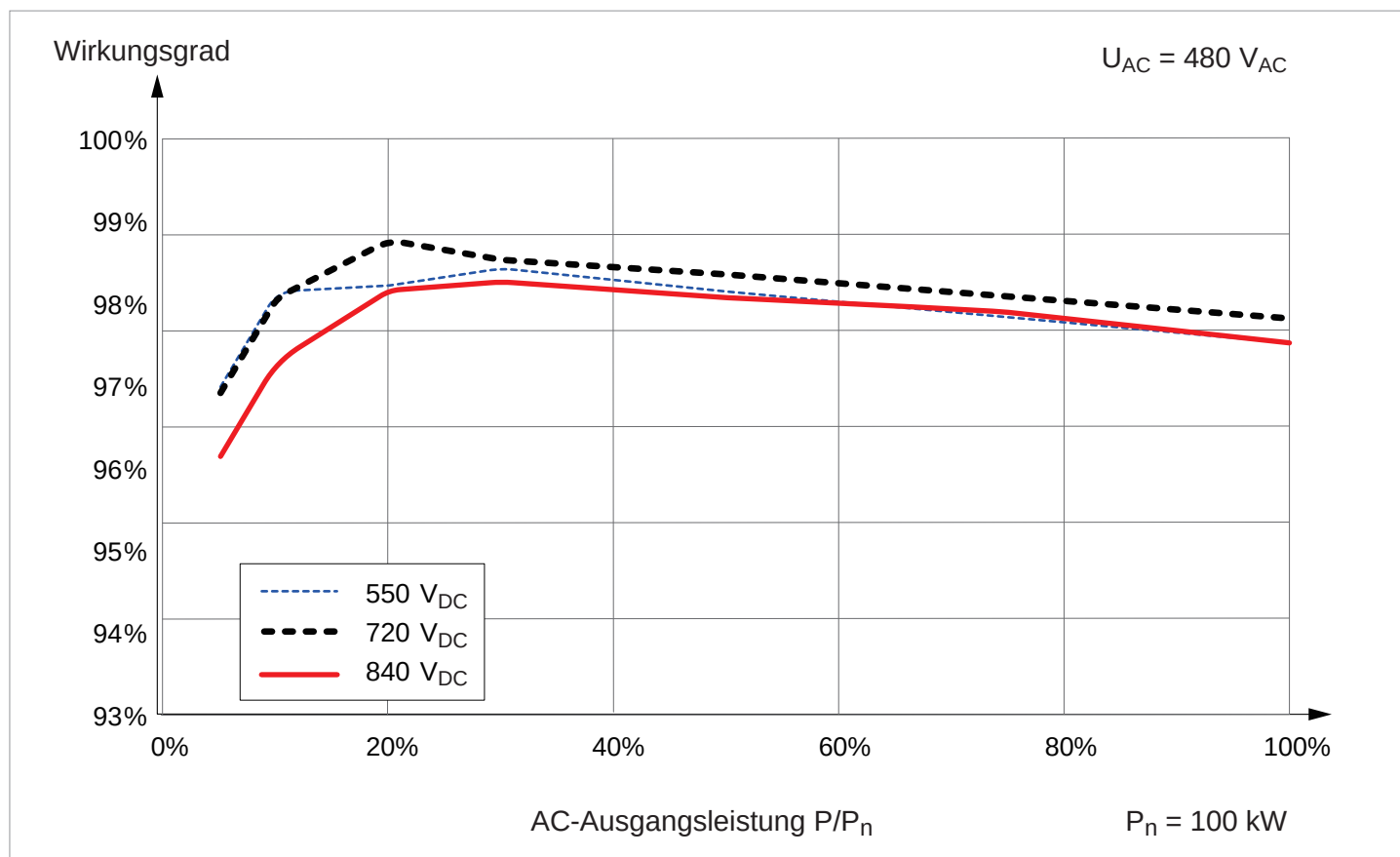


Abb. 6.14: Wirkungsgrad-Kennlinie; AC-Spannung = 380/400 V_{AC}

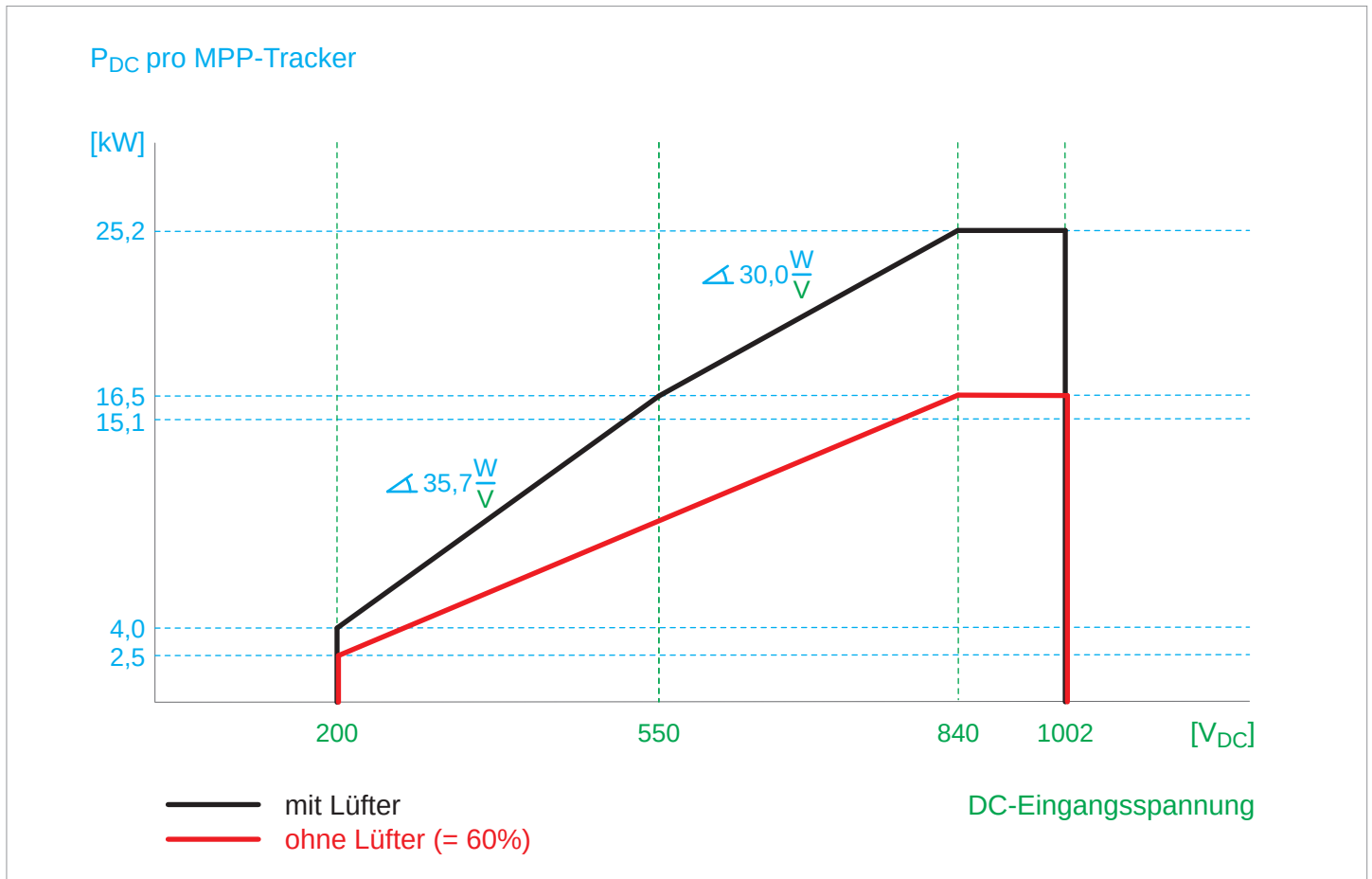


Abb. 6.15: Kennlinie „Max. DC-Leistung pro MPP-Tracker in Abhängigkeit von der DC-Eingangsspannung“

6 Installation planen

Kennlinien

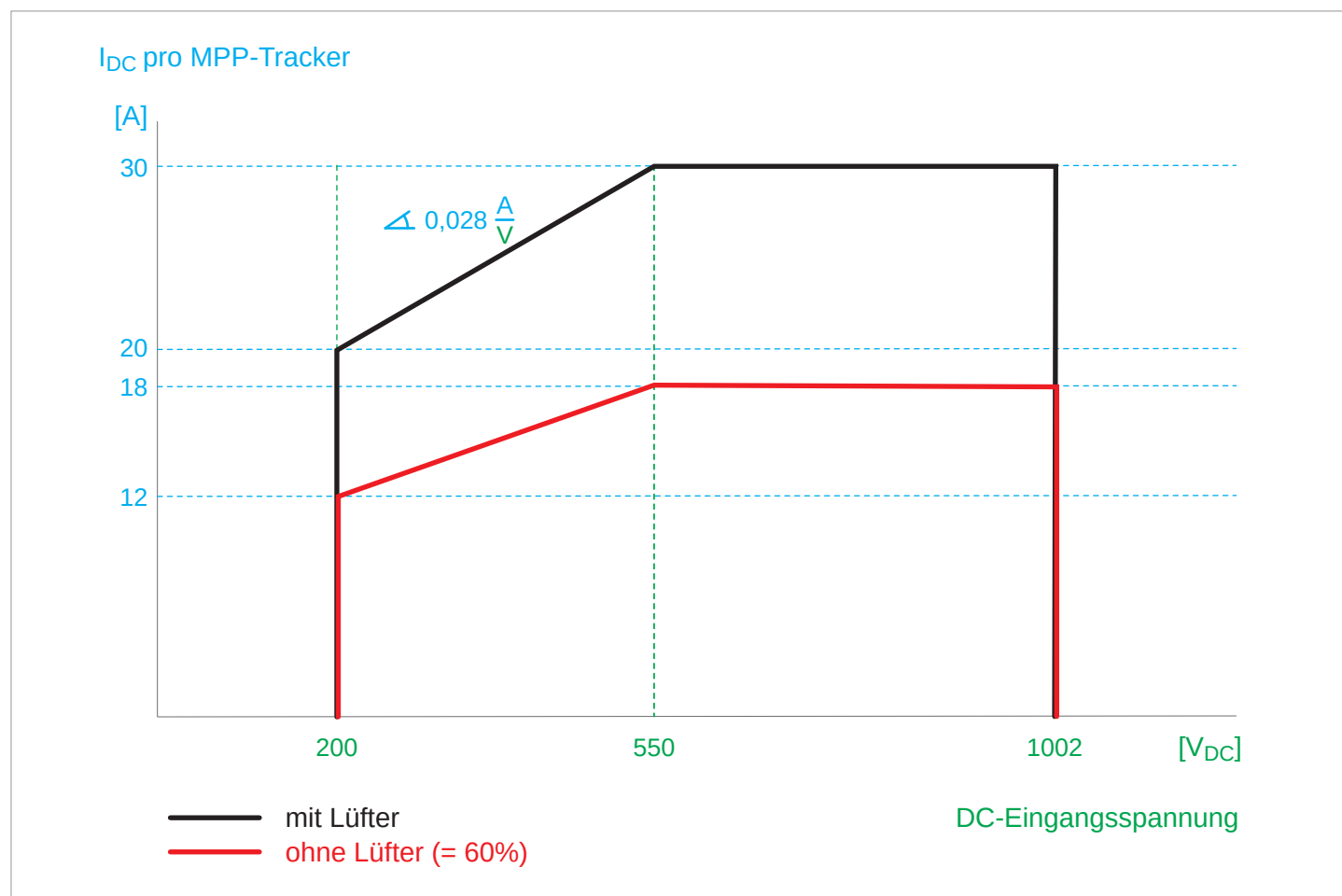


Abb. 6.16: Kennlinie „Max. DC-Strom pro MPP-Tracker in Abhängigkeit von der DC-Eingangsspannung“

6.5 Netzanschluss (AC) planen

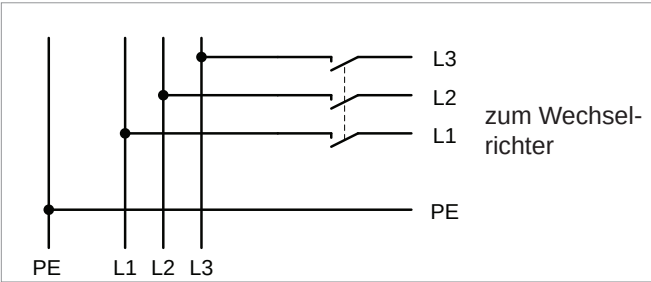
Verwandte Themenbereiche

„8.8 Netz (AC) anschließen“, S. 100

6.5.1 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 Leitungsschutz 200 A empfohlen



- ▶ Auswahl der Schutzeinrichtungen für die Netzkabel zum Transformator des Netzeinspeisepunkts: Immer die Impedanz zwischen dem PE des Wechselrichters und dem Anlagen- und/oder Betriebserder des Verteilungsnetzes berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für IT-Netze.

6.5.2 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 $\geq 300 \text{ mA}$



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

6.5.3 Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit

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

6.5.4 AC-Überspannungsableiter

Der Wechselrichter ist mit AC-Überspannungsableitern Typ 2 ausgerüstet. Ersatz kann bei Delta Electronics bestellt werden.

6.5.5 Zulässige Erdungssysteme

Erdungssystem	TN-S	TN-C	TN-C-S	TT	IT
Zulässig	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

6 Installation planen

Netzanschluss (AC) planen

6.5.6 Erdung des Wechselrichtergehäuses

**WARNUNG**



Elektrischer Stromschlag
Im Fehlerfall kann das Gehäuse des Wechselrichters unter Strom stehen.

- ▶ Immer die lokalen Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen an das Erdungskabel beachten.
- ▶ Auch wenn es keine lokalen Bestimmungen gibt, das Wechselrichtergehäuse zur Erhöhung der Sicherheit immer erden.
- ▶ Das Wechselrichtergehäuse immer erden, bevor der Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbunden wird.
- ▶ Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 6 mm² sein.



Alternativ kann das Wechselrichtergehäuse über einen der beiden PE-Schraubbolzen des AC-Anschlusses geerdet werden (siehe XYZ).



Abb. 6.17: Erdungsanschluss am linken und rechten Montage-
loch

6.5.7 Zulässige Netzspannungen

3P3W	Spannungsbereich	3P4W	Spannungsbereich
L1-L2	400/480 V _{AC} ±20%	L1-N	230 V _{AC} ±20%
L1-L3	400/480 V _{AC} ±20%	L2-N	230 V _{AC} ±20%
L2-L3	400/480 V _{AC} ±20%	L3-N	230 V _{AC} ±20%

6.5.8 Spezifikation des AC-Klemmenblocks



Abb. 6.18: AC-Klemmenblock



Abb. 6.19: PE-Anschlüsse

Anschlussart	Schrauben mit Innensechskant
Befestigungstyp	• L1, L2, L3, N: 10 mm Innen-sechskant • PE: 1 x Schraubbolzen mit M10-Mutter + 1 x Schraub-bolzen mit M8-Mutter
Anzugsdrehmoment	• 42,4 Nm (L1, L2, L3, N) • 14,7 Nm (PE M8) • 24,5 Nm (PE M10)

Tab. 6.1.: Spezifikation des AC-Klemmenblocks

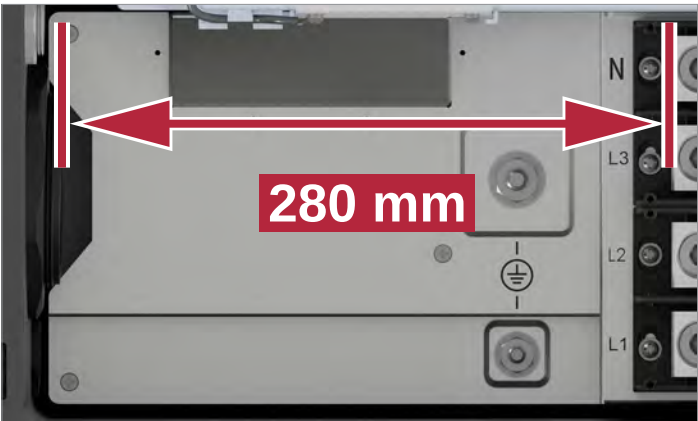


Abb. 6.20: Freiraum für Verdrahtung am AC-Klemmenblock

6.5.9 Auswahl des AC-Kabels

6.5.9.1 Hinweise zur Berechnung des Kabelquerschnitts

- ▶ Bei der Berechnung des Kabelquerschnitts folgende Einflussgrößen berücksichtigen:
 - Kabelmaterial
 - Temperaturbedingungen
 - Kabellänge
 - Installationstyp
 - Spannungsabfall
 - Leistungsverluste im Kabel
- ▶ Immer die Anforderungen der IEC 60364-5-52 und die spezifischen Installationsvorschriften Ihres Lands befolgen.
- ▶ Frankreich: Die Installationsvorschriften der UTE 15-712-1 befolgen. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.
- ▶ Deutschland: Die Installationsvorschriften der VDE 0100-712 befolgen. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.

6.5.9.2 Spezifikation des AC-Kabels

Der PE-Leiter kann als Teil eines Kabels mit 4 oder 5 Leitern oder als separates Kabel mit Einzelleiter angeschlossen werden.



Abb. 6.21: AC-Kabelverschraubung

Leitermaterial	Kupfer oder Aluminium
	starr, mehradrig oder flexibel
	flexible Phasen- oder Neutraleiter immer mit Aderendhülsen
	PE-Leiter immer mit Kabelschuh (siehe „6.5.9.4 Verwendung von Kabelschuhen für PE-Leiter“, S. 62)
Kabeldurchmesser	42 bis 75 mm
Leiterquerschnitt	70 bis 240 mm ²

Tab. 6.2.: Spezifikation des AC-Kabels

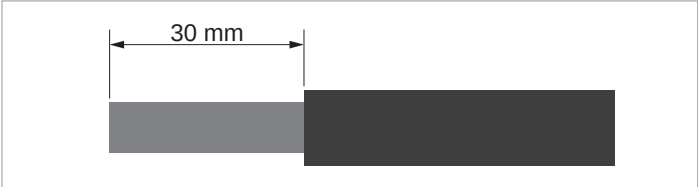


Abb. 6.22: Abisolierlänge für Phasen- und Neutraleiter

6 Installation planen

Netzanschluss (AC) planen

6.5.9.3 Spezifikation des PE-Kabels mit Einzelleiter



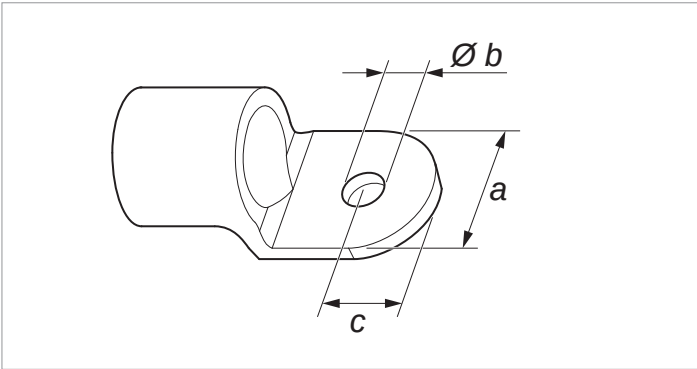
Abb. 6.23: PE-Kabelverschraubung

Leitermaterial	Kupfer oder Aluminium	
	starre, mehradrige oder flexible Leiter	
	flexible Leiter nur mit Aderendhülsen	
Kabeldurchmesser	10 bis 23 mm	
Leiterquerschnitt		
• M10-Schraubbolzen	max. 240 mm²	
• M8-Schraubbolzen	max. 150 mm²	

Tab. 6.3.: Spezifikation des PE-Kabels mit Einzelleiter

6.5.9.4 Verwendung von Kabelschuhen für PE-Leiter

Zum Festschrauben des PE-Leiters an einen der PE-Schraubbolzen werden Kabelschuhe benötigt.



Das PE-Kabel mit Einzelleiter wird über die separate PE-Kabelverschraubung eingeführt.

für PE-Schraubbolzen	M10	M8
a	< 40 mm	< 24 mm
Ø b	≥ 11,0 mm	≥ 8,4 mm
c	< 22,0 mm	< 12,5 mm

Tab. 6.4.: Abmessungen der Kabelschuhe für den PE-Leiter

Material der PE-Schraubbolzen: nickelbeschichtet

Kabel	Kabelschuh
Kupfer	• Kupfer, zinnbeschichtet
	• reines Kupfer
Aluminium	• Aluminium, zinnbeschichtet
	• Al-Cu-Pressverbinder

Tab. 6.5.: Material der Kabelschuhe für den PE-Leiter

6.5.9.5 Umgang mit Aluminiumleitern bei den Installationsarbeiten

Beim Einsatz von Aluminiumleitern die speziellen Eigenschaften des Aluminiums beachten:

- Aluminium „fließt“, das heißt, es gibt bei Druck nach.
- Beim Abisolieren bildet sich innerhalb weniger Minuten eine dünne, nichtleitende Oxidschicht, die den Übergangswiderstand zwischen Leiter und Klemmstelle erhöht.
- Die spezifische Leitfähigkeit und damit die Strombelastbarkeit ist etwa ein Drittel geringer als bei Kupfer.

ACHTUNG

Umgang mit Aluminiumkabeln

Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Immer die geltenden Vorgaben und Regeln zur Verwendung von Aluminiumkabeln beachten.
- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

6.5.9.6 Hinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln ohne Al-Cu-Pressverbinder jedes Kabel wie in Bild gezeigt in die Klemmstelle einlegen.

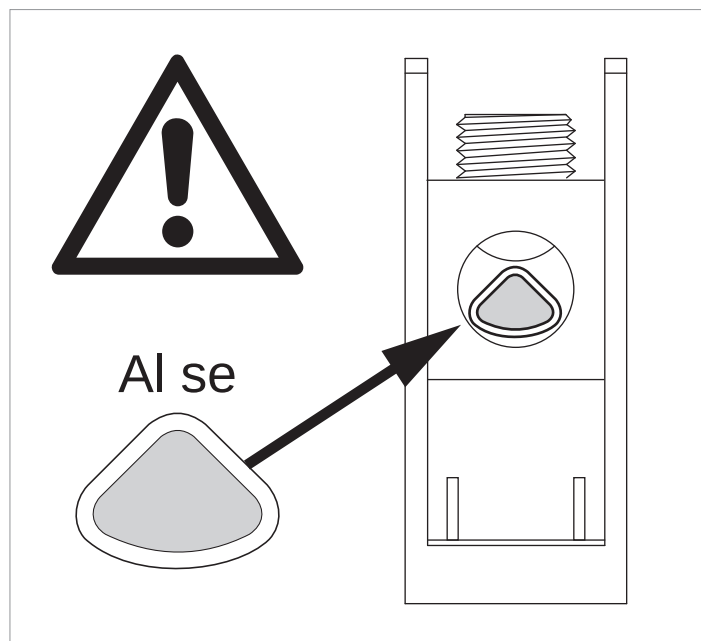


Abb. 6.24: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (1)



Abb. 6.25: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (2)

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln mit Al-Cu-Pressverbindern (z. B. von Klauke, Elpress oder Mecatraction) folgende Hinweise beachten.

- ▶ Die Pressverbinder passend zum verwendeten Kabeltyp auswählen.
- ▶ Die vom Hersteller für die Pressverbinder vorgebenen Installationsanweisungen beachten.
- ▶ Immer einen Schrumpfschlauch verwenden.
- ▶ Die Kabel durch eine externe Zugentlastung absichern.



Abb. 6.26: Al-Cu-Pressverbinder und Schrumpfschlauch für sektorförmige Aluminiumkabel

6.5.10 Benötigte Spezialwerkzeuge

Einen isolierten Drehmomentschlüssel benutzen.



Abb. 6.27: Isolierten Drehmomentschlüssel für AC-Klemmenblock verwenden

6 Installation planen

Anschluss der Solarmodule (DC) planen

6.6 Anschluss der Solarmodule (DC) planen

Verwandte Themen

„8.9 Solarmodule (DC) anschließen“, S. 107

6.6.1 Allgemeine Hinweise

ACHTUNG

Falsch dimensionierte Solaranlage

Eine falsch dimensionierte Solaranlage kann Schäden am Wechselrichter verursachen.

- ▶ Bei der Dimensionierung der Modulstrings immer die technischen Spezifikationen des Wechselrichters berücksichtigen (*Eingangsspannungsbereich*, *Maximaler Eingangsstrom* und *Maximale Eingangsleistung*, siehe „16. Technische Daten“, S. 191).

ACHTUNG

Überhitzung der DC-Anschlüsse

Eine Überschreitung des *Maximalen Eingangsstroms* kann die DC-Anschlüsse überhitzen und zu einem Brand führen.

- ▶ Bei der Dimensionierung der Modulstränge immer den *Maximalen Eingangsstrom* der DC-Anschlüsse berücksichtigen (siehe „16. Technische Daten“, S. 191).

ACHTUNG

Eindringende Feuchtigkeit

Feuchtigkeit kann durch offene DC-Steckverbinder eindringen.

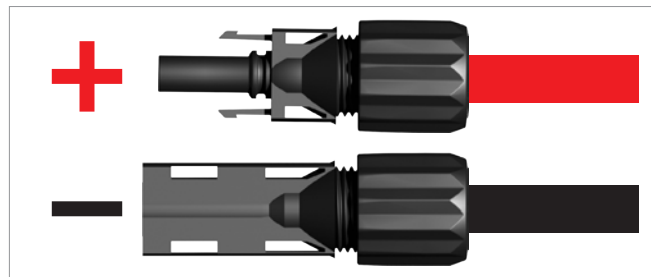
- ▶ Um Schutzgrad IP66 sicherzustellen, unbenutzte DC-Steckverbinder mit den Gummistöpseln verschließen, die an den DC-Steckverbindern angebracht sind.

Vor dem Anschließen der Solarmodule beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.



6.6.2 Polarität der DC-Spannung

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



Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Funktion zur Erkennung von Verpolungen auf der DC-Seite. Wird eine solche Verpolung erkannt, löst der Wechselrichter eine Fehlermeldung aus. Diese Fehlermeldung wird durch die **ALARM** LED angezeigt, sobald der Wechselrichter eingeschaltet ist.

6.6.3 Anordnung der DC-Eingänge am DC-Anschlussfeld

Der Wechselrichter hat 6 DC-Eingänge (DC1 bis DC6) mit je 3 DC-Anschlüssen. An den Wechselrichter können also bis zu 18 Modulstränge angeschlossen werden. Jeder DC-Eingang hat einen eigenen MPP-Tracker.

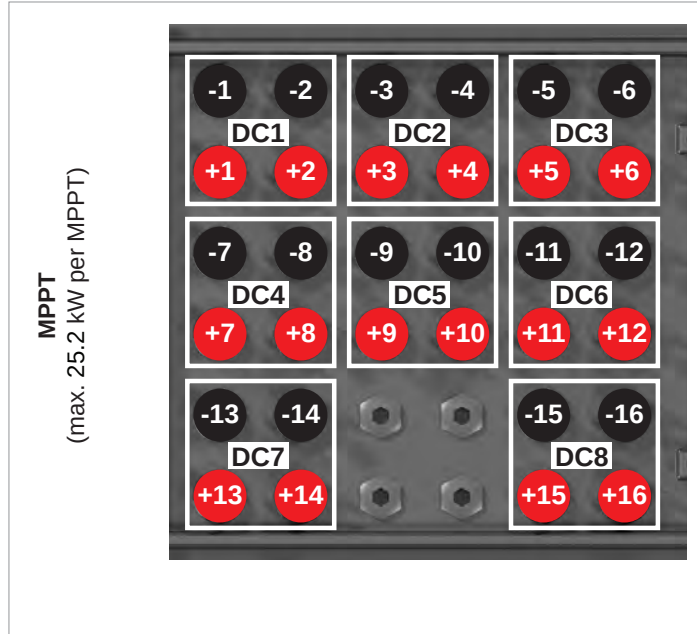


Abb. 6.28: Anordnung der DC-Eingänge am DC-Anschlussfeld

6.6.4 Funktionsweise der integrierten Strangüberwachung

Die Strangüberwachung erfolgt über Stromsensoren. Abb. 6.29 zeigt die Verteilung der Stromsensoren auf die Modulstränge eines DC-Eingangs.

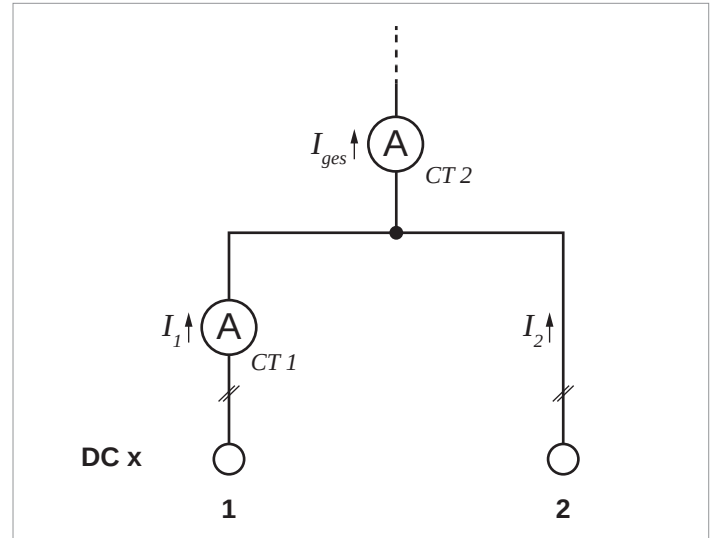


Abb. 6.29: Anordnung der Stromsensoren eines DC-Eingangs

DC-Anschluss 1 hat einen Stromsensor (CT 1). Stromsensor CT 2 misst den Summenstrom der beiden Modulstränge. Der Strom in Modulstrang 2 wird durch Differenzbildung berechnet:

$$I_2 = I_{ges} - I_1$$

6 Installation planen

Anschluss der Solarmodule (DC) planen

6.6.5 Verwendung von Strangsicherungen

An einen einzelnen MPP-Tracker dieses Wechselrichters können maximal 2 Modulstränge angeschlossen werden. Deshalb werden keine Strangsicherungen benötigt.

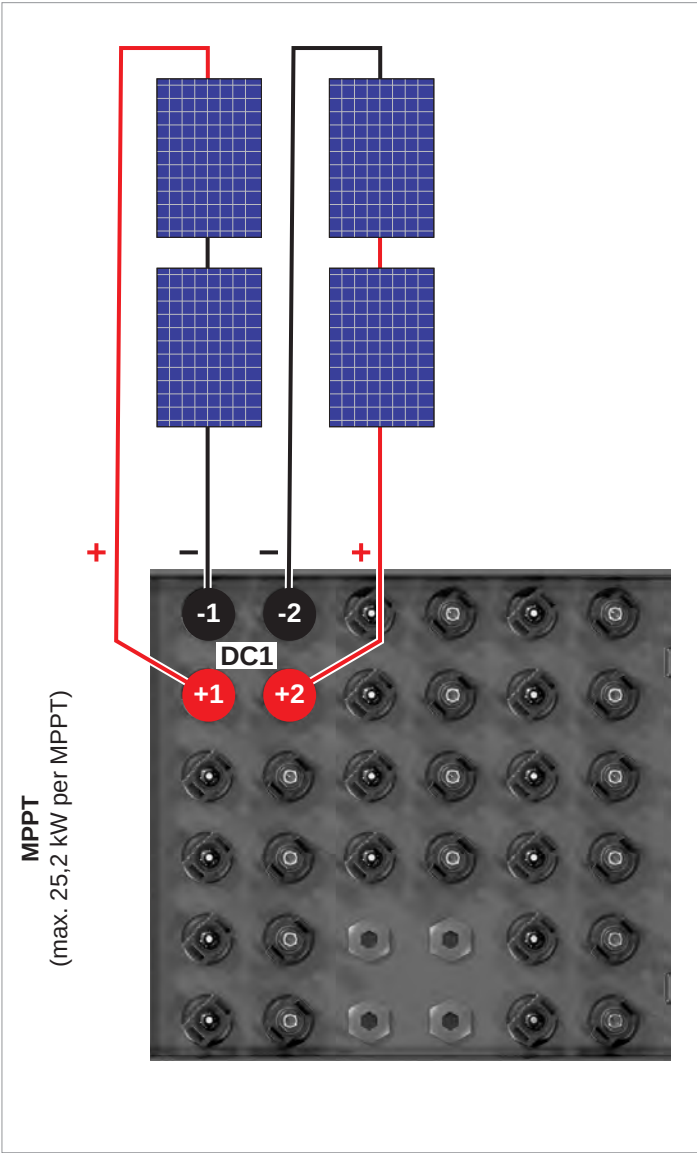


Abb. 6.30: Anschluss von 1 oder 2 Modulsträngen pro DC-Eingang (= MPP-Tracker): keine Strangsicherungen notwendig



Immer die Maximale Rückstrombelastbarkeit der Solarmodule bei der Auswahl von Schutzvorrichtungen berücksichtigen.

6.6.6 Spezifikation der DC-Kabel

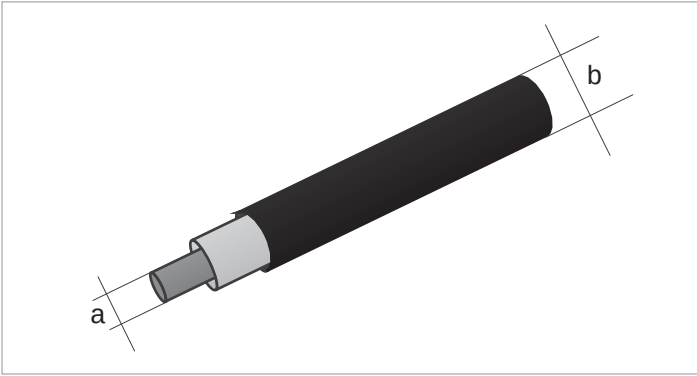
Die DC-Stecker für alle DC-Steckverbinder sind im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten.

Die DC-Stecker sind nur für Kupferkabel geeignet.

Die Montageanleitung für die DC-Stecker können Sie bei Amphenol herunterladen: www.amphenol-solar.com.

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

	DC-Stecker für DC-Kabel	DC-Anschlüsse am Wechselrichter
DC-		
DC+		



	a	b	Amphenol DC-Stecker ¹⁾
	mm ²	mm	
DC+	4 / 6	5,3 ... 7,65	H4CFC4D●S
DC-	4 / 6	5,3 ... 7,65	H4CMC4D●S

¹⁾ Im Lieferumfang enthalten

Abb. 6.31: Spezifikation der DC-Kabel

6.7 Installation von DC-Kombi-Überspannungsableitern Typ 1+2 planen

Der Wechselrichter wird mit vorinstallierten AC- und DC-Überspannungsableitern Typ 2 ausgeliefert. **DC-Kombi-Überspannungsableiter** Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.

Für die Installation der DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 muss der Wechselrichter geöffnet werden. Installieren Sie deshalb die DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 am besten vor der Montage des Wechselrichters und in einer trockenen Umgebung. Am einfachsten geht das, wenn der Wechselrichter liegt.

Wenn der Wechselrichter schon in Betrieb ist, gestaltet sich der Austausch aus Sicherheitsgründen deutlich umständlicher.

Alle Schrauben, Federringe und Unterlegscheiben der vorinstallierten DC-Überspannungsableiter Typ 2 müssen für die DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 wiederverwendet werden. Treffen Sie Vorkehrungen, dass diese Teile bei der Installation nicht herunterfallen und verloren gehen können!

Verwandte Themen

„12.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen“.
S. 163

„12.8 AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen“, S. 170

6 Installation planen

Netz- und Anlagenschutz

6.8 Netz- und Anlagenschutz

1. Die deutsche Norm VDE-AR-N 4105 fordert für PV-Anlagen größer 30 kVA die Verwendung eines externen Netz- und Anlagenschutzes mit Kuppelschalter.
2. Alternativ erlaubt die VDE-AR-N 4105 die Verwendung eines Wechselrichters mit internem Kuppelschalter, wenn der interne Kuppelschalter den Wechselrichter in weniger als 100 ms vom Netz trennt.

Dieser Wechselrichter erfüllt die Anforderung unter (2). Ein externer Netz- und Anlagenschutz ist nicht erforderlich.

7. Inbetriebnahme planen



Die Inbetriebnahme ist für Wechselrichter der Typen M50A, M70A und M100A gleich. Die Hinweise zur Inbetriebnahme gelten für alle diese Wechselrichter, insbesondere wenn diese in einer Solaranlage kombiniert werden.

7.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Um den Wechselrichter in Betrieb nehmen zu können, muss dieser mit Spannung (AC oder DC) versorgt sein.

7 Inbetriebnahme planen

Software für die Inbetriebnahme

7.2 Software für die Inbetriebnahme

7.2.1 DeltaSolar App mit Direktverbindung zum Wechselrichter via Bluetooth

Die DeltaSolar App ist für Mobilgeräte (Smartphone, Tablet) mit iOS oder Android erhältlich.

Das Mobilgerät wird dazu über Bluetooth direkt mit dem Wechselrichter verbunden (Punkt-zu-Punkt-Verbindung).

Da auf diese Weise eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Mobilgerät und Wechselrichter aufgebaut wird, müssen Sie jeden Wechselrichter einzeln in Betrieb nehmen.

An den Wechselrichtern, die mit dem DC1 verbunden sind, können Sie folgende Tätigkeiten durchführen:

- Einen einzelnen Wechselrichter in Betrieb nehmen.
- Alle Parameter des Wechselrichters einstellen.
- Die Firmware des Wechselrichters aktualisieren.

7.2.2 Delta Service Software (DSS)

Die Delta Service Software ist für Windows-PC erhältlich und kann unter partnerportal.delta-emea.com heruntergeladen werden (Registrierung erforderlich).

Der PC wird an den RS485-Klemmenblock eines Wechselrichters im RS485-Bus angeschlossen, siehe „5.10 Erdung des RS485-Kabels“, S. 43.

An den Wechselrichtern im RS485-Bus können Sie folgende Tätigkeiten durchführen:

- Alle Wechselrichter gleichzeitig in Betrieb nehmen.
- Alle Parameter der Wechselrichter gleichzeitig einstellen.
- Die Firmware der Wechselrichter gleichzeitig aktualisieren.

7.3 Spezielle Themen

7.3.1 Inbetriebnahme mehrerer Wechselrichter

Wenn in der Solaranlage mehrere Wechselrichter installiert sind und diese alle über RS485 verbunden sind, erfolgt die Inbetriebnahme am besten über die DSS. Damit ist der parallele und gleichzeitige Zugriff auf alle Wechselrichter im RS485-Bus möglich.

Falls Sie keinen Windows PC haben, können Sie für die Inbetriebnahme einen DC1 Datenkollektor am RS485-Bus anschließen. Dann können Sie Ihr Smartphone mit der DeltaSolar App für die Inbetriebnahme verwenden. Nach der Inbetriebnahme trennen Sie den DC1 wieder vom RS485-Bus.

7.3.2 Registrierung der Solaranlage in der My-DeltaSolar Cloud

Eine Verwaltung der Solaranlage in der MyDeltaSolar Cloud ist nur möglich, wenn ein DC1 Datenkollektor installiert und alle Wechselrichter über RS485 mit dem DC1 verbunden sind. Über den DC1 haben Sie gleichzeitigen Zugriff auf alle Wechselrichter.

Die Registrierung kann nur mit der DeltaSolar App durchgeführt werden!

8 Installation

Sicherheitshinweise

8. Installation



- Lesen Sie das Kapitel „6. Installation planen“, S. 45 und dieses Kapitel vollständig durch, bevor Sie mit den Installationsarbeiten beginnen.

8.1 Sicherheitshinweise

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide 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 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

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.
- Beide 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.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Wenn die Türen des Wechselrichters offen sind, ist Schutzgrad IP66 nicht mehr gewährleistet.

- Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

ACHTUNG



Eindringendes Wasser.

- Alle Dichtungskappen, die während der Installation entfernt werden, für eine spätere Nutzung (z. B. Transport oder Lagerung) aufbewahren.

ACHTUNG



Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
- Fronttür langsam öffnen.

8.2 Reihenfolge der Arbeitsschritte für Installation und Inbetriebnahme



Installieren Sie optionales internes Zubehör wie AC- und DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 in einer trockenen Umgebung und **bevor** Sie den Wechselrichter anschließen.

Arbeitsschritt	Hinweis	Beschreibung in Kapitel
Wechselrichter auspacken		„8.3 Wechselrichter auspacken“, S. 74
Wechselrichter montieren		„8.4 Wechselrichter montieren“, S. 75
Wechselrichtergehäuse erden		„8.5 Wechselrichtergehäuse über die äußere Erdungsverbindung erden“, S. 80
Elektrische Installation vorbereiten		„8.6 Elektrische Installation vorbereiten“, S. 81
Kommunikationskarte anschließen	Optional	„8.7 Kommunikationskarte anschließen“, S. 84
PC an Wechselrichter anschließen	Dieser Schritt ist nur notwendig, wenn die Inbetriebnahme über PC erfolgt.	„8.7.9 Einen PC über RS485 anschließen (optional)“, S. 99
DC-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren	Optional	„12.7 DC-Überspannungsableiter installieren/aus-tauschen“, S. 163
Netz (AC) anschließen		„8.8 Netz (AC) anschließen“, S. 100
Solarmodule (DC) verbinden		„8.9 Solarmodule (DC) anschließen“, S. 107
Elektrische Installation abschließen		„8.10 Elektrische Installation abschließen“, S. 109
Wechselrichter in Betrieb nehmen		„9. Inbetriebnahme“, S. 111

8 Installation

Wechselrichter auspacken

8.3 Wechselrichter auspacken

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

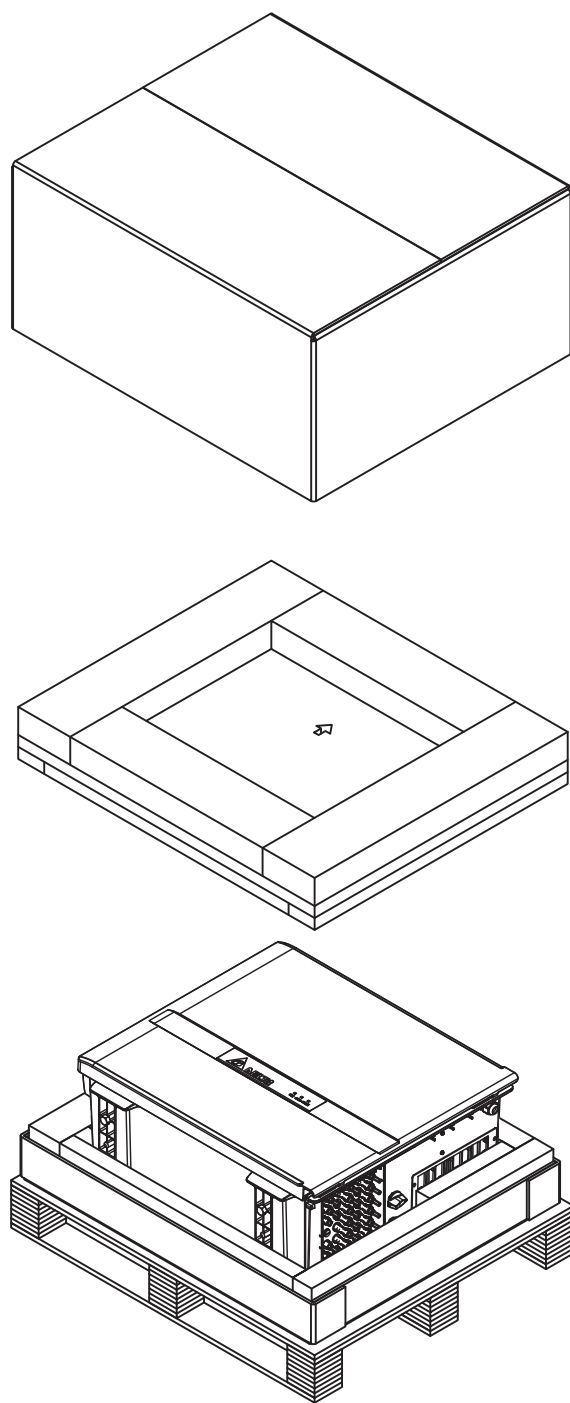


Abb. 8.1: Auspacken des Wechselrichters

8.4 Wechselrichter montieren

8.4.1 Bodenmontage (stehend)

WARNUNG



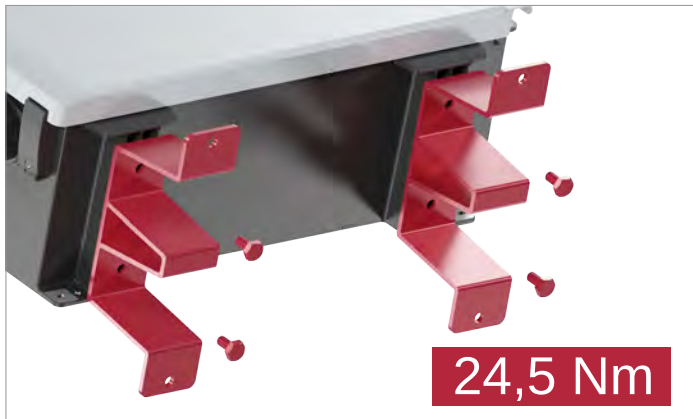
Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.



Die Standfüße für die Bodenmontage müssen separat bestellt werden!



1. Die 2 Standfüße für die Bodenmontage an der Unterseite des Wechselrichters festschrauben (Drehmoment: 24,5 Nm). 4 Schrauben, Federring und Unterlegscheibe sind im Lieferumfang der Standfüße enthalten.



2. Den Wechselrichter senkrecht auf die Montagefläche stellen und die 2 Standfüße an der Montagefläche festschrauben.



8 Installation

Wechselrichter montieren

8.4.2 Wandmontage (hängend)



Spezialfall: Aufhängung des Wechselrichters ohne Festschrauben an der Unterseite

Generell muss der Wechselrichter bei der Wandmontage **immer** an der Unterseite festgeschraubt werden. Abweichungen davon sind nur in von Delta Electronics genehmigten Ausnahmefällen möglich. Wenden Sie sich immer **zuerst** an den Delta-Kundendienst, wenn Sie von den in diesem Abschnitt angegebenen Arbeitsanweisungen abweichen wollen!

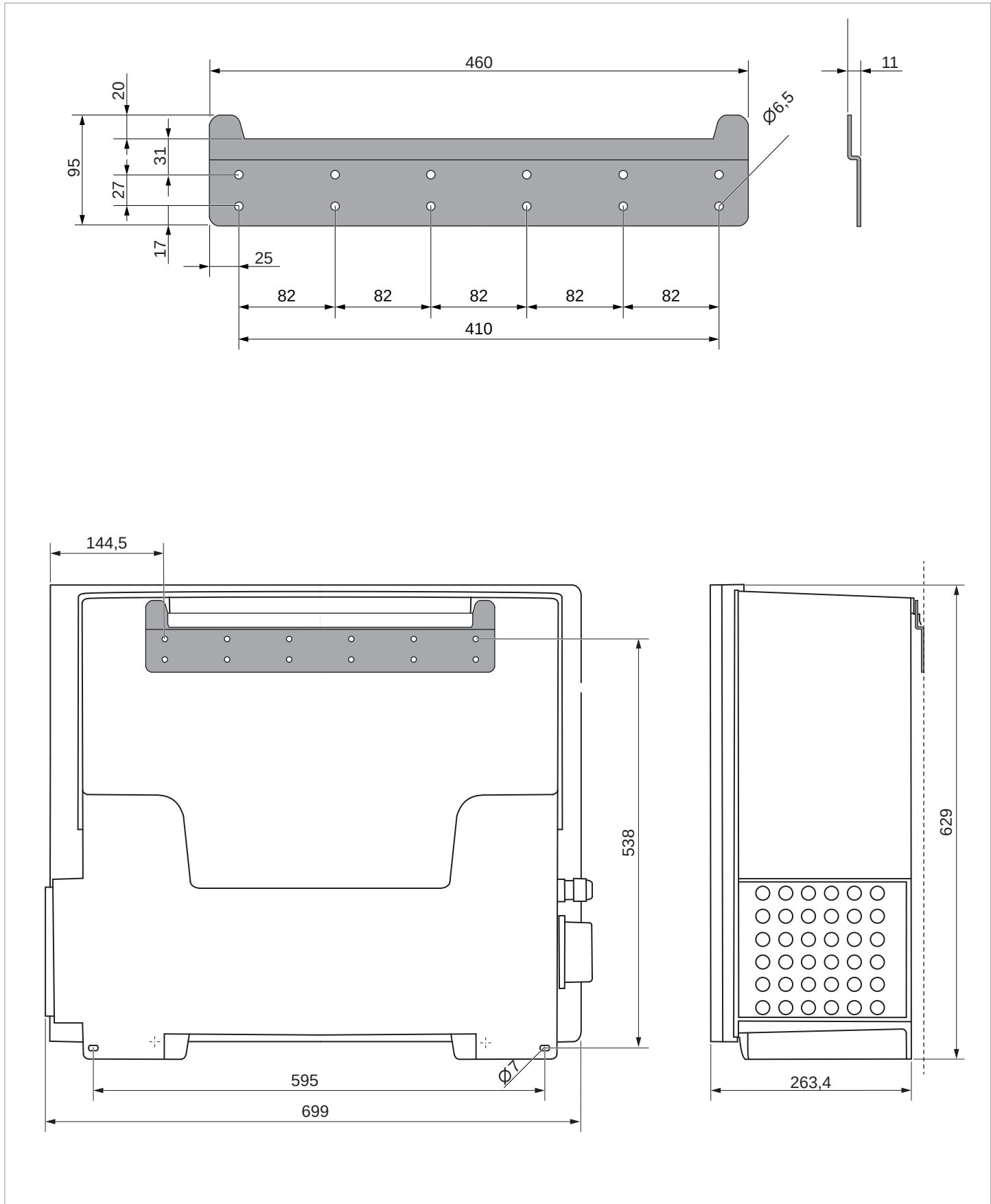
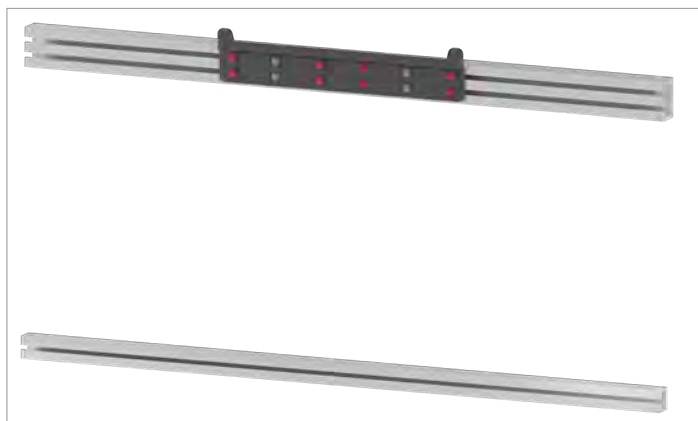
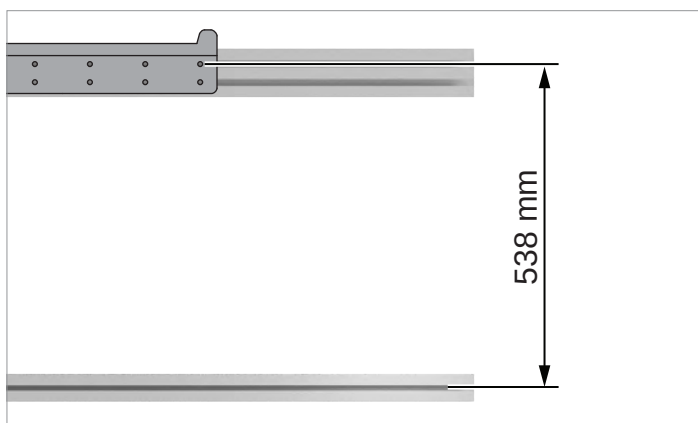
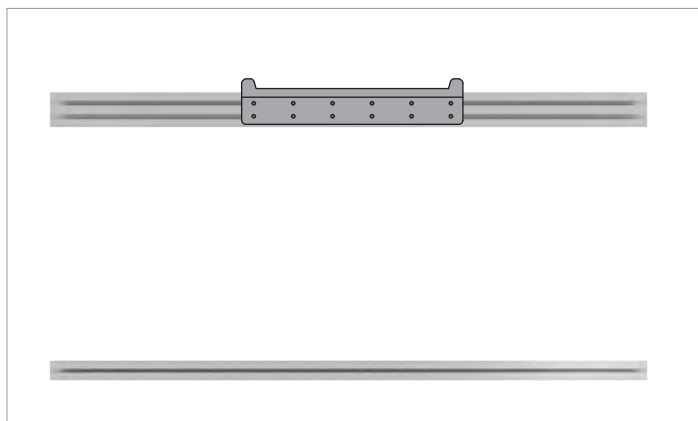


Abb. 8.2: Abmessungen für die Wandmontage

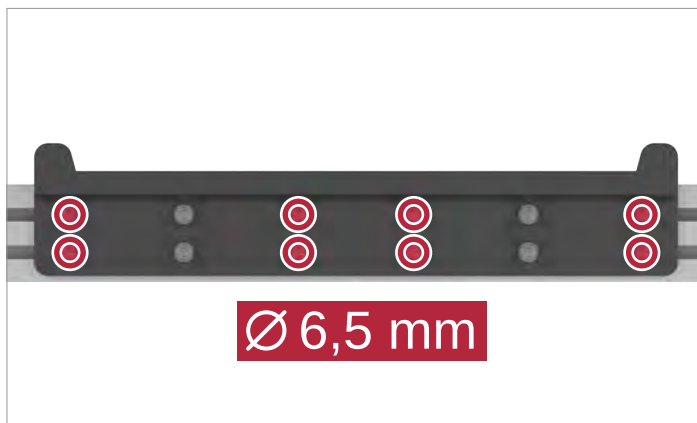
8 Installation

Wechselrichter montieren

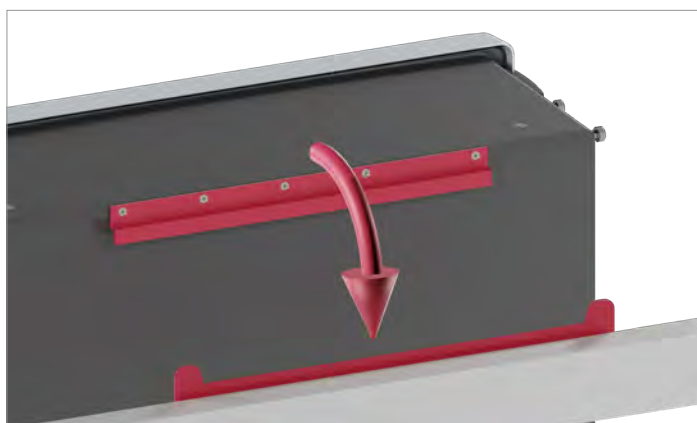


1. Die Halterungen für den Wechselrichter mit dem angegebenen Abstand anbringen.

2. Die Montageplatte mit mindestens 8 M6-Schrauben an der Wand bzw. dem Montagesystem befestigen.



3. Mindestens an den 8 Punkten festschrauben, die im Bild hervorgehoben sind.



4. Den Wechselrichter in die Montageplatte einhängen.



5. Prüfen, ob der Wechselrichter korrekt in die Montageplatte eingehängt ist.



Falls Sie eines der Montagelöcher zum Erden des Wechselrichtergehäuses verwenden wollen, beachten Sie die Anweisungen in Abschnitt „8.5 Wechselrichtergehäuse über die äußere Erdungsverbindung erden“, S. 80.

6. Den Wechselrichter unten links und rechts jeweils mit **M8**-Schraube, Federring und Unterlegscheibe an der Wand oder dem Montagesystem festschrauben (Drehmoment: **14 Nm**). Eine Zahnscheibe wird nicht benötigt.

8 Installation

Wechselrichtergehäuse über die äußere Erdungsverbindung erden

8.5 Wechselrichtergehäuse über die äußere Erdungsverbindung erden

WARNUNG



Hohe Stromstärke

- ▶ Immer die lokalen Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen an das Erdungskabel beachten.
- ▶ Auch wenn es keine lokalen Bestimmungen gibt, das Wechselrichtergehäuse zur Erhöhung der Sicherheit immer erden.
- ▶ Das Wechselrichtergehäuse immer erden, **bevor** der Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbunden wird.
- ▶ Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 6 mm² sein.



Alternativ kann das Wechselrichtergehäuse über einen der beiden PE-Schraubbolzen des AC-Anschlusses geerdet werden (siehe XYZ).

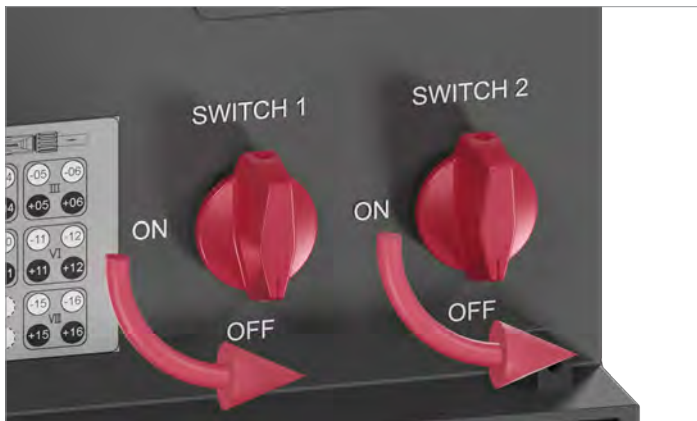


1. Das Erdungskabel an der linken Unterseite des Wechselrichters anschrauben (Drehmoment: 3,9 Nm). Dafür werden M6-Schraube, Federring und Unterlegscheibe benötigt. Eine Zahnscheibe wird **nicht** benötigt.
2. Eine Durchgangsprüfung des Erdungsanschlusses durchführen.
 - Wenn keine ausreichende leitende Verbindung vorliegt, die Kontaktfläche an der Erdungsschraube ggf. reinigen oder eine Zahnscheibe verwenden.

8.6 Elektrische Installation vorbereiten



Zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. zwischen Wechselrichter und den Solarmodulen gibt es normalerweise einen Trennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen zu trennen und spannungslos zu schalten.



1. Um sicherzustellen, dass während der Installationsarbeiten keine Spannung am Wechselrichter anliegen kann, die Trennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. Wechselrichter und den Solarmodulen öffnen.

Die Trennschalter gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern.

2. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.

3. Den Sechskantschlüssel aus der oberen Türverriegelung herausziehen.

4. Die Abdeckung der oberen Türverriegelung aufschrauben und öffnen.

8 Installation

Elektrische Installation vorbereiten



5. Die Abdeckung der unteren Türverriegelung aufschrauben und öffnen.



6. Obere und untere Türverriegelung öffnen.



7. Die Tür öffnen und oben mit dem Sechskantschlüssel sichern.



8. Alternativ kann die Tür auch ausgehängt werden.

8 Installation

Kommunikationskarte anschließen

8.7 Kommunikationskarte 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.

ACHTUNG



Eindringendes Wasser.
► Alle Dichtungskappen, die während der Installation entfernt werden, für eine spätere Nutzung (z. B. Transport oder Lagerung) aufbewahren.

8.7.1 Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

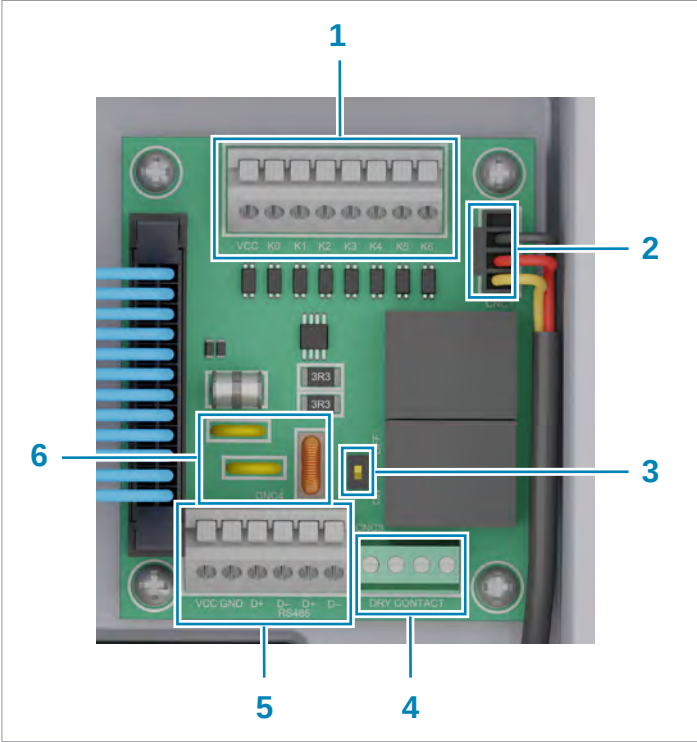


Abb. 8.1: Komponenten der Kommunikationskarte

- 1 Digitale Eingänge und externe Abschaltung (Klemmenblock)
- 2 Stromversorgung für internen Lüfter 1
- 2 DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand
- 3 2 x potenzialfreie Kontakte (Klemmenblock)
- 4 RS485 (Klemmenblock)
- 5 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI)

Anschluss	Verbindungstyp
2x RS485 (DATA+ und DATA–)	Klemmenblock
1x VCC (12 V, 0,5 A)	Klemmenblock
6x digitale Eingänge	Klemmenblock
2x potenzialfreie Kontakte	Klemmenblock
1x externe Abschaltung (EPO)	Klemmenblock

Tab. 8.1.: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

Kabeltyp	Verdrilltes und geschirmtes Kabel (CAT5 oder CAT6)
Kabeldurchmesser	2 x 7,2 / 8 / 10 mm
Drahtquerschnitt	0,25 ... 1,5 mm ²

Tab. 8.2.: Spezifikation des Kommunikationskabels

Das Kommunikationskabel wird benötigt für den Anschluss der folgenden Geräte:

- Datenlogger
- Externes Alarmgerät
- Rundsteuerempfänger
- Externe Abschaltung

Das Kommunikationskabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

8.7.2 Kommunikationskabel einziehen



1. Die Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses abdrehen und Kabelverschraubung und Dichtung entfernen.

2. Alle Kommunikationskabel durch Kabelverschraubung und Dichtung ziehen.

3. Dichtung und Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses einsetzen und die Kabelverschraubung festdrehen.

8 Installation

Kommunikationskarte anschließen

8.7.3 RS485-Kabel erden

ACHTUNG



Unerwünschte Ströme

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

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



Der Kabelschirm des RS485-Kabels kann an der linken unteren Befestigungsschraube der Kommunikationskarte geerdet werden.

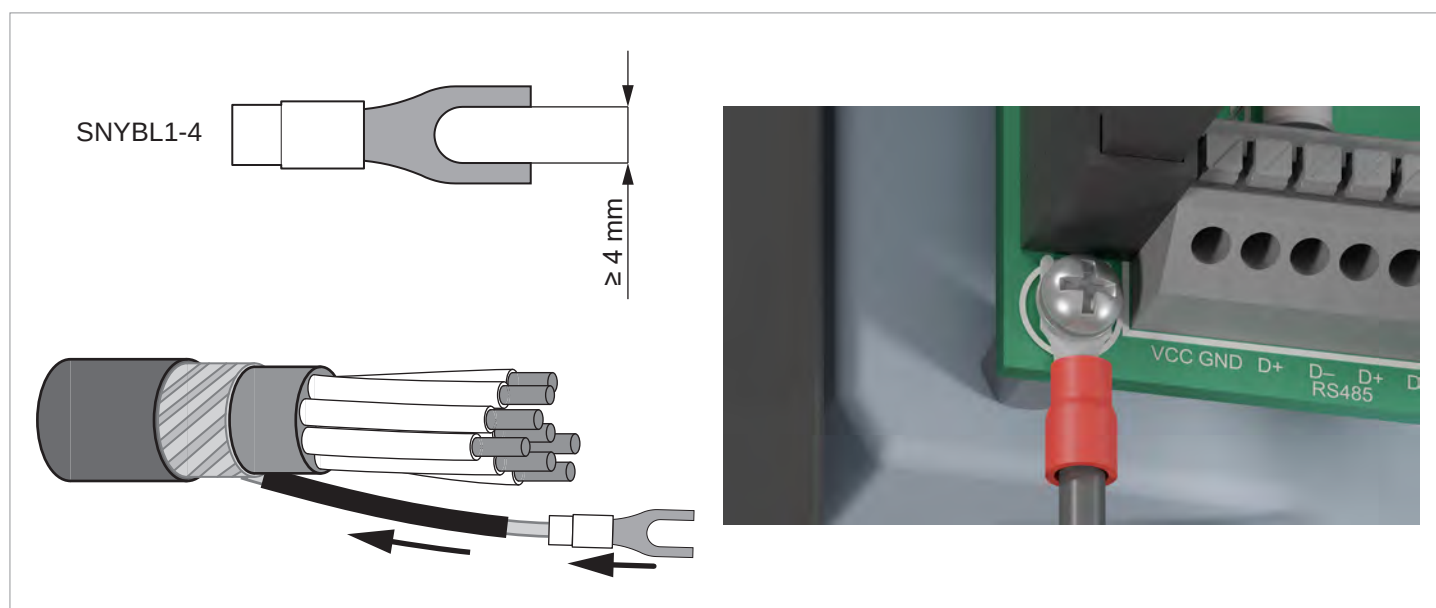


Abb. 8.2: Erdung des RS485-Kabels

1. Den Kabelschirm verdrillen.
2. Den aufgedrehten Kabelschirm isolieren (z.B. mit einem Gummischlauch).
3. Einen Gabelkabelschuh aufcrimpen.
4. Den Kabelschirm an der linken unteren Befestigungsschraube der Kommunikationskarte festschrauben.

8.7.4 Einen einzelnen Wechselrichter an einen Datenlogger oder einen DC1 Datenkollector anschließen

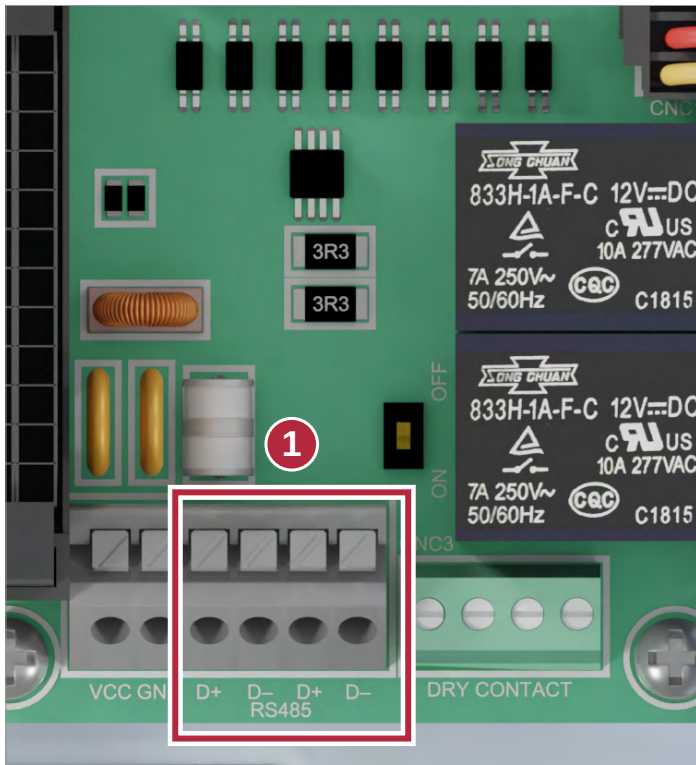


Abb. 8.3: RS485-Klemmen für den Anschluss eines Datenloggers

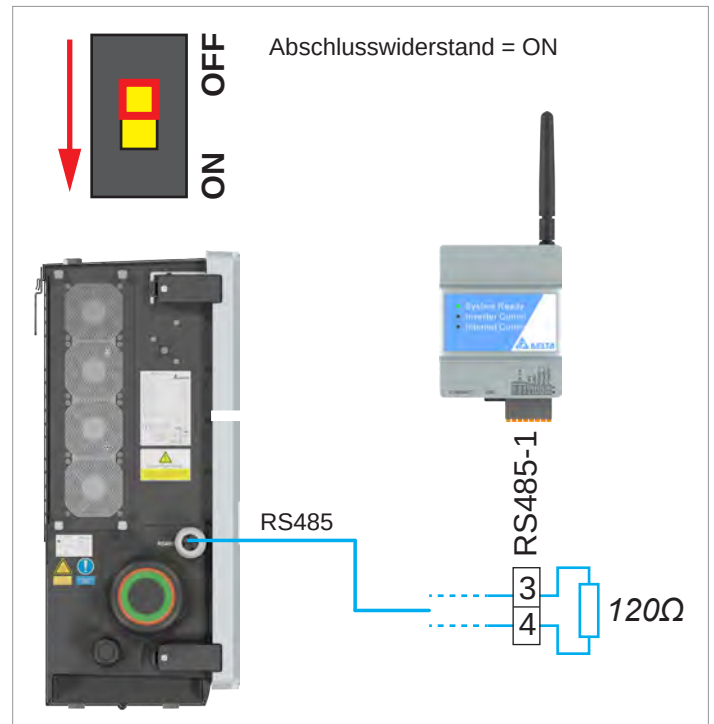


Abb. 8.5: Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an einen DC1 Datenkollector

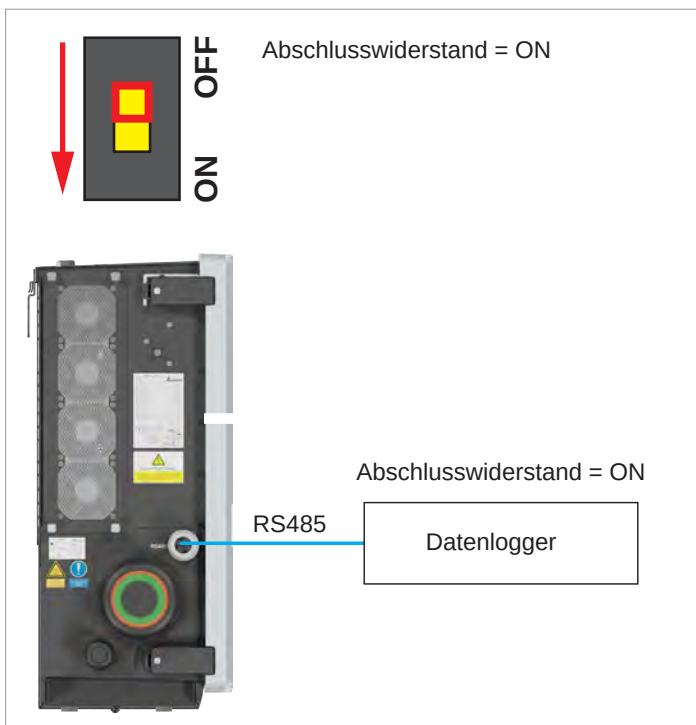
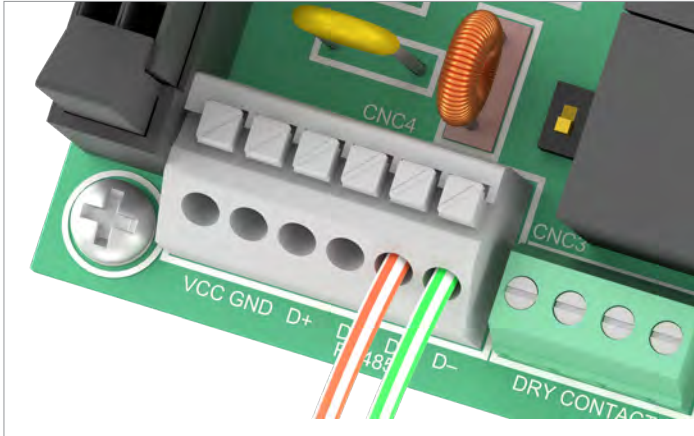


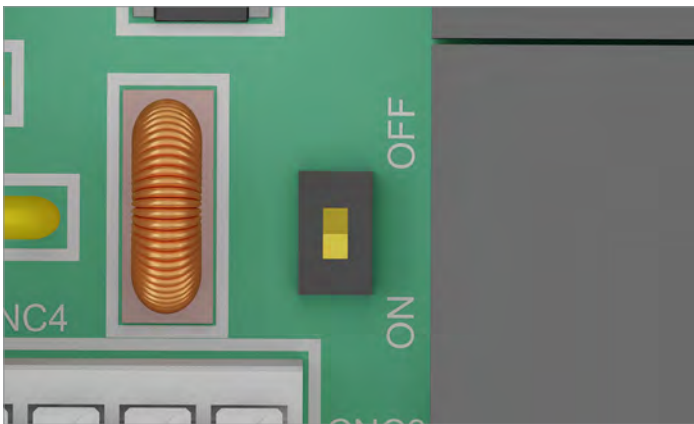
Abb. 8.4: Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an einen Datenlogger

8 Installation

Kommunikationskarte anschließen



1. Am Wechselrichter den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 6.

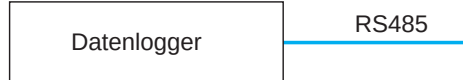


2. Am Wechselrichter den RS485-Abschlusswiderstand einschalten.

3. **Einen** der nachfolgenden Schritte ausführen:

- Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers **ein**-schalten.

Abschlusswiderstand = ON

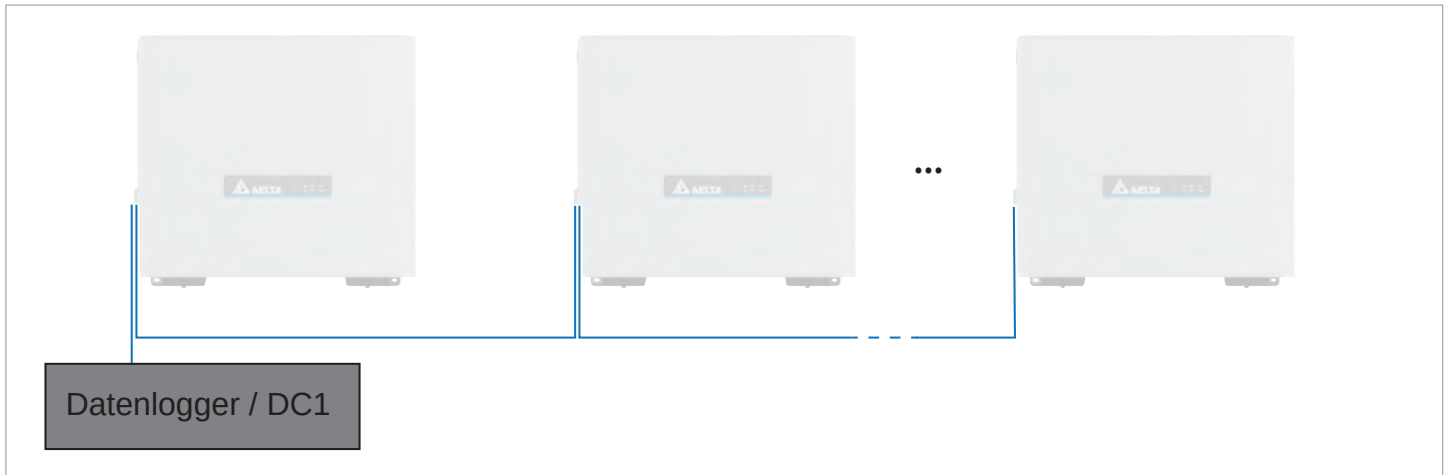


- An den DC1 Datenkollektor einen 120-Ohm-Widerstand an die **Klemmen 3 und 4 (RS485-1)** anschließen.

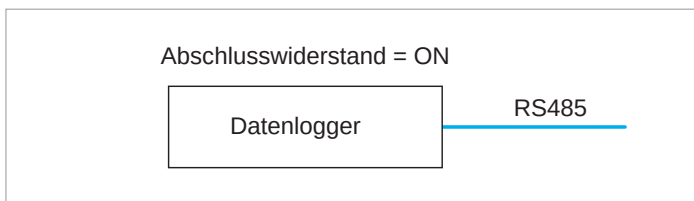


8.7.5 Mehrere Wechselrichter an einen Datenlogger oder einen DC1 Datenkollektor anschließen

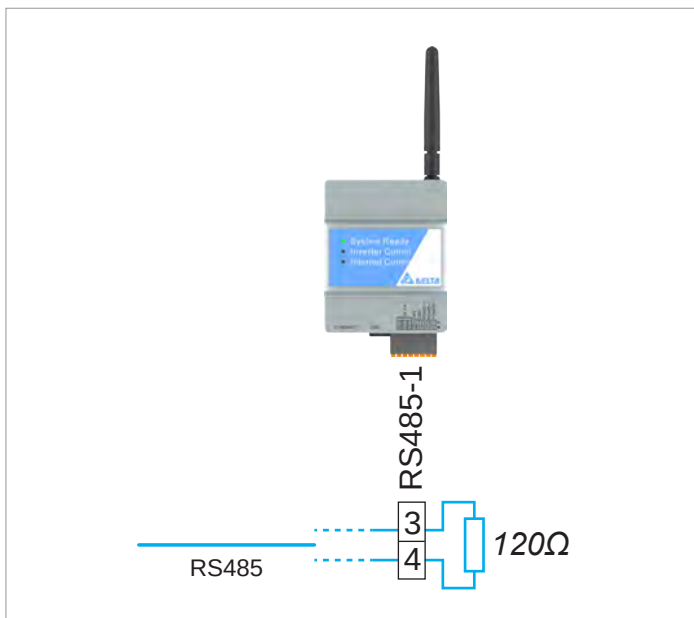
8.7.5.1 Der Datenlogger bzw. der DC1 befindet sich an einem der beiden Enden des RS485-Bus



1. **Einen** der nachfolgenden Schritte ausführen:



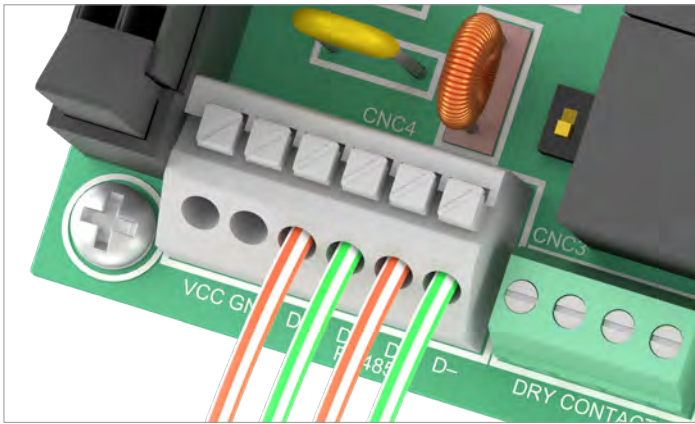
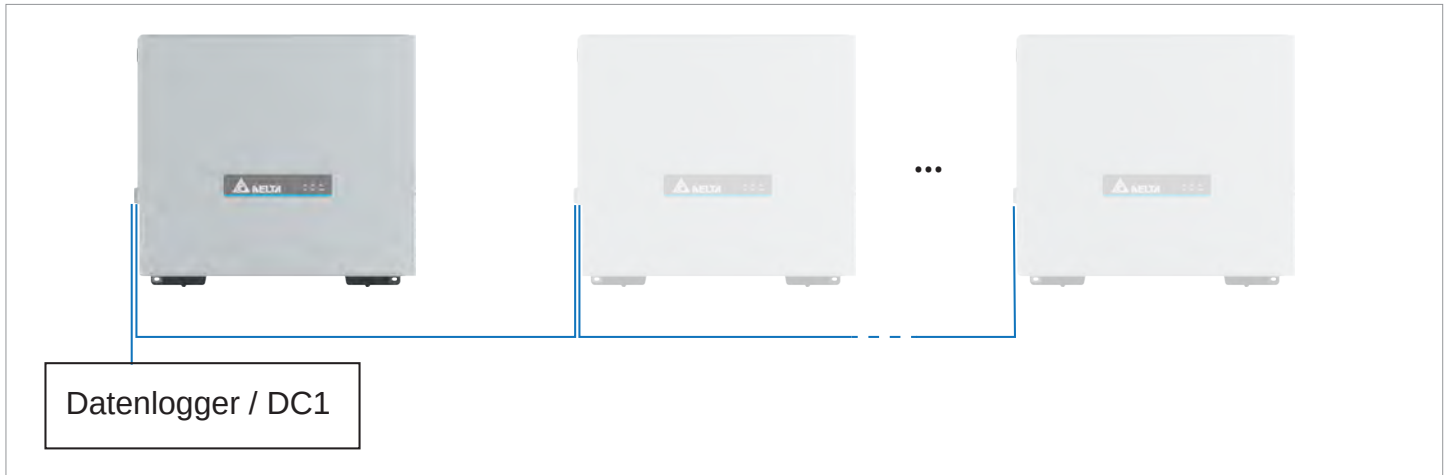
► Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers **ein-**schalten.



► An den DC1 Datenkollektor einen 120-Ohm-Widerstand an die **Klemmen 3 und 4 (RS485-1)** anschließen.

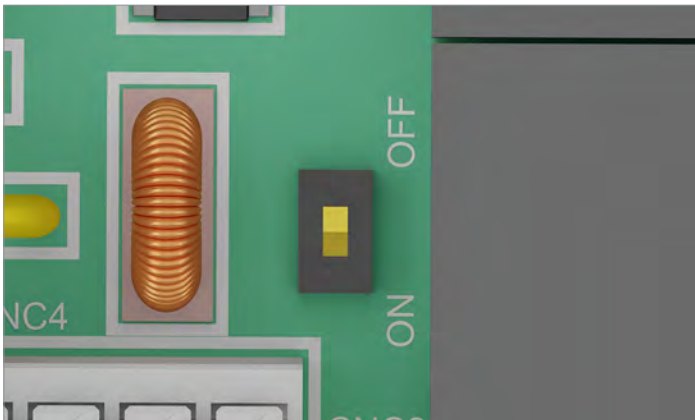
8 Installation

Kommunikationskarte anschließen

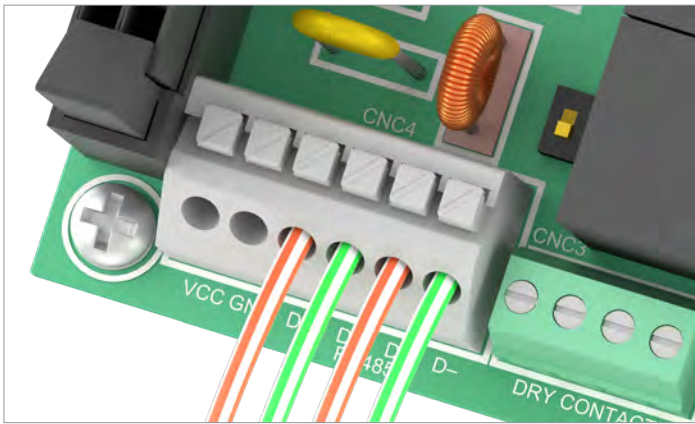


2. Am Kabel, das vom Datenlogger bzw DC1 kommt: Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 6.

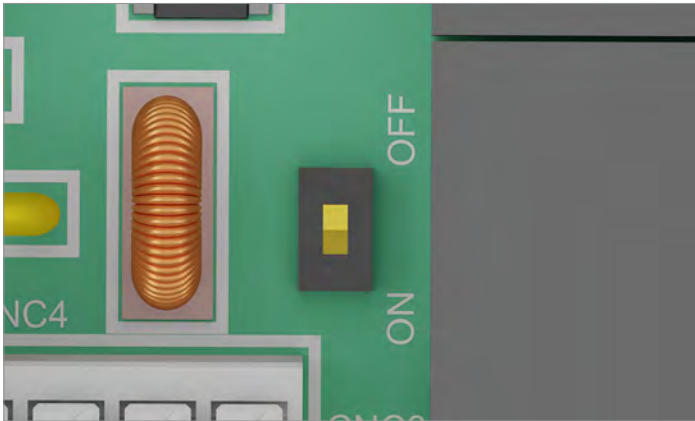
Am Kabel, das zum zweiten Wechselrichter geht: Den Draht für DATA+ an Klemme 3 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 4.



3. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand ausschalten.



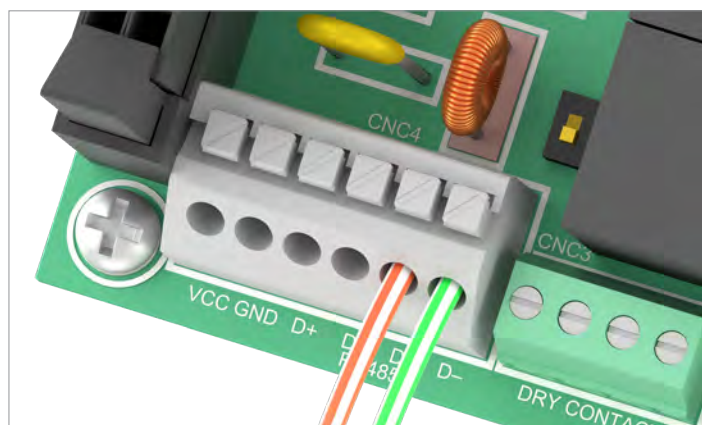
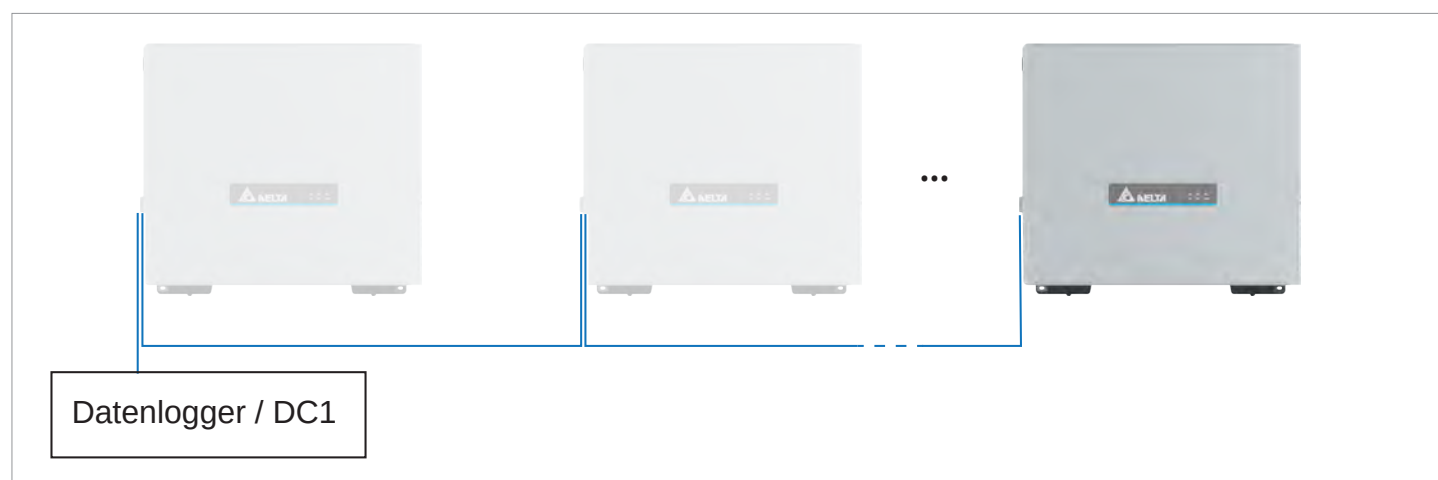
4. Am Kabel, das vom vorherigen Wechselrichter kommt:
Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 6.
Am Kabel, das zum nächsten Wechselrichter geht: Den Draht für DATA+ an Klemme 3 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 4.



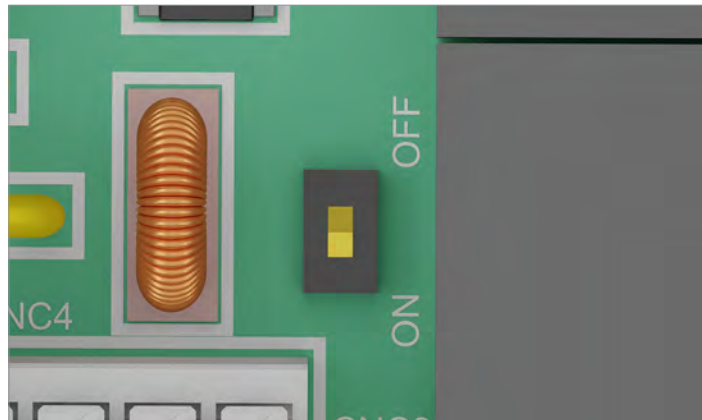
5. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand in die Position **OFF (AUS)** stellen.

8 Installation

Kommunikationskarte anschließen

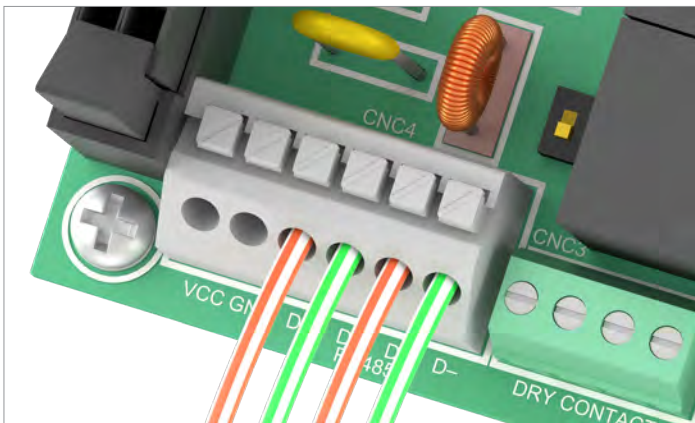
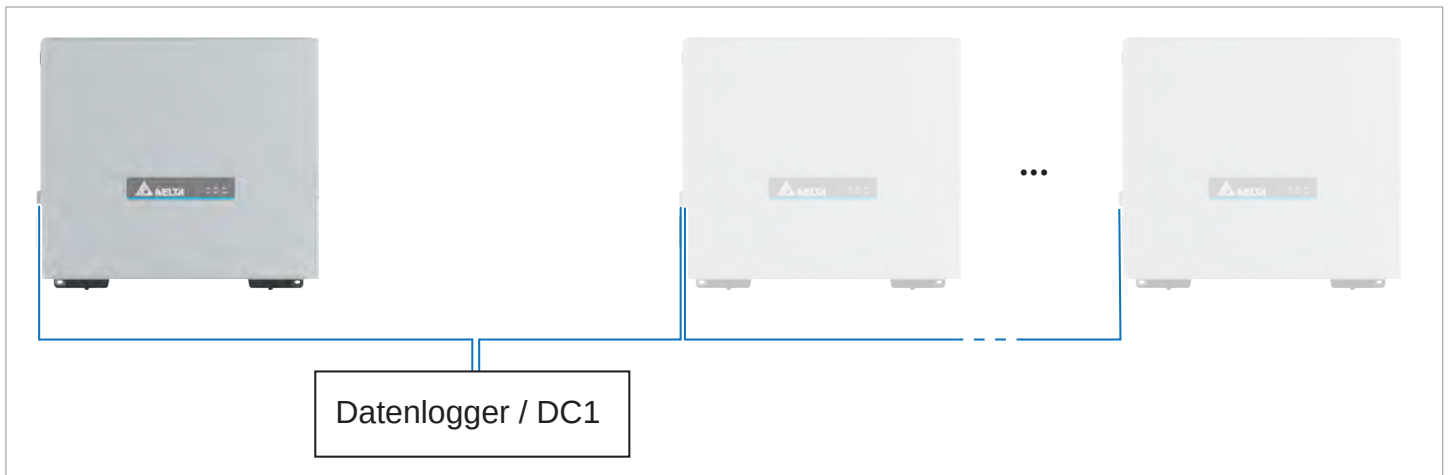


6. Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 6.

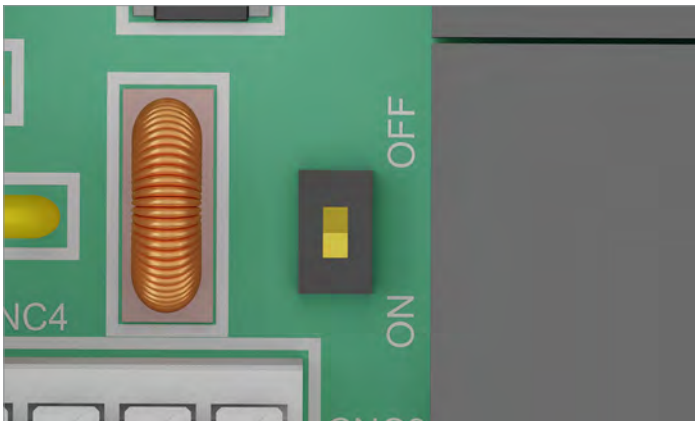


7. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand in die Position **ON (EIN)** stellen.

8.7.5.2 Der Datenlogger bzw. der DC1 befindet sich mitten im RS485-Bus



1. Am Kabel, das zum Datenlogger bzw. DC1 geht: Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 6.



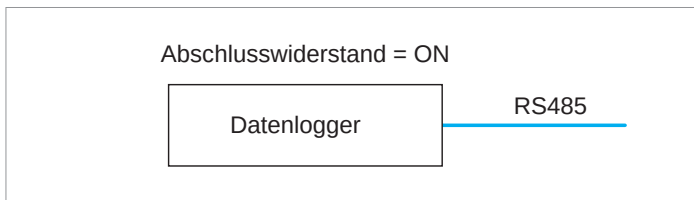
2. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand **einschalten**.

8 Installation

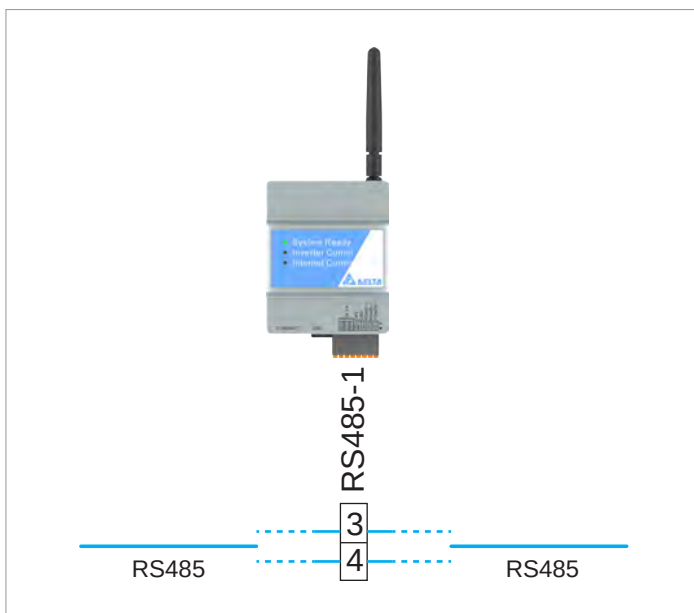
Kommunikationskarte anschließen



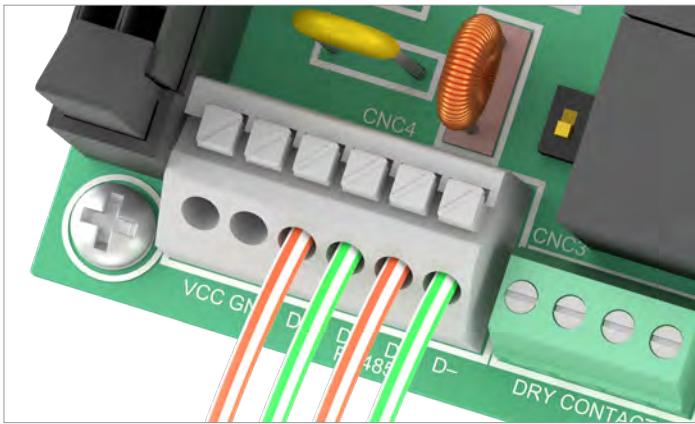
1. **Einen** der nachfolgenden Schritte ausführen:



► Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers **aus-**schalten.

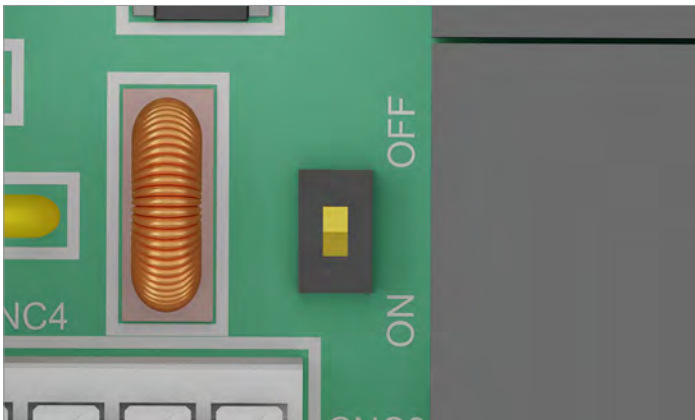


► Am DC1 Datenkollektor **beide** Kabel auf die **Klemmen 3 und 4 (RS485-1)** legen. **Nicht** die Klemmen 5 und 6 benutzen!



2. Am Kabel, das vom Datenlogger / DC1 kommt: Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 6.

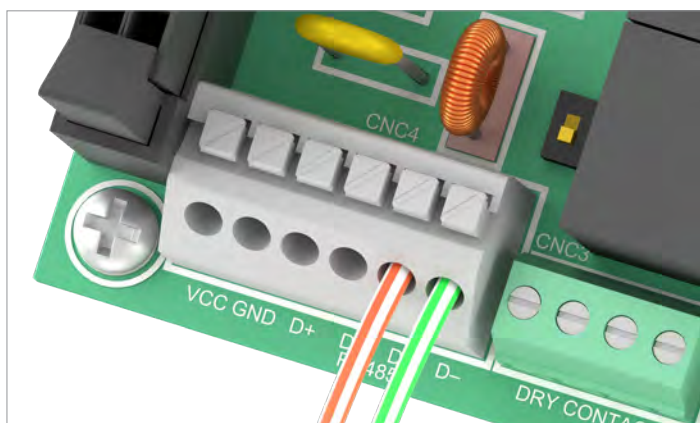
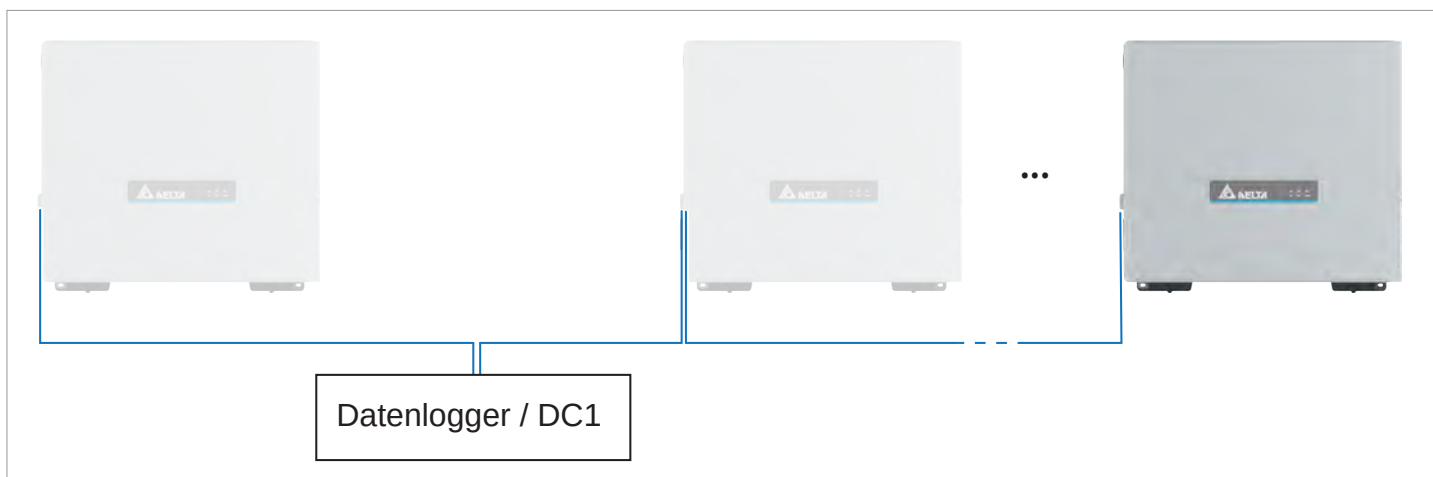
Am Kabel, das zum nächsten Wechselrichter geht: Den Draht für DATA+ an Klemme 3 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 4.



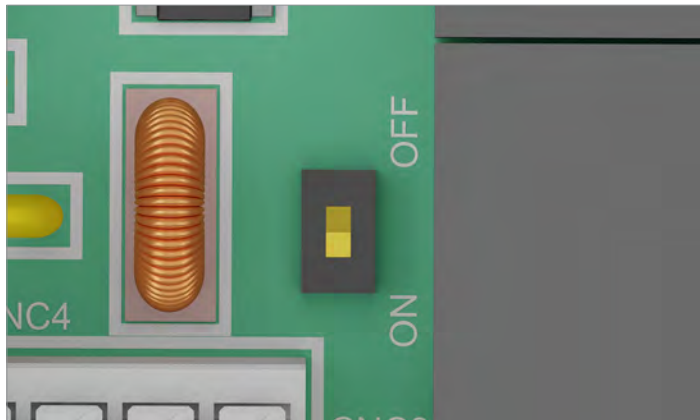
3. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand **ausschalten**.

8 Installation

Kommunikationskarte anschließen



4. Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA– an Klemme 6.



5. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand **einschalten**.

8.7.6 Ein externes Alarmgerät anschließen

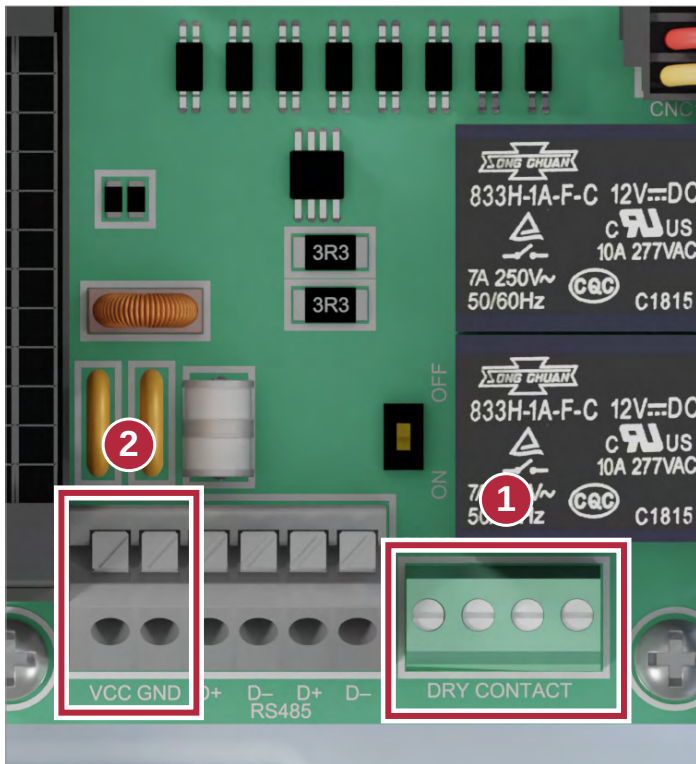


Abb. 8.6: Potenzialfreie Kontakte und 12-VDC-Spannungsversorgung

8.7.6.1 Ein externes Alarmgerät mit externer 12 V_{DC}-Spannungsversorgung verdrahten

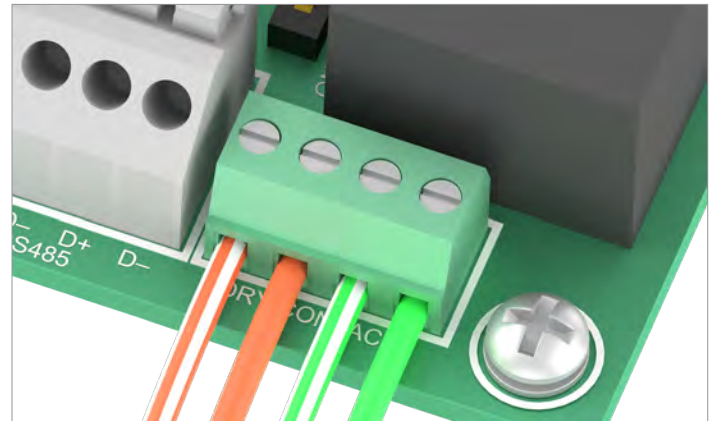
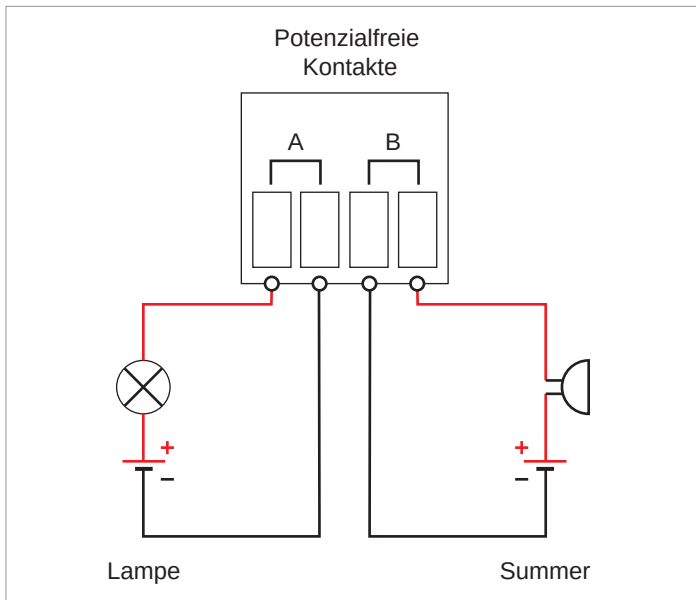


Abb. 8.7: Anschlussbeispiel: 2 externe Alarmgeräte mit externer 12-V_{DC}-Spannungsversorgung an die potenzialfreien Kontakte anschließen

- Nach der Inbetriebnahme kann den potenzialfreien Kontakten mit der Delta Service Software oder der MyDeltaSolar App ein Ereignis zugeordnet werden.

8.7.6.2 Ein einzelnes Alarmgerät mit interner 12 V_{DC}-Spannungsversorgung verdrahten

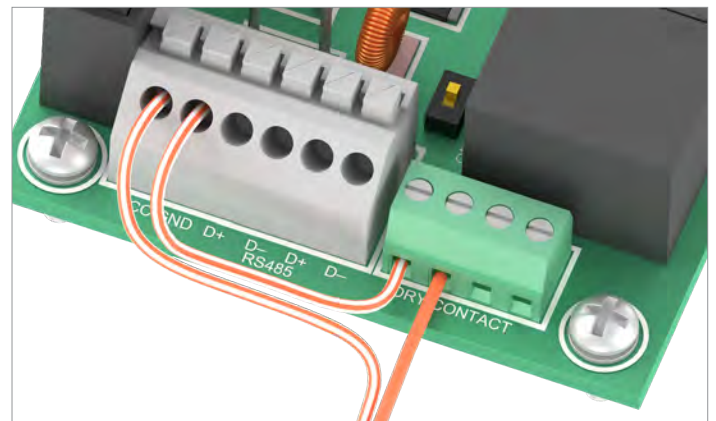
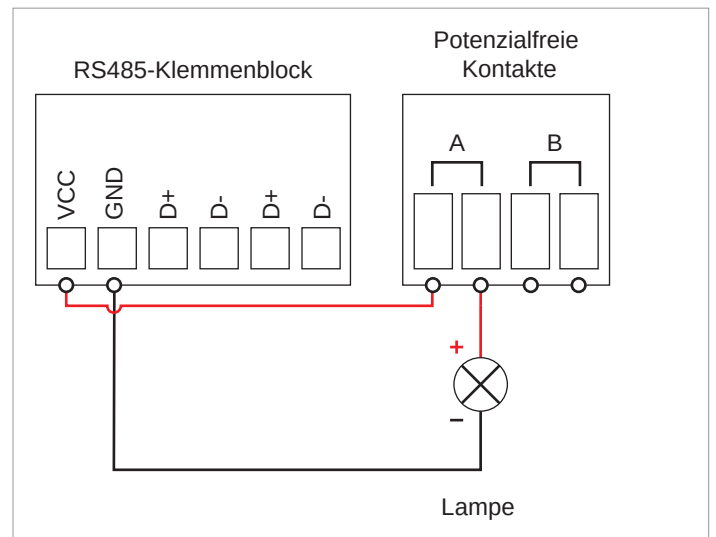


Abb. 8.8: Anschlussbeispiel: 1 externes Alarmgerät mit interner 12 V_{DC}-Spannungsversorgung an die potenzialfreien Kontakte anschließen

8 Installation

Kommunikationskarte anschließen

- Nach der Inbetriebnahme kann den potenzialfreien Kontakten mit der Delta Service Software oder der MyDeltaSolar App ein Ereignis zugeordnet werden.

8.7.7 Einen Rundsteuerempfänger anschließen

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0 % begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30 % begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60 % begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100 % begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 8.3.: Pin-Belegung des Klemmenblocks mit digitalen Eingängen für den Anschluss eines Rundsteuerempfängers

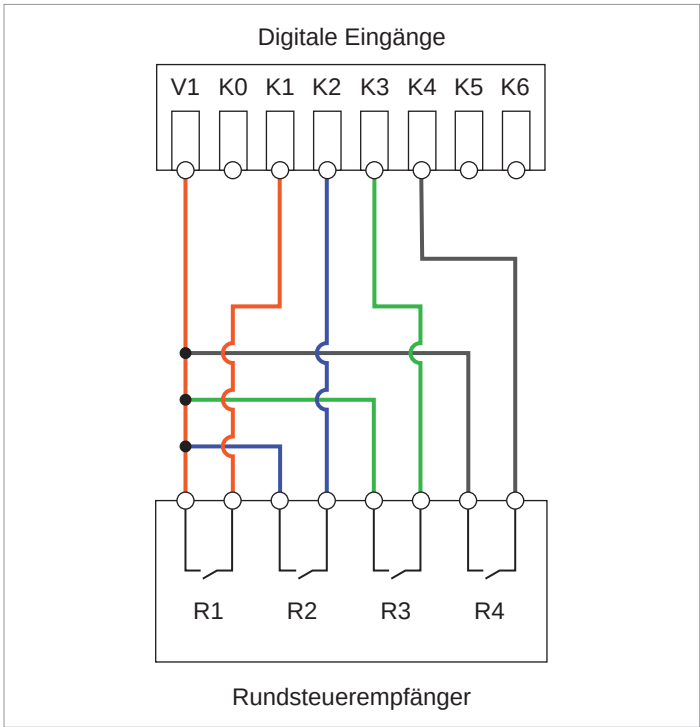


Abb. 8.9: Anschlusschema für einen Rundsteuerempfänger

Anschlusschema

Leistungsbegrenzung auf:	Kurzschließen
0%	Klemme V1 und K1
30%	Klemme V1 und K2
60%	Klemme V1 und K3
100%	Klemme V1 und K4

8.7.8 Eine externe Abschaltung (EPO) anschließen

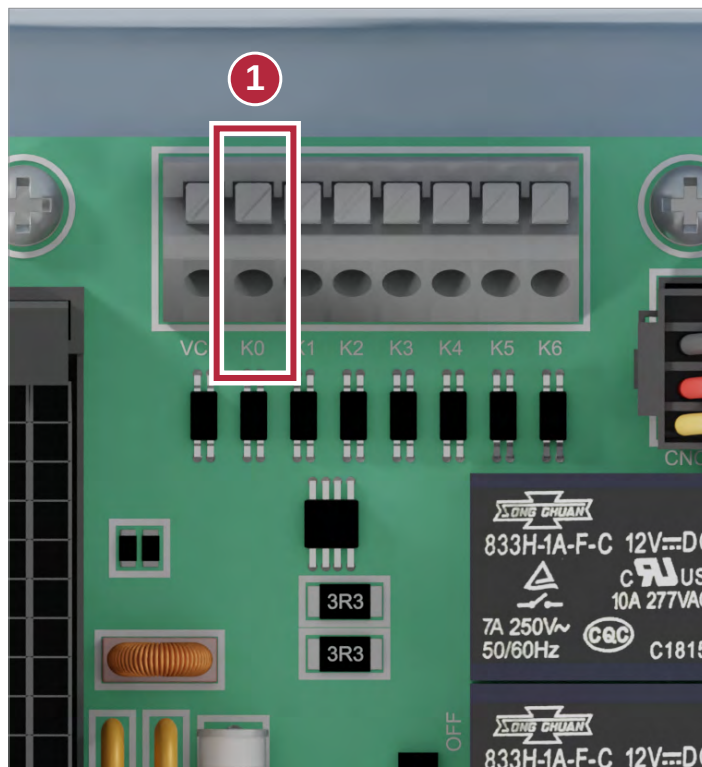


Abb. 8.10: Klemmenblock mit digitalen Eingängen

Das Schaltsignal zum Trennen des Wechselrichters vom Netz auf den digitalen Eingang K0 (**1**) legen.

Pin-Belegung

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktionen
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0% begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30% begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60% begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100% begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 8.4.: Pin-Belegung des Klemmenblocks für die externe Abschaltung

1. Die Drähte an die Klemmen V1 und K0 anschließen.
2. Nach der Inbetriebnahme kann das Relais für die externe Abschaltung mit der Delta Service Software als Öffner oder Schließer eingestellt werden.

8.7.9 Einen PC über RS485 anschließen (optional)

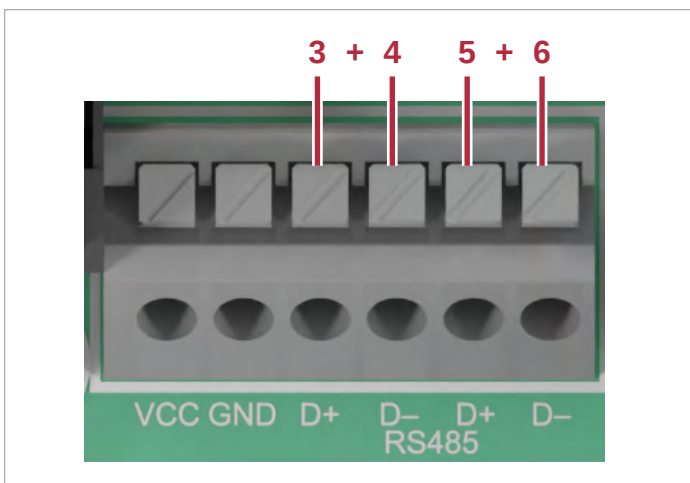


Beachten Sie, dass Sie den PC nach der Inbetriebnahme wieder vom Wechselrichter trennen müssen!

Zubehör	Beschreibung
Standard USB/RS485-Adapter	Zum Anschließen des PC an den Wechselrichter.
Delta Service Software (DSS)	Zum Ändern der Einstellungen des Wechselrichters.

Um einen geeigneten USB/RS485-Adapter auszuwählen, kontaktieren Sie bitte den Delta-Kundendienst.

Die DSS können Sie auf <https://solarsolutions.delta-emea.com> herunterladen.



Sie können die Klemmenpaare 3+4 oder 5+6 für den Anschluss des PC verwenden.

DATA+	Klemme 3 oder 5
DATA-	Klemme 4 oder 6

Kabelanforderungen

Klingeldraht. Beide Enden offen.

8 Installation

Netz (AC) anschließen

8.8 Netz (AC) anschließen



- Unbedingt die Hinweise in Abschnitt „6.5 Netzanschluss (AC) planen“, S. 59 beachten!

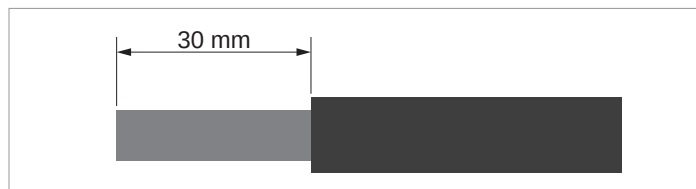


Abb. 8.14: Abisolierlänge für Phasen- und Neutraleiter

8.8.1 Allgemeine Hinweise

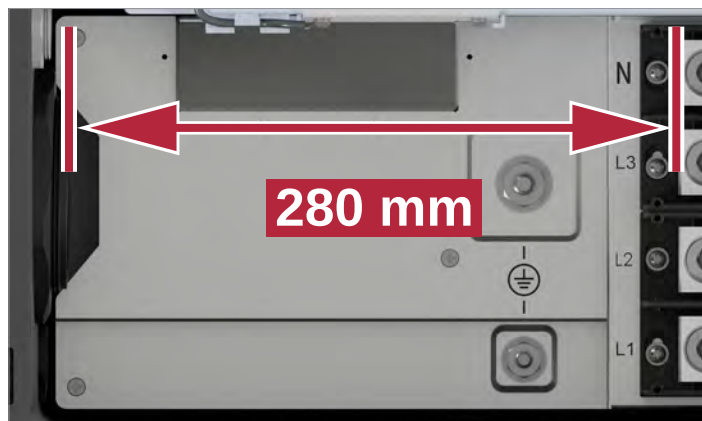


Abb. 8.11: Freiraum für Verdrahtung am AC-Klemmenblock



Abb. 8.12: Drehmomente am AC-Klemmenblock



Abb. 8.13: Drehmomente an den PE-Anschlüssen

8.8.2 Hinweise zur Verlegung des AC-Kabels



Das Kabel von unten oder hinten zuführen. Das Kabel waagrecht einführen, damit die Dichtungsringe der AC-Kabelverschraubung dicht abschließen.



Wenn das Kabel von oben eingeführt und dabei noch verankert wird, könnte Wasser eindringen.



8 Installation

Netz (AC) anschließen

8.8.3 Umgang mit Aluminiumleitern bei den Installationsarbeiten

- ▶ Beim Einsatz von Aluminiumleitern die speziellen Eigenschaften des Aluminiums beachten:
 - Aluminium „fließt“, das heißt, es gibt bei Druck nach.
 - Beim Abisolieren bildet sich innerhalb weniger Minuten eine dünne, nichtleitende Oxidschicht, die den Übergangswiderstand zwischen Leiter und Klemmstelle erhöht.
 - Die spezifische Leitfähigkeit und damit die Strombelastbarkeit ist etwa ein Drittel geringer als bei Kupfer.

ACHTUNG



Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, **immer** folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

8.8.4 Hinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln ohne Al-Cu-Pressverbinder jedes Kabel wie in Bild gezeigt in die Klemmstelle einlegen.

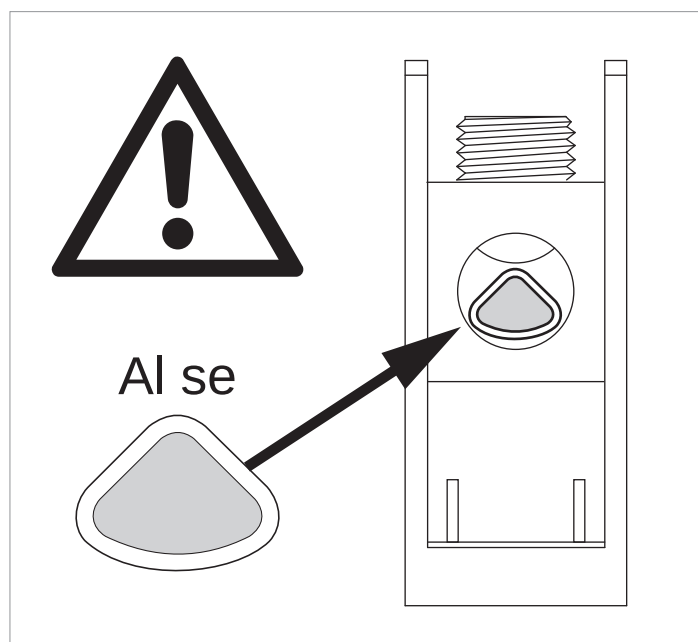


Abb. 8.15: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (1)



Abb. 8.16: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (2)

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln mit Al-Cu-Pressverbindern (z. B. von Klauke, Elpress oder Mecatraction) folgende Hinweise beachten.

- ▶ Die Pressverbinder passend zum verwendeten Kabeltyp auswählen.
- ▶ Die vom Hersteller für die Pressverbinder vorgegebenen Installationsanweisungen beachten.
- ▶ Immer einen Schrumpfschlauch verwenden.
- ▶ Die Kabel durch eine externe Zugentlastung absichern.



Abb. 8.17: Al-Cu-Pressverbinder und Schrumpfschlauch für sektorförmige Aluminiumkabel

8.8.5 Benötigte Spezialwerkzeuge

Einen isolierten Drehmomentschlüssel benutzen.



Abb. 8.18: Isolierten Drehmomentschlüssel für AC-Klemmenblock verwenden

8.8.6 AC-Kabelverschraubung

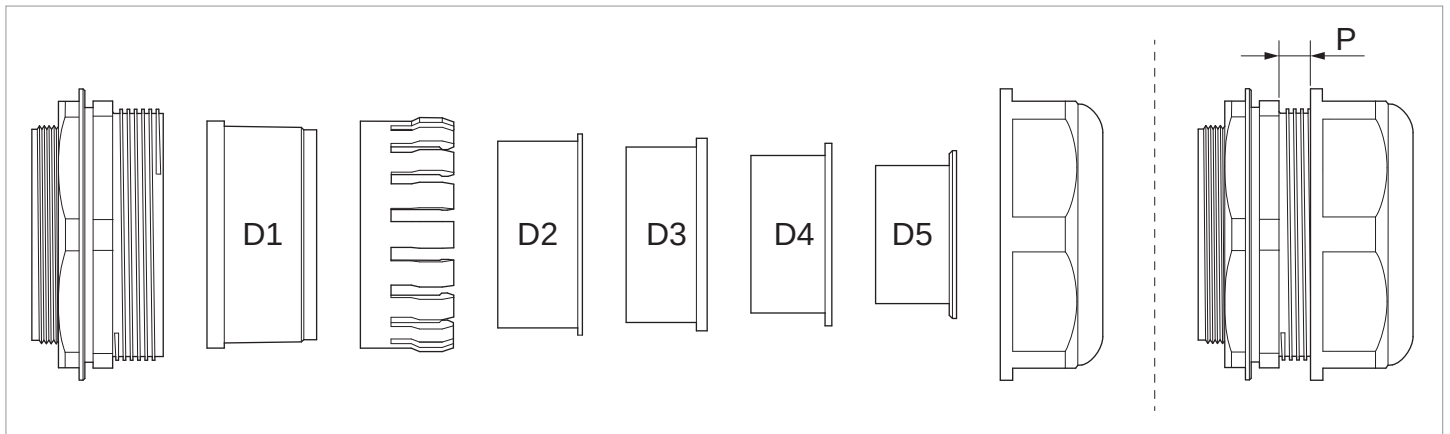


Abb. 8.19: Verwendung der Teile der AC-Kabelverschraubung in Abhängigkeit vom Kabeldurchmesser

	Kabeldurchmesser	Drehmoment	P
D1	72 bis 77 mm	10 Nm	6,5 bis 4,5 mm
D2	65 bis 72 mm	12 Nm	6 bis 3 mm
D3	57 bis 65 mm	15 Nm	5,5 bis 2 mm
D4	45 bis 57 mm	15 Nm	5,5 bis 0 mm
D5	33 bis 45 mm	15 bis 20 Nm	4,5 bis 0 mm

8.8.7 AC-Kabel einziehen

ACHTUNG



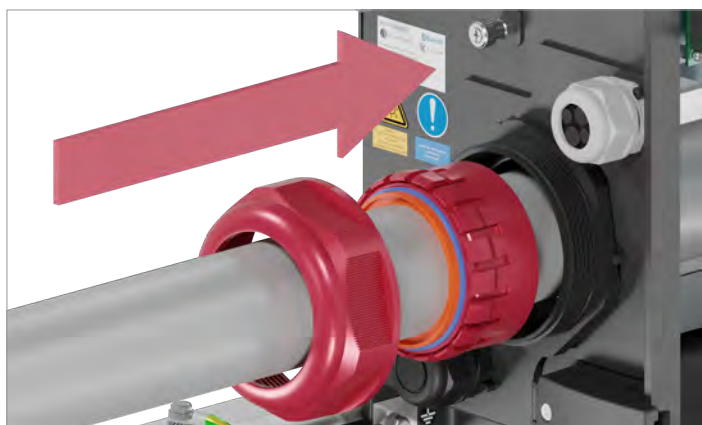
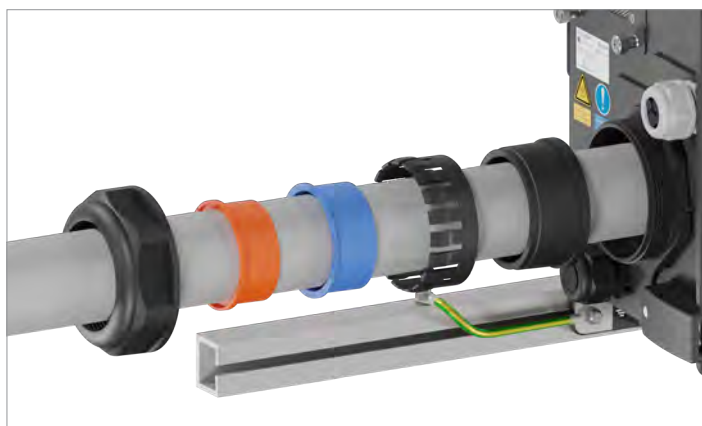
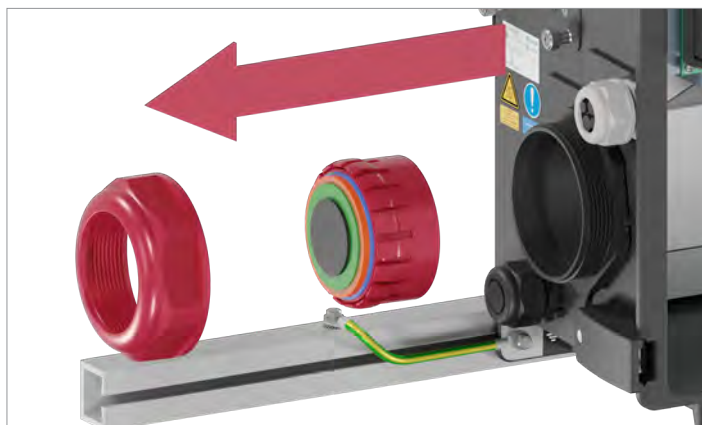
Das AC-Kabel von unten oder hinten zuführen und gerade (waagrecht) einführen.



1. Die AC-Kabelverschraubung abdrehen und entfernen.

8 Installation

Netz (AC) anschließen



2. Das AC-Kabel durch die Teile der Kabelverschraubung ziehen und in den Wechselrichter einführen.

3. Die AC-Kabelverschraubung einsetzen und festdrehen.

8.8.8 PE-Kabelverschraubung

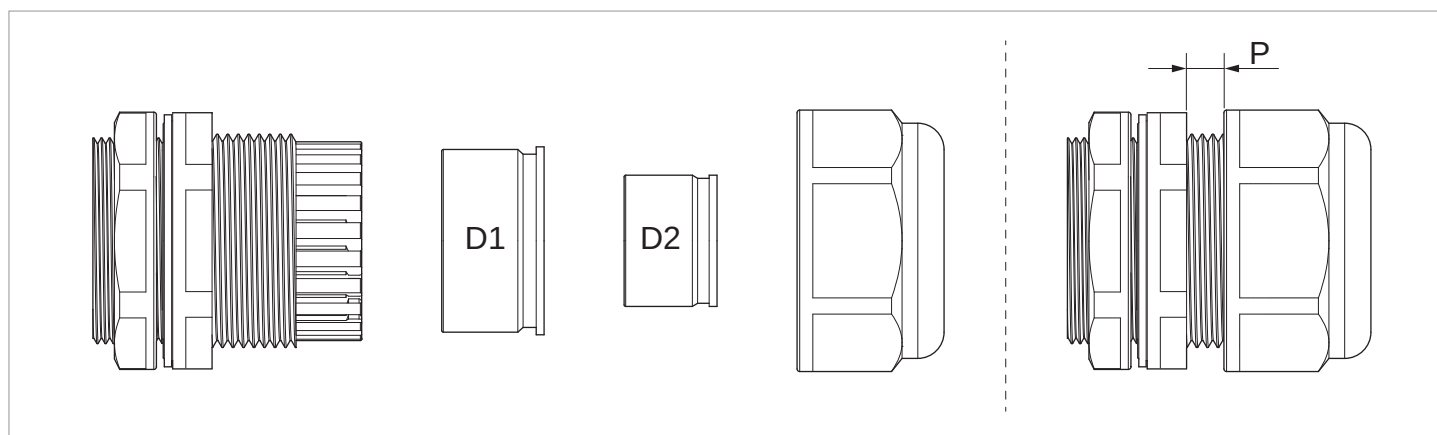


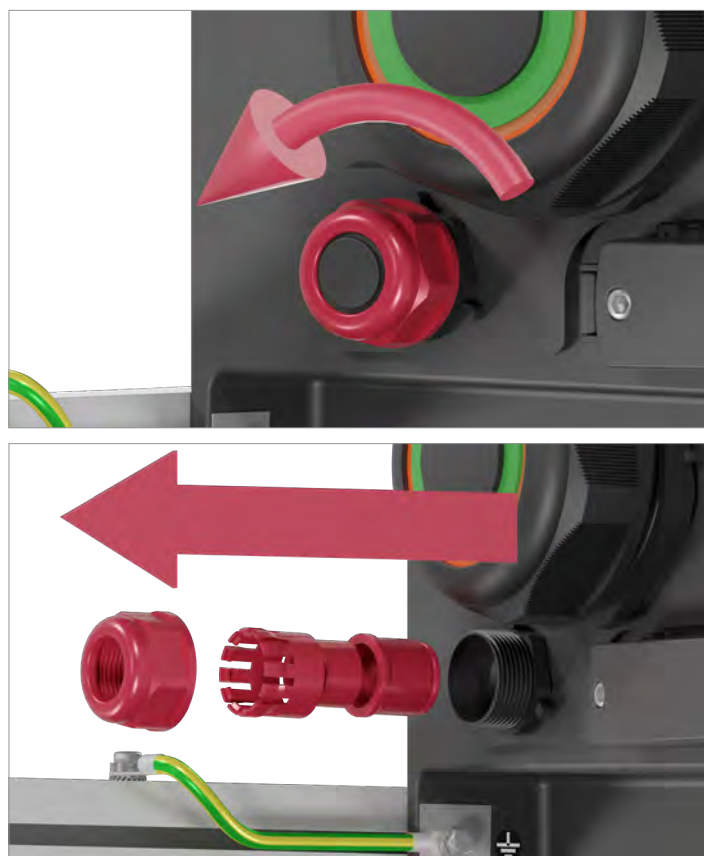
Abb. 8.20: Verwendung der Teile der PE-Kabelverschraubung in Abhängigkeit vom Kabeldurchmesser

	Kabeldurchmesser	Drehmoment	P
D1	16 bis 23 mm	3,5 bis 5,2 Nm	1,5 bis 5,0 mm
D2	10 bis 16 mm	3,5 Nm	1,5 bis 5,0 mm

8.8.9 PE-Kabel einziehen



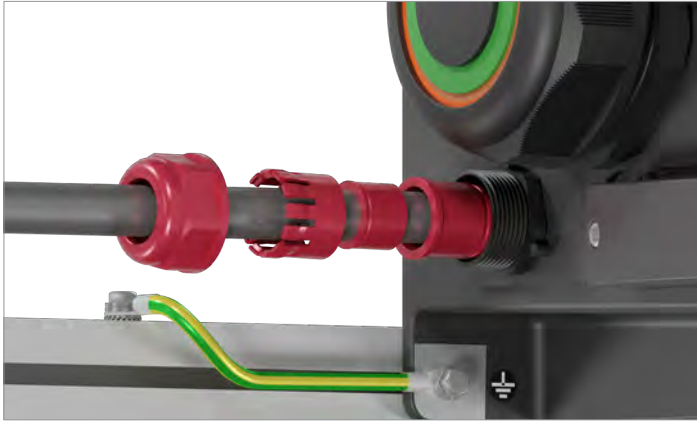
Dieser Schritt ist nur notwendig, wenn Sie den PE-Leiter als separates Kabel einziehen!



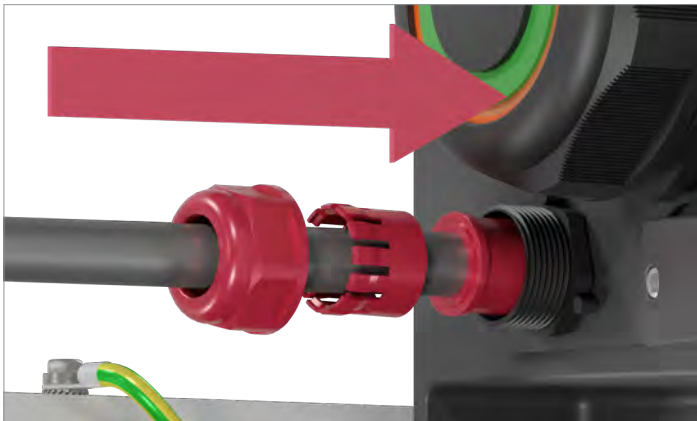
1. Die PE-Kabelverschraubung abdrehen und entfernen.

8 Installation

Netz (AC) anschließen



2. Das PE-Kabel durch die Teile der Kabelverschraubung ziehen.



3. Die PE-Kabelverschraubung einsetzen und festdrehen.



8.9 Solarmodule (DC) anschließen

! GEFAHR

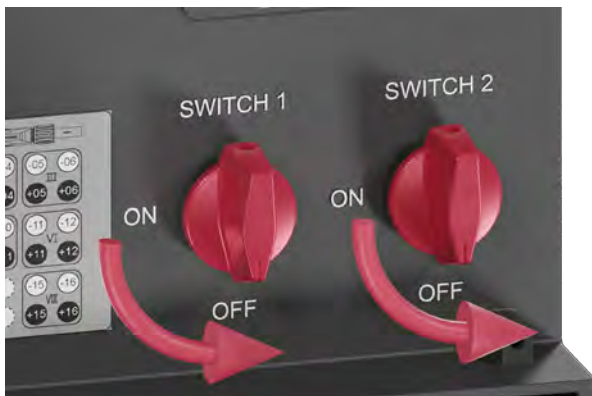


Elektrischer Stromschlag

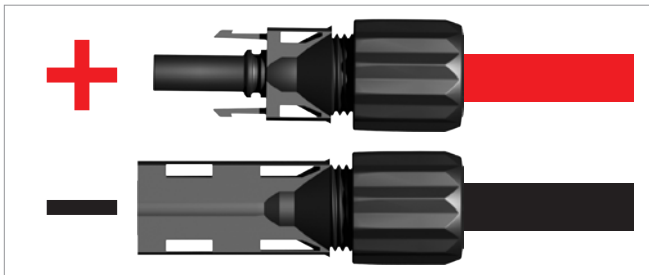
An den DC-Kabeln liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Beide DC-Trennschalter in Position **OFF (AUS)** drehen.

- ▶ Beide DC-Trennschalter in Position **OFF (AUS)** drehen.



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



Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Funktion zur Erkennung von Verpolungen auf der DC-Seite. Wird eine solche Verpolung erkannt, löst der Wechselrichter eine Fehlermeldung aus. Diese Fehlermeldung wird durch die **ALARM** LED angezeigt, sobald der Wechselrichter eingeschaltet ist.

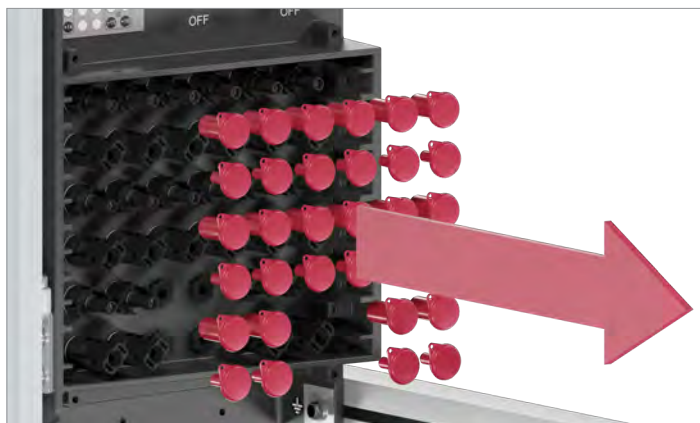
Benötigte Spezialwerkzeuge



Abb. 8.21: Montageschlüssel für DC-Stecker (im Lieferumfang enthalten)

8 Installation

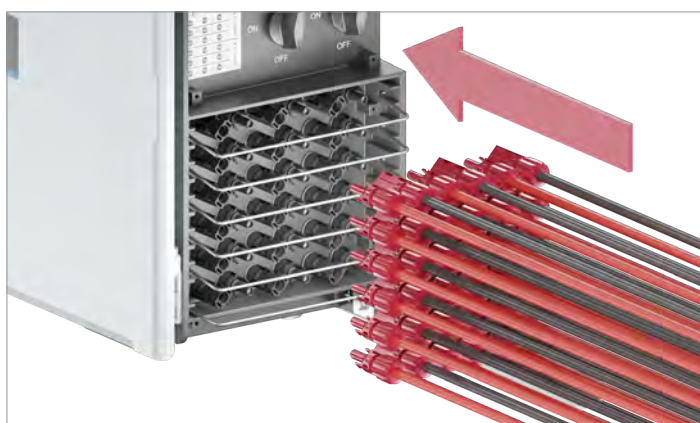
Solarmodule (DC) anschließen



1. Die Abdeckkappen der DC-Anschlüsse herausziehen.



2. Die Metallbügel zur Abstützung der DC-Kabel einsetzen.



3. Die DC-Kabel einstecken.

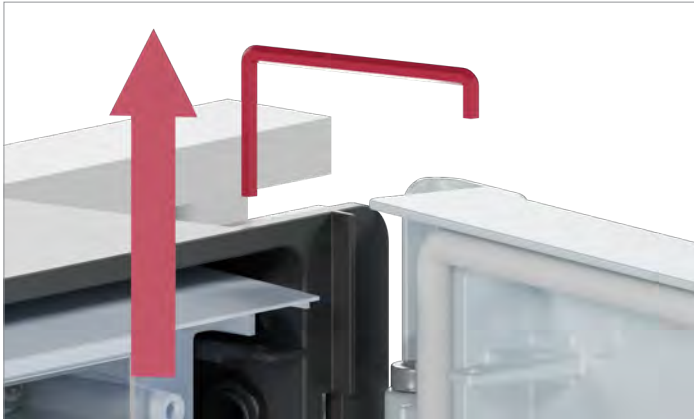


4. Wenn alle DC-Anschlüsse belegt sind, sollte die Verkabelung wie links im Bild angezeigt aussehen.

8.10 Elektrische Installation abschließen



Wenn Sie einen PC für die Inbetriebnahme angeschlossen haben (siehe „8.7.9 Einen PC über RS485 anschließen (optional)“, S. 99), müssen Sie den PC nach der Inbetriebnahme wieder vom Wechselrichter trennen!



1. Den Sechskantschlüssel oben aus der Tür entfernen.



2. Die obere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.



8 Installation

Elektrische Installation abschließen



3. Die untere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.



4. Den Sechskantschlüssel in die obere Türverriegelung stecken.

9. Inbetriebnahme

9.1 Software für die Inbetriebnahme

9.1.1 DeltaSolar App mit Direktverbindung zum Wechselrichter via Bluetooth

Die DeltaSolar App ist für Mobilgeräte (Smartphone, Tablet) mit iOS oder Android erhältlich.

Das Mobilgerät wird dazu über Bluetooth direkt mit dem Wechselrichter verbunden (Punkt-zu-Punkt-Verbindung).

Da auf diese Weise eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Mobilgerät und Wechselrichter aufgebaut wird, müssen Sie jeden Wechselrichter einzeln in Betrieb nehmen und einstellen.

9.1.2 DeltaSolar App und DC1 Datenkollektor

Wenn in der PV-Anlage ein DC1-Datenkollektor vorhanden ist, haben Sie mit der DeltaSolar App die Möglichkeit, gleichzeitig auf alle angeschlossenen Wechselrichter zuzugreifen.

An den Wechselrichtern, die über RS485 mit dem DC1 verbunden sind, können Sie folgende Tätigkeiten durchführen:

- Alle Wechselrichter in Betrieb nehmen.
- Alle Parameter einstellen.
- Die Firmware aktualisieren.

9.1.3 Delta Service Software (DSS)

Die Delta Service Software ist für Windows-PC erhältlich und kann unter partnerportal.delta-emea.com heruntergeladen werden (Registrierung erforderlich).

Der PC wird an den RS485-Klemmenblock eines Wechselrichters im RS485-Bus angeschlossen.

An den Wechselrichtern im RS485-Bus können Sie folgende Tätigkeiten durchführen:

- Alle Wechselrichter in Betrieb nehmen.
- Alle Parameter einstellen.
- Die Firmware aktualisieren.

9.2 Inbetriebnahme mehrerer Wechselrichter

Wenn in der Solaranlage mehrere Wechselrichter installiert sind und diese alle über RS485 verbunden sind, nutzen Sie für die Inbetriebnahme am besten die DSS. Damit ist der parallele und gleichzeitige Zugriff auf alle Wechselrichter im RS485-Bus möglich.

Alternativ können Sie für die Inbetriebnahme vorübergehend einen DC1 Datenkollektor am RS485-Bus anschließen. Mit der DeltaSolar App nehmen Sie dann über den DC1 alle Wechselrichter gleichzeitig in Betrieb. Nach der Inbetriebnahme trennen Sie den DC1 wieder vom RS485-Bus.

9.3 Registrierung der Solaranlage in der

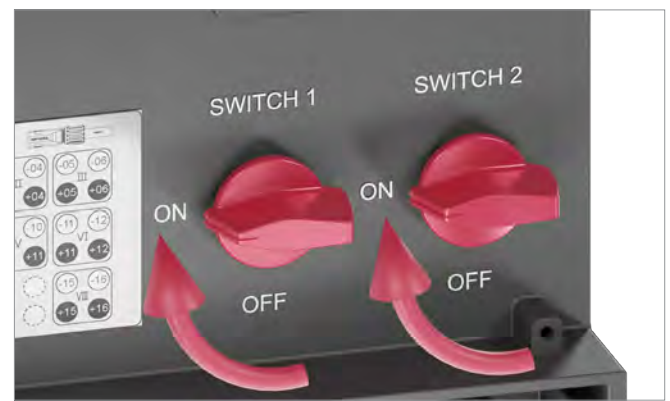
MyDeltaSolar Cloud

Eine Verwaltung der Solaranlage in der MyDeltaSolar Cloud ist nur möglich, wenn ein DC1 Datenkollektor installiert.

Die Registrierung kann nur mit der DeltaSolar App durchgeführt werden!

9.4 Allgemeine Voraussetzungen

- Der Wechselrichter ist mit Spannung versorgt, entweder über AC oder DC.
- Wenn alle Wechselrichter im RS485-Bus gleichzeitig in Betrieb genommen werden sollen, muss jeder dieser Wechselrichter mit Spannung versorgt sein.
- Beide DC-Trennschalter sind in Position **ON (EIN)**.



9.5 LED-Anzeige

GRID	Netz	LED: grün
ALARM	Alarm	LED: rot / gelb
COMM.	Kommunikation	LED: rot / gelb / grün

Verwendung und Farbe der LEDs

	LED ist aus.
	LED blinkt gelb im angegebenen Rhythmus (an / aus).
	LED blinkt grün im angegebenen Rhythmus (an / aus).
	LED blinkt rot im angegebenen Rhythmus (an / aus).
	LED leuchtet konstant gelb.
	LED leuchtet konstant grün.
	LED leuchtet konstant rot.

Bedeutung der LED-Symbole, die in dieser Anleitung verwendet werden

9 Inbetriebnahme

LED-Anzeige

GRID	ALARM	Erläuterung
 1s/1s		Startsequenz.
		Wechselrichter ist mit dem Netz verbunden.
		Fehler Wechselrichter. Abschaltung durch externes Signal.
	 1s/1s	Warnung Wechselrichter.
	 1s/1s	
		Fehler Solaranlage.
	 1s/1s	Warnung Solaranlage.
	 5s/10s	Kein DC. Erscheint auch, wenn die beiden DC-Trennschalter offen sind.
 0.25s 0.25s	 0.25s 0.25s	Problem mit DC.
 1s/1s	 1s/1s	Firmware wird gerade aktualisiert.
 1s/1s	 1s/1s	Standby-Modus.
	 1s/1s	System gesperrt.
	 1s/1s	

Bedeutung der LED-Anzeigen für den Betriebsstatus

9.6 Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.1 Einleitung

Da sich das Smartphone über Bluetooth direkt mit dem Wechselrichter verbindet, kann immer nur ein einzelner Wechselrichter in Betrieb genommen werden.

Spezielle Voraussetzungen

- Auf dem Mobilgerät (Smartphone, Tablet mit iOS oder Android) ist die DeltaSolar App installiert.

Vorgehensweise

1. Starten Sie die DeltaSolar App.
2. Führen Sie die Inbetriebnahmeschritte aus.



Wenn in Schritt 2 keine Wechselrichter gefunden werden, die Bluetooth-Funktion Ihres Smartphones ausschalten und wieder einschalten. Dann Schritt 2 wiederholen.



Wenn in der Solaranlage mehrere Wechselrichter installiert sind, für jeden eine andere Wechselrichter-ID einstellen. Damit ist jeder Wechselrichter eindeutig identifizierbar.

Übersicht der Inbetriebnahmeschritte



- ▶ Die Umstellung auf SUNSPEC-Protokoll immer als letzten Inbetriebnahmeschritt durchführen. Sobald Sie das RS485-Protokoll zu SUNSPEC geändert haben, können Sie mit der DeltaSolar App nicht mehr auf den Wechselrichter zugreifen!
- ▶ Um das RS485-Protokoll wieder auf das DELTA-Protokoll zurückzusetzen, siehe „9.6.9 RS485-Protokoll auf DELTA umstellen (optional)“, S. 130.

„9.6.2 Grundlegende Einstellungen“, S. 114. Diese Einstellungen müssen immer durchgeführt werden.

„9.6.3 Lichtbogenerkennung (optional)“, S. 118.

„9.6.4 AC-Anschluss (optional)“, S. 120.

„9.6.5 Anti-PID (optional)“, S. 122.

„9.6.6 Externe Abschaltung (EPO, Notaus) (optional)“, S. 124.

„9.6.7 Isolation (optional)“, S. 126.

„9.6.8 RS485-Protokoll auf SUNSPEC umstellen (optional)“, S. 128.

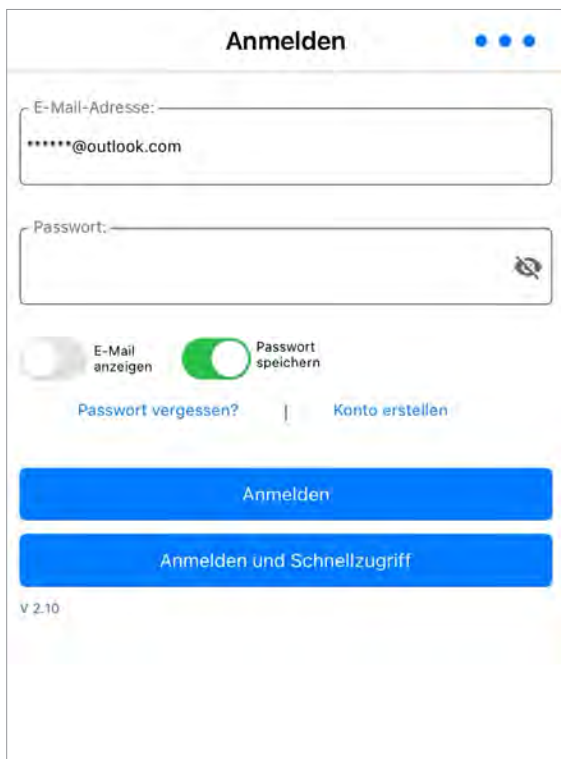
9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.2 Grundlegende Einstellungen

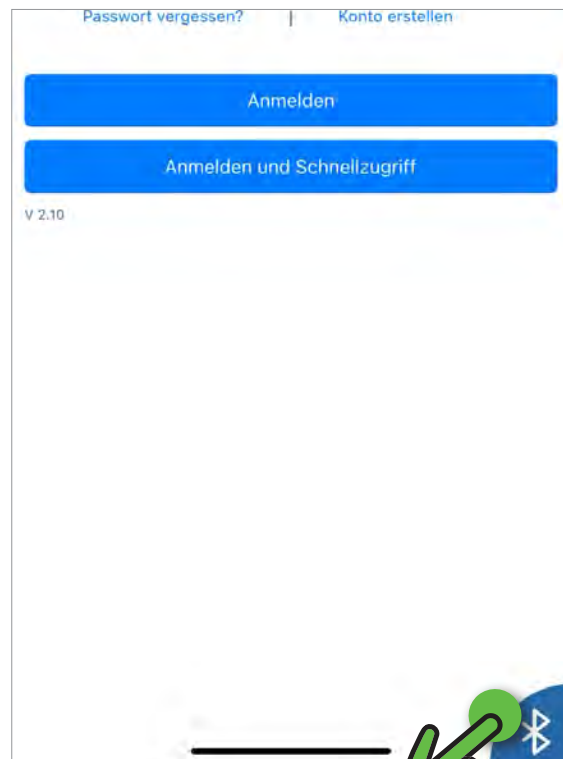
1

Starten Sie die DeltaSolar App und tragen Sie Ihre Anmeldedaten ein. Erstellen Sie ein Konto, falls Sie noch keines haben.



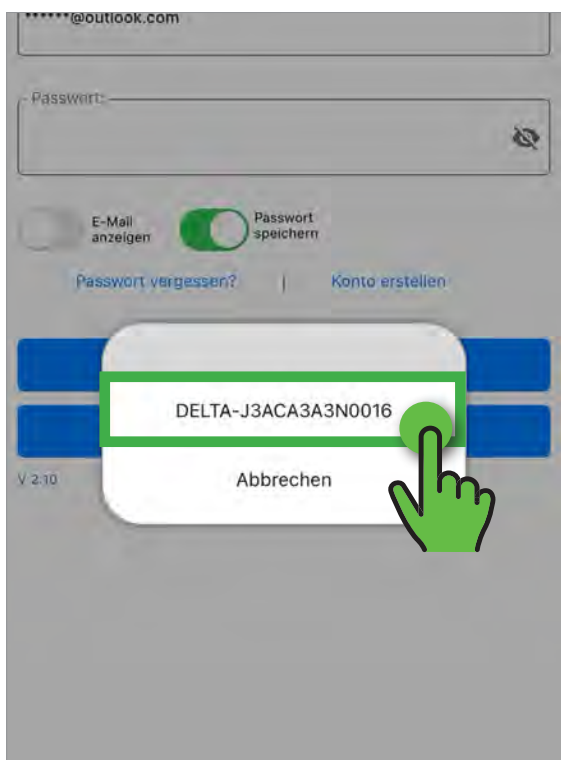
2

Auf das Bluetooth-Symbol tippen.



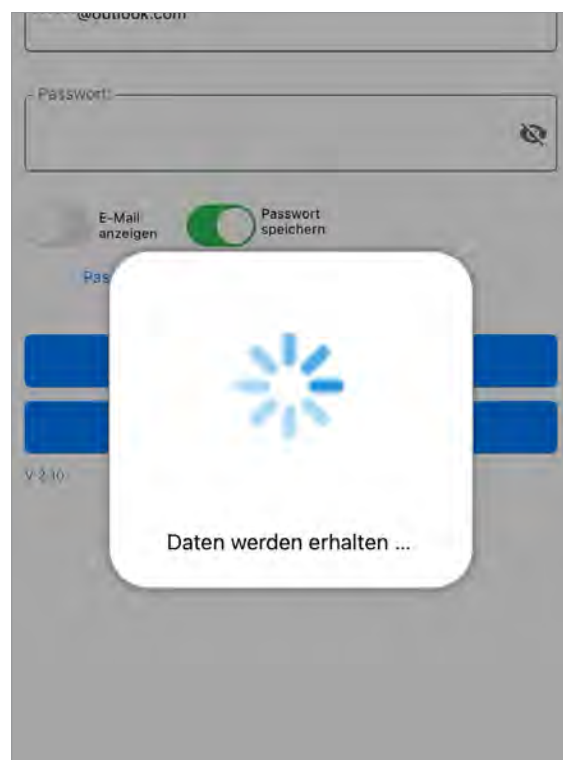
3

Auf die Seriennummer des Wechselrichters tippen. Gehen Sie näher an den Wechselrichter heran, falls er nicht angezeigt wird.



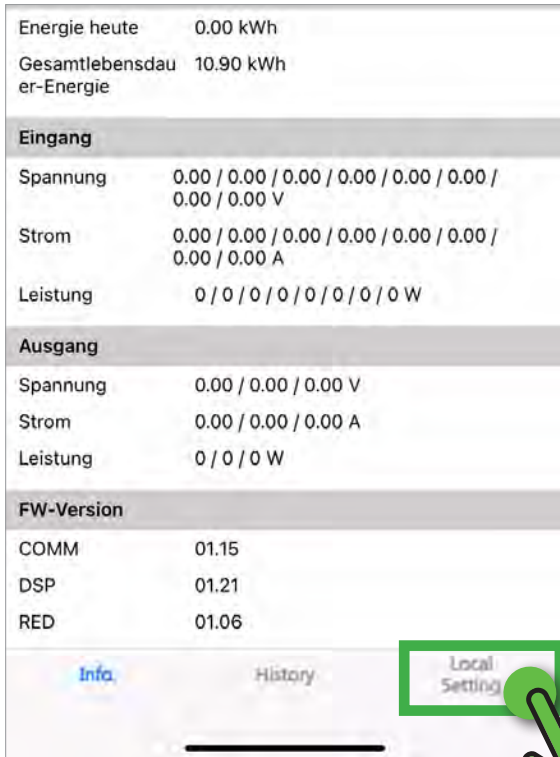
4

Die DeltaSolar App verbindet sich mit dem Wechselrichter.



5

Auf **Local Setting** (Lokale Einstellungen) tippen.



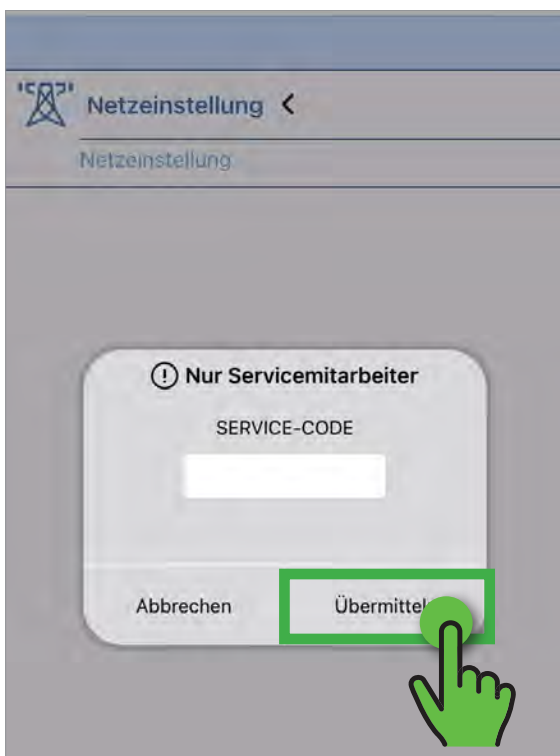
6

Auf **Netzeinstellung** tippen.



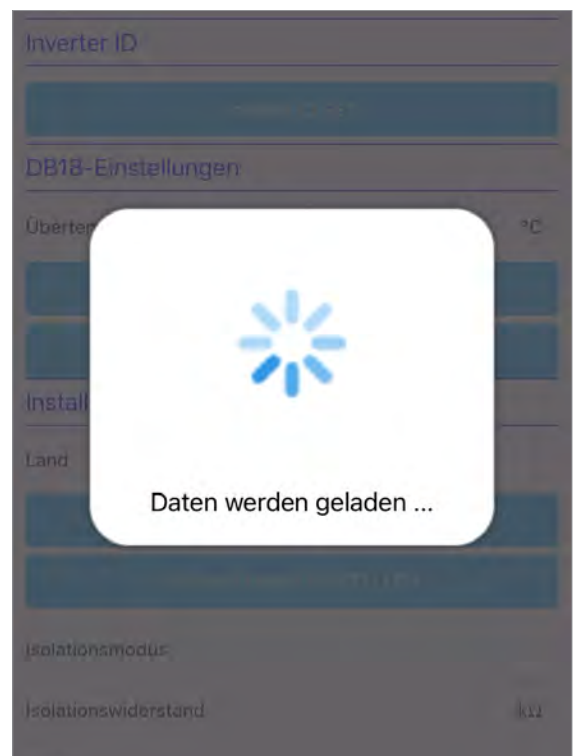
7

Den Service-Code eingeben und auf **Übermitteln** tippen. Den Service-Code erhalten Sie vom Delta-Kundendienst.



8

Die Netzeinstellungen des Wechselrichters werden geladen.



9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

- 9** Wenn nötig, die Wechselrichter-ID einstellen **1** und speichern **2**. Jeder Wechselrichter in der PV-Anlage muss eine andere ID haben.

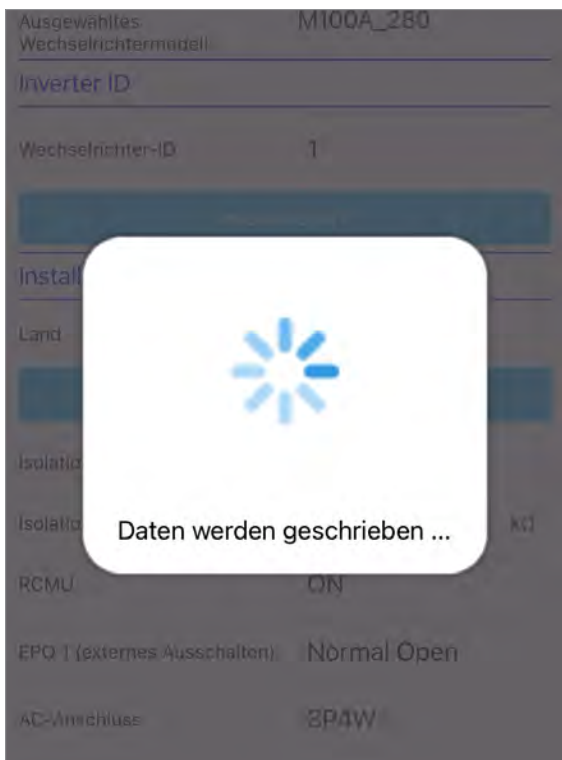
- 10** Im Bereich **Installationseinstellungen** auf **Land** auswählen.

- 11** Land oder Netzstandard auswählen **1**. Mit **Done** übernehmen **2**.

- 12** Zum Speichern des Lands oder Netzstandards im Bereich **Installationseinstellungen** auf **Festlegen** tippen.

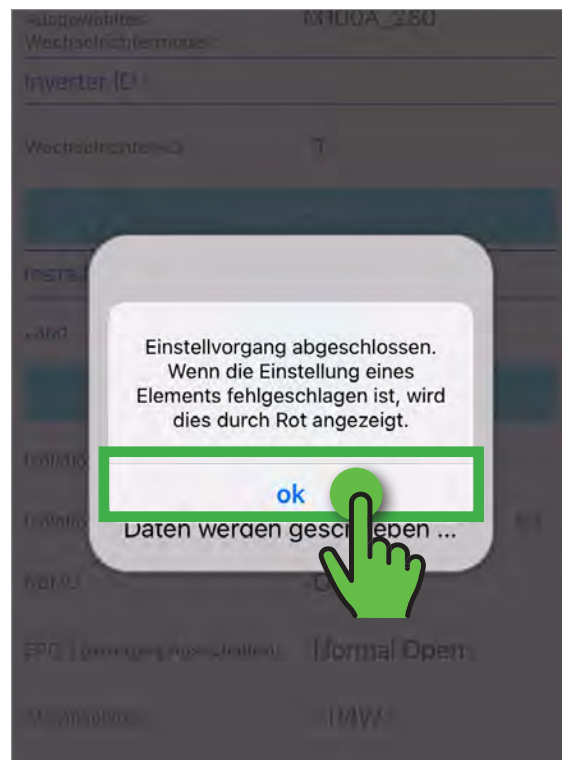
13

Der Wechselrichter wird entsprechend des ausgewählten Lands automatisch eingerichtet.



14

Die Meldung bestätigen.



15

Damit sind die Basiseinstellungen abgeschlossen und der Wechselrichter geht nach einigen Sekunden in den Einspeisebetrieb..



Falls Sie weitere Einstellungen vornehmen wollen, bleiben Sie im Bereich **Netzeinstellungen**.

Die folgenden Einstellungen sind optional. Die Umstellung des RS485-Protokolls auf SUNSPEC muss **immer** als letzter Schritt erfolgen. Die anderen Einstellungen können in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

[„9.6.3 Lichtbogenerkennung \(optional\)“, S. 118.](#)

[„9.6.4 AC-Anschluss \(optional\)“, S. 120.](#)

[„9.6.5 Anti-PID \(optional\)“, S. 122.](#)

[„9.6.6 Externe Abschaltung \(EPO, Notaus\) \(optional\)“, S. 124.](#)

[„9.6.7 Isolation \(optional\)“, S. 126.](#)

[„9.6.8 RS485-Protokoll auf SUNSPEC umstellen \(optional\)“, S. 128.](#)

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.3 Lichtbogenerkennung (optional)

Die Lichtbogenerkennung ist ab Werk deaktiviert. In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie Sie diese Funktion mit der DeltaSolar App aktivieren und welche Einstellmöglichkeiten Sie haben.

Die Beschreibungen in diesem Abschnitt gelten für die Wechselrichter M50A Flex, M70A Flex und M100A Flex.

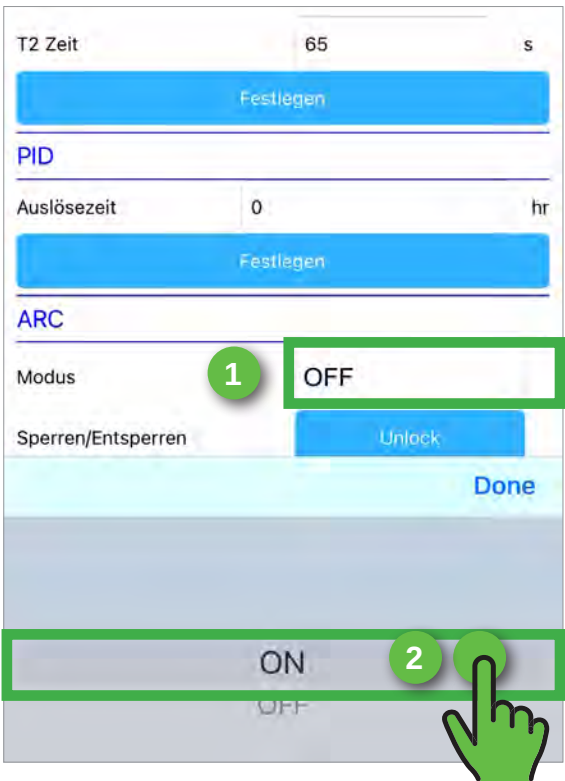
Parameter / Button	Beschreibung	Einstellbereich
Modus	Die Lichtbogenerkennung aktivieren / deaktivieren.	OFF ON
Sperren / Entsperren	Wenn ein Lichtbogen erkannt wurde, wird der Wechselrichter heruntergefahren und gesperrt. Mit UNLOCK kann der Wechselrichter entsperrt werden.	UNLOCK
Festlegen	Speichert die geänderten Einstellungen. Nach einem UNLOCK wird der Wechselrichter außerdem neu gestartet.	

Tab. 9.1.: Einstellparameter für die Funktion „Lichtbogenerkennung“

1 In den Netzeinstellungen zum Bereich **ARC** scrollen.



2 Zum Aktivieren der Lichtbogenerkennung, den Parameter **Modus** **1** auf **ON** **2** stellen.



3

Zum Speichern, am Ende des Bereichs **ARC** auf **Festlegen** tippen.

V2	120	%
T1 Zeit	0.1	s
T2 Zeit	65	s
Festlegen		
PID		
Auslösezeit	0	hr
Festlegen		
ARC		
Modus	ON	
Sperren/Entsperren	Unlock	
Festlegen		
Zum Werk zurücksenden		

4

Die Meldung bestätigen, die nach dem Speichern angezeigt wird.

Einstellvorgang abgeschlossen.
Wenn die Einstellung eines Elements fehlgeschlagen ist, wird dies durch Rot angezeigt.

ok

Daten werden gesamt...

5

Die Lichtbogenerkennung ist aktiviert.

V2	120	%
T1 Zeit	0.1	s
T2 Zeit	65	s
Festlegen		
PID		
Auslösezeit	0	hr
Festlegen		
ARC		
Modus	ON	
Sperren/Entsperren	Unlock	
Festlegen		
Zum Werk zurücksenden		

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.4 AC-Anschluss (optional)

Werkseitig ist der AC-Anschluss auf eine Ausführung **mit Neutralleiter** (3P4W) eingestellt. Falls der AC-Anschluss **ohne Neutralleiter** (3P3W) ausgeführt wird, muss der Parameter **AC-Anschluss** umgestellt werden. Dieser Parameter befindet sich in den Netzeinstellungen im Bereich **Installationseinstellungen**.

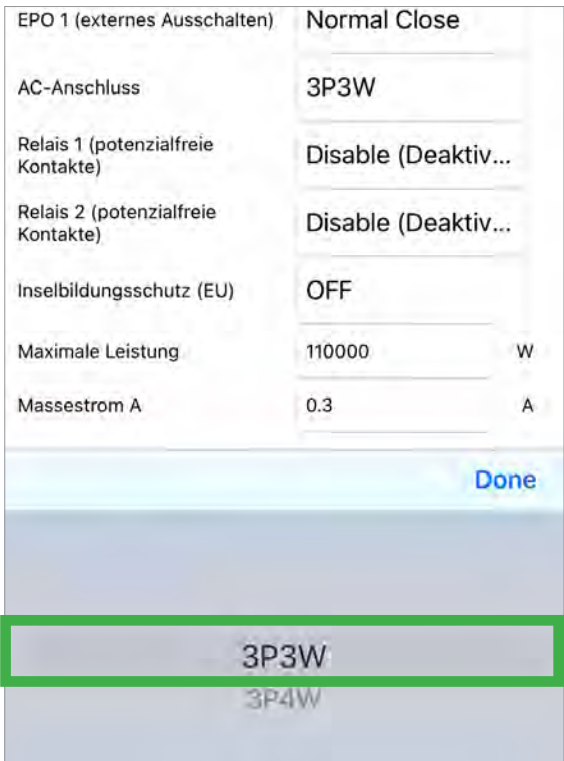
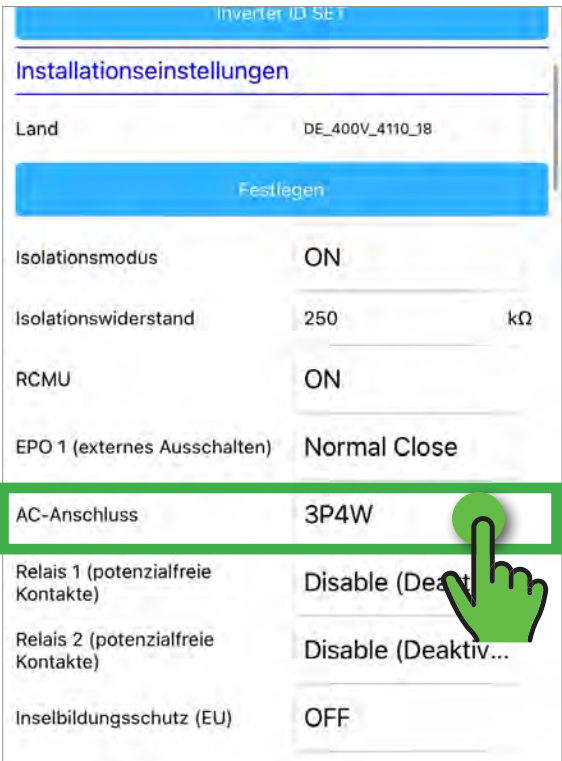
Die Beschreibungen in diesem Abschnitt gelten für die Wechselrichter M50A Flex, M70A Flex und M100A Flex.

Parameter/Button	Beschreibung	Einstellbereich
AC-Anschluss	Stellt den Wechselrichter um auf AC-Anschluss mit Neutralleiter (3P4W, Standardeinstellung) oder ohne Neutralleiter (3P3W).	3P3W 3P4W
Festlegen	Befindet sich am Ende des Bereichs Installationseinstellungen und speichert alle Parameter dieses Bereichs.	

Tab. 9.2.: Einstellparameter für die Funktion „AC-Anschluss“

1 In den Netzeinstellungen im Bereich **Installationseinstellungen** auf **AC-Anschluss** tippen.

2 Den Eintrag **3P3W** auswählen. Das bedeutet, dass 3 Phasen, aber kein Neutralleiter angeschlossen ist.



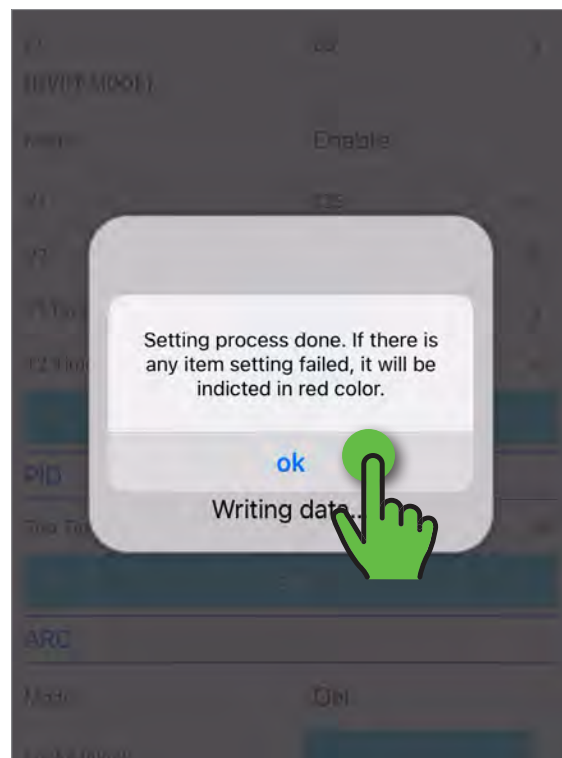
3

Zum Speichern, am Ende des Bereichs **Installations-einstellungen** auf **Festlegen** tippen.

V2	120	%
T1 Zeit	0.1	s
T2 Zeit	65	s
Festlegen		
PID		
Auslösezeit	0	hr
Festlegen		
ARC		
Modus	ON	
Sperren/Entsperren	Unlock	
Festlegen		
Zum Werk zurücksenden		

4

Die Meldung bestätigen, die nach dem Speichern angezeigt wird.



5

Die Einstellung des AC-Anschlusses ist abgeschlossen.

V2	120	%
T1 Zeit	0.1	s
T2 Zeit	65	s
Festlegen		
PID		
Auslösezeit	0	hr
Festlegen		
ARC		
Modus	ON	
Sperren/Entsperren	Unlock	
Festlegen		
Zum Werk zurücksenden		

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.5 Anti-PID (optional)

Potenzialinduzierte Degradation (Potential Induced Degradation, PID) entsteht, wenn hohe Spannungsdifferenzen zwischen PV-Zellen und Erdpotenzial zu einem Ladungsaufbau führen. Dieser verursacht die Migration von Ionen im Modulmaterial, wodurch sich der interne Widerstand der Zellen erhöht und ihre Leistung schrittweise sinkt.

Mit der Anti-PID-Funktion vermindern Sie die potenzialinduzierte Degradation.

Die Beschreibungen in diesem Abschnitt gelten für die Wechselrichter M50A Flex, M70A Flex und M100A Flex.

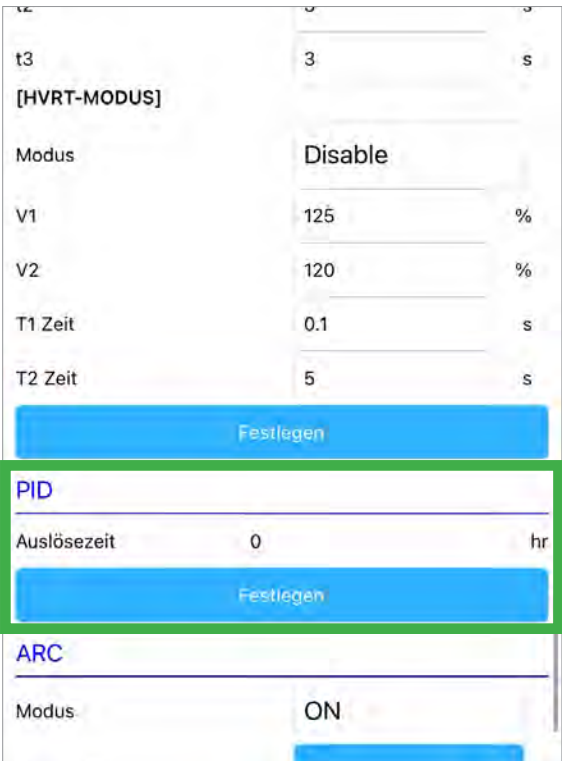
Funktionsweise

Die Funktion ist aktiv, wenn eine Auslösezeit > 0 eingestellt ist. Beim Wechsel in den Status „Kein DC“ (z. B. bei Sonnenuntergang) startet ein Zeitnehmer. Bleibt dieser Status mindestens 30 Minuten erhalten, speist der Wechselrichter für die im Parameter **Auslösezeit** eingestellte Dauer (1 bis 10 Stunden) einen Strom von 2 mA mit umgekehrter Polarität in die PV-Module ein. Ist die Auslösezeit auf **Auto** gesetzt, speist der Wechselrichter solange in, bis wieder DC anliegt (z. B. bei Sonnenaufgang).

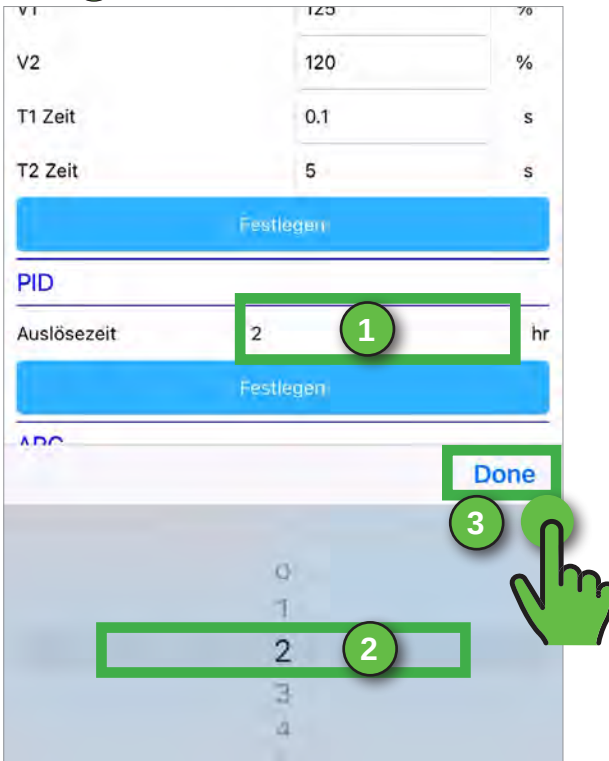
Parameter/Button	Beschreibung	Einstellbereich
Auslösezeit	Zeitdauer für die die Anti-PID-Funktion aktiviert ist.	0
		1, 2, ... 9, 10
		Auto
Festlegen	Speichert die Einstellungen im Bereich PID .	–

Tab. 9.3.: Einstellparameter für die Funktion „Anti-PID“

1 In den Netzeinstellungen zum Bereich **PID** scrollen.



2 Auf **Auslösezeit** 1 tippen, die gewünschte Aktivzeit 2 für die Anti-PID-Funktion einstellen. Dann auf **Done** 3 tippen.



3 Zum Speichern, am Ende des Bereichs **PID** auf **Festlegen** tippen.

t3 3 s

[HVRT-MODUS]

Modus Disable

V1 125 %

V2 120 %

T1 Zeit 0.1 s

T2 Zeit 5 s

Festlegen

PID

Auslösezeit 2 hr

Festlegen

ARC

Modus ON

Sperren/Entsperren Unlock

4 Die Meldung bestätigen, die nach dem Speichern angezeigt wird.

Einstellvorgang abgeschlossen.
Wenn die Einstellung eines
Elements fehlgeschlagen ist, wird
dies durch Rot angezeigt.

ok

Daten werden gespeichert ...

5 Die Einstellung der Anti-PID-Funktion ist abgeschlossen.

t3 3 s

[HVRT-MODUS]

Modus Disable

V1 125 %

V2 120 %

T1 Zeit 0.1 s

T2 Zeit 5 s

Festlegen

PID

Auslösezeit 2 hr

Festlegen

ARC

Modus ON

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.6 Externe Abschaltung (EPO, Notaus) (optional)

Das Relais für die externe Abschaltung (Notaus) kann als Öffner oder Schließer eingestellt werden. Dieser Parameter befindet sich in den Netzeinstellungen im Bereich **Installationseinstellungen**.

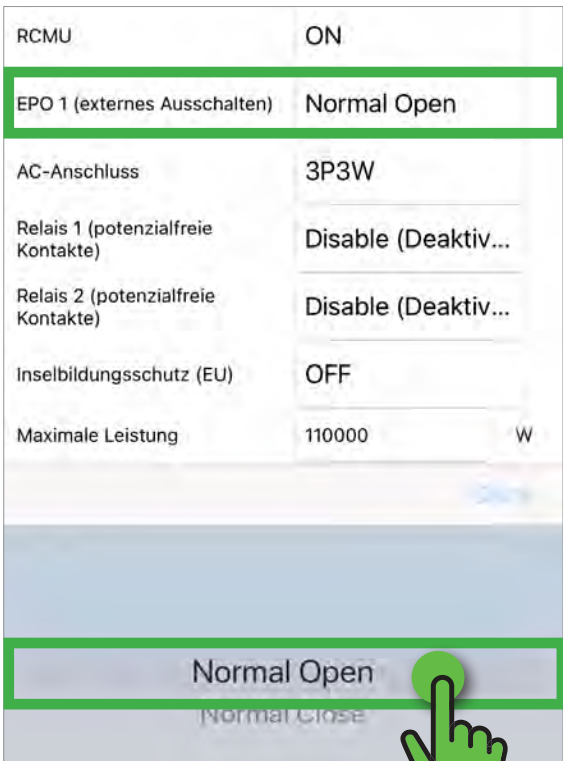
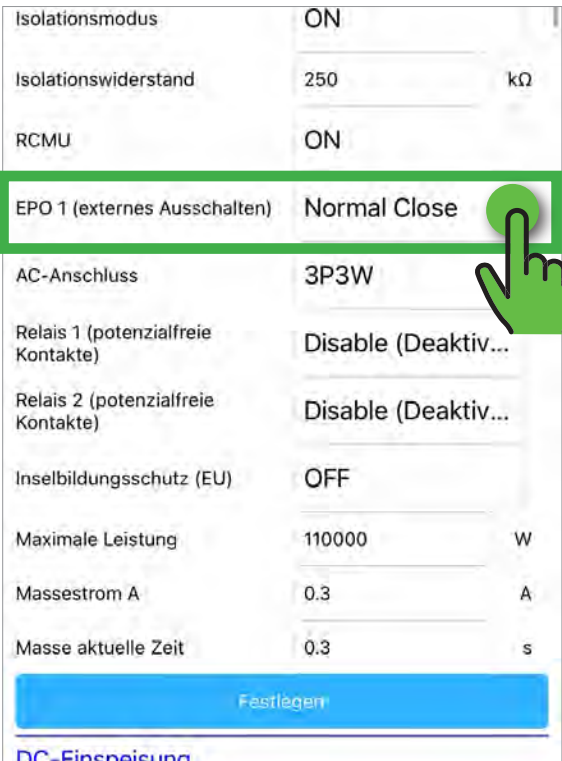
Die Beschreibungen in diesem Abschnitt gelten für die Wechselrichter M50A Flex, M70A Flex und M100A Flex.

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
EPO 1 (externes Abschalten)	Relais für die externe Abschaltung (Notaus) als Öffner (nrm. geschl.) oder Schließer (nrm. offen, Standardeinstellung) einstellen.	nrm. offen nrm. geschl.
Festlegen	Befindet sich am Ende des Bereichs Installationseinstellungen und speichert alle Parameter dieses Bereichs.	

Tab. 9.4.: Einstellparameter für die Funktion „Externe Abschaltung (EPO)“

1 Im Bereich **Installationseinstellungen** auf den Parameter **EPO 1** tippen.

2 Die gewünschte Einstellung auswählen.



3

Zum Speichern, am Ende des Bereichs **Installations-einstellungen** auf **Festlegen** tippen.

Isolationswiderstand	250	kΩ
RCMU	ON	
EPO 1 (externes Ausschalten)	Normal Open	
AC-Anschluss	3P3W	
Relais 1 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...	
Relais 2 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...	
Inselbildungsschutz (EU)	OFF	
Maximale Leistung	110000	W
Massestrom A	0.3	A
Masse aktuelle Zeit	0.3	s
Festlegen		
DC-Einspeisung		
Modus	ON	

4

Die Meldung bestätigen, die nach dem Speichern angezeigt wird.

Einstellvorgang abgeschlossen.
Wenn die Einstellung eines Elements fehlgeschlagen ist, wird dies durch Rot angezeigt.

ok

Daten werden gespeichert ...

5

Die Einstellung des Relais für die externe Abschaltung ist abgeschlossen.

Isolationsmodus	ON	
Isolationswiderstand	250	kΩ
RCMU	ON	
EPO 1 (externes Ausschalten)	Normal Open	
AC-Anschluss	3P3W	
Relais 1 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...	
Relais 2 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...	
Inselbildungsschutz (EU)	OFF	
Maximale Leistung	110000	W
Massestrom A	0.3	A
Masse aktuelle Zeit	0.3	s
Festlegen		
DC-Einspeisung		
Modus	ON	

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.7 Isolation (optional)



Dieser Parameter ist entsprechend den Anforderungen des ausgewählten Lands eingestellt. Eine Änderung der Parametereinstellungen kann zum Verlust der Zulassung führen. Ändern Sie diese Einstellung nur nach Rücksprache mit dem Delta-Kundendienst.

Aktiviert oder deaktiviert den Isolationsmodus und Isolationswiderstand einstellen. Diese Parameter befinden sich in den Netzeinstellungen im Bereich **Installationseinstellungen**. Die Beschreibungen in diesem Abschnitt gelten für die Wechselrichter M50A Flex, M70A Flex und M100A Flex.

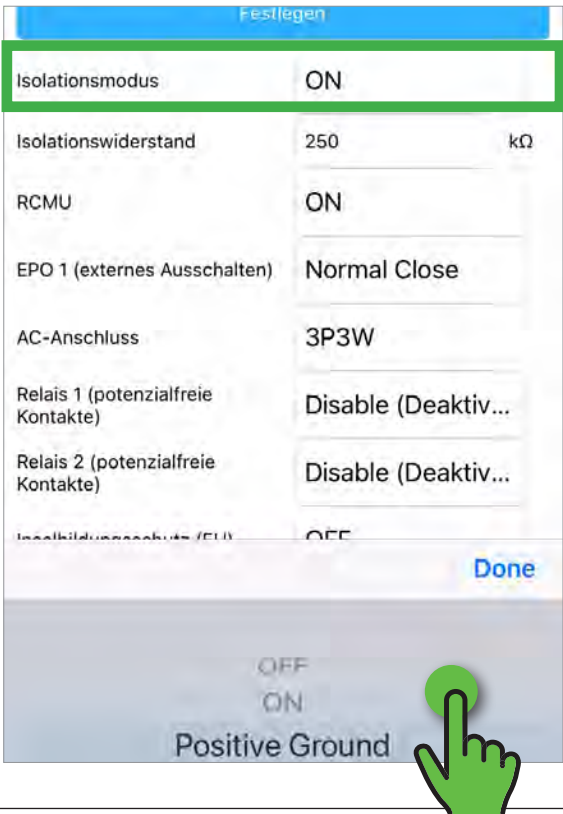
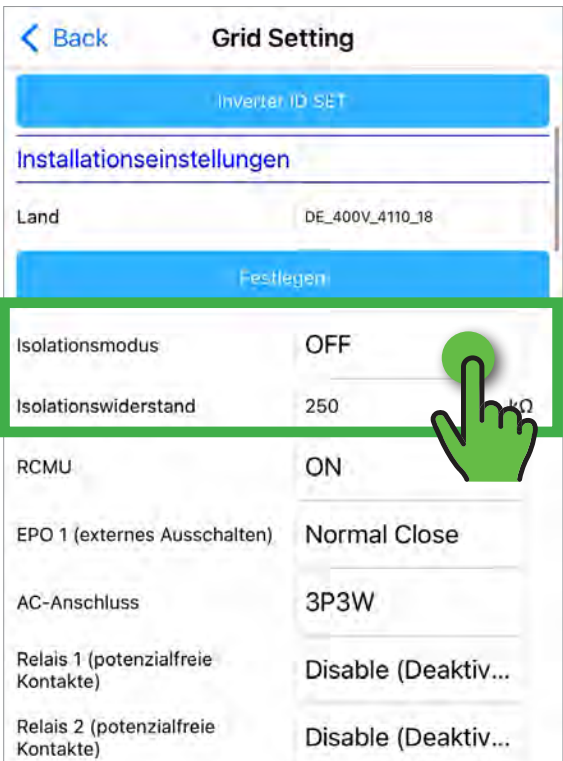
Einstellmöglichkeiten

Parameter/Button	Beschreibung	Einstellbereich
Isolationsmodus	Isolationsmodus aktivieren (ON , Standardeinstellung) / deaktivieren (OFF). Die weiteren Installationsmodi sind für diesen Wechselrichter nicht einstellbar.	OFF ON
Isolationswiderstand	Größe des Isolationswiderstands.	125 kΩ 250 kΩ 1200 kΩ
Festlegen	Befindet sich am Ende des Bereichs Installationseinstellungen und speichert alle Parameter dieses Bereichs.	

Tab. 9.5.: Einstellparameter für die Funktion „Isolation“

1 Im Bereich **Installationseinstellungen** auf **Isolationsmodus** oder **Isolationswiderstand** tippen.

2 Die gewünschten Änderungen vornehmen.



3

Zum Speichern, am Ende des Bereichs **Installations-einstellungen** auf **Festlegen** tippen.

Isolationsmodus	ON
Isolationswiderstand	250 kΩ
RCMU	ON
EPO 1 (externes Ausschalten)	Normal Close
AC-Anschluss	3P3W
Relais 1 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...)
Relais 2 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...)
Inselbildungsschutz (EU)	OFF
Maximale Leistung	225000 W
Massestrom A	0.3 A
Masse aktuelle Zeit	0.3 s

Festlegen



4

Die Meldung bestätigen, die nach dem Speichern angezeigt wird.

Installations-einstellungen

Land DE_400V_4110_18

Isolationsmodus Positive Ground

RCMU

EPO 1

AC-Anschluss

Relais 1 (potenzialfreie Kontakte) Disable (Deaktiv...)

Relais 2 (potenzialfreie Kontakte) Disable (Deaktiv...)

Inselbildungsschutz (EU) OFF

Maximale Leistung 225000 W

Einstellvorgang abgeschlossen.
Wenn die Einstellung eines Elements fehlgeschlagen ist, wird dies durch Rot angezeigt.

ok

Daten werden gespeichert ...



5

Die Einstellung der Isolationsmodus ist abgeschlossen.

Installations-einstellungen

Land DE_400V_4110_18

Festlegen

Isolationsmodus	ON
Isolationswiderstand	250 kΩ
RCMU	ON
EPO 1 (externes Ausschalten)	Normal Close
AC-Anschluss	3P3W
Relais 1 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...)
Relais 2 (potenzialfreie Kontakte)	Disable (Deaktiv...)
Inselbildungsschutz (EU)	OFF
Maximale Leistung	225000 W

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

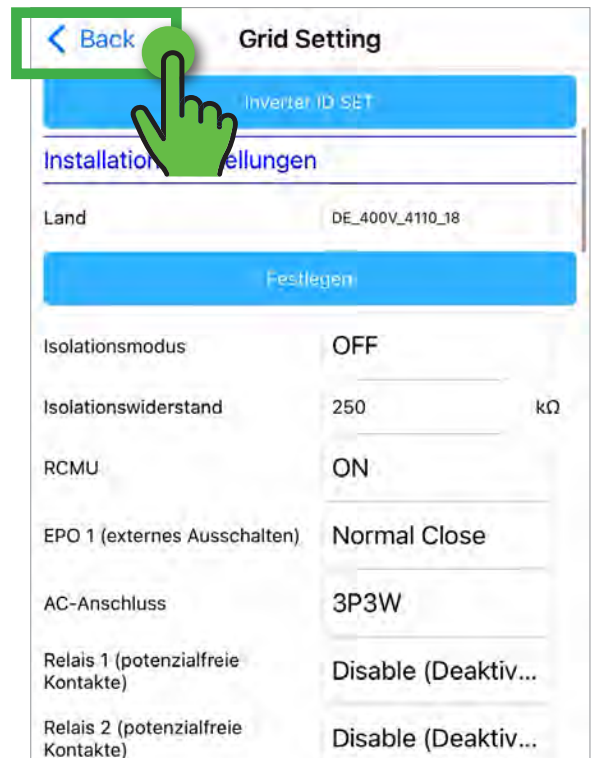
9.6.8 RS485-Protokoll auf SUNSPEC umstellen (optional)



Die Einstellungen für das RS485-Protokoll befinden sich unter Menüpunkt **Lokale Einstellung > Wartung > Change Protocol**.

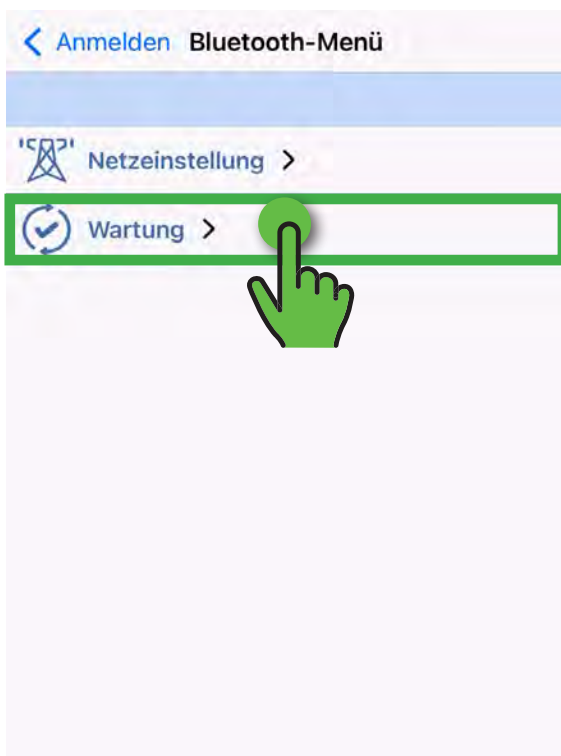
1

Wenn Sie nie noch im Bereich **Installationseinstellungen** sind, auf **BACK** tippen.



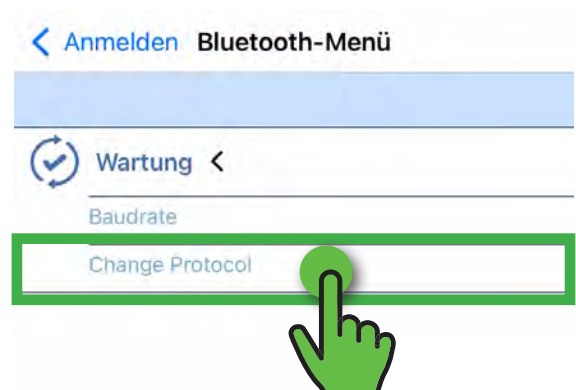
2

Auf **Wartung** tippen.



3

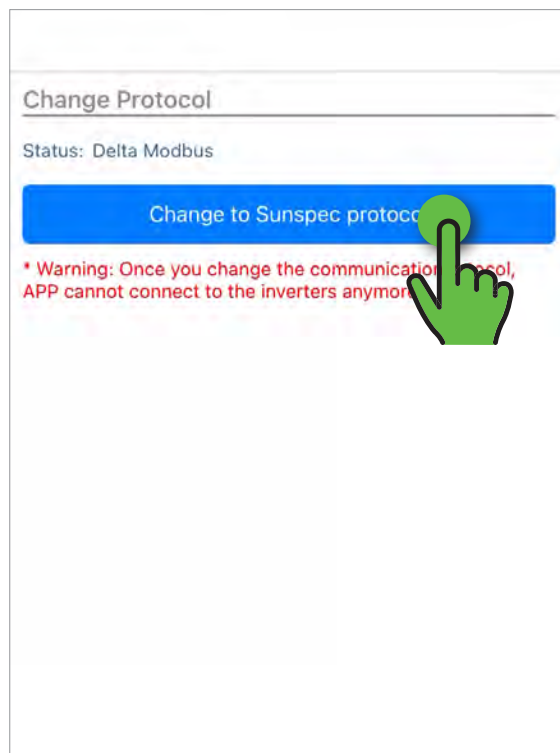
Auf **Change Protocol** (Protokoll ändern) tippen.



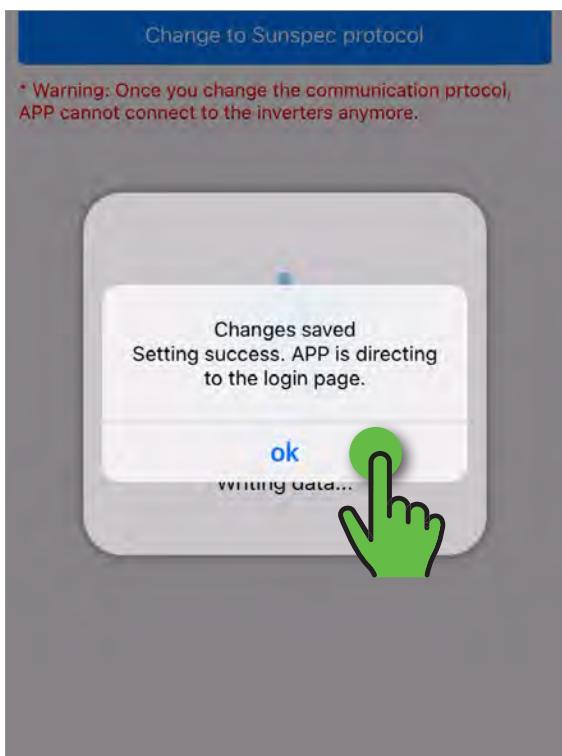
- 4 Den Service-Code eingeben und auf **Übermitteln** tippen.



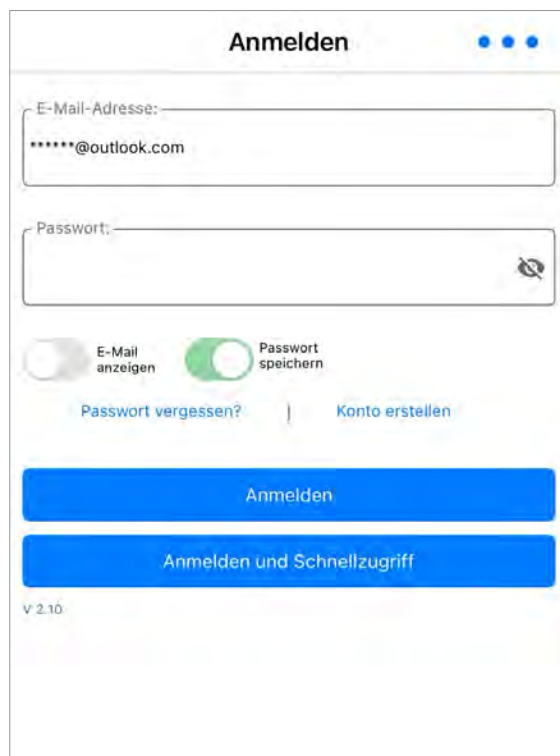
- 5 Auf **Change to Sunspec protocol** (Auf Sunspec-Protokoll umstellen) tippen.



- 6 Die Meldung bestätigen, die nach dem Speichern angezeigt wird.



- 7 Das SUNSPEC-Protokoll ist eingestellt. Die DeltaSolar App trennt sich vom Wechselrichter.



9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der DeltaSolar App

9.6.9 RS485-Protokoll auf DELTA umstellen (optional)



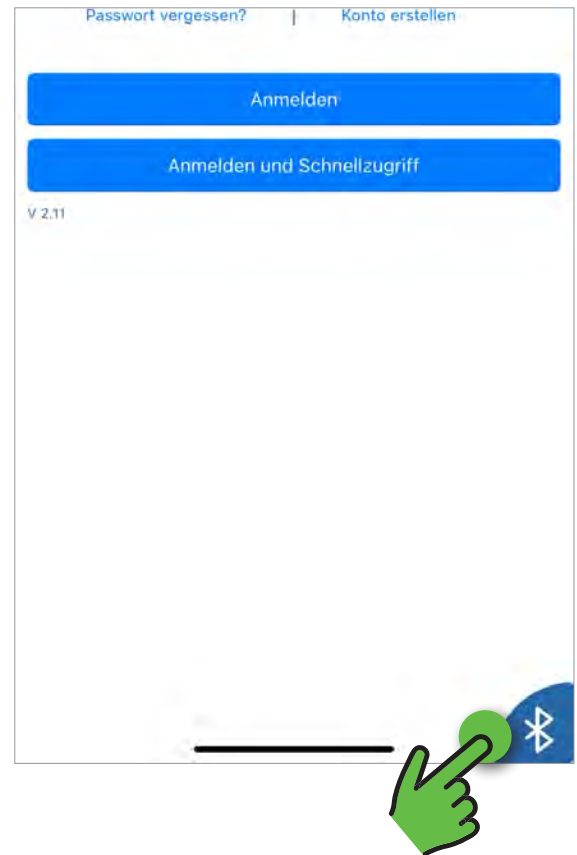
Das RS485-Protokoll muss auf DELTA-Protokoll umgestellt sein, um mit der DeltaSolar App auf den Wechselrichter zugreifen zu können.



Die Einstellungen für das RS485-Protokoll befinden sich unter Menüpunkt **Lokale Einstellung > Wartung > Change Protocol**.

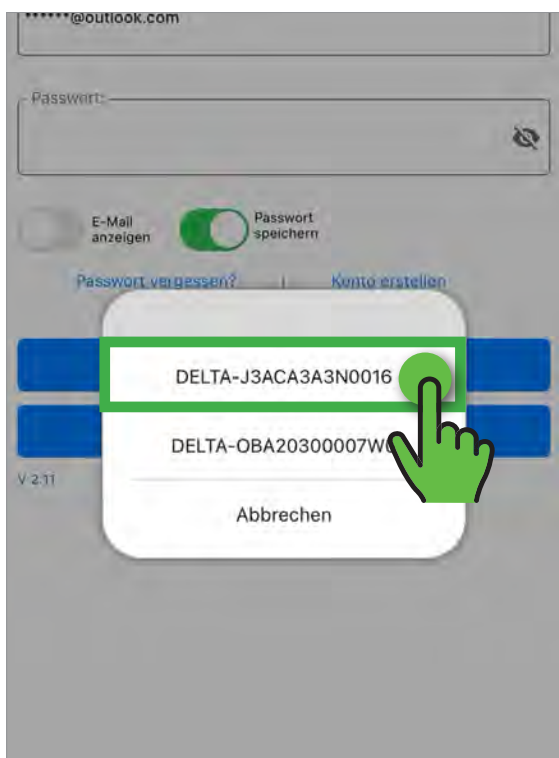
1

Auf das Bluetooth-Symbol tippen.



2

Auf die Seriennummer des Wechselrichters tippen. Gehen Sie näher an den Wechselrichter heran, falls er nicht angezeigt wird.



3

Auf **Ja** tippen, um auf DELTA-Protokoll umzustellen.



4

La conversion au protocole DELTA est terminée.

Energie heute	0,00 kWh
Gesamtlebensdauer-Energie	10,90 kWh
Eingang	
Spannung	0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 V
Strom	0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 A
Leistung	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 W
Ausgang	
Spannung	0,00 / 0,00 / 0,00 V
Strom	0,00 / 0,00 / 0,00 A
Leistung	0 / 0 / 0 W
FW-Version	
COMM	01.15
DSP	01.21
RED	01.06
Info History Local Setting	



Vergessen Sie nicht, nach Abschluss der Einstellungen wieder auf SUNSPEC umzustellen! Siehe ["9.6.8 RS485-Protokoll auf SUNSPEC umstellen \(optional\)"](#), S. 128.

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)

9.7 Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)

9.7.1 Voraussetzungen

- Alle Wechselrichter sind mit Strom versorgt und eingeschaltet.
- Alle Wechselrichter der Solaranlage sind über RS485 miteinander verbunden.
- Auf dem Windows-PC ist die DSS installiert. Diese kann unter partnerportal.delta-emea.com heruntergeladen werden (Registrierung erforderlich).
- Der Windows-PC ist über einen USB/RS485-Adapter mit dem RS485-Netzwerk der Wechselrichter verbunden.

9.7.2 Grundlegende Einstellungen

Vorgehensweise

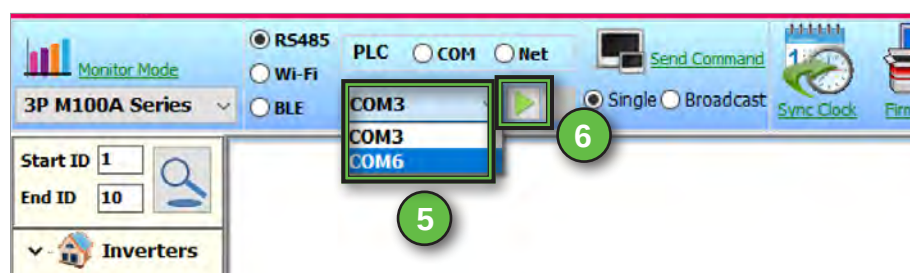
1. Starten Sie die DSS.
2. Führen Sie die Inbetriebnahmeschritte auf den nächsten drei Seiten aus.

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)



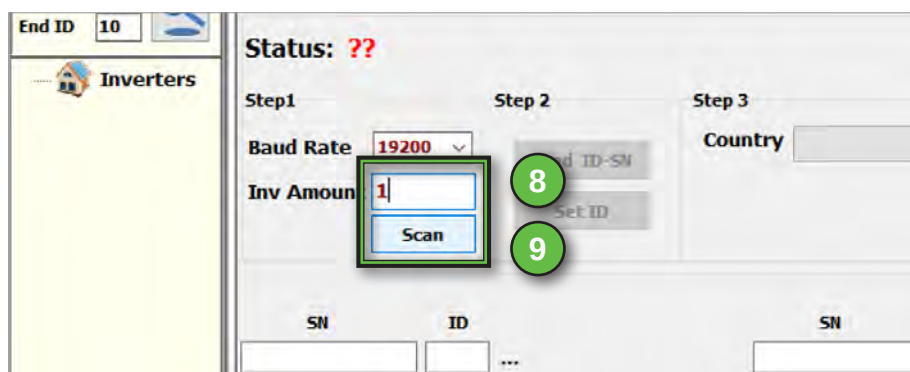
1. RS485 auswählen (1).
2. Unter **Monitor Mode** (2) den Wechselrichtertyp auswählen (3).
3. **Broadcast** auswählen (4), um auf alle Wechselrichter im RS485-Bus zuzugreifen.



4. Den COM-Port auswählen, in den der USB-RS485-Adapter eingesteckt ist (5). Es ist normalerweise der letzte Eintrag.
5. Auf den Play-Knopf klicken (6), um die Verbindung zum COM-Port aufzubauen.



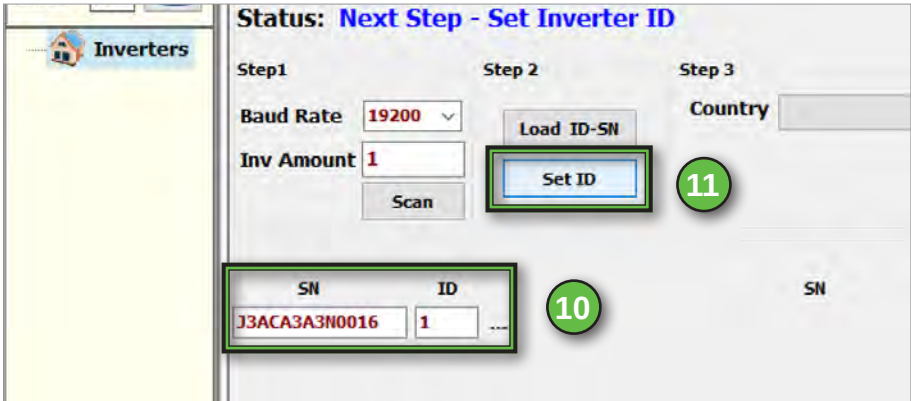
6. Auto ID starten (7). Diese Funktion sucht nach Wechselrichtern und vergibt automatisch Wechselrichter-IDs.



7. Die Anzahl der angeschlossenen Wechselrichter eingeben (8) und mit **Scan** die Suche nach den Wechselrichtern starten (9).

9 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)



8. Die Wechselrichter-IDs gegebenenfalls anpassen **10** und mit Set ID speichern **11**.



9. Land oder Netztyp **12** auswählen und mit Set speichern **13**.



- ☒ Die Standard-Inbetriebnahme mit der Delta Service Software ist abgeschlossen.

10. Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

10.1 Sicherheitshinweise

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide 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 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

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.
- ▶ Beide 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 Stromschlag

Wenn die Türen des Wechselrichters offen sind, ist Schutzgrad IP66 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Der Wechselrichter muss von mindestens 2 Personen angehoben und getragen werden.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.



Um Fehlermeldungen auszulesen oder Parametereinstellungen zu ändern, benötigen Sie die Delta Service Software (DSS) oder die DeltaSolar App.

10 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

Fehler

10.2 Fehler

Fehlernummer	Beschreibung	Vorschläge zur Behebung
E01	Stromnetzfrequenz liegt über der OFR -Einstellung (Überfrequenzerkennung).	Netzfrequenz überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellung überprüfen.
E02	Stromnetzfrequenz liegt unter der UFR -Einstellung (Unterfrequenzerkennung).	Netzfrequenz überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellung überprüfen.
E07	Nichtlineare Last im Netz und nahe des Wechselrichters.	Der Netzanschluss des Wechselrichters muss weit von einer nichtlinearen Last, falls erforderlich, entfernt sein. Falls dieser Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
E08	AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.	AC-Kabelanschluss überprüfen.
E09	Zwischen Wechselrichter und Netz gibt es normalerweise einen externen Lasttrennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter vom Netz zu trennen und AC-seitig spannungslos zu schalten.	Prüfen, ob der externe Lasttrennschalter geschlossen ist.
	AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.	AC-Kabelanschluss überprüfen.
E10, E15, E20	Stromnetzspannung liegt unter der UVR -Einstellung (Unterspannungserkennung).	Den Netzspannungsanschluss an der Wechselrichter- klemme überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellung überprüfen.
	AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.	Prüfen, ob AC-Kabel korrekt angeschlossen ist.
E11, E13, E16, E18, E21, E23	Stromnetzfrequenz liegt über der OVR -Einstellung (Überspannungserkennung).	Netzspannung überprüfen.
	Versorgungsspannung liegt während des Betriebs über der OVR Langs .-Einstellung.	Netzspannung überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellungen überprüfen.
E30	Die DC-Eingangsspannung ist zu hoch.	Die Modulstrings so auslegen, dass die DC-Eingangsspannung unterhalb der maximal erlaubten DC-Eingangsspannung liegt.
E34	Isolationsfehler in der PV-Anlage.	Isolation der DC-Eingänge überprüfen.
	Große PV-Anlagen-Kapazität zwischen Plus und Erde oder Minus und Erde oder beides.	Kapazität überprüfen. Falls erforderlich, PV-Module trocknen.

10.3 Warnungen

Warnungsnummer	Beschreibung	Vorschläge zur Behebung
W01	DC-Eingangsspannung ist zu niedrig.	DC-Eingangsspannung am Wechselrichterdisplay prüfen. Eventuell ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig.
W07	Der Wechselrichter liefert nicht die erwartete Leistung. Das kann verschiedene Ursachen haben:	
	Die Temperatur ist zu hoch.	Die Umgebungsbedingungen (z. B. Luftzirkulation) überprüfen.
	Eine Leistungsbegrenzung ist eingestellt.	Die Einstellungen der Leistungsbegrenzung ändern.
	Die Funktion „Wirkleistungsregelung über die Netzfrequenz“ ist aktiv und hat die Wirkleistung abgeregelt.	Die Netzfrequenz prüfen.
	Die Funktion „Wirkleistungsregelung über die Netzspannung“ ist aktiv und hat die Wirkleistung abgeregelt.	Die Netzspannung prüfen.
	Die Netzspannung ist zu niedrig.	Die Netzspannung prüfen.
W08	Die Solarspannung ist zu niedrig oder zu hoch.	Die Solarspannung prüfen.
	Die Polarität der DC-String ist vertauscht.	DC-Strings korrekt anschließen.
W11	Der Stringüberwachungs-Schaltkreis ist defekt.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
	Ein oder mehrere Lüfter sind blockiert.	Die Lüfter reinigen oder austauschen, falls notwendig.
	Ein oder mehrere Lüfter sind defekt.	Die defekten Lüfter austauschen.
W17	Ein oder mehrere Lüfter sind von der Spannungsversorgung getrennt.	Die Stromversorgungsanschlüsse der Lüfter überprüfen.
	Ein Blitz ist in der Nähe des Wechselrichters eingeschlagen und die DC-Überspannungsableiter haben ausgelöst.	Am Wechselrichter prüfen, ob die DC-Überspannungsableiter ausgelöst haben. Wenn ja, die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
	Ein oder mehrere DC-Überspannungsableiter sind defekt.	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern ist nicht korrekt eingesetzt, es fehlen Befestigungsschrauben, oder die Befestigungsschrauben sind nicht korrekt festgezogen.	Den Sitz der Karte prüfen. Sicherstellen, dass keine Schraube fehlt. Alle Schrauben festziehen.
	Das Signalkabel ist nicht korrekt eingesteckt.	Sicherstellen, dass das Signalkabel korrekt eingesteckt ist.
W18	Ein Blitz ist in der Nähe des Wechselrichters eingeschlagen und die AC-Überspannungsableiter haben ausgelöst.	Am Wechselrichter prüfen, ob die DC-Überspannungsableiter ausgelöst haben. Wenn ja, die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
	Ein oder mehrere AC-Überspannungsableiter sind defekt.	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern ist nicht korrekt eingesetzt, es fehlen Befestigungsschrauben, oder die Befestigungsschrauben sind nicht korrekt festgezogen.	Den Sitz der Karte prüfen. Sicherstellen, dass keine Schraube fehlt. Alle Schrauben festziehen.
	Das Signalkabel ist nicht korrekt eingesteckt.	Sicherstellen, dass das Signalkabel korrekt eingesteckt ist.

10 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

Störungen

10.4 Störungen

Störungsnummer	Mögliche Ursachen	Vorschläge zur Behebung
F01, F02, F03	Die Netzwellenform ist nicht normal.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F05	Die Umgebungstemperatur ist > 60 °C.	Überprüfen Sie die Anlagenumgebung.
F06, F08, F09, F10	Die Umgebungstemperatur ist > 90 °C oder < -30 °C.	Überprüfen Sie die Anlagenumgebung.
	Fehlfunktion des Erkennungsschaltkreises.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F07	Die Umgebungstemperatur ist < -30 °C.	Überprüfen Sie die Anlagenumgebung.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F13, F29	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F15, F16, F17	Die DC-Eingangsspannung liegt unter der minimal erforderlichen DC-Eingangsspannung.	DC-Eingangsspannung am Wechselrichterdisplay überprüfen. Eventuell ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F18, F19	Die DC-Eingangsspannung liegt unter der minimal erforderlichen DC-Eingangsspannung.	DC-Eingangsspannung am Wechselrichterdisplay überprüfen. Eventuell ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F20	Falsche Kalibrierung.	Genauigkeit von Spannung und Leistung überprüfen.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F22	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F23	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F24	Isolationsfehler der PV-Anlage.	Isolation der DC-Eingänge überprüfen.
	Große PV-Anlagen-Kapazität zwischen Plus und Erde oder Minus und Erde.	Kapazität überprüfen, sie muss < 12 µF sein. Bei Bedarf externen Transformator installieren.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F26	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F27	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F28	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
	Fehlfunktion im Treiberschaltkreis des Relais.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F30	Nicht vollständig unabhängig oder parallel zwischen Eingängen.	Die Eingangsanschlüsse überprüfen.
	Erdschluss der PV-Anlage.	Isolation der PV-Anlage überprüfen.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F31, F33, F35	DC-Eingangsspannung liegt über der max. erlaubten DC-Eingangsspannung.	Die Solaranlageneinstellung ändern, sodass die DC-Eingangsspannung an DC1 unter der max. erlaubten DC-Eingangsspannung liegt.
	Überspannung während des Betriebs.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F36, F37, F38, F39, F40, F41	Überspannung während des Betriebs.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F42	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F43	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F44	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.

Störungsnummer	Mögliche Ursachen	Vorschläge zur Behebung
F45	Große Netzüberschwingungen.	Netzwellenform überprüfen. Der Netzanschluss des Wechselrichters muss weit von nichtlinearen Lasten, falls erforderlich, entfernt sein.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F50	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F60, F61, F70, F71	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.

11 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten



Vor allen Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die in diesem Kapitel beschrieben sind! Dabei immer die angegebene Reihenfolge einhalten!

Zum Abschluss aller Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 beschrieben sind!

11.1 Sicherheitsanweisungen

GEFÄHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an.

- ▶ Alle Arbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben sind, dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.
- ▶ Um den Wechselrichter sicher in einen spannungsfreien Zustand zu versetzen, die in diesem Kapitel Handlungsanweisungen exakt befolgen.
- ▶ Zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. zwischen Wechselrichter und den Solarmodulen gibt es normalerweise einen Trennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen zu trennen und spannungslos zu schalten.
- ▶ Um die Spannungsfreiheit an den AC-Anschlüssen feststellen zu können, muss die Fronttür geöffnet werden. Die Fronttür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.

ACHTUNG

Umgang mit Aluminiumkabeln

Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Immer die geltenden Vorgaben und Regeln zur Verwendung von Aluminiumkabeln beachten.
- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

ACHTUNG

Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- ▶ Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
- ▶ Fronttür langsam öffnen.

WARNUNG



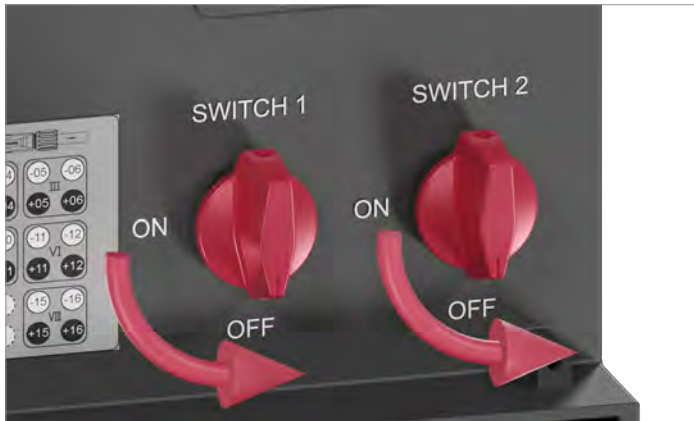
Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.

11.2 Vorgehensweise

1. Um den Wechselrichter netzseitig spannungslos zu schalten, den Lasttrennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt öffnen.
Den Lasttrennschalter gegen Wiedereinschalten sichern.



2. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.

3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.



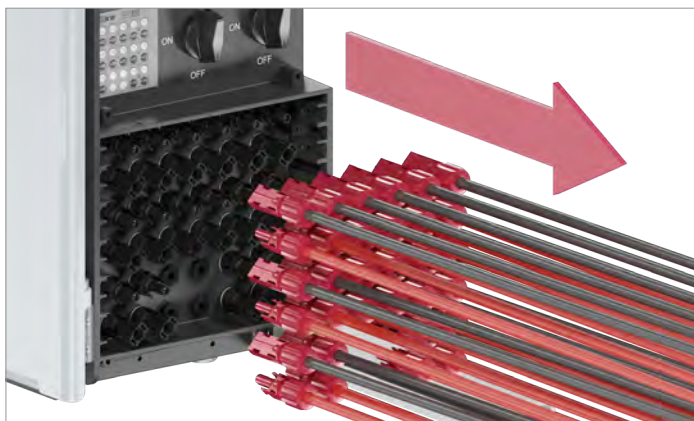
Immer die mitgelieferten Montageschlüssel zum Öffnen der DC-Steckverbinder verwenden.



Beim Trennen der DC-Kabel darauf achten, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.

Keine Gewalt anwenden.

Am DC-Stecker herausziehen, **nicht** am DC-Kabel.



4. Die DC-Kabel mit dem Montageschlüssel lösen und abziehen.

11 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

Vorgehensweise



5. Den Sechskantschlüssel aus der oberen Türverriegelung herausziehen.



6. Die Abdeckung der oberen Türverriegelung aufschrauben und öffnen.



7. Die Abdeckung der unteren Türverriegelung aufschrauben und öffnen.





8. Obere und untere Türverriegelung öffnen.

9. Die Tür öffnen und oben mit dem Sechskantschlüssel sichern.

11 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

Vorgehensweise



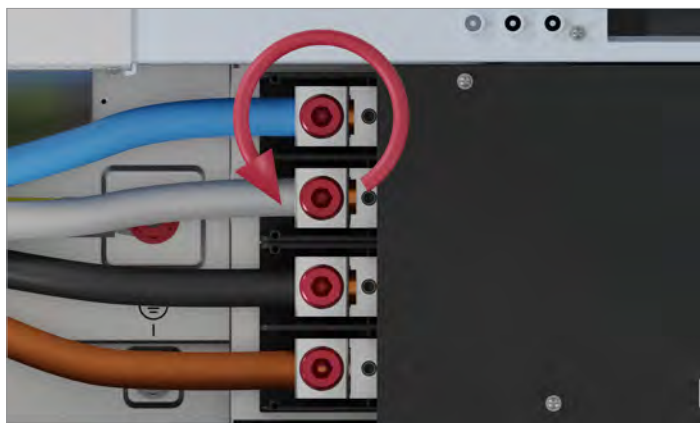
10. Mit einem Spannungsmessgerät prüfen, dass am AC-Klemmenblock keine Spannung mehr anliegt.
 - Wenn Spannung anliegt, den externen Lasttrennschalter der AC-Leitung öffnen.
 - Wenn keine Spannung anliegt, mit dem nächsten Arbeitsschritt fortfahren.



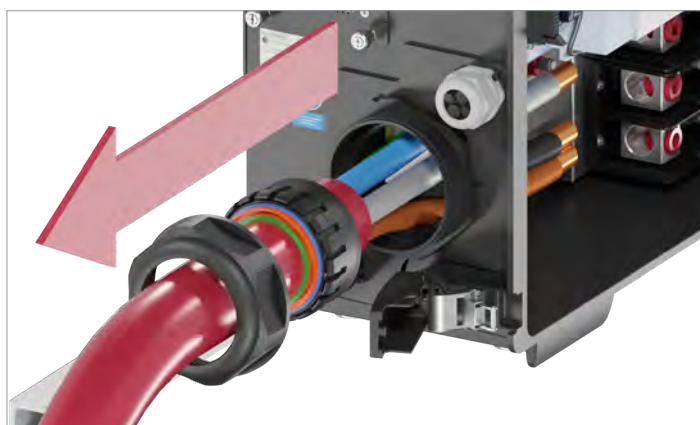
Falls Sie den PE-Leiter als separates Kabel verlegt haben, brauchen Sie dieses **nicht** zu trennen.



11. Die AC-Kabelverschraubung abschrauben.



12. Die Leiter des AC-Kabels abschrauben und das AC-Kabel herausziehen.



12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Sicherheitsanweisungen

12. Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

12.1 Sicherheitsanweisungen

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!

12.2 Allgemeine Hinweise

Für folgende Arbeiten muss der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet sein.

- Interne Lüfter reinigen/austauschen
- Lüftermodul reinigen/austauschen
- DC-Überspannungsableiter austauschen
- AC-Überspannungsableiter austauschen

Folgende Arbeiten können am laufenden Wechselrichter ausgeführt werden.

- Luftautritte reinigen

12.3 Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!



Zum Reinigen keine scharfen, spitzen oder harten Gegenstände benutzen.

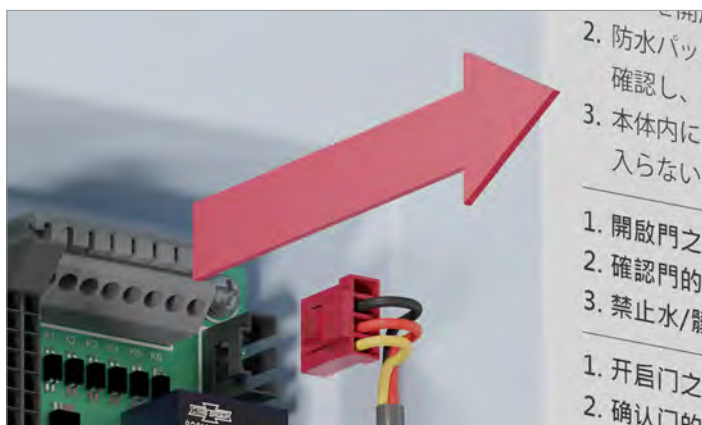
Zum Reinigen keine Flüssigkeiten benutzen.



Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



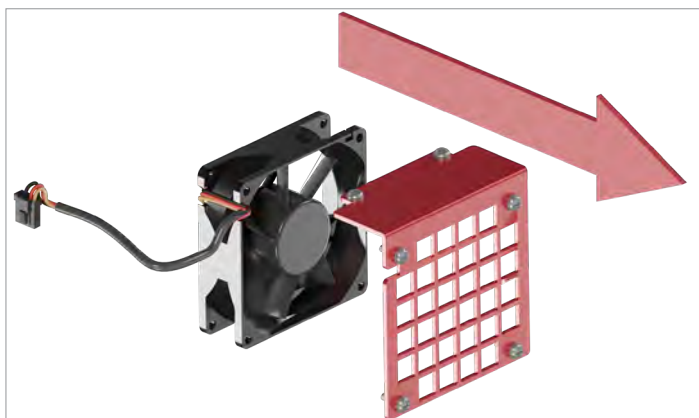
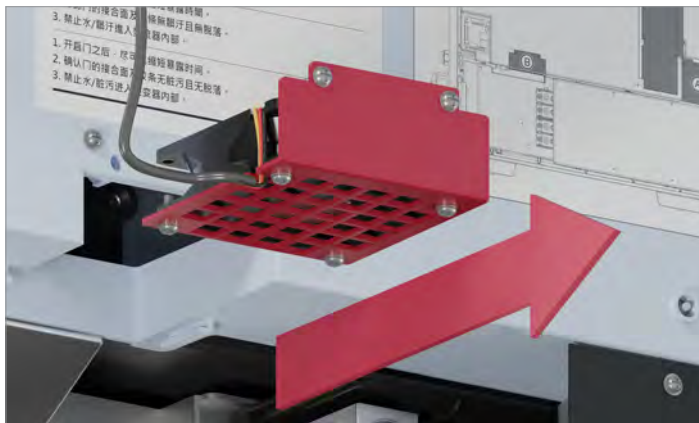
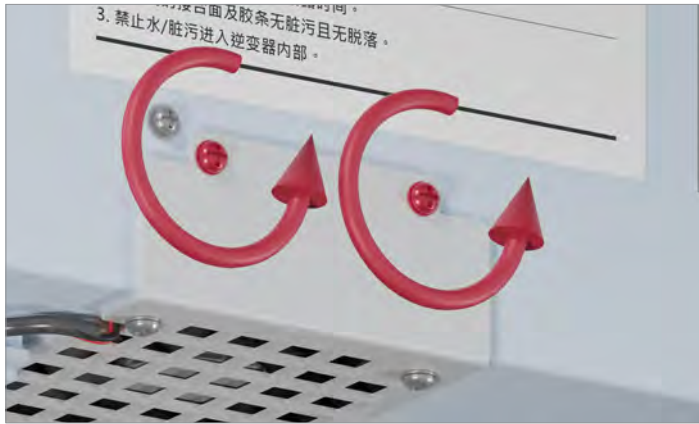
Position des internen Lüfters 2



1. Den Stecker des Stromversorgungskabels, der sich oben rechts auf der Kommunikationskarte befindet, herausziehen

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen



2. Die Abdeckung abschrauben und herausziehen. Der Lüfter ist an der Abdeckung festgeschraubt.



Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

3. Den Lüfter von der Abdeckung abschrauben und herausziehen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen

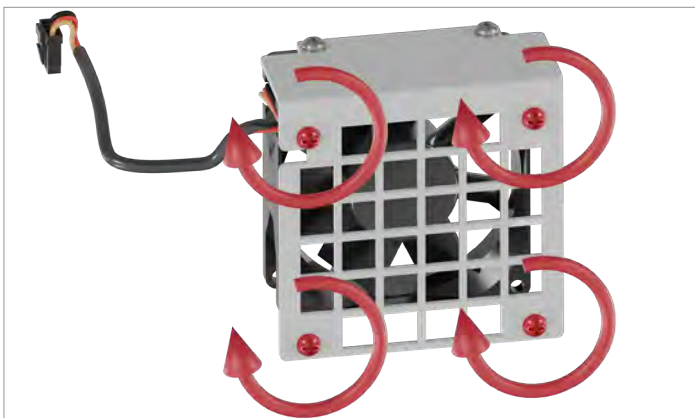


4. Lüfter und Metallgehäuse mit Druckluft oder einem kräftigen Pinsel reinigen.



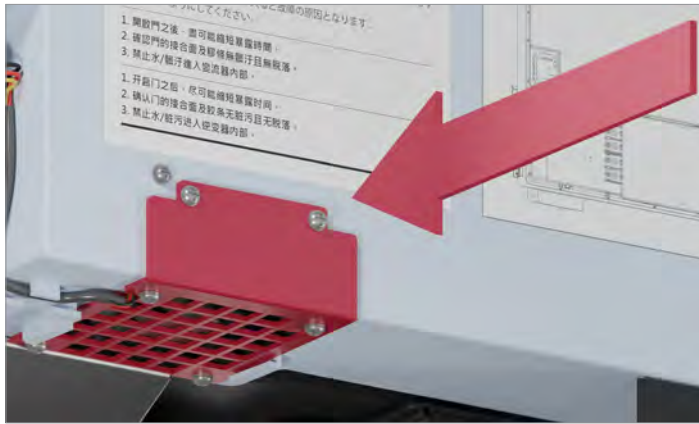
Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

5. Den Lüfter in die Abdeckung einsetzen und festschrauben.



12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen



6. Die Abdeckung mit dem angeschraubten Lüfter einsetzen und die Abdeckung festschrauben.



7. Den Stecker des Stromversorgungskabels einstecken.



8. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 ausführen.

12.4 Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!



Zum Reinigen keine scharfen, spitzen oder harten Gegenstände benutzen.

Zum Reinigen keine Flüssigkeiten benutzen.



Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



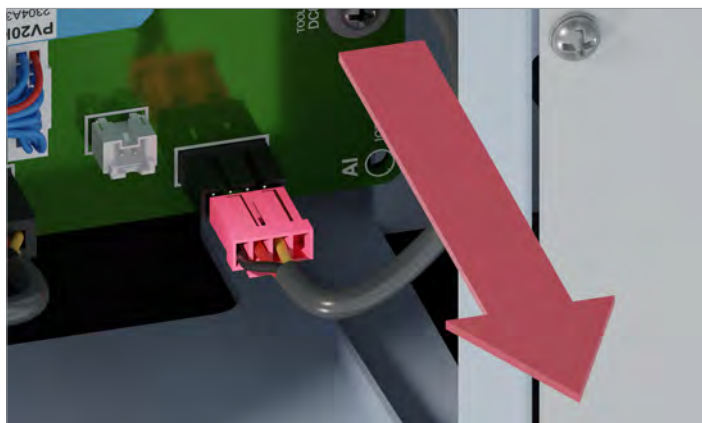
Position des internen Lüfters 1



1. Der Stecker des Stromversorgungskabels befindet sich hinter der Abdeckung der DC-Überspannungsableiter. Die Abdeckung entfernen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen



2. Den Stecker des Stromversorgungskabels, der sich unten auf der Karte mit den DC-Überspannungsableitern befindet, herausziehen.

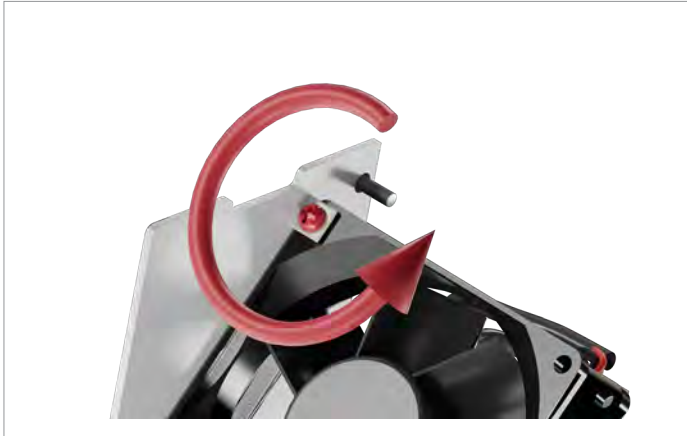


3. Die Abdeckung abschrauben und herausziehen. Der Lüfter ist an der Abdeckung festgeschraubt.



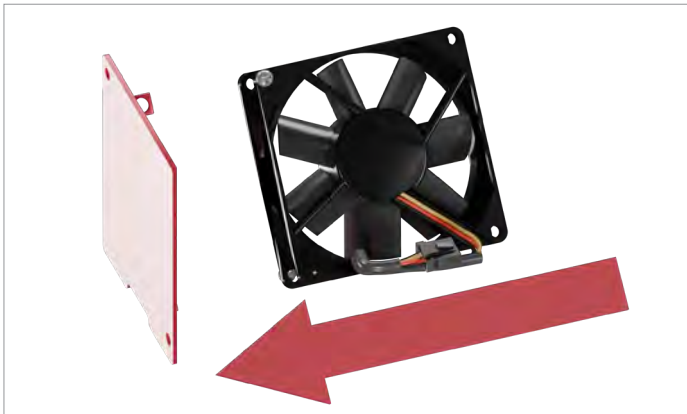
12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen

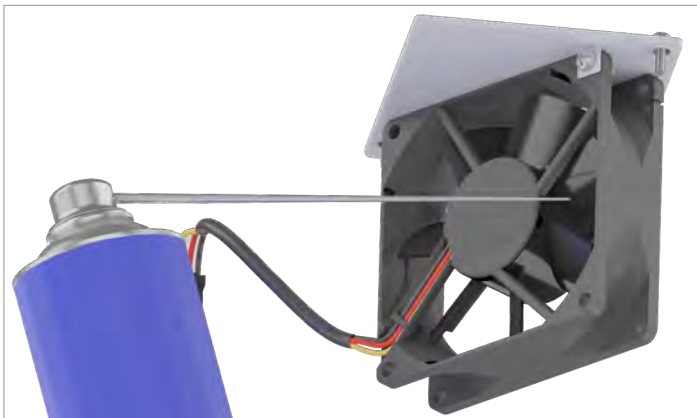


Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

4. Den Lüfter von der Abdeckung abschrauben.

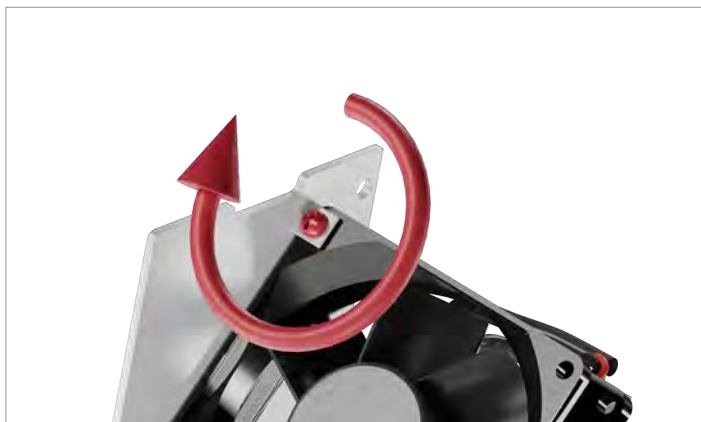
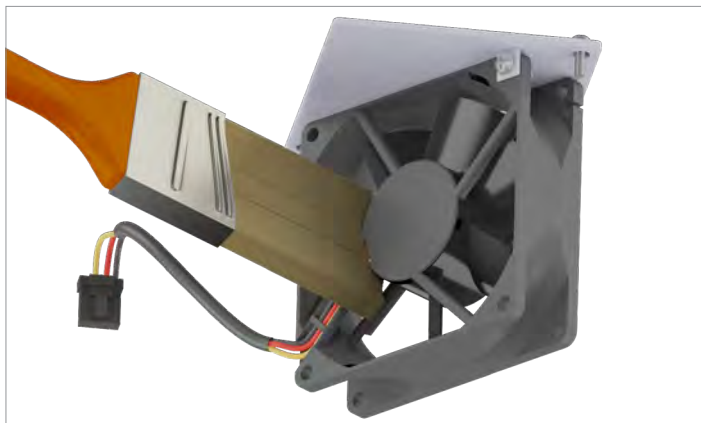


5. Lüfter und Metallgehäuse mit Druckluft oder einem kräftigen Pinsel reinigen.



12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen



Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

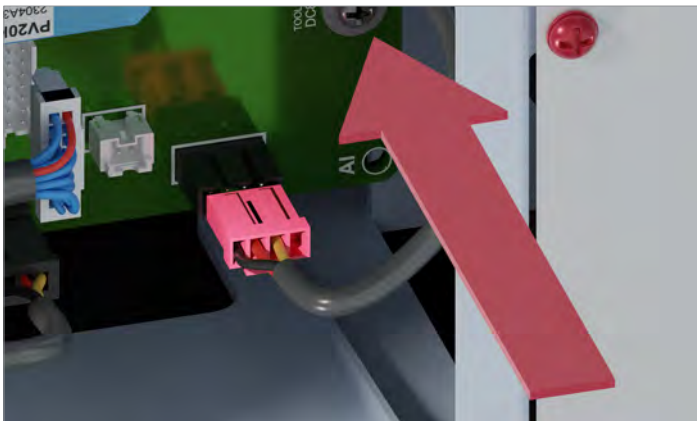
6. Den Lüfter an der Abdeckung mit beiden Schrauben fest-schrauben.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

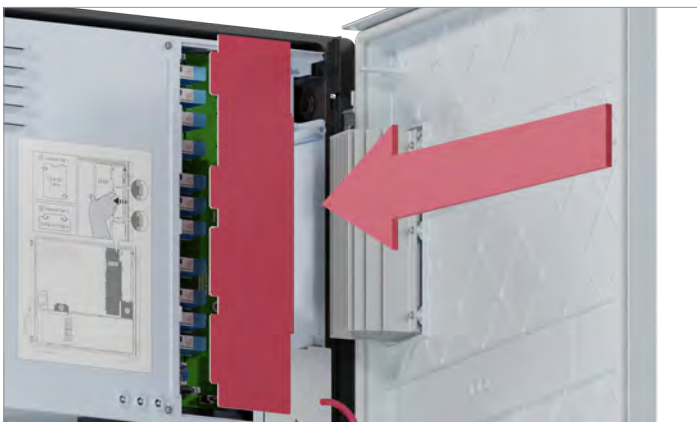
Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen



7. Die Abdeckung mit dem angeschraubten Lüfter einsetzen und die Abdeckung festschrauben.



8. Den Stecker des Stromversorgungskabels einstecken.



9. Die Schutzabdeckung der DC-Überspannungsableiter einsetzen.

10. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 ausführen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen

12.5 Lüftermodul reinigen/austauschen

GEFÄHR



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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!



Zum Reinigen keine scharfen, spitzen oder harten Gegenstände benutzen.

Zum Reinigen keine Flüssigkeiten benutzen.



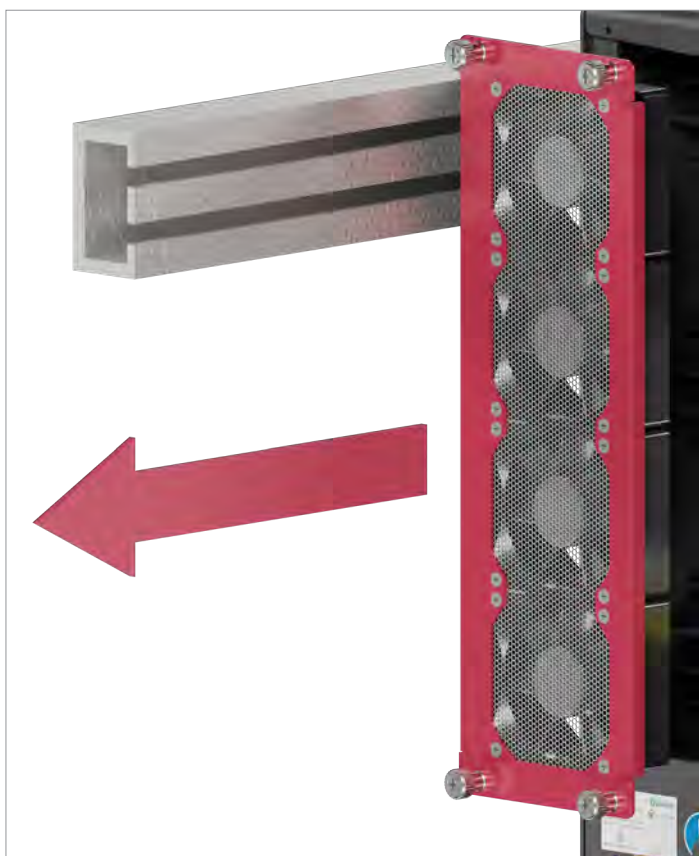
Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



Position des internen Lüfters 1

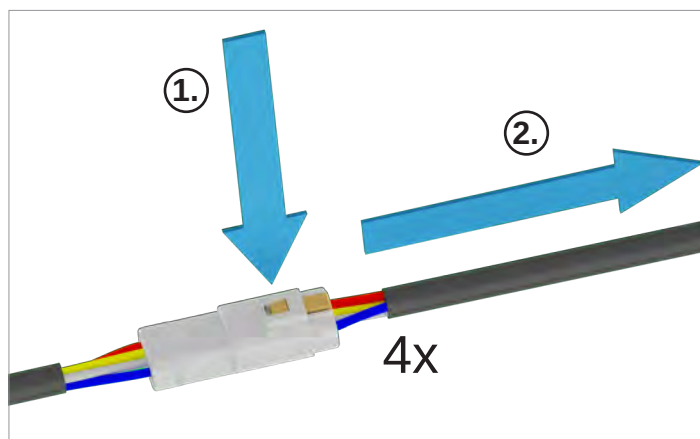


1. Das Lüftermodul abschrauben und entfernen.

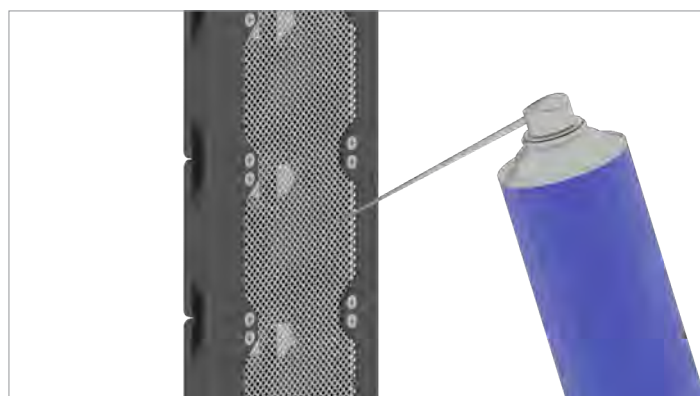


12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

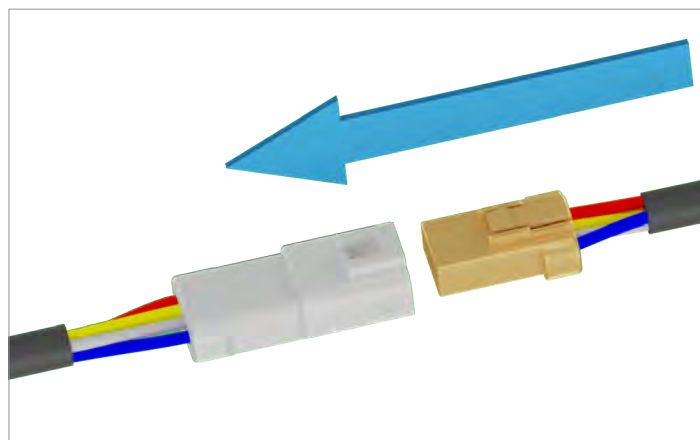
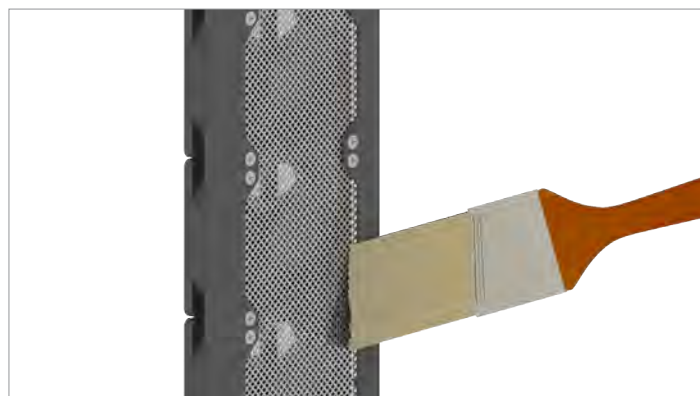
Lüftermodul reinigen/austauschen



2. Die Stecker der Stromversorgungskabel herausziehen.



3. Das Lüftermodul mit einem Druckluftreiniger oder einem kräftigen Pinsel reinigen.



4. Die Stecker der Stromversorgungskabel bis zum Einrasten einstecken. Es ist egal, welches Stromversorgungskabel Sie für welchen Lüfter verwenden.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen



5. Das Lüftermodul so einsetzen, dass sich die Stromversorgungskabel auf der rechten Seite des Lüftermoduls befinden.



6. Das Lüftermodul festschrauben.

7. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 ausführen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Luftaustritt reinigen

12.6 Luftaustritt reinigen



Der Luftaustritt kann im laufenden Betrieb aus- und eingebaut werden.



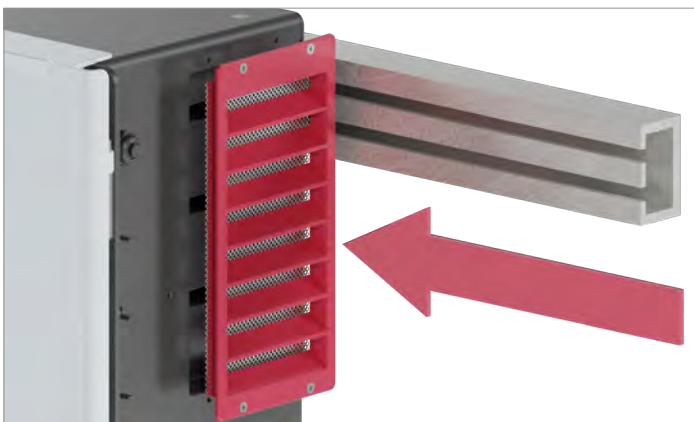
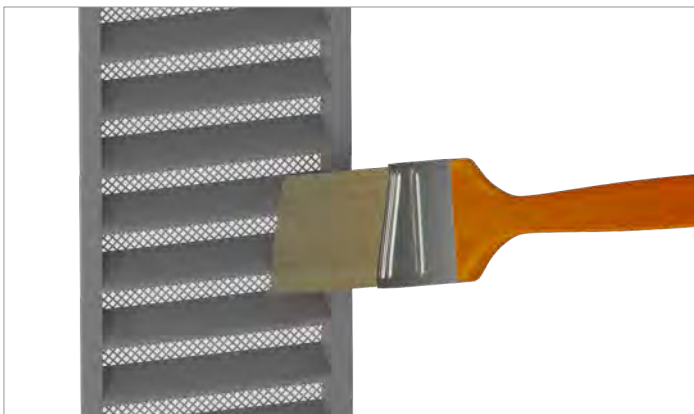
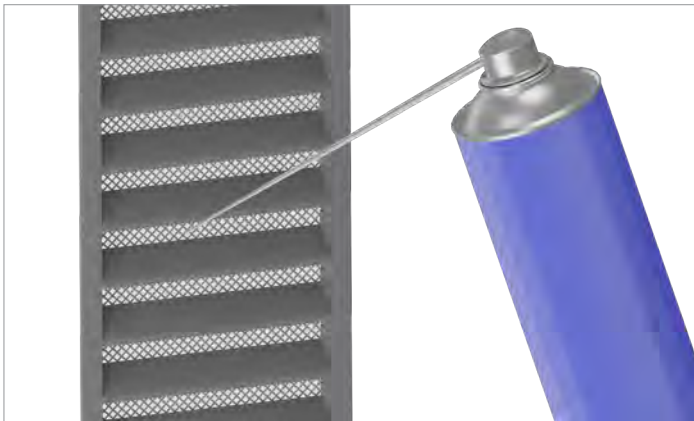
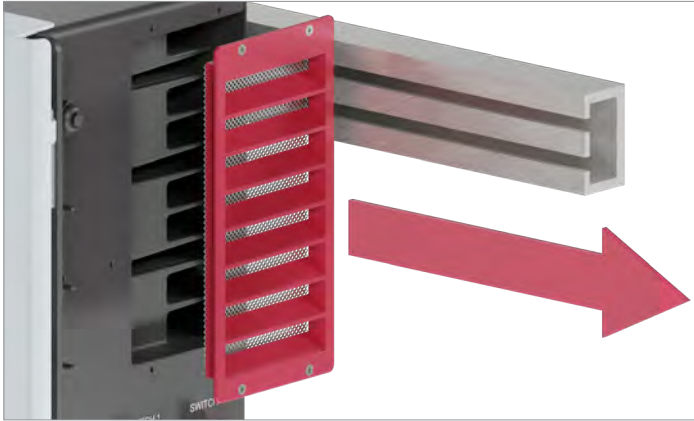
Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



Position des Luftaustritt



1. Den Luftaustritt abschrauben und entfernen.



2. Den Luftaustritt mit einem Druckluftreiniger oder einem kräftigen Pinsel reinigen.

3. Den Luftaustritt einsetzen und festschrauben. Die Rippen müssen nach unten zeigen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Luftaustritt reinigen



4. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 ausführen.

12.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!

12.7.1 DC-Überspannungsableiter ausbauen



Standardmäßig sind DC-Überspannungsableiter Typ 2 installiert. DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.



Die Vorgehensweise ist für DC-Überspannungsableiter Typ 2 und Typ 1+2 gleich.



DC-Überspannungsableiter werden ohne Schrauben geliefert!

Alle Schrauben inklusive Federringe und Unterscheiben der alten DC-Überspannungsableiter müssen für die neuen DC-Überspannungsableiter wiederverwendet werden.

Einen isolierten, stark magnetischen Schraubendreher benutzen.

Die Befestigungsschrauben müssen gegen einen gewissen Widerstand herausgezogen und eingesteckt werden. Darauf achten, dass dabei keine Schrauben herunterfallen.



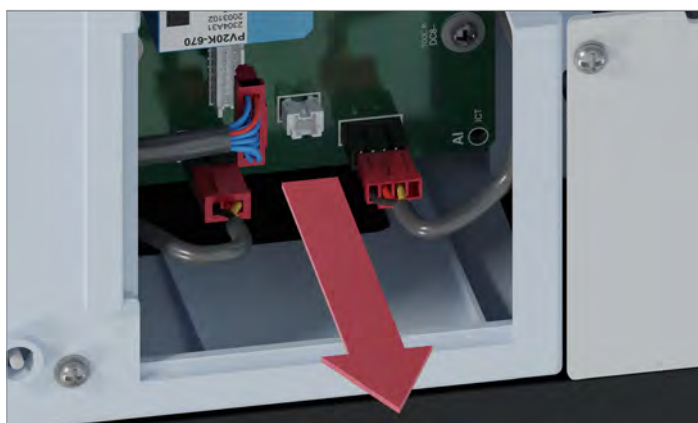
Position der DC-Überspannungsableiter

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



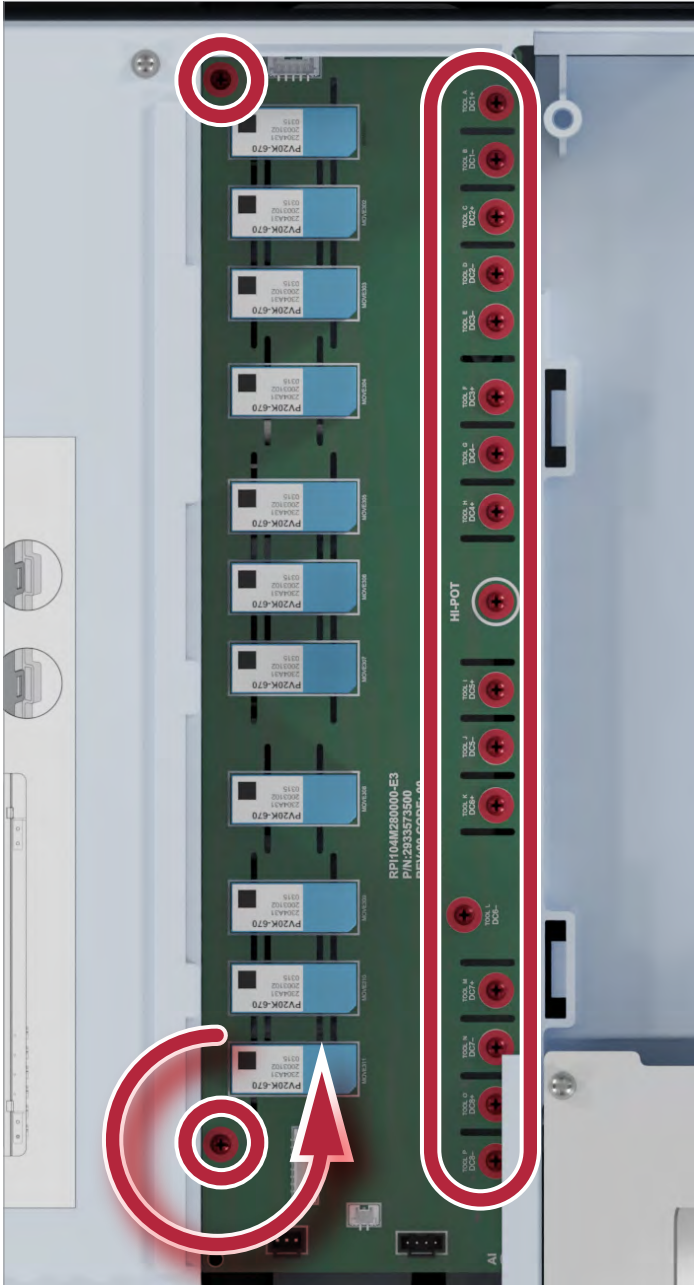
1. Die Abdeckung der DC-Überspannungsableiter entfernen.



2. Die 3 Kabel am unteren Ende der Karte herausziehen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

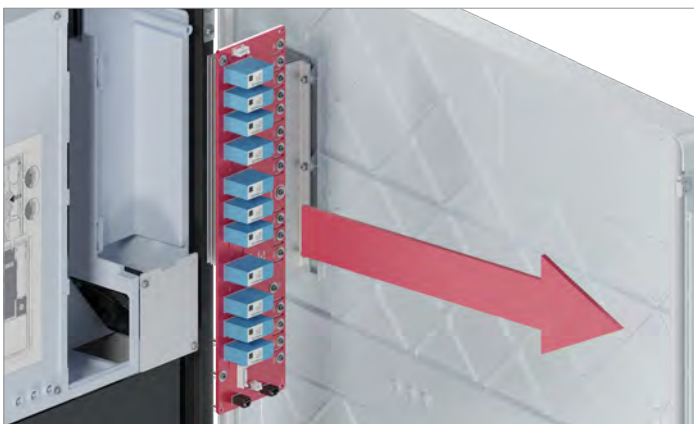
DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



Die 2 Befestigungsschrauben links sind nur durchgesteckt und können leicht herunterfallen!

Die Schrauben am DC-Bus können nicht herausfallen.

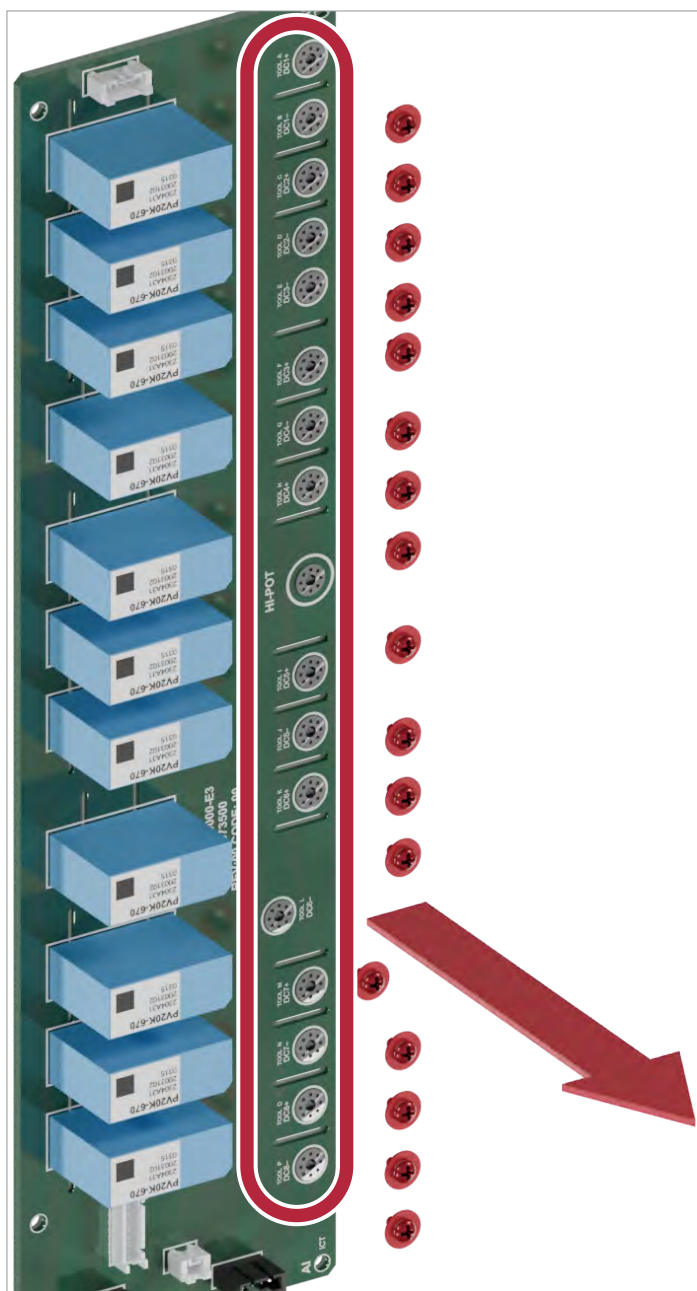
3. Alle Schrauben lösen und die Karte herausnehmen.



12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

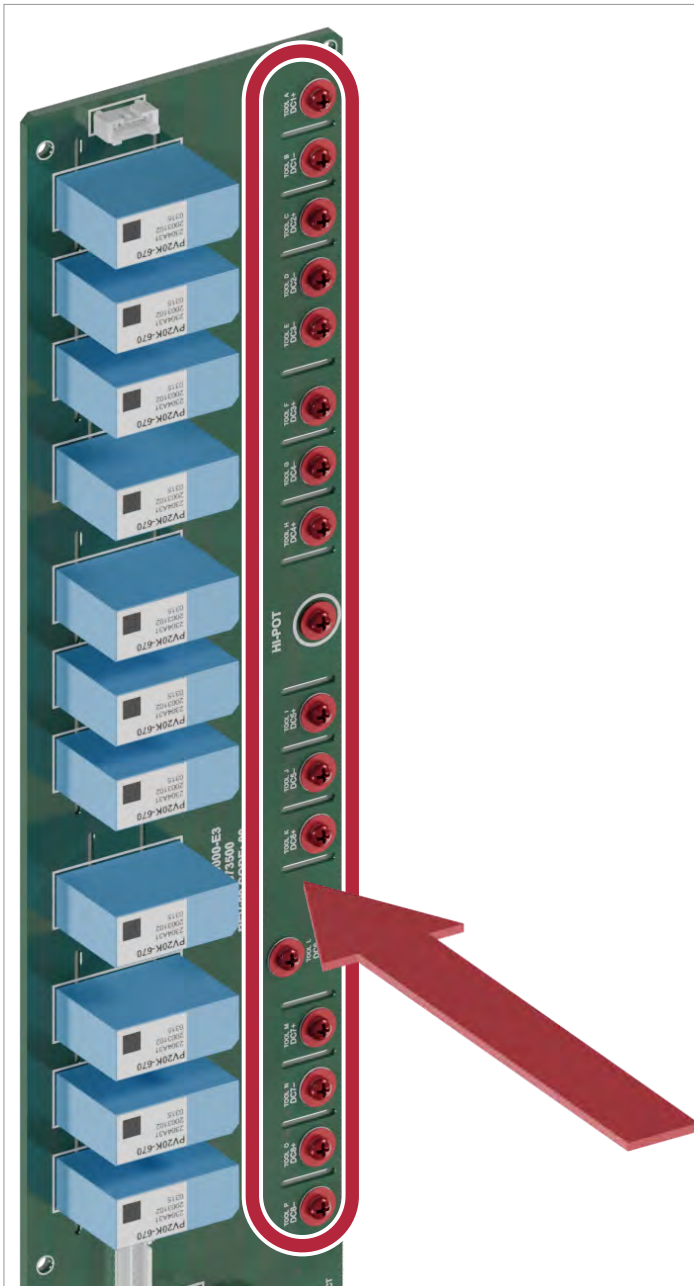
12.7.2 Schrauben für die neuen DC-Überspannungsableiter übernehmen



1. Die 10 Schrauben rechts (für den DC-Bus) an den alten DC-Überspannungsableitern heraus-schrauben.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



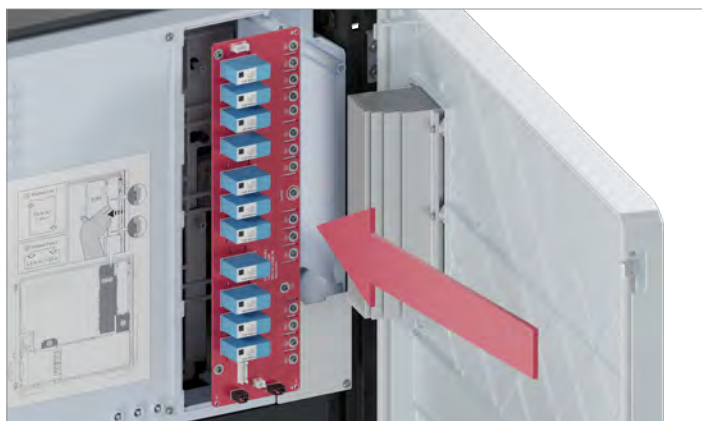
Die 2 Befestigungsschrauben links erst einsetzen, wenn die Karte schon angeschraubt ist!

- Die 10 Schrauben rechts (für den DC-Bus) inklusive Federringe und Unterlegscheiben in die neuen DC-Überspannungsableiter durchschrauben.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

12.7.3 DC-Überspannungsableiter einbauen



Am besten die Karte zuerst mit den Schrauben rechts am DC-Bus festschrauben.

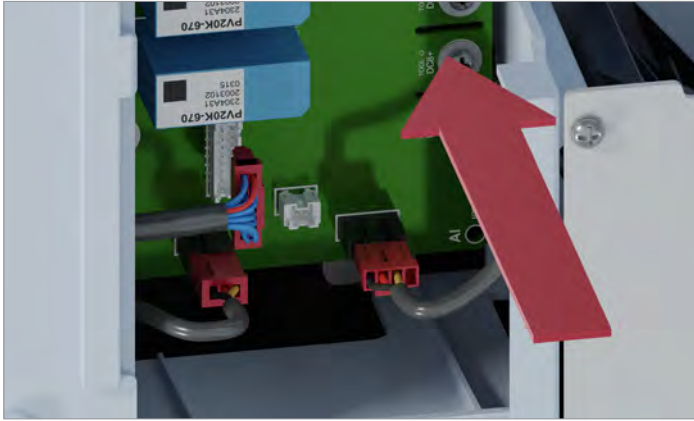
Anschließend die 2 Befestigungsschrauben links festschrauben.

1. Die neuen DC-Überspannungsableiter einsetzen und alle Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.

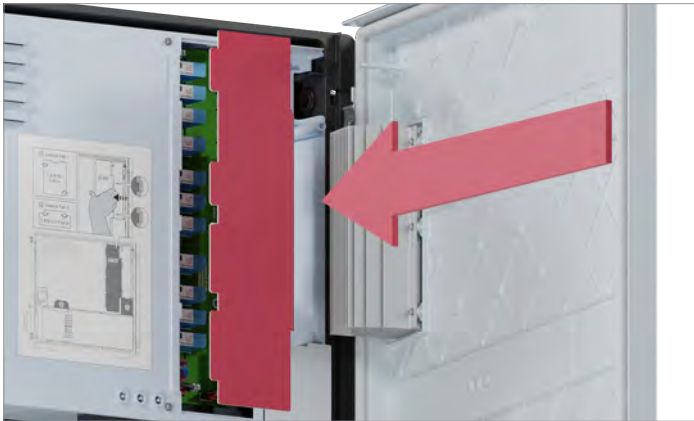


12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



2. Die 3 Kabel am unteren Ende der Karte einstecken.



3. Die Abdeckung der DC-Überspannungsableiter einsetzen.



☒ Der Austausch der DC-Überspannungsableiter ist abgeschlossen.

4. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 ausführen.

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen

12.8 AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen

12.8.1 Hinweise

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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!

AC-Überspannungsableiter werden ohne Schrauben geliefert!



Alle Schrauben inklusive Federringe und Unterscheiben der alten AC-Überspannungsableiter müssen für die neuen AC-Überspannungsableiter wiederverwendet werden.

Einen isolierten, stark magnetischen Schraubendreher benutzen.

Die Befestigungsschrauben müssen gegen einen gewissen Widerstand herausgezogen und eingesteckt werden. Darauf achten, dass dabei keine Schrauben herunterfallen.

12.8.2 AC-Überspannungsableiter ausbauen



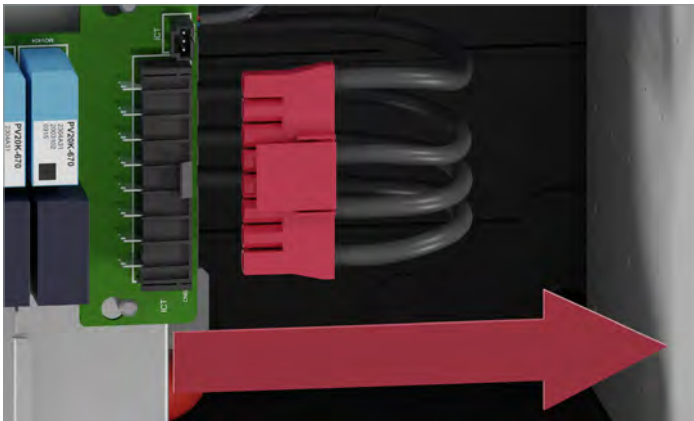
Position der AC-Überspannungsableiter

12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

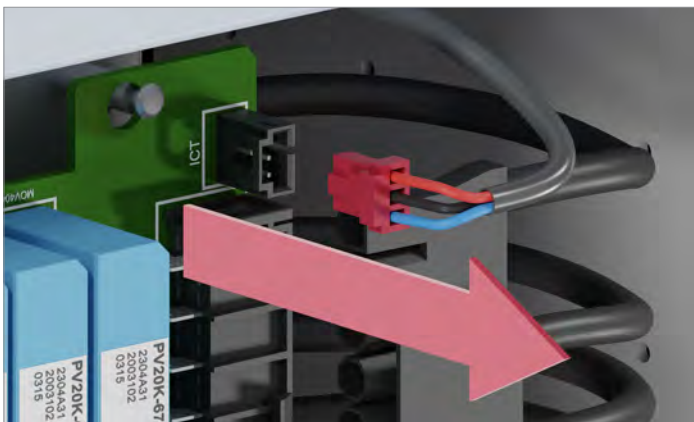
AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen



1. Die Abdeckung abschrauben und entfernen.

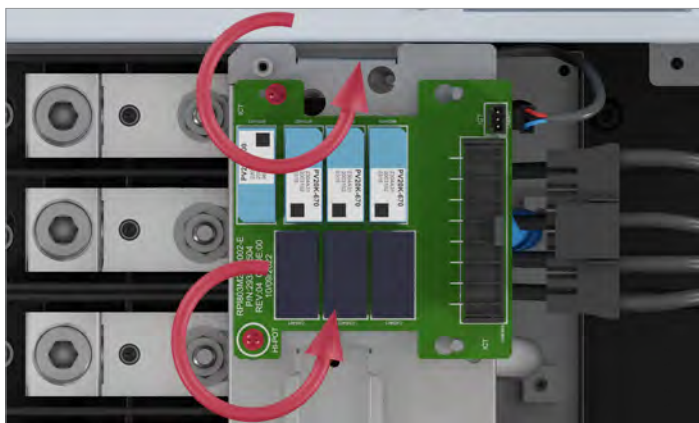


2. Die beiden Kabel an der Karte herausziehen.



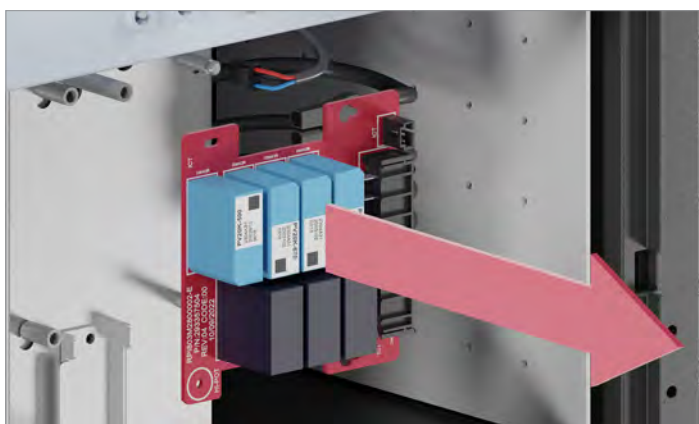
12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen

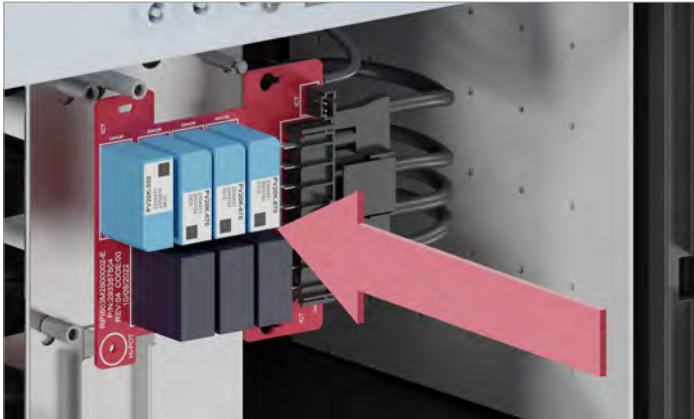


Die 2 Befestigungsschrauben rechts sind nur durchgesteckt und können leicht herunterfallen

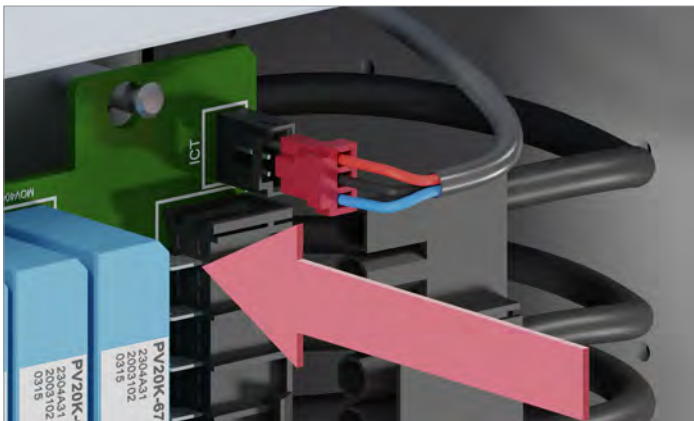
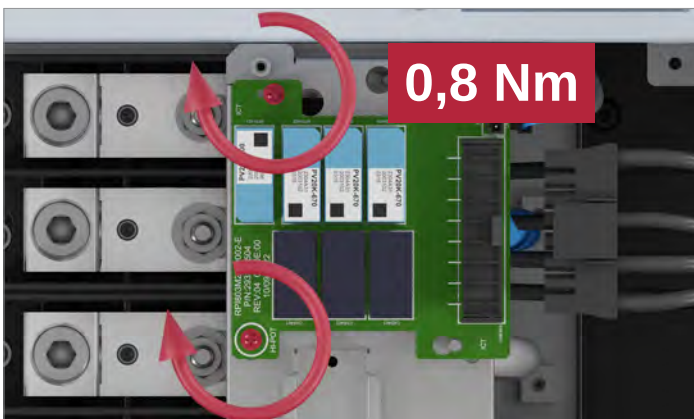
3. Bei beiden Schrauben lösen und die Karte herausnehmen.



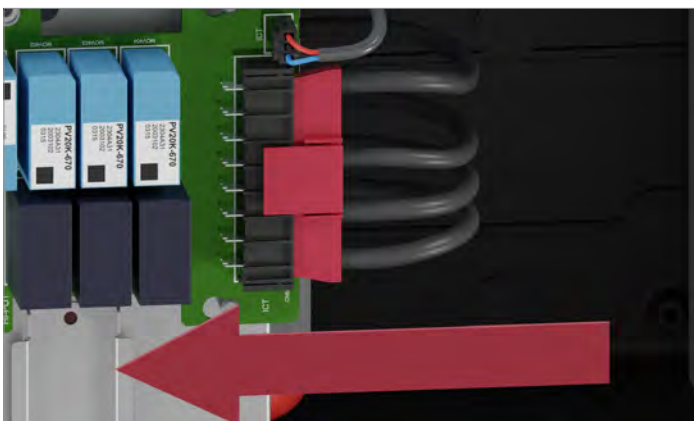
12.8.3 AC-Überspannungsableiter Typ 2 einbauen



1. Die neue Karte einsetzen und alle Schrauben anziehen.



2. Die beiden Kabel an der Karte einstecken.



12 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Überspannungsableiter Typ 2 austauschen



3. Die Abdeckung aufsetzen und anschrauben.

☒ Der Einbau der AC-Überspannungsableiter Typ 2 ist abgeschlossen.

4. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 175 ausführen.

13. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen

ACHTUNG

Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- ▶ Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
- ▶ Fronttür langsam öffnen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an.

- ▶ Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 ausführen, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!
- ▶ Zum Abschluss aller Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die in diesem Kapitel beschrieben sind!

13.1 Sicherheits- und allgemeine Anweisungen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an.

- ▶ Alle Arbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben sind, dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

ACHTUNG

Eindringende Feuchtigkeit

Feuchtigkeit kann durch offene DC-Steckverbinder eindringen.

- ▶ Um Schutzgrad IP66 sicherzustellen, unbenutzte DC-Steckverbinder mit den Gummistöpseln verschließen, die an den DC-Steckverbindern angebracht sind.

ACHTUNG

Umgang mit Aluminiumkabeln

Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Immer die geltenden Vorgaben und Regeln zur Verwendung von Aluminiumkabeln beachten.
- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

13 Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen



Beim Aufsetzen der Dichtungsteile darauf achten, dass die Krallen korrekt in die Nut des größten Dichtungsringes einhaken.



Das Kabel von unten oder hinten zuführen. Das Kabel waagrecht einführen, damit die Dichtungsringe der AC-Kabelverschraubung dicht abschließen.

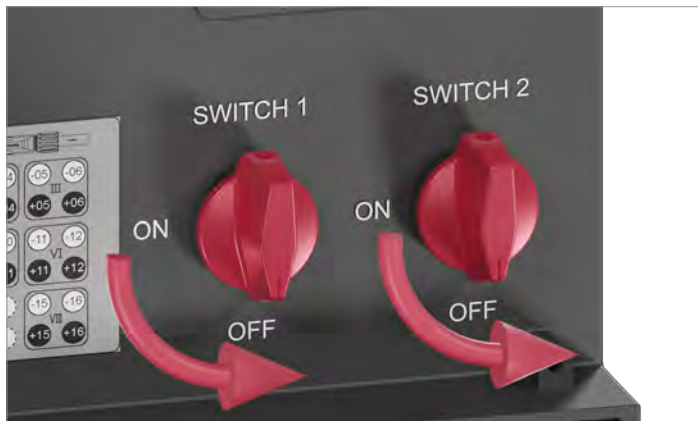


Wenn das Kabel von oben eingeführt und dabei noch verkan-
tet wird, könnte Wasser eindringen.

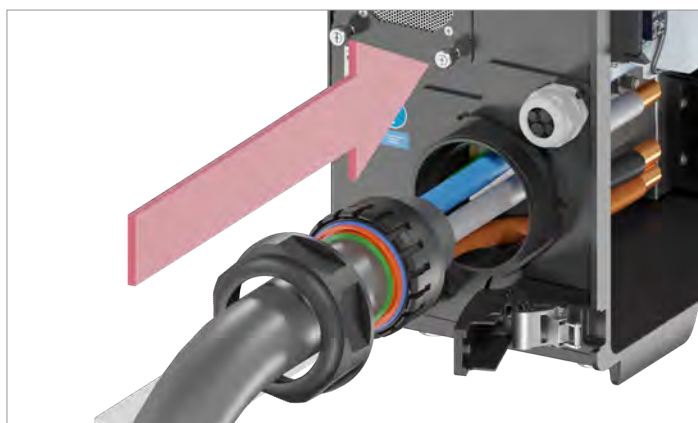


13.2 Vorgehensweise

1. Den Lasttrennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt öffnen.
Den Lasttrennschalter gegen Wiedereinschalten sichern.



2. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.



3. Das AC-Kabel einziehen und die Leiter anschließen.

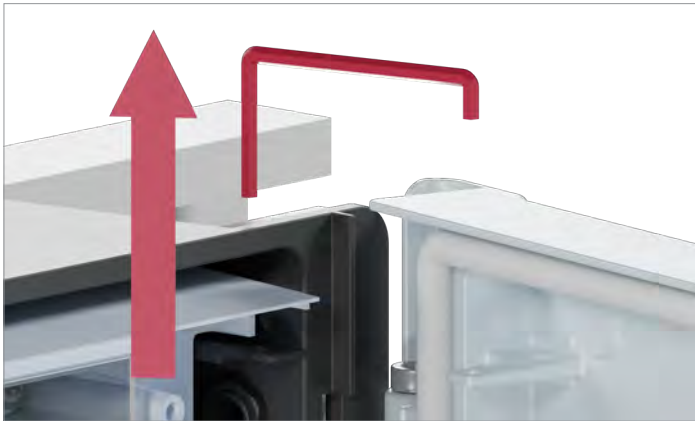


13 Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen

Vorgehensweise



4. Die AC-Kabelverschraubung festschrauben.



5. Den Sechskantschlüssel oben aus der Tür entfernen.



6. Die Tür schließen.

7. Obere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.





8. Untere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.

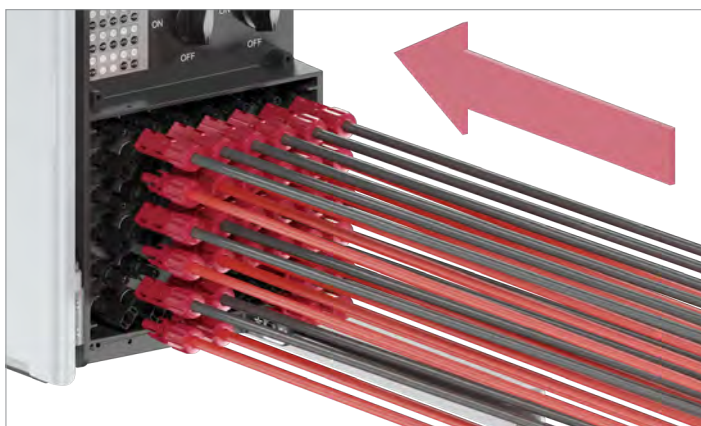


13 Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen

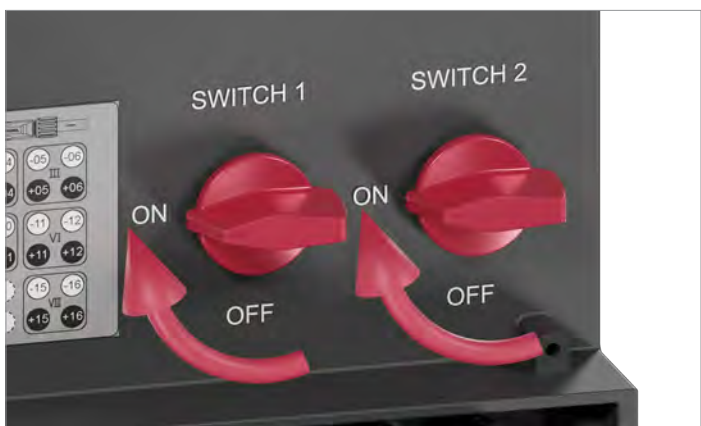
Vorgehensweise



9. Den Sechskantschlüssel in die obere Türverriegelung stecken.



10. Die DC-Kabel einstecken.



11. Die Trennschalter zwischen Wechselrichter und Netzan-
schlusspunkt bzw. Wechselrichter und den Solarmodulen
schließen.
12. Beide DC-Trennschalter in die Position **ON (EIN)** drehen.



- ☒ Die Wiederinbetriebnahme ist abgeschlossen.

14. Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

! 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 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

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.

- ▶ Alle Arbeiten, die in diesem Abschnitt beschrieben sind, dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.
- ▶ Immer die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 aus, bevor Sie am Wechselrichter arbeiten!

! WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP66 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

! WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist sehr schwer (siehe „16. Technische Daten“, S. 191).

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen oder einer geeigneten Hebevorrichtung anheben und bewegen.

! WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.

! GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

! WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Im Fehlerfall kann das Gehäuse des Wechselrichters unter Strom stehen.

- ▶ Immer die lokalen Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen an das Erdungskabel beachten.
- ▶ Auch wenn es keine lokalen Bestimmungen gibt, das Wechselrichtergehäuse zur Erhöhung der Sicherheit immer erden.
- ▶ Das Wechselrichtergehäuse immer erden, bevor der Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbunden wird.
- ▶ Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 6 mm² sein.

ACHTUNG

Eindringende Feuchtigkeit

Feuchtigkeit kann durch offene DC-Steckverbinder eindringen.

- ▶ Um Schutzgrad IP66 sicherzustellen, unbenutzte DC-Steckverbinder mit den Gummistöpseln verschließen, die an den DC-Steckverbindern angebracht sind.

ACHTUNG

Umgang mit Aluminiumkabeln

Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Immer die geltenden Vorgaben und Regeln zur Verwendung von Aluminiumkabeln beachten.
- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

14 Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

ACHTUNG

Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- ▶ Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
 - ▶ Fronttür langsam öffnen.
-



Warten Sie am besten mit der Demontage des alten Wechselrichters bis Sie das Austauschgerät von Delta Electronics erhalten haben.



Zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. zwischen Wechselrichter und den Solarmodulen gibt es normalerweise einen Trennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen zu trennen und spannungslos zu schalten.

14.1 Besondere Hinweise zum Austausch

Sie erhalten von Delta Electronics ein voll ausgestattetes Austauschgerät und detaillierte Informationen zum Ablauf des Austauschvorgangs.

Bauen Sie alles optionale Zubehör aus, das Sie installiert haben und das nicht zum Standard-Lieferumfang gehört, bevor Sie den Wechselrichter verpacken und zurücksenden:

- AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2
- DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2
- Standfüße für die Bodenmontage

Wenn Sie Komponenten des alten Wechselrichters weiterverwenden, befestigen Sie die entsprechenden Teile des Austauschgeräts am alten Wechselrichter, bevor Sie ihn an Delta Electronics zurückschicken. Das ist außerdem notwendig, damit alle Öffnungen des Wechselrichters ordnungsgemäß verschlossen sind und während des Transports keine Feuchtigkeit eindringen kann.

Packen Sie den alten Wechselrichter in die Box des Austauschgeräts und schicken Sie alles an den Delta-Kundendienst zurück.

Alle notwendigen Arbeitsschritte sind in diesem Kapitel beschrieben.

14 Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

Reihenfolge der Arbeitsschritte

14.2 Reihenfolge der Arbeitsschritte

Arbeitsschritt	Hinweis	Beschreibung in Kapitel
Wechselrichter von AC und DC trennen		<u>„14.4 Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen“, S. 185</u>
Kommunikationskabel entfernen		<u>„14.5 Kommunikationskabel entfernen“, S. 186</u>
DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen	Nur notwendig, wenn installiert.	<u>„14.6 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)“, S. 187</u>
Wechselrichter abbauen		<u>„14.7 Wechselrichter demontieren und verpacken“, S. 188</u>
Wechselrichter verpacken		<u>„14.7 Wechselrichter demontieren und verpacken“, S. 188</u>

14.3 Benötigte Werkzeuge

Neben Standardwerkzeugen wie Schraubendreher, Maulschlüssel, Inbussschlüssel und Steckschlüssel in verschiedenen Größen werden für die Arbeiten am Wechselrichter folgende Werkzeuge benötigt:

- Montageschlüssel zum Trennen der Amphenol-Steckverbinder der DC-Kabel (im Lieferumfang enthalten)

14 Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen

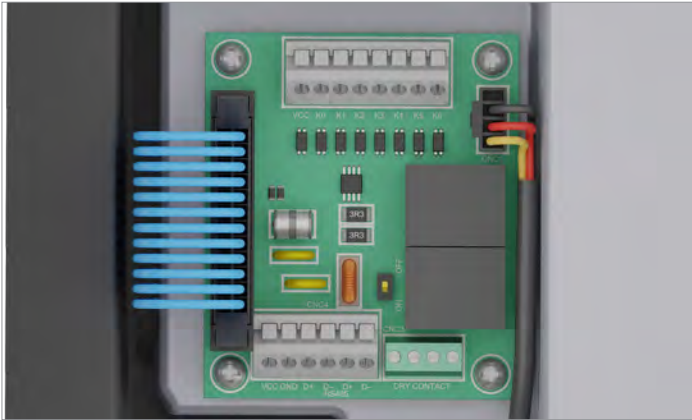
14.4 Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „11. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 140 aus

14 Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

Kommunikationskabel entfernen

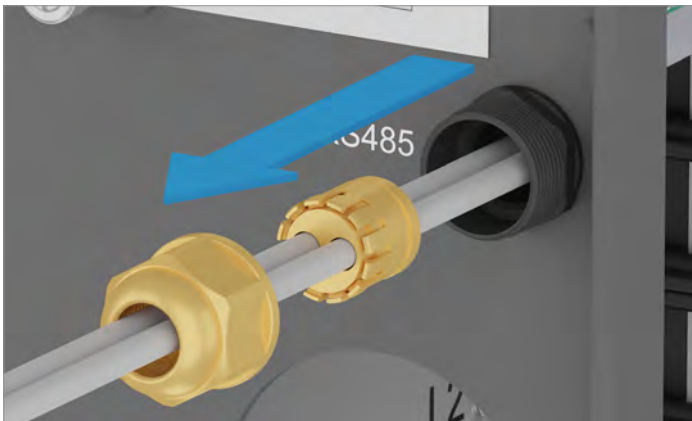
14.5 Kommunikationskabel entfernen



1. Alle Kabel von der Kommunikationskarte entfernen.



2. Die Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses abdrehen und Kabel, Kabelverschraubung sowie Dichtung herausziehen.



14.6 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)



Wenn Sie die optionalen DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installiert haben, müssen Sie diese ausbauen (siehe „[12.7.1 DC-Überspannungsableiter ausbauen](#)“, S. 163), bevor Sie den Wechselrichter zurücksenden.

Im Lieferumfang des Austauschgeräts sind nur DC-Überspannungsableiter Typ 2 enthalten.

14 Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

Wechselrichter demontieren und verpacken

14.7 Wechselrichter demontieren und verpacken

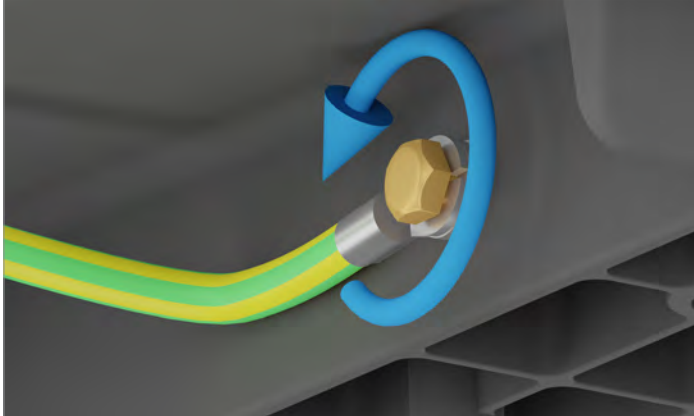
WARNUNG



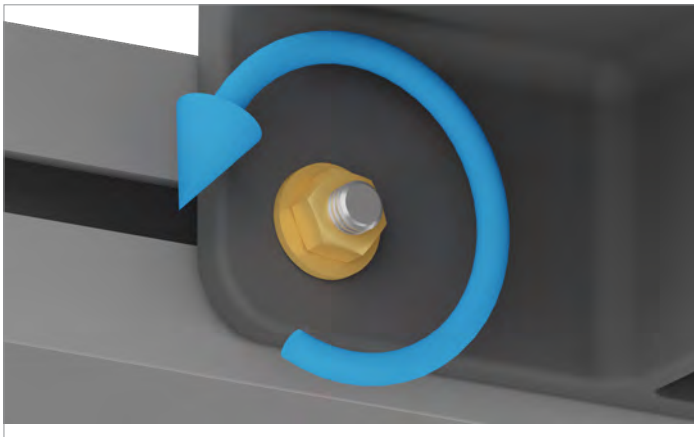
Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

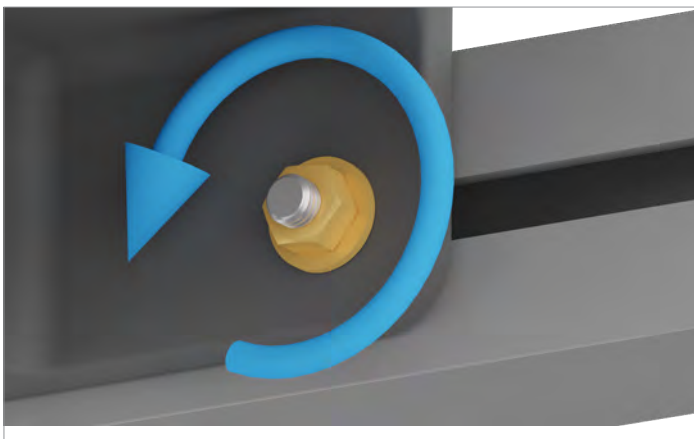
- Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.



1. Das Erdungskabel am Wechselrichter abschrauben.

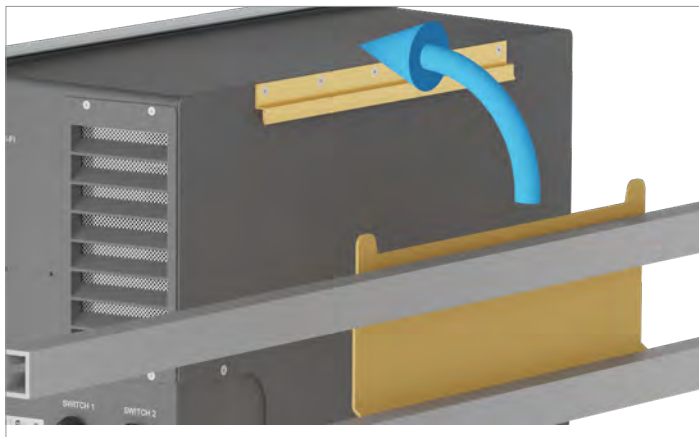


2. Den Wechselrichter unten links und rechts von der Wand oder dem Montagesystem abschrauben.



14 Wechselrichter austauschen / außer Betrieb nehmen

Wechselrichter demontieren und verpacken



3. Den Wechselrichter aus der Montageplatte heben und in die Box des Austauschgeräts legen.
4. Alle Komponenten des Austauschgeräts, die nicht benötigt werden, wieder in die Box legen.
5. Verpacken und versenden Sie den alten Wechselrichter entsprechend der Beschreibung, die Sie vom Delta-Kundendienst erhalten haben.
6. Den neuen Wechselrichter entsprechend der mitgelieferten Installationsanleitung installieren und in Betrieb nehmen.

15 Entsorgung

Allgemeine Hinweise

15. Entsorgung

15.1 Allgemeine Hinweise

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Befolgen Sie immer die nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektronikgeräten.

15.2 Besondere Hinweise zur Entsorgung des Gerätes in Deutschland

Löschen Sie alle persönlichen Daten von dem Gerät, bevor Sie es entsorgen lassen. Setzen Sie dazu das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück.

Für Gewerbetreibende

Bei Fragen zur Entsorgung dieses Gerätes nach ElektroG wenden Sie sich bitte an die Firma Take-e-way:

<https://www.take-e-way.de/leistungen/elektrogesetz-weee-elektrog/b2b-altgeraete-ruecknahme-entsorgung>

Für Privatpersonen:

Dieses Gerät ist nicht für den Gebrauch durch Privatpersonen bestimmt.

15.3 Hinweise zur Entsorgung der integrierten Batterie

Dieser Wechselrichter enthält eine Knopfzelle des Typs Panasonic BR2032 (0991110504) oder Rayovac BR2032 (0991101634).

Die Batterie ist fest im Wechselrichter verbaut und darf nur durch elektrisches Fachpersonal ausgetauscht werden.

Elektrisches Fachpersonal kann sich bei Fragen zum Ausbau der Batterie an den Delta-Kundendienst wenden. Kontaktinformationen finden Sie auf der letzten Seite dieser Anleitung.

Chemische Zusammensetzung der Batterie

Komponente	CAS-Nummer	%	TLV / TWA
Aluminium (als Metall)	91728-14-2	8 – 12	15 mg/m ³ (als Staub)
Kohlenstoff-Monofluorid	51311-17-2	18 – 35	3,5 mg/m ³ (als Kohlenstoff)
Schwarzer Kohlenstoff	1333-86-4	1 – 3	3,5 mg/m ³ (TWA lungengängig)
Nickel (als Metall)	7440-02-0	0,3 – 2	1,0 mg/m ³
Polyvinylidenfluorid	24937-79-9	0,5 – 2	3,5 mg/m ³ als Fluorid
Lithiumgehalt pro Zelle	7439-93-2		0,06 g

16. Technische Daten

Eingang (DC)	M100A
Maximale Eingangsleistung (pro MPP-Tracker / gesamt)	25,2 kW / 110 kW
Nennleistung	100 kW
Betriebseingangsspannungsbereich	200 bis 1000 V _{DC}
Maximale Eingangsspannung	1100 V _{DC} ¹⁾
Nennspannung	610 V _{DC}
MPP-Spannungsbereich mit maximaler Leistung	520 bis 840 V _{DC} ²⁾
Anzahl der MPP-Tracker	8
Maximaler Eingangsstrom (pro MPP-Tracker / gesamt)	30 A / 240 A
DC-Kurzschlussstrom I _{SC}	50 A pro MPP-Tracker
Leerlaufspannung V _{OC}	1000 V _{DC} / 1100 V _{DC} ohne Beschädigung
DC-Anschlussfeld	
Anschlusstyp	Amphenol H4 Steckverbinder
Anzahl der DC-Anschlüsse	16 Paar
Spezifikation des DC-Kabels	4/6 mm ²
Verwendung externer Strangsicherungen	1 oder 2 Stränge pro MPPT: keine externe Strangsicherungen benötigt
Überspannungskategorie ³⁾	II
Überspannungsableiter	Typ 2 (EN 50539-11), austauschbar, Kombi-Typ 1+2 nachrüstbar
Galvanische Trennung	Nein

Ausgang (AC)	M100A
Maximale Scheinleistung ^{4) 5)}	110 kVA
Maximale Wirkleistung ^{4) 6)}	110 kW
Nenn-Scheinleistung ⁴⁾	100 kVA
Blindleistungsbereitstellung in der Nacht	60 kVAr
Nennspannung ⁷⁾	380/400/480 V -20%/+30%, 3 Phasen + PE, 3 Phasen + N + PE
Nennstromstärke	152 A bei 380 V; 145 A bei 400 V; 120 A bei 480 V
Maximale Stromstärke	168 A bei 380/400 V; 133 A bei 480 V
Frequenzbereich ⁷⁾	50/60 Hz ± 5 Hz
Einstellbereich Leistungsfaktor	0,8 kap bis 0,8 ind
Gesamtklirrfaktor	<3% bei Nennscheinleistung
Leistungsaufnahme im Nachtbetrieb ⁸⁾	<3,5 W
AC-Anschluss	
Anschlusstyp	L1, L2, L3, N: Klemme mit Innensechskant-Schraube PE: 1x M8 / 1x M10-Gewindebolzen mit Mutter, Federring und Unterlegscheibe
Spezifikation Kupferkabel	70 bis 240 mm ² (eindrätig, mehrdrätig, feindrätig mit Aderendhülse)
Spezifikation Aluminiumkabel	70 bis 240 mm ² (rund eindrätig, rund mehrdrätig, sektorförmig)
Überspannungskategorie ³⁾	III
Überspannungsableiter	Typ 2 (EN 61463-11), austauschbar

Mechanische Ausführung	M100A
Abmessungen (B x H x T)	699 × 629 × 264 mm
Gewicht	77 kg
Kühlung	1 Lüftermodul mit 4 Lüftern für Luftaustausch mit Umgebung, austauschbar 2 interne Lüfter zur Vermeidung von Hitzestauungen, austauschbar
Montageoptionen	hängend (Montageplatte im Lieferumfang enthalten) stehend (Montagefüße als Zubehör bestellbar)

16 Technische Daten

Kommunikation und Datenvisualisierung	M100A
Kommunikationsschnittstellen	2x RS485, 2x potenzialfreie Kontakte, 1x Externe Abschaltung, 1x 12-V _{DC} -Spannungsversorgung, 6x digitale Eingänge
Kommunikation	RS485, Bluetooth®
Kommunikationsprotokolle	Modbus RTU
Allgemeine Spezifikationen	M100A
Delta Modellname	M100A_280
Delta Teilenummer	RPI104M280xxx
Gesamtbetriebstemperaturbereich	-25 bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 100%, nicht kondensierend
Maximale Betriebshöhe	4000 m über Meeresspiegel
Geräuschpegel	<65,2 dB(A)
Standards und Richtlinien	M100A
Schutzart	IP66
Schutzklasse	II
Verschmutzungsgrad	II
Überlastverhalten	Stromstärkebegrenzung, Leistungsbegrenzung
Sicherheit	IEC 62109-1 / -2, CE-Konformität
EMV	EN 61000-6-2 / -6-3 / -3-11 / -3-12
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Klirrfaktor	EN 61000-3-2
Spannungsschwankungen und Flicker	EN 61000-3-3
Netzanschlussrichtlinien	Die aktuelle Liste finden Sie auf solarsolutions.delta-emea.com

- 1) Die maximale Spannungsfestigkeit beträgt 1100 V_{DC}. Der Wechselrichter beginnt zu arbeiten, wenn die Eingangsspannung unter 1000 V_{DC} fällt.
- 2) Bei Umgebungstemperaturen < 30 °C: 470 bis 860 V_{DC}; von 30 °C bis < 40 °C: 520 bis 580 V_{DC}
- 3) IEC 60664-1, IEC 62109-1
- 4) Für cos phi = 1 (VA = W)
- 5) Volle Blindleistung bis 900 V V_{OC} verfügbar. Neustart bei einem Hysteresewert von 850 V_{DC}.
- 6) Bei Umgebungstemperaturen ≤ 40 °C
- 7) AC-Spannung und Frequenzbereich werden anhand der jeweiligen Länderbestimmungen programmiert.
- 8) Leistungsaufnahme mit Standby-Kommunikation

Delta Kundendienst

Senden Sie eine E-Mail an: solarsupport.emea@deltaww.com

Belgien	0800 711 35 (gebührenfrei)
Bulgarien	+421 42 4661 333
Dänemark	8025 0986 (gebührenfrei)
Deutschland	0800 800 9323 (gebührenfrei)
Frankreich	0800 919 816 (gebührenfrei)
Griechenland	+49 7641 455 549
Großbritannien	0800 051 4281 (gebührenfrei)
Israel	800 787 920 (gebührenfrei)
Italien	800 787 920 (gebührenfrei)
Niederlande	0800 022 1104 (gebührenfrei)
Österreich	0800 291 512 (gebührenfrei)
Polen	+48 22 335 26 00
Portugal	+49 7641 455 549
Slowakei	0800 005 193 (gebührenfrei)
Slowenien	+421 42 4661 333
Spanien	900 958 300 (gebührenfrei)
Schweiz	0800 838 173 (gebührenfrei)
Tschechische Republik	800 143 047 (gebührenfrei)
Türkei	+421 42 4661 333
Andere europäische Länder	+49 7641 455 549

