

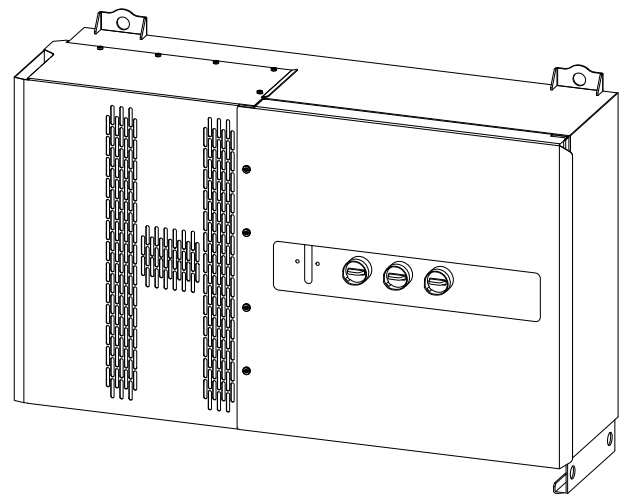
Operating Instructions

Fronius Tauro 50-3

Fronius Tauro ECO 50-3

Fronius Tauro ECO 99-3

Fronius Tauro ECO 100-3



DE | Bedienungsanleitung



42,0426,0307,DE

040-13082026

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen	7
Sicherheitsinformationen	9
Erklärung Warn- und Sicherheitshinweise.....	9
Sicherheitshinweise und wichtige Informationen	9
Sicherheitsmaßnahmen am Einsatzort.....	11
Umgebungsbedingungen.....	11
Elektromagnetische Felder.....	11
EMV-Maßnahmen.....	11
Schutzerdung (PE).....	11
Wartung.....	12
Personen- und Geräteschutz	13
Sicherheit.....	13
Zentraler NA-Schutz.....	13
WSD (Wired Shut Down).....	13
RCMU	14
Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD	14
AFCI - Lichtbogen-Erkennung (ArcGuard).....	14
Sicherer Zustand	15
Allgemeines	16
Informationen am Gerät.....	16
Darstellungs-Konventionen.....	17
Zielgruppe	17
Datensicherheit	17
Datenschutz-Information.....	18
Urheberrecht.....	19
Gerätebeschreibung.....	20
Gerätebeschreibung.....	20
AC Daisy Chain.....	20
Strangsicherungen	20
Fronius Solar.web	21
Lokale Kommunikation	22
Bestimmungsgemäße Verwendung	23
Bestimmungsgemäße Verwendung	23
Vorhersehbare Fehlanwendung	23
Bestimmungen für die Photovoltaik-Anlage	23
Funktionsprinzip.....	24
Funktionsprinzip.....	24
Kühlung des Wechselrichters durch Zwangsbelüftung.....	24
Überlast-Verhalten.....	24
Bedienelemente und Anschlüsse.....	25
Bedienelemente und Anzeigen.....	25
PV Anschlüsse - Tauro 50-3-D (direct).....	25
PV Anschlüsse - Tauro Eco 50-3-D (direct).....	26
PV Anschlüsse - Tauro 50-3-D (30A fuses).....	26
PV Anschlüsse - Tauro Eco 50-3-D (30A fuses).....	26
PV Anschlüsse - Tauro Eco 99-3-D / 100-3-D (direct, 20 A option)	27
PV Anschlüsse - Tauro Eco 99-3-D / 100-3-D (direct, 30 A option)	27
Strangaufteilung in Solar.web.....	27
PV Anschlüsse - pre-combined	28
Montagemöglichkeit für Drittanbieter-Komponenten.....	29
Datenkommunikations-Bereich im Wechselrichter.....	29
Datenkommunikations-Bereich	29
Interne schematische Verschaltung der IOs.....	31
Button-Funktionen und LED-Statusanzeige	32
Installation und Inbetriebnahme	35

Allgemeines	37
Kompatibilität von Systemkomponenten	37
Standort-Wahl und Montagelage	38
Standort-Wahl des Wechselrichters	38
Montagelage	40
Transport	42
Krantransport	42
Transport mittels Gabelstapler oder Hubwagen	42
Wechselrichter montieren	43
Auswahl des Befestigungsmaterials	43
Abmessungen Montagehalterung	43
Wechselrichter an der Wand montieren	44
Wechselrichter auf Floor Racks montieren	45
Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen (AC-Seite)	46
Netzüberwachung	46
AC-Anschlussbereich	46
Anschluss von Aluminiumkabeln	47
Zulässige Kabel	47
Maximale wechselstromseitige Absicherung	48
Klemmbereich bei V-Klemme umstellen	48
Sektorförmige Leiter bei der V-Klemme	49
Zusätzliche PE-Einführung für Erdung	49
Sicherheit	50
Wechselrichter öffnen	51
Option AC-Trenner ausschalten	51
Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen - Singlecore	51
Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen - Singlecore mit PEN-Leiter	52
Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen - Multicore	54
Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen - Daisy Chain	55
Kabel mit Kabelschuh anschließen	57
PV-Kabel am Wechselrichter anschließen	58
Sicherheit	58
Allgemeines über Solarmodule	59
Zulässige Kabel	59
DC-Absicherung pre-combined	60
Beispiel Sammelbox Fronius Tauro Eco 50-3-P / 99-3-P / 100-3-P	60
Beispiel Sammelbox Fronius Tauro 50-3-P	61
Aufteilung der Solarmodul-Stränge bei der direct-Variante	61
PV-Kabel anschließen - MC4 Stecker	62
MC4 Stecker Abdeckung	62
PV-Kabel anschließen - Pre-combined	63
Kabel mit Kabelschuh anschließen	64
Strangsicherungen tauschen	65
Wechselrichter schließen und einschalten	67
Datenkommunikations-Kabel anschließen	69
Modbus Teilnehmer	69
Zulässige Kabel für den Datenkommunikations-Bereich	69
Mehrere Wechselrichter in einem Netzwerk	70
Datenkommunikations-Kabel verlegen	70
WSD (Wired Shut Down) installieren	72
Erstinbetriebnahme	74
Erst-Inbetriebnahme des Wechselrichters	74
Darstellung Fronius Anlagenüberwachung (Pilot)	74
Installation mit der App	74
Installation mit dem Browser	75
Wechselrichter stromlos schalten und wieder einschalten	76
Wechselrichter stromlos schalten und wieder einschalten	76
Einstellungen - Benutzeroberfläche des Wechselrichters	77
Benutzereinstellungen	79
Benutzeranmeldung	79

Sprache auswählen.....	79
Gerätekonfiguration.....	80
Komponenten.....	80
Funktionen und IOs.....	80
EVU Editor - AUS - Demand Response Modes (DRM)	81
Wechselrichter.....	81
System.....	84
Allgemein.....	84
Update.....	84
Inbetriebnahme-Assistent	84
Werkseinstellungen wiederherstellen.....	84
Event-Log.....	84
Information	84
Lizenzmanager.....	85
Lizenzierung.....	85
Support.....	85
Kommunikation	87
Netzwerk.....	87
Modbus.....	88
Cloud-Steuerung.....	90
Solar API.....	90
Fronius Solar.web	90
Sicherheits- und Netzanforderungen	92
Länder-Setup.....	92
Wechselrichter-Codes in Solar.SOS beantragen.....	92
Absolute Begrenzung Ausgangsleistung	93
Bezugsbegrenzung.....	93
Einspeisebegrenzung.....	93
Steuerung weiterer Wechselrichter	95
I/O-Leistungsmanagement	98
Anschlussbeispiel 4 Relais	99
Einstellungen I/O-Leistungsmanagement - Beispiel 4 Relais	101
Anschlussbeispiel 3 Relais	101
Einstellungen I/O-Leistungsmanagement - Beispiel 3 Relais	103
Anschlussbeispiel 2 Relais	103
Einstellungen I/O-Leistungsmanagement - Beispiel 2 Relais	105
Anschlussbeispiel 1 Relais.....	105
Einstellungen I/O-Leistungsmanagement - Beispiel 1 Relais.....	107
Rundsteuer-Empfänger mit mehreren Wechselrichtern verbinden.....	107

Anhang 109

Statusmeldungen und Behebung.....	111
Statusmeldungen.....	111
Technische Daten	112
Tauro 50-3-D / 50-3-P.....	112
Tauro Eco 50-3-D / 50-3-P	114
Tauro Eco 99-3-D / 99-3-P.....	116
Tauro Eco 100-3-D / 100-3-P.....	118
WLAN	120
Erklärung der Fußnoten.....	121
Integrierter DC-Trenner	121
Berücksichtigte Normen und Richtlinien	122
CE-Kennzeichen.....	122
WLAN	122
Netzausfall	122
Service, Garantiebedingungen und Entsorgung	123
Fronius SOS	123
Garantie	123
Entsorgung	123

Allgemeine Informationen

Sicherheitsinformationen

Erklärung Warn- und Sicherheitshinweise

Warnhinweise dienen dazu, Personen vor möglichen Verletzungen zu warnen sowie Personenschäden und eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden. Sie beziehen sich auf einzelne Handlungen mit und am Produkt.



GEFAHR!

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin.

Wenn die Gefahr nicht vermieden wird, sind schwere Verletzungen oder Tod die Folge.

► Handlungsschritt, um der Situation zu entkommen.



WARNUNG!

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin.

Wenn die Gefahr nicht vermieden wird, sind schwere Verletzungen oder Tod die mögliche Folge.

► Handlungsschritt, um der Situation zu entkommen.



VORSICHT!

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin.

Wenn die Gefahr nicht vermieden wird, sind leichte oder mittelschwere Verletzungen die mögliche Folge.

► Handlungsschritt, um der Situation zu entkommen.

HINWEIS!

Bezeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann.

Wenn die Situation nicht vermieden wird, sind beeinträchtigte Arbeitsergebnisse, Sachschäden am Produkt oder anderem Eigentum die mögliche Folge.

► Handlungsschritt, um die Situation zu vermeiden.

Sicherheitshinweise dienen dem sicheren Produktgebrauch. Sie sind präventiv und helfen, sich über grundsätzliche Risiken im Umgang mit dem Produkt zu informieren. Sie beziehen sich dabei nicht konkret auf einzelne Handlungen mit und am Produkt.

Sicherheitshinweise und wichtige Informationen

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt.



WARNUNG!

Fehlbedienung oder missbräuchliche Verwendung

Schwere bis tödliche Verletzungen des Bedieners oder Dritter sowie Schäden am Gerät und anderen Sachwerten des Betreibers können die Folge sein.

- ▶ Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung des Geräts zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein und Kenntnisse im Umgang mit Elektroinstallationen haben.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.
- ▶ Die Bedienungsanleitung ständig am Einsatzort des Geräts aufbewahren.

WICHTIG!

Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind folgende allgemein gültige und örtliche Regeln zu beachten:

- Unfallverhütung
- Brandschutz
- Umweltschutz

WICHTIG!

Am Gerät befinden sich Kennzeichnungen, Warnhinweise und Sicherheitssymbole. Eine Beschreibung ist in dieser Bedienungsanleitung zu finden.

WICHTIG!

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät

- in lesbarem Zustand halten
- nicht beschädigen
- nicht entfernen
- nicht abdecken, überkleben oder übermalen.



WARNUNG!

Manipulierte und nicht funktionstüchtige Schutzeinrichtungen

Schwere bis tödliche Verletzungen sowie Schäden am Gerät und anderen Sachwerten des Betreibers können die Folge sein.

- ▶ Schutzeinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.
- ▶ Nicht voll funktionstüchtige Schutzeinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes von einem autorisierten Fachbetrieb in Stand setzen lassen.



WARNUNG!

Lose, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Unbeschädigte, isolierte und ausreichend dimensionierte Kabel verwenden.
- ▶ Die Kabel gemäß den Angaben in der Bedienungsanleitung befestigen.
- ▶ Lose, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel sofort von einem autorisierten Fachbetrieb in Stand setzen bzw. austauschen lassen.

HINWEIS!

Ein- oder Umbauten am Gerät

Schäden am Gerät können die Folge sein.

- ▶ Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.
- ▶ Beschädigte Komponenten müssen ausgetauscht werden.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile verwenden.

**Sicherheits-
maßnahmen am
Einsatzort**

Bei der Installation von Geräten mit Lüftungsschlitze sicherstellen, dass die Umgebungsluft ungehindert durch die Luftschlitze ein- und austreten kann. Bei der Wahl des Einsatzortes die Schutzart (IP) beachten.

**Umgebungsbe-
dingungen**

Betrieb oder Lagerung des Geräts außerhalb des angegebenen Bereichs gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Genaue Informationen über die zulässigen Umgebungsbedingungen befinden sich in den technischen Daten.

**Elektromagneti-
sche Felder**

Während des Betriebs entstehen wegen der hohen elektrischen Spannungen und Ströme lokale elektromagnetische Felder (EMF). Diese treten im direkten Umfeld des Wechselrichters und der Fronius Systemkomponenten auf. Auch im Bereich der PV-Module und deren Zuleitungen sind elektromagnetische Felder vorhanden.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und einem Mindestabstand von 20 cm werden alle Grenzwerte für die Exposition des Menschen eingehalten.

Bei Einhaltung der Grenzwerte sind nach aktuellem wissenschaftlichem Stand keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen durch EMF Exposition zu erwarten. Für Personen mit Prothesen¹⁾ oder aktiven Körperhilfsmitteln²⁾ besteht eine mögliche Gesundheitsgefährdung in der Nähe von PV-Anlagen-Komponenten. Um mögliche Gesundheitsrisiken zu vermeiden, mit dem zuständigen Arzt Rücksprache halten.

¹⁾ z. B. Implantate oder Metallteile

²⁾ z. B. Herzschrittmacher, Insulinpumpe, Hörhilfe etc.

**EMV-Maßnah-
men**

In besonderen Fällen können trotz Einhaltung der genormten Emissions-Grenzwerte Beeinflussungen für das vorgesehene Anwendungsgebiet auftreten (z. B. wenn störempfindliche Geräte am Aufstellungsort sind, oder wenn der Aufstellungsort in der Nähe von Radio- oder Fernsehempfängern ist). In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, Maßnahmen für die Störungsbehebung zu ergreifen.

**Schutzerdung
(PE)**

Verbindung eines Punktes im Gerät, System oder in der Anlage zur Erde zum Schutz gegen einen elektrischen Schlag im Fehlerfall. Bei der Installation des Tauro Wechselrichters ist der PE-Anschluss obligatorisch, da es sich um ein Gerät der Schutzklasse 1 handelt. Beim Anschluss des PE-Leiters darauf achten, dass er gegen unbeabsichtigtes Trennen gesichert ist. Alle unter "Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen (AC-Seite)" aufgeführten Punkte sind zu beachten, einschließlich der Verwendung von Unterlegscheiben, Schraubensicherungen und Muttern mit dem definierten Drehmoment.

Es muss sichergestellt sein, dass bei Verwendung der Zugentlastungen der Schutzleiter im Falle eines möglichen Ausfalls als Letzter belastet wird. Beim Anschluss des Schutzleiters sind die durch die jeweiligen nationalen Vorschriften festgelegten Mindestquerschnitts-Anforderungen zu beachten. Zusätzlich muss der Mindestquerschnitt des PE-Leiters nach der Produktnorm IEC 62109-1 mindestens die Hälfte der Phasenquerschnitte betragen, da für die Phasen (L1 / L2 /

L3) ein Querschnitt von mindestens 35mm² (50 kW) oder 70mm² (99,99 / 100 kW) verwendet werden muss.

Wartung

Die Tauro Wechselrichter sind prinzipiell wartungsfrei. Werden trotzdem Wartungsarbeiten am Wechselrichter durchgeführt, wie zum Beispiel Reinigung oder Austausch von Komponenten, hat dies in Abstimmung mit einem Fronius-geschulten Servicetechniker zu erfolgen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen.

Personen- und Geräteschutz

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften lesen und verstehen.



WARNUNG!

Gefahr durch elektromagnetische Felder. Während des Betriebs entstehen elektromagnetische Felder.

Auswirkungen auf die Gesundheit von Personen, z.B.: Träger von Herzschrittmachern können die Folge sein.

- ▶ Nicht über einen längeren Zeitraum näher als 20 cm am Wechselrichter aufhalten.

Zentraler NA-Schutz

Der Wechselrichter bietet die Möglichkeit, die integrierten AC-Relais als Kuppelschalter in Verbindung mit einem zentralen NA-Schutz zu verwenden (gemäß VDE-AR-N 4105:2018:11 § 6.4.1). Dazu die zentrale Auslöseeinrichtung (Schalter) wie im Kapitel [WSD \(Wired Shut Down\)](#) auf Seite 13 beschrieben in die WSD-Kette integrieren.

Netz- und Anlagenschutz für Systeme mit mehreren Wechselrichtern

- Regionale Normen und Richtlinien können für Anlagen >30 kVA die Installation eines externen Netz- und Anlagenschutzes fordern.
- Der externe Netz- und Anlagenschutz kann entfallen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
 - Ein Fronius Smart Meter IP führt die externe Spannungsmessung durch.
 - Der Fronius Smart Meter IP kommuniziert über das Protokoll MQTT mit dem Primärgerät.
 - Bei jedem Gerät ist im Länder-Setup im Menü **Long Time Average Limit** ist die Option **On at Smart Meter** ausgewählt. Das entspricht einem NA-Schutz mit abgesetzter Spannungsmessung.
 - Auf der Benutzeroberfläche des Sekundärgeräts ist die Funktion **Steuerung weiterer Wechselrichter** deaktiviert.

WSD (Wired Shut Down)

Die kabelgebundene Abschaltung WSD unterbricht die Netzeinspeisung des Wechselrichters, wenn die Auslöseeinrichtung (Schalter, z. B. Not-Aus oder Feuermelde-Kontakt) aktiviert wurde.

Bei Ausfall eines Wechselrichters (Sekundärgerät) wird dieser überbrückt und der Betrieb der anderen Wechselrichter bleibt aufrecht. Wenn ein zweiter Wechselrichter (Sekundärgerät) oder der Wechselrichter (Primärgerät) ausfällt, wird der Betrieb der gesamten WSD-Kette unterbrochen.

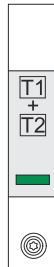
Installation siehe [WSD \(Wired Shut Down\) installieren](#) auf Seite 72.

RCMU

Der Wechselrichter ist mit einer Allstrom-sensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) nach IEC 62109-2 und IEC63112 ausgestattet.

Diese überwacht Fehlerströme vom PV-Modul bis zum AC-Ausgang des Wechselrichters und trennt bei einem unzulässigen Fehlerstrom den Wechselrichter vom Netz.

Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD



Die Überspannungs-Schutzeinrichtung (Surge Protective Device - SPD) schützt vor temporären Überspannungen und leitet Stoßströme (z. B. Blitzschlag) ab. Aufbauend auf ein Gesamt-Blitzschutzkonzept leistet der SPD einen Beitrag zum Schutz ihrer PV-Systemkomponenten.

Wenn die Überspannungs-Schutzeinrichtung ausgelöst wird, ändert sich die Farbe des Indikators von grün auf rot (mechanische Anzeige).

Ein ausgelöster SPD ist umgehend von einem autorisierten Fachbetrieb durch einen funktionsfähigen SPD zu ersetzen, um die volle Schutzfunktion des Geräts aufrecht zu erhalten.

Es gibt die Möglichkeit einer digitalen Anzeige, wenn ein SPD ausgelöst hat. Für die Einstellung dieser Funktion, siehe PDF „SPD Auslösung / Temporary SPD Triggering“ im Service & Support Bereich auf www.fronius.com

WICHTIG!

Nach Einstellung der oben beschriebenen Funktion reagiert der Wechselrichter auch, wenn das 2-polige Signalkabel der Überspannungs-Schutzeinrichtung unterbrochen oder beschädigt ist.

Für den Austausch bestehender AC-SPDs durch Produkte des Typs 1+2 können die folgenden Komponenten verwendet werden:

- CITEL - DAC1-13S-31-275 (für Netzspannungen von 380–400 V)
- CITEL - DAC1-13S-31-320 (für Netzspannungen von 440–480 V)

Hinweis: Im Falle eines Gerätetauschs werden die vorhandenen SPDs nicht automatisch ersetzt.

AFCI - Lichtbogen-Erkennung (ArcGuard)

Es gibt eine Gerätevariante mit Lichtbogen-Erkennung AFCI (ArcFault Circuit Interrupter).

AFCI schützt vor Störlichtbögen und ist eine Schutzeinrichtung gegen Kontaktfehler. Der AFCI bewertet auftretende Störungen im Strom- und Spannungsverlauf mit einer elektronischen Schaltung und schaltet den Stromkreis bei einem erkannten Kontaktfehler ab. Überhitzungen an schlechten Kontaktstellen werden somit verhindert und möglicherweise Brände vermieden.

WICHTIG! Eine aktive Solarmodul-Elektronik (z. B. Leistungsoptimierer) kann die Funktion der Lichtbogen-Erkennung beeinträchtigen. Die korrekte Funktion der Lichtbogen-Erkennung in Kombination mit aktiver Solarmodul-Elektronik kann nicht gewährleistet werden.



WARNUNG!

Störlichtbögen durch fehlerhafte oder unsachgemäße DC-Installation

Brandgefahr sowie schwere Verletzungen und Sachschäden am Wechselrichter und an der PV-Anlage.

- ▶ Anschlussarbeiten gemäß den technischen Angaben ausführen.
- ▶ Steckverbindungen auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen.
- ▶ Fehlerhafte Isolierungen fachgemäß instand setzen.

WICHTIG! Trotz integrierter Lichtbogen-Erkennung und der Unterbrechung von Lichtbögen können Schäden am Gerät sowie an anderen Systemkomponenten auftreten (z. B. durch einen parallelen Lichtbogen).

Wiederzuschalt-Verhalten

Nach der Erkennung eines Lichtbogens unterbricht der Wechselrichter den Netz-Einspeisebetrieb und stellt die Erzeugung von PV-Strom ein. Je nach Konfiguration im Menüpunkt **Länder-Setup > Sicherheit > DC Arc Fault Protection** setzt der Wechselrichter die Erzeugung von PV-Strom und den Netz-Einspeisebetrieb wieder automatisch fort oder nicht. Wenn innerhalb von 24 Stunden mehr Lichtbögen erkannt wurden, als in **Automatic Reconnects** eingestellt ist, ist eine manuelle Wiederzuschaltung nötig.

Sicherer Zustand

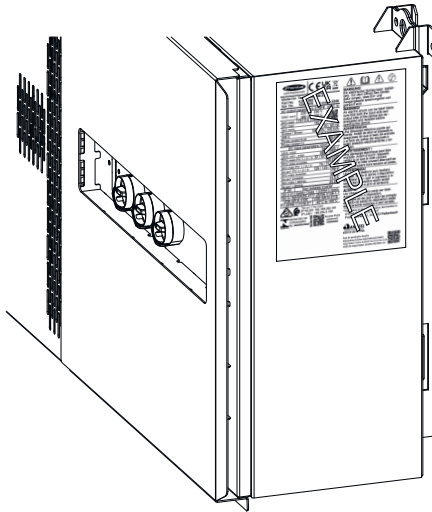
Falls eine der folgenden Sicherheitseinrichtungen auslöst, wechselt der Wechselrichter in einen sicheren Zustand:

- WSD
- Isolationsmessung
- RCMU und
- AFCI

Im sicheren Zustand speist der Wechselrichter nicht mehr ein und wird durch Öffnen der AC-Relais vom Netz getrennt.

Allgemeines

Informationen am Gerät



Am und im Wechselrichter befinden sich technische Daten, Warnhinweise, Kennzeichnungen und Sicherheits-symbole. Diese Informationen müssen in lesbarem Zustand gehalten werden und dürfen nicht entfernt, abgedeckt, überklebt oder übermalt werden. Die Hinweise und Symbole warnen vor Fehlbedienung, woraus schwerwiegende Personen- und Sachschäden resultieren können.

Symbole am Leistungsschild:



CE-Kennzeichnung – bestätigt das Einhalten der zutreffenden EU-Richtlinien und Verordnungen.



UKCA-Kennzeichnung – bestätigt das Einhalten der zutreffenden Richtlinien und Verordnungen des Vereinigten Königreichs.



WEEE-Kennzeichnung – Elektro- und Elektronik-Altgeräte müssen gemäß europäischer Richtlinie und nationalem Recht getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



RCM-Kennzeichnung – gemäß den Anforderungen von Australien und Neuseeland geprüft.



ICASA-Kennzeichnung – gemäß den Anforderungen der Independent Communications Authority of South Africa geprüft.



CMIM-Kennzeichnung – gemäß den Anforderungen von IMANOR für Einfuhrvorschriften und die Einhaltung der marokkanischen Normen geprüft.

Sicherheitssymbole:



Gefahr von schwerwiegenden Personen- und Sachschäden durch Fehlbedienung.



Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:

- Diese Bedienungsanleitung.
- Sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten der Photovoltaikanlage, insbesondere die Sicherheitsvorschriften.



Gefährliche elektrische Spannung.



Vor dem Öffnen des Geräts Entladezeit der Kondensatoren abwarten!

Text der Warnhinweise:

WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein. Vor dem Öffnen des Geräts dafür sorgen, dass Ein- und Ausgangsseite spannungsfrei und isoliert sind.

Darstellungs-Konventionen

Um die Leserlichkeit und Verständlichkeit der Dokumentation zu erhöhen, wurden die unten beschriebenen Darstellungs-Konventionen festgelegt.

Anwendungshinweise

WICHTIG! Bezeichnet Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.

Software

Software-Funktionen und Elemente einer grafischen Benutzeroberfläche (z. B. Schaltflächen, Menü-Einträge) werden im Text mit dieser **Auszeichnung** hervorgehoben.

Beispiel: Die Schaltfläche **Speichern** klicken.

Handlungsanweisungen

1 Handlungsschritte werden mit fortlaufender Nummerierung dargestellt.

- ✓ *Dieses Symbol kennzeichnet das Ergebnis des Handlungsschritts oder der gesamten Handlungsanweisung.*

Zielgruppe

Dieses Dokument bietet detaillierte Informationen und Anweisungen, um sicherzustellen, dass Personen das Gerät sicher und effizient verwenden können.

Die Informationen richten sich an folgende Personengruppen:

- **Technische Fachkräfte:** Personen mit entsprechender Qualifikation und grundlegenden Kenntnissen in Elektronik und Mechanik. Tätigkeiten einer technischen Fachkraft umfassen die Installation, Bedienung, Wartung und Servicearbeiten.
- **Benutzer:** Personen, die das Gerät im täglichen Betrieb verwenden und grundlegende Funktionen verstehen möchten.

Unabhängig von der jeweiligen Qualifikation nur die in diesem Dokument angeführten Tätigkeiten ausführen.

Die Definition von Berufsqualifikationen und deren Anwendbarkeit obliegt den nationalen Gesetzen.

Datensicherheit

Der Anwender ist hinsichtlich Datensicherheit verantwortlich für:

- Die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen
- Das Speichern und Aufbewahren von persönlichen Einstellungen.

HINWEIS!

Datensicherheit für Netzwerk- und Internet-Verbindung

Ungesicherte Netzwerke und fehlende Schutzmaßnahmen können Datenverlust und unerlaubten Zugriff zur Folge haben. Folgende Punkte für den sicheren Betrieb beachten:

- ▶ Wechselrichter und Systemkomponenten in einem privaten, gesicherten Netzwerk betreiben. Ein WLAN gilt als sicher, wenn mindestens der Sicherheitsstandard WPA 2 erfüllt wird.
- ▶ Die Netzwerkgeräte (z. B. den WLAN-Router) auf dem neuesten Stand der Technik halten.
- ▶ Die Software und/oder Firmware aktualisiert halten.
- ▶ Ein kabelgebundenes Netzwerk verwenden, um eine stabile Datenverbindung zu gewährleisten.
- ▶ Wechselrichter und Systemkomponenten aus Sicherheitsgründen nicht über Portweiterleitung oder Port Address Translation (PAT) vom Internet aus zugänglich machen.
- ▶ Die von Fronius zur Verfügung gestellten Lösungen zur Überwachung und Fern-Konfiguration verwenden.
- ▶ Das optionale Kommunikationsprotokoll Modbus TCP/IP¹⁾ ist eine ungesicherte Schnittstelle. Modbus TCP/IP nur verwenden, wenn kein anderes gesichertes Datenkommunikations-Protokoll (MQTT²⁾) möglich ist (z. B. Kompatibilität mit älteren Smart Metern).

¹⁾ TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol

²⁾ MQTT - Message Queuing Telemetry Protocol

Datenschutz-Information

Wenn Sie Ihr Gerät (und allenfalls damit verbundene Geräte) mit dem Internet verbinden, werden von diesem folgende Geräte- und Betriebsdaten (Geräte-ID/-Kennung, IP-Adresse des Geräts, Gerätezeit, Konfigurationseinstellungen, Hard- & Softwareinformation; Gerätestatus-Logfiles; Seriennummer) – automatisch – an die

Fronius International GmbH, Froniusstraße 1, 4643 Pettenbach, Österreich, Telefon +43(0) 7242241-0, E-Mail: contact@fronius.com (Verantwortliche)

übermittelt und gespeichert.

Die Übermittlung dieser Geräte- und Betriebsdaten erfolgt für den Zweck der Sicherstellung der Betriebssicherheit des Gerätes (insbesondere Zeitsynchronisierung, Zurverfügungstellung von Updates). Diese Datenübermittlung ist daher für die Funktionalität des Gerätes und damit zur Vertragserfüllung erforderlich (Art. 6 Abs 1 lit b DSGVO).

Sollten Sie eine derartige Datenübermittlung nicht wünschen, müssen Sie manuell die Internetverbindung des Gerätes unterbinden.

Zudem erfolgt die Übermittlung dieser Geräte- und Betriebsdaten auch für den Zweck Leistungserbringung im Rahmen eines ergänzenden digitalen Dienstes zu Ihrem Gerät (wie Solar.web o. ä.), sobald Sie Ihr Gerät bei einem solchen digitalen Dienst registriert haben (Identifizierung). Die Verarbeitung dieser Daten erfolgt zur Bereitstellung der angefragten digitalen Dienste und ist somit für die Erfüllung des begründeten Nutzungsverhältnisses erforderlich (Art. 6 Abs 1 lit b DSGVO).

Ferner erfolgt diese Datenverarbeitung auch für Wartungs- und Supportzwecke und zur Abwicklung von Kundenanliegen sowie in Garantie- und Gewährleistungsfällen (nur im Einzelfall und sofern eine Verbindung des Gerätes mit dem

Internet besteht). Dabei können die Geräte- und Betriebsdaten auch an unsere Kooperationspartner weitergegeben werden (Drittanbieter und Lieferanten). Die Übermittlung dieser Daten ist für den Wartungs- und Supportzweck bzw. für die Abwicklung von Garantie- und Gewährleistungsfällen und damit für die Erfüllung des Vertrages erforderlich (Art.6 Abs 1 lit b DSGVO).

Eine Verarbeitung der Geräte- und Betriebsdaten erfolgt zudem für Analyse- und Diagnosezwecke, um Erkenntnisse über die Funktionalität der Geräte zu gewinnen und entsprechend zu verbessern. Die Verarbeitung erfolgt dabei auf Grundlage unseres berechtigten Interesses (Art 6 Abs 1 lit f DSGVO).

Wir speichern diese Daten so lange, als dies zur Erfüllung des bestehenden Vertrages mit Ihnen erforderlich ist. Eine darüber hinausgehende Speicherung erfolgt aus gesetzlichen Gründen oder wenn wir daran ein berechtigtes Interesse haben. Nähere Informationen zur Datenverarbeitung bei dem digitalen Dienst Solar.web sowie unsere allgemeine Datenschutzerklärung und Ihren Betroffenenrechten finden Sie auf <https://www.fronius.com>.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Dokument verbleibt bei Fronius International GmbH.

Text, Abbildungen und weitere Medien entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Änderungen vorbehalten. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf etwaige Unstimmigkeiten in diesem Dokument sind wir dankbar.

Gerätebeschreibung

Gerätebeschreibung

Der Wechselrichter wandelt den von den PV-Modulen erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um. Dieser Wechselstrom wird synchron zur Netzspannung in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

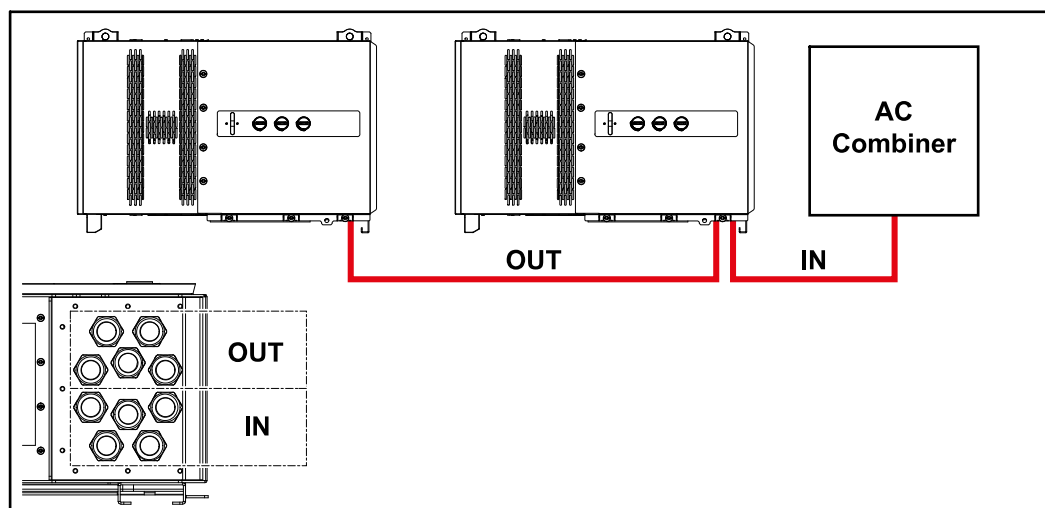
Der Wechselrichter wurde ausschließlich für die Anwendung in netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen entwickelt, eine vom öffentlichen Netz unabhängige Stromerzeugung ist nicht möglich.

Durch seinen Aufbau und seine Funktionsweise bietet der Wechselrichter bei der Montage und im Betrieb ein Maximum an Sicherheit.

AC Daisy Chain

Mit der Wechselrichtervariante „AC Daisy Chain“ kann die AC-Leitung direkt vom Wechselrichter auf einen weiteren Wechselrichter weitergeleitet werden. Somit können mehrere Tauro Wechselrichter, bis zu einer Ausgangsleistung von max. 200 kW, schnell miteinander verbunden werden.

Der minimale Kabelquerschnitt ist durch die Sicherung am Netzanschlusspunkt definiert. Ein größerer Kabelquerschnitt kann jederzeit gewählt werden. Die jeweils gültigen Ländernormen müssen berücksichtigt und angewendet werden.



Strangsicherungen

Gilt nur für die Gerätetypen Fronius Tauro 50-3-D / Eco 50-3-D / Eco 99-3-D / Eco 100-3-D (direct):

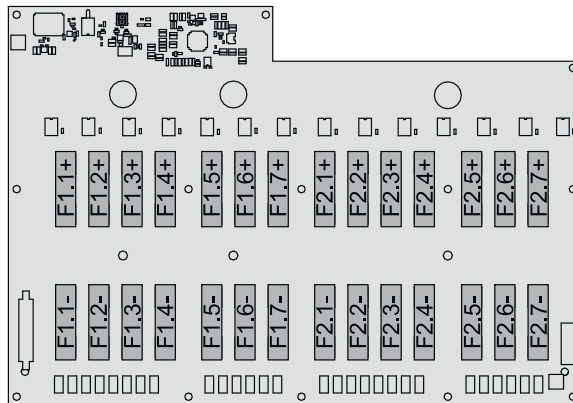
Durch die Verwendung von Strangsicherungen im Fronius Tauro werden Solarmodule zusätzlich abgesichert.

Ausschlaggebend für die Absicherung der Solarmodule ist der maximale Kurzschluss-Strom I_{SC} , der maximale Modulrückstrom I_R oder die Angabe des maximalen Strangsicherungswertes im Moduldatenblatt des jeweiligen Solarmoduls.

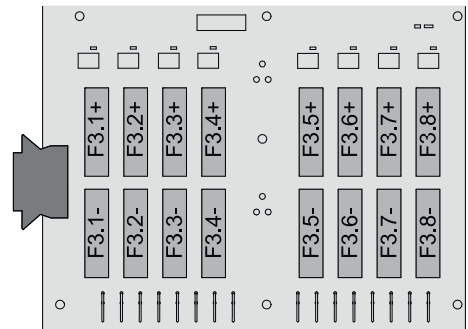
Die nationalen Bestimmungen bezüglich Absicherung müssen eingehalten werden. Der ausführende Elektroinstallateur ist für die richtige Auswahl der Strangsicherungen verantwortlich.

Zum Austausch der Strangsicherungen siehe Kapitel [Strangsicherungen tauschen](#) auf Seite 65.

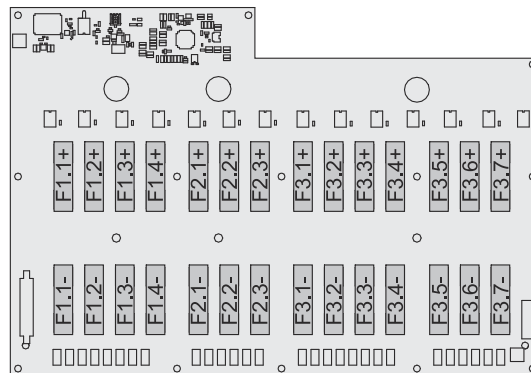
Eco 50-3-D
Eco 99-3-D / Eco 100-3-D Standard
 F1.1 - F2.7



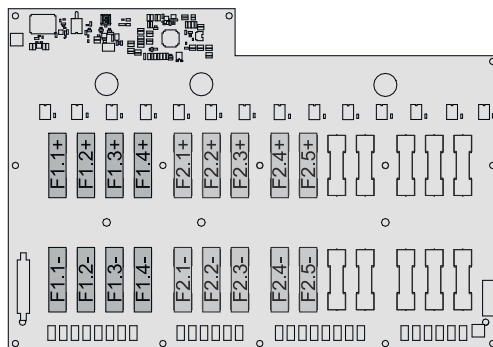
Eco 99-3-D / Eco 100-3-D
Standard
 F3.1 - F3.8



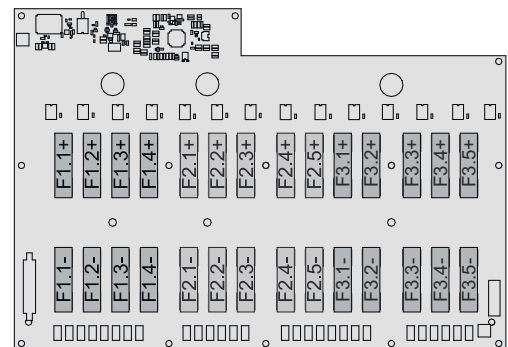
50-3-D
 F1.1 - F3.7



Eco 50-3-D
30A fuses F1.1 - F2.5



50-3-D / Eco 99-3-D / Eco 100-3-D
30A fuses F1.1 - F3.5



Fronius Solar.web

Mit Fronius Solar.web bzw. Fronius Solar.web Premium kann die PV-Anlage vom Anlagenbesitzer sowie Installateur einfach überwacht und analysiert werden. Der Wechselrichter übermittelt bei entsprechender Konfiguration die Daten wie z. B. Leistung, Erträge, Verbrauch und Energiebilanz an Fronius Solar.web. Näher Informationen unter [Solar.web - Monitoring & Analyse](#).

Die Konfiguration erfolgt über den Inbetriebnahme-Assistenten siehe Kapitel [Installation mit der App](#) oder [Installation mit dem Browser](#).

Voraussetzungen für die Konfiguration:

- Internet-Verbindung (Download: min. 512 kBit/s, Upload: min. 256 kBit/s)*.
- Benutzerkonto auf solarweb.com.
- Abgeschlossene Konfiguration über den Inbetriebnahme-Assistenten.
- * Die Angaben stellen keine absolute Garantie für eine einwandfreie Funktion dar. Hohe Fehlerraten in der Übertragung, Empfangsschwankungen oder Übertragungsaussetzer können die Datenübertragung negativ beeinflussen. Fronius empfiehlt, die Internet-Verbindung nach den Mindestanforderungen vor Ort zu testen.

Lokale Kommunikation

Der Wechselrichter kann über das Multicast DNS-Protokoll (mDNS) gefunden werden. Es wird empfohlen, den Wechselrichter über den zugewiesenen Hostnamen zu suchen.

Folgende Daten können über mDNS abgerufen werden:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter ist ausschließlich dazu bestimmt, Gleichstrom von PV-Modulen in Wechselstrom umzuwandeln und diesen in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise der Bedienungsanleitung.

Vorhersehbare Fehlanwendung

Die folgenden Sachverhalte gelten als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung:

- Eine andere oder über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende Benutzung.
 - Umbauten am Wechselrichter, die nicht ausdrücklich von Fronius empfohlen werden.
 - Das Einbauen von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von Fronius empfohlen oder vertrieben werden.
-

Bestimmungen für die Photovoltaik-Anlage

Der Wechselrichter ist ausschließlich für den Anschluss und den Betrieb mit PV-Modulen ausgelegt.

Eine Anwendung an anderen DC-Generatoren (z. B. Windgeneratoren) ist nicht zulässig.

Bei Auslegung der Photovoltaik-Anlage darauf achten, dass alle Komponenten der Photovoltaik-Anlage ausschließlich in ihrem zulässigen Betriebsbereich betrieben werden.

Alle vom PV-Modul-Hersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der PV-Modul-Eigenschaften berücksichtigen.

Funktionsprinzip

Funktionsprinzip

Der Betrieb des Wechselrichters erfolgt vollautomatisch. Sobald nach Sonnenaufgang genug Energie von den PV-Modulen zur Verfügung steht, beginnt der Wechselrichter mit der Überprüfung der PV-Anlage (Isolationsmessung) sowie des Netzes (Netzspannung und Netzfrequenz). Sind alle Werte im normativen Rahmen, erfolgt die automatische Zuschaltung auf das Netz und der Netz-Einspeisebetrieb beginnt.

Der Wechselrichter arbeitet so, dass die maximal mögliche Leistung aus den PV-Modulen entnommen wird. Diese Funktion wird als „Maximum Power Point Tracking“ (MPPT) bezeichnet. Im Falle einer Verschattung der PV-Module kann über die Funktion "Dynamic Peak Manager" weiterhin ein Großteil der lokalen maximalen Leistung (LMPP) der PV-Anlage gewonnen werden.

Sobald nach Einbruch der Dämmerung das Energie-Angebot für eine Netzeinspeisung nicht ausreicht, trennt der Wechselrichter die Verbindung der Leistungselektronik zum Netz vollständig und stellt den Betrieb ein. Alle Einstellungen und gespeicherten Daten bleiben erhalten.

Kühlung des Wechselrichters durch Zwangsbelüftung

Die Kühlung des Wechselrichters erfolgt durch Zwangsbelüftung über temperaturgesteuerte Lüfter. Die von der Vorderseite angesaugte Luft wird über einen geschlossenen Kanal durch den AC- und DC-Kühlkörper sowie anschließend direkt über die Induktivitäten geleitet und abgeführt.

Der geschlossene Luftleit-Kanal bewirkt, dass der Elektronikbereich nicht mit der Außenluft in Berührung kommen. Dadurch wird eine Verschmutzung des Elektronikbereichs weitgehend verhindert.

Die Lüfterdrehzahl und die Temperatur des Wechselrichters werden überwacht.

Die drehzahlgeregelten und kugellagerten Lüfter des Wechselrichters bewirken:

- eine optimale Kühlung des Wechselrichters
 - kühlere Bauteile und somit längere Lebensdauer
 - geringstmöglichen Energieverbrauch
 - hohe Ausgangsleistung auch im oberen Temperaturbereich des Wechselrichters
-

Überlast-Verhalten

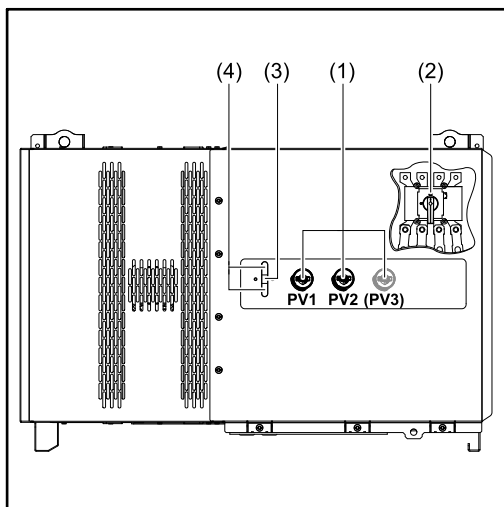
Wenn die Gerätetemperatur des Wechselrichters zu hoch wird, drosselt der Wechselrichter zum Selbstschutz automatisch die aktuelle Ausgangsleistung. Ursachen für eine zu hohe Gerätetemperatur können eine hohe Umgebungstemperatur oder eine nicht ausreichende Wärmeabfuhr sein (z. B. bei Einbau in Containern ohne zureichende Wärmeabfuhr).

Die Leistung des Wechselrichters wird so weit reduziert, dass die Temperatur den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Bei Überschreitung einer maximalen Temperatur schaltet der Wechselrichter in einem sicheren Zustand ab und nimmt erst nach Abkühlung des Gerätes den Netz-Einspeisebetrieb wieder auf.

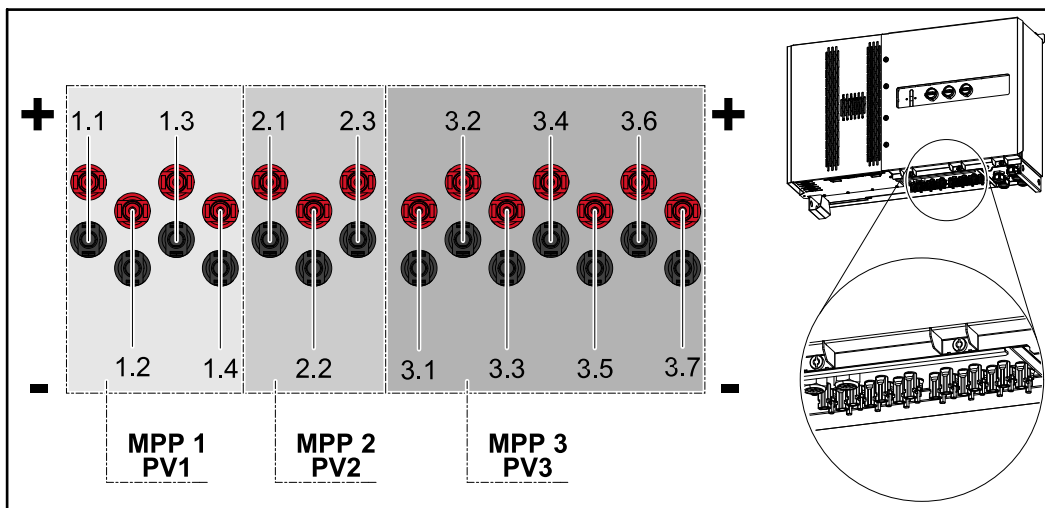
Bedienelemente und Anschlüsse

Bedienelemente und Anzeigen

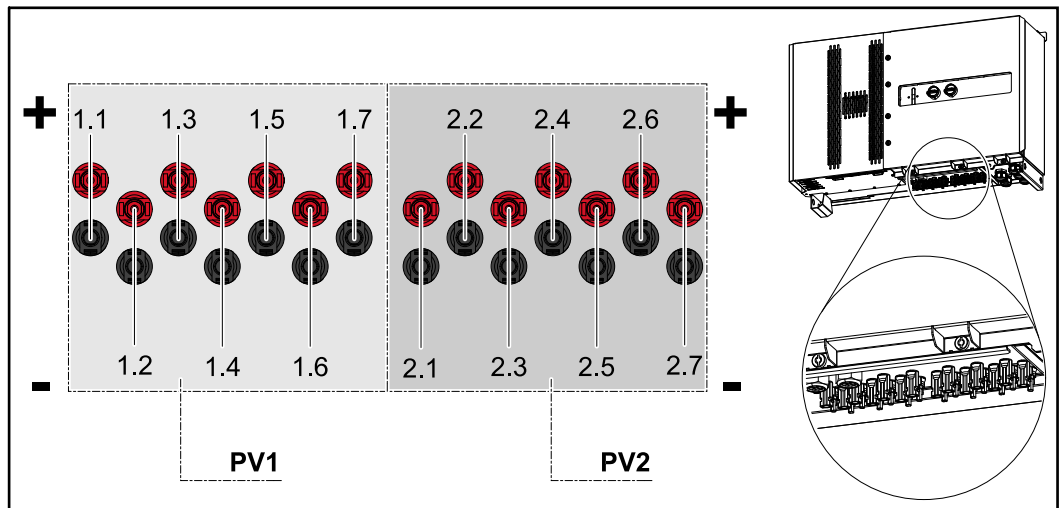


- (1) **DC-Trenner**
Löst die elektrische Verbindung von den Solarmodulen zum Wechselrichter. Je nach Gerätetyp sind 2 oder 3 DC-Trenner verbaut.
Die DC-Trenner können mit einem Vorhängeschloss gegen Einschalten gesichert werden.
- (2) **Option AC-Trenner**
Der Optionale AC-Trenner löst die Verbindung vom Wechselrichter zum Netz
- (3) **Button Funktion**
Nähere Infos zum Button Funktion siehe [Button-Funktionen und LED-Statusanzeige](#)
- (4) **LED Statusanzeige**
Nähere Infos zur LED-Statusanzeige siehe [Button-Funktionen und LED-Statusanzeige](#)

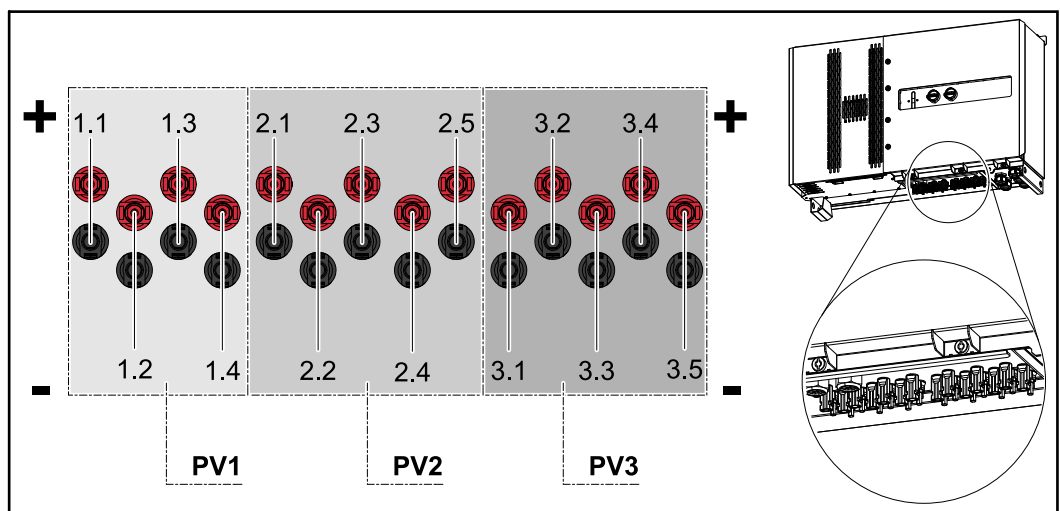
PV Anschlüsse - Tauro 50-3-D (direct)



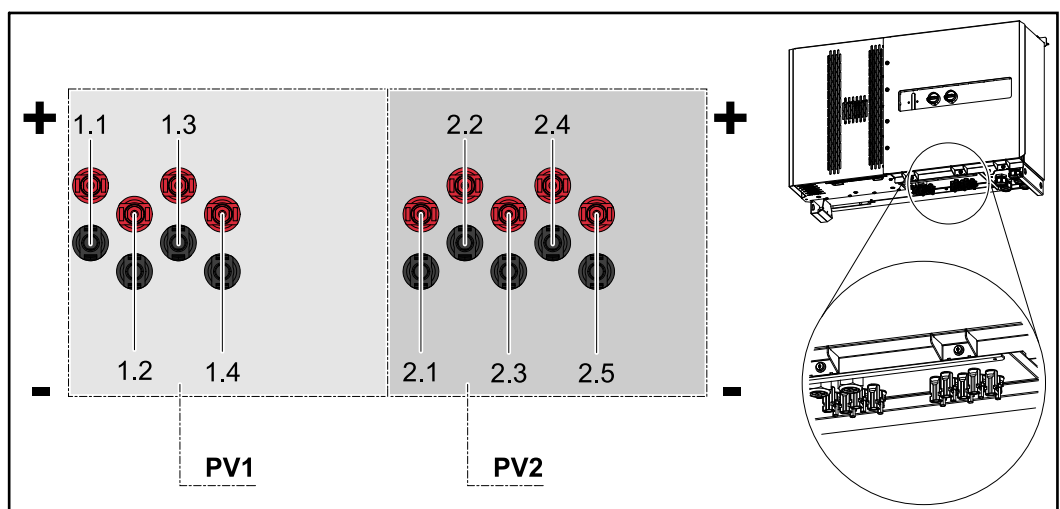
**PV Anschlüsse -
Tauro Eco 50-3-
D (direct)**



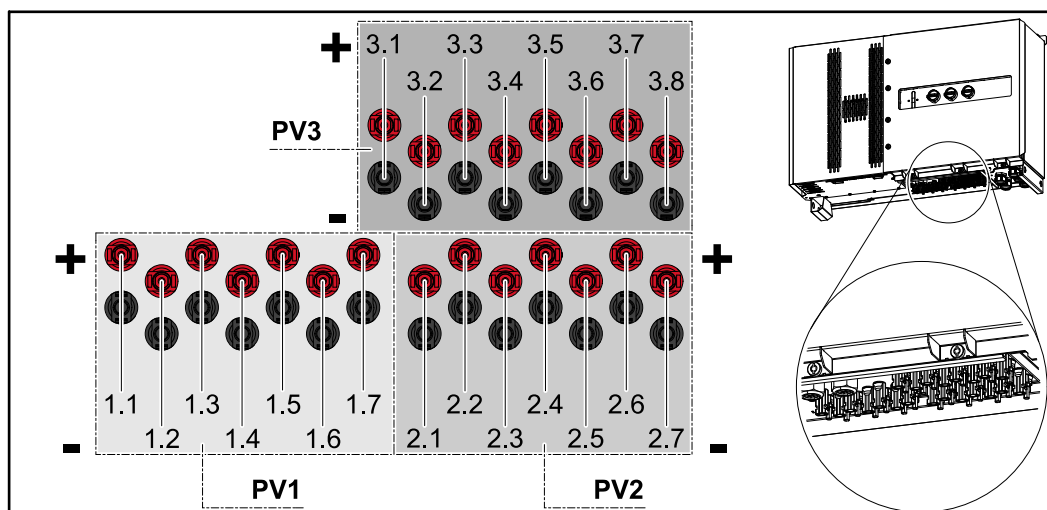
**PV Anschlüsse -
Tauro 50-3-D
(30A fuses)**



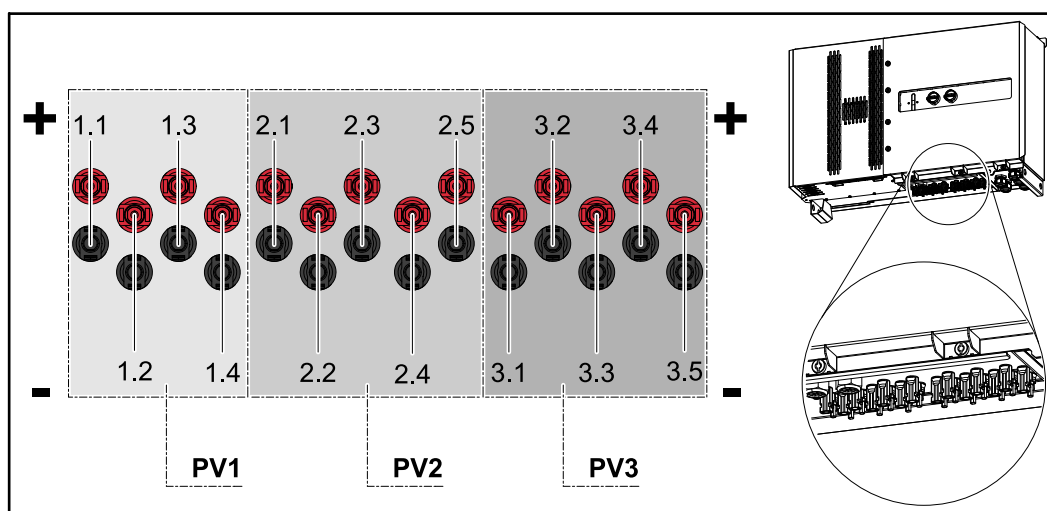
**PV Anschlüsse -
Tauro Eco 50-3-
D (30A fuses)**



**PV Anschlüsse -
Tauro Eco 99-3-
D / 100-3-D (di-
rect, 20 A option)**



**PV Anschlüsse -
Tauro Eco 99-3-
D / 100-3-D (di-
rect, 30 A option)**



**Strangaufteilung
in Solar.web**

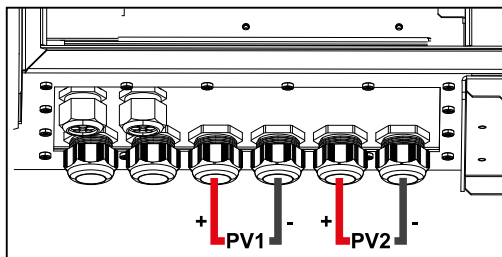
Die Ströme der einzelnen Stränge sind in Solar.web unter **Historie - Geräte - Kanäle** sichtbar.

Solar.web Strom DC-Strang #	20 A Option			30 A Option		
	50-3-D	ECO 50-3-D	ECO 99-3-D / 100-3-D	50-3-D	ECO 50-3-D	ECO 99-3-D / 100-3-D
1	PV1.1	PV1.1	PV1.1	PV1.1	PV1.1	PV1.1
2	PV1.2	PV1.2	PV1.2	PV1.2	PV1.2	PV1.2
3	PV1.3	PV1.3	PV1.3	PV1.3	PV1.3	PV1.3
4	PV1.4	PV1.4	PV1.4	PV1.4	PV1.4	PV1.4
5	PV2.1	PV1.5	PV1.5	PV2.1	PV2.1	PV2.1
6	PV2.2	PV1.6	PV1.6	PV2.2	PV2.2	PV2.2

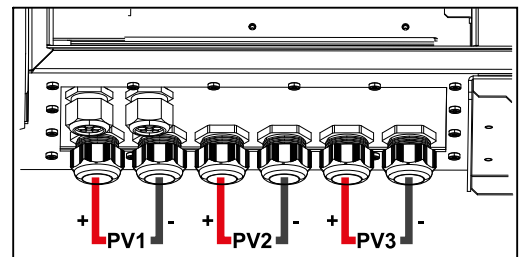
Solar.web Strom DC-Strang #	20 A Option			30 A Option		
	50-3-D	ECO 50-3-D	ECO 99-3-D / 100-3-D	50-3-D	ECO 50-3-D	ECO 99-3-D / 100-3-D
7	PV2.3	PV1.7	PV1.7	PV2.3	PV2.3	PV2.3
8	PV3.1	PV2.1	PV2.1	PV2.4	PV2.4	PV2.4
9	PV3.2	PV2.2	PV2.2	PV2.5	PV2.5	PV2.5
10	PV3.3	PV2.3	PV2.3	PV3.1		PV3.1
11	PV3.4	PV2.4	PV2.4	PV3.2		PV3.2
12	PV3.5	PV2.5	PV2.5	PV3.3		PV3.3
13	PV3.6	PV2.6	PV2.6	PV3.4		PV3.4
14	PV3.7	PV2.7	PV2.7	PV3.5		PV3.5
15			PV3.1			
16			PV3.2			
17			PV3.3			
18			PV3.4			
19			PV3.5			
20			PV3.6			
21			PV3.7			
22			PV3.8			

**PV Anschlüsse -
pre-combined**

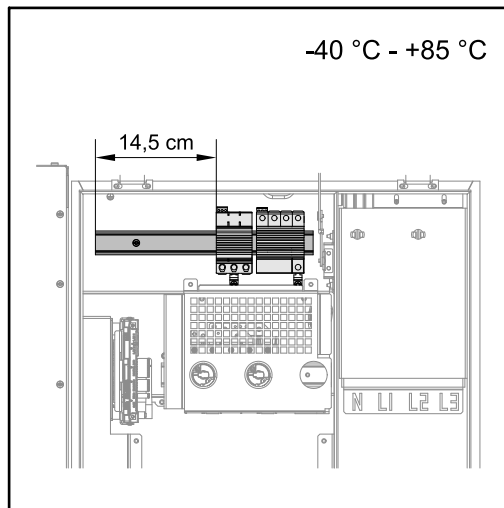
Tauro Eco 50-3-P / 99-3-P / 100-3-P



Tauro 50-3-P



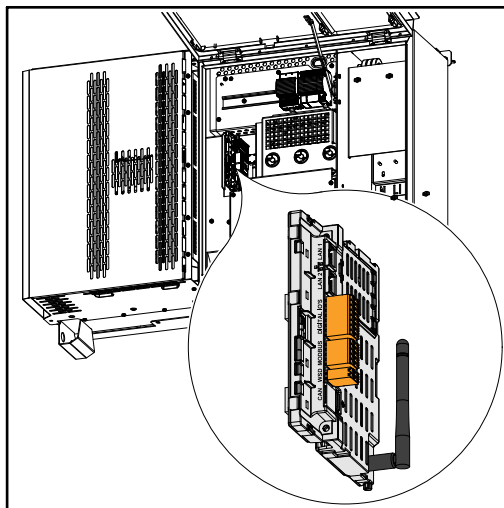
Montagemöglichkeit für Drittanbieter-Komponenten



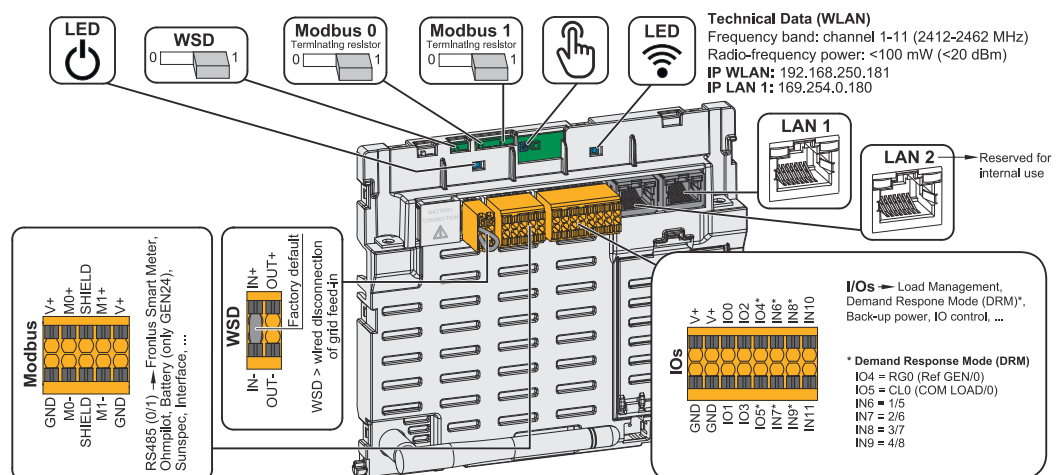
Oberhalb des DC-Anschlussbereiches steht Platz für die Montage von Drittanbieter-Komponenten zur Verfügung. Auf der Hutschiene können Komponenten bis zu einer maximalen Breite von 14,5 cm (8 TE) montiert werden. Die Komponenten müssen eine Temperaturbeständigkeit von -40°C bis +85 aufweisen.

Datenkommunikations-Bereich im Wechselrichter

Der Datenkommunikations-Bereich (Print Pilot) befindet sich oberhalb der DC-Anschlüsse im Wechselrichter.



Datenkommunikations-Bereich



 Betriebs-LED	Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.
WSD (Wired Shut Down) Switch	Definiert den Wechselrichter als WSD-Primärgerät oder WSD-Sekundärgerät. Position 1: WSD-Primärgerät Position 0: WSD-Sekundärgerät
Modbus 0 (MB0) Switch	Schaltet den Abschlusswiderstand für Modbus 0 (MB0) ein/aus. Position 1: Abschlusswiderstand ein (Werkseinstellung) Position 0: Abschlusswiderstand aus
Modbus 1 (MB1) Switch	Schaltet den Abschlusswiderstand für Modbus 1 (MB1) ein/aus. Position 1: Abschlusswiderstand ein (Werkseinstellung) Position 0: Abschlusswiderstand aus
 Optischer Sensor	Zur Bedienung des Wechselrichters. Siehe Kapitel Button-Funktionen und LED-Statusanzeige auf Seite 32.
 Kommunikations-LED	Zeigt den Zustand der Verbindung des Wechselrichters an.
LAN 1	Ethernet-Anschluss für die Datenkommunikation (z. B. WLAN-Router, Hausnetzwerk oder für die Inbetriebnahme mit einem Laptop siehe Kapitel Installation mit dem Browser auf Seite 75).
LAN 2	Für zukünftige Funktionen reserviert. Nur LAN 1 verwenden, um Funktionsstörungen zu vermeiden.
I/Os Anschlussklemme	Push-in Anschlussklemme für digitale Ein-/Ausgänge. Siehe Kapitel Zulässige Kabel für den Datenkommunikations-Bereich auf Seite 69. Die Bezeichnungen (RG0, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) beziehen sich auf die Funktion Demand Response Mode siehe Kapitel EVU Editor - AUS - Demand Response Modes (DRM) auf Seite 81.
WSD Anschlussklemme	Push-in Anschlussklemme für die WSD-Installation. Siehe Kapitel WSD (Wired Shut Down) auf Seite 13.

Modbus Anschlussklemme

Push-in Anschlussklemme für die Installation von Modbus 0, Modbus 1, 12 V und GND (Ground).

Über die Modbus Anschlussklemme wird die Datenverbindung zu den angeschlossenen Komponenten hergestellt. **Die Eingänge M0 und M1 können frei gewählt werden.** Max. 4 Modbus Teilnehmer pro Eingang siehe Kapitel [Modbus Teilnehmer](#) auf Seite 69.

Interne schematische Verschaltung der IOs

Am Pin V+ / GND besteht die Möglichkeit, mit einem externen Netzteil eine Spannung im Bereich von 12,5 - 24 V (+ max. 20 %) einzuspeisen. Die Ausgänge IO 0 - 5 können dann mit der eingespeisten externen Spannung betrieben werden. Pro Ausgang darf maximal 1 A entnommen werden, wobei insgesamt max. 3 A erlaubt sind. Die Absicherung muss extern erfolgen.

⚠ VORSICHT!

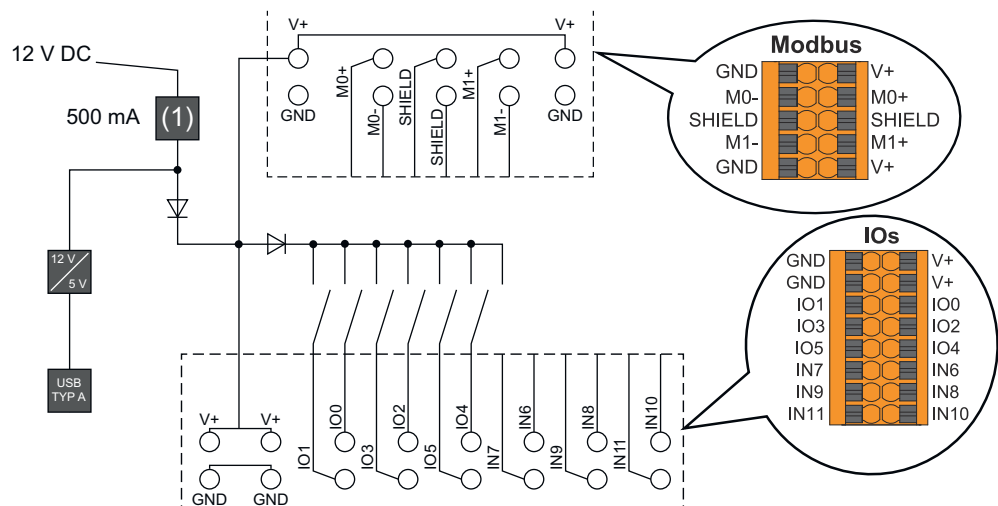
Gefahr durch Verpolung an den Anschlussklemmen durch unsachgemäßen Anschluss von externen Netzteilen.

Schwere Sachschäden am Wechselrichter können die Folge sein.

- Polarität des externen Netzteils vor dem Anschließen mit einem geeigneten Messgerät prüfen.
- Die Kabel an den Ausgängen V+/GND polrichtig anschließen.

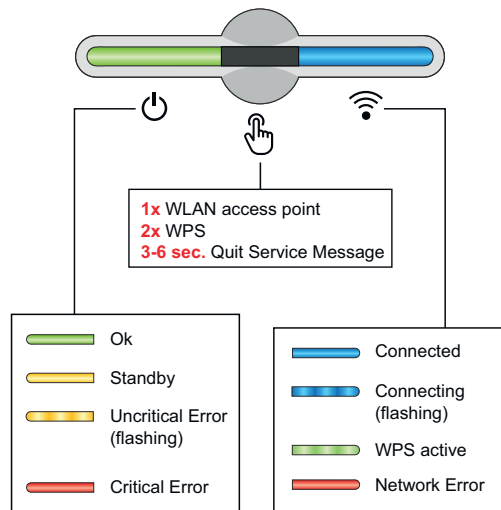
WICHTIG!

Bei Überschreitung der Gesamtleistung (6 W) schaltet der Wechselrichter die gesamte externe Spannungsversorgung ab.



(1) Strombegrenzung

Button-Funktionen und LED-Statusanzeige



Über die Betriebs-LED wird der Zustand des Wechselrichters angezeigt. Bei Störungen sind die einzelnen Schritte im Fronius Solar.web live App durchzuführen.

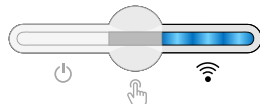


Der optische Sensor wird durch Berühren mit einem Finger betätigt.



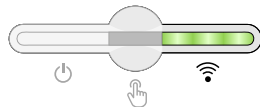
Über die Kommunikations-LED wird der Status der Verbindung angezeigt. Für die Herstellung der Verbindung sind die einzelnen Schritte im Fronius Solar.web live App durchzuführen.

Sensor-Funktionen



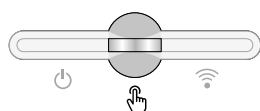
1x = WLAN Accesspoint (AP) wird geöffnet.

blinkt blau



2x = Wi-Fi Protected Setup (WPS) wird aktiviert.

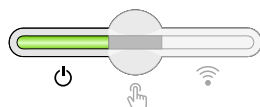
blinkt grün



3 Sekunden (max. 6 Sekunden) = die Servicemeldung wird quittiert.

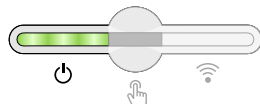
blinkt (schnell) weiß

LED-Statusanzeige



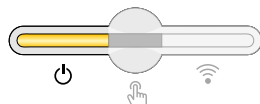
Der Wechselrichter arbeitet störungsfrei.

leuchtet grün



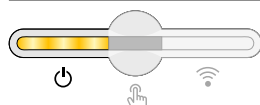
Der Wechselrichter startet.

blinkt grün



Der Wechselrichter befindet sich im Standby, arbeitet nicht (z. B. keine Netzeinspeisung bei Nacht) oder ist nicht konfiguriert.

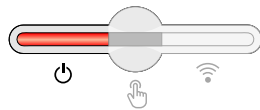
leuchtet gelb



Der Wechselrichter zeigt einen unkritischen Status an.

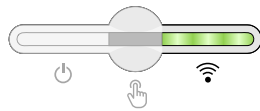
blinkt gelb

LED-Statusanzeige



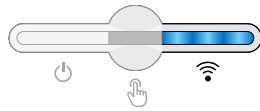
Der Wechselrichter zeigt einen kritischen Status an und es findet keine Netzeinspeisung statt.

🔌 leuchtet rot



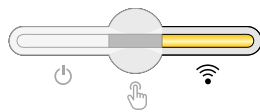
Die Netzwerkverbindung wird über WPS hergestellt.
2x👆= WPS Suchmodus.

📶 blinkt grün



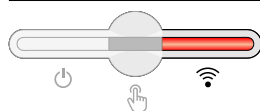
Die Netzwerkverbindung wird über WLAN AP hergestellt.
1x👆= WLAN AP Suchmodus (30 Minuten aktiv).

📶 blinkt blau



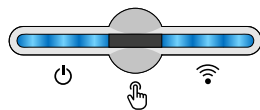
Die Netzwerkverbindung ist nicht konfiguriert.

📶 leuchtet gelb



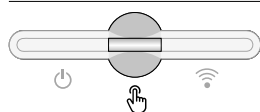
Ein Netzwerkfehler wird angezeigt, der Wechselrichter arbeitet störungsfrei.

📶 leuchtet rot



Der Wechselrichter führt eine Aktualisierung durch.

🔌 / 📶 blinken blau



Es liegt eine Servicemeldung vor.

👆 leuchtet weiß

Installation und Inbetriebnahme

Allgemeines

Kompatibilität von Systemkom- ponenten

Alle verbauten Komponenten in der PV-Anlage müssen miteinander kompatibel sein und die notwendigen Konfigurationsmöglichkeiten aufweisen. Die verbauten Komponenten dürfen die Funktionsweise der PV-Anlage nicht einschränken oder negativ beeinflussen.

HINWEIS!

Risiko durch nicht und/oder eingeschränkt kompatible Komponenten in der PV-Anlage.

Nicht kompatible Komponenten können den Betrieb und/oder die Funktionsweise der PV-Anlage einschränken und/oder negativ beeinflussen.

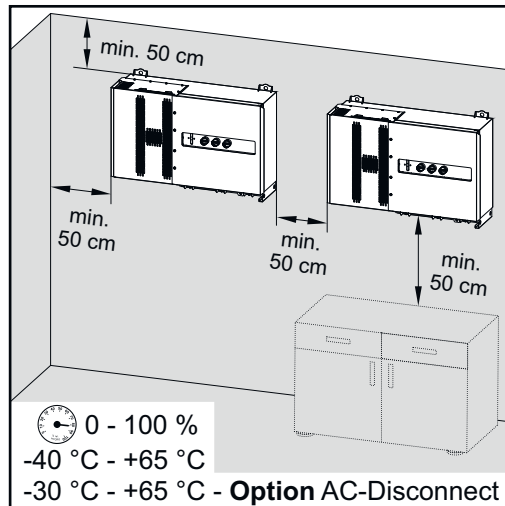
- ▶ Nur vom Hersteller empfohlene Komponenten in der PV-Anlage installieren.
- ▶ Vor der Installation die Kompatibilität von nicht ausdrücklich empfohlenen Komponenten mit dem Hersteller abklären.

Standort-Wahl und Montagelage

Standort-Wahl des Wechsel- richters

Bei der Standort-Wahl für den Wechselrichter folgende Kriterien beachten:

Installation nur auf festem, nicht brennbarem Untergrund



Max. Umgebungstemperaturen: -40 °C / +65 °C

* mit eingebauter Option AC-Trenner: -30 °C / +65 °C

Relative Luftfeuchtigkeit: 0 - 100 %

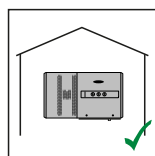
Bei Einbau des Wechselrichters in einen Schaltschrank oder einen ähnlichen, abgeschlossenen Raum durch Zwangsbelüftung für eine ausreichende Wärmeabfuhr sorgen.

Bei Montage des Wechselrichters an Außenwänden von Viehställen ist vom Wechselrichter zu Lüftungs- und Gebäudeöffnungen ein Mindestabstand von 2 m in allen Richtungen einzuhalten.

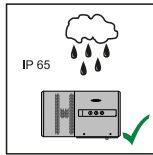
Folgende Untergründe für die Montage sind zulässig:

- Wandmontage (Wellblechwände (Montageschienen), Ziegelwände, Betonwände oder andere ausreichend tragfähige und nicht brennbare Untergründe)
- Pole-Mount (Montage mithilfe von Montageschienen, hinter den PV-Modulen direkt auf PV-Aufständerung)
- Flachdächer (handelt es sich um ein Foliendach muss darauf geachtet werden, dass die Folien den Brandschutzanforderungen entsprechen und dementsprechend nicht leicht entflammbar sind. Nationale Vorschriften sind zu beachten.)
- Parkplatzüberdachungen (keine Überkopfmontage)

Die DC-Trenner müssen nach der Installation des Wechselrichters immer frei zugänglich sein.

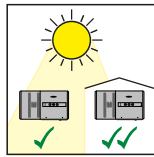


Der Wechselrichter ist für die Montage im Innenbereich geeignet.



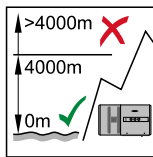
Der Wechselrichter ist für die Montage im Außenbereich geeignet.

Der Wechselrichter ist auf Grund seiner Schutzart IP 65 unempfindlich gegen Strahlwasser aus allen Richtungen und kann auch in feuchten Umgebungen eingesetzt werden.

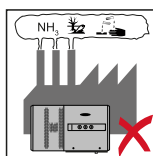


Der Wechselrichter ist für die Montage im Außenbereich geeignet.

Um die Erwärmung des Wechselrichters so gering wie möglich zu halten, ist es besser den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Den Wechselrichter an einer geschützten Position montieren, beispielsweise unterhalb der Solarmodule, oder unter einem Dachvorsprung.

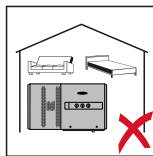


WICHTIG! Der Wechselrichter darf über einer Seehöhe von 4000 m nicht mehr montiert und betrieben werden.

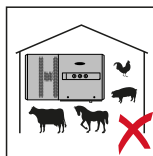


Den Wechselrichter nicht montieren:

- im Einzugsbereich von Ammoniak, ätzenden Dämpfen, Säuren oder Salzen (beispielsweise Düngemittel-Lagerplätze, Lüftungsöffnungen von Viehstallungen, chemische Anlagen, Gerberei-Anlagen, ...)

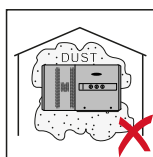


Auf Grund von Geräuscentwicklung in bestimmten Betriebszuständen den Wechselrichter nicht im unmittelbaren Wohnbereich montieren.



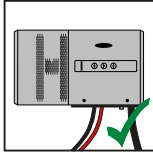
Den Wechselrichter nicht montieren in:

- Räumen mit erhöhter Unfallgefahr durch Nutztiere (Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, ...)
- Ställen und angrenzenden Nebenräumen
- Lager- und Vorratsräumen für Heu, Stroh, Häcksel, Kraftfutter, Düngemittel, ...
- Lager- und Verarbeitungsräumen für Obst, Gemüse und Weinbauprodukte
- Räumen für die Aufbereitung von Körnern, Grünfutter und Futtermitteln

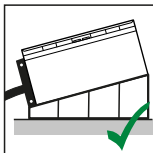
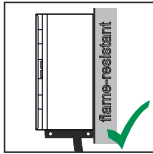


Der Wechselrichter ist staubdicht (IP 65) ausgeführt. In Bereichen mit starker Staubansammlung können jedoch die Kühlflächen verstauben und somit die thermische Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. In diesem Fall ist eine regelmäßige Säuberung erforderlich. Eine Montage in Räumen und Umgebungen mit starker Staubentwicklung ist daher nicht zu empfehlen.

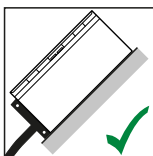
Montagelage



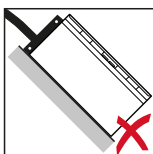
Der Wechselrichter ist für die senkrechte Montage an einer senkrechten Wand geeignet. Die optionalen Floor Racks dürfen bei der senkrechten Montage nicht verwendet werden.



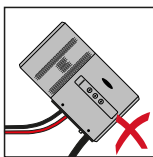
Der Wechselrichter soll bei einer horizontalen Montagelage eine Mindestneigung von 3° haben, damit Wasser ablaufen kann. Es wird die Montage der optionalen Floor Racks empfohlen. Die Floor Racks dürfen nur auf einer Montagelage von 0 - 45° verwendet werden.



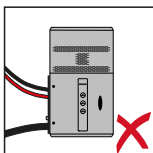
Der Wechselrichter ist für die Montage auf einer schrägen Fläche geeignet.



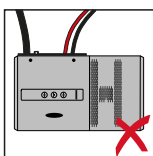
Den Wechselrichter nicht auf einer schrägen Fläche mit den Anschlüssen nach oben montieren.



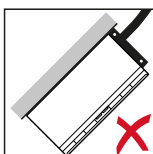
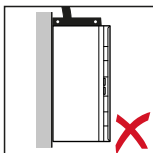
Den Wechselrichter nicht in Schräglage an einer senkrechten Wand oder Säule montieren.



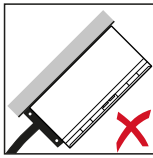
Den Wechselrichter nicht in Horizontallage an einer senkrechten Wand oder Säule montieren.



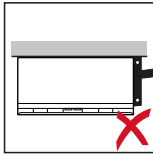
Den Wechselrichter nicht mit den Anschlüssen nach oben an einer senkrechten Wand oder Säule montieren.



Den Wechselrichter nicht überhängend mit den Anschlüssen nach oben montieren.



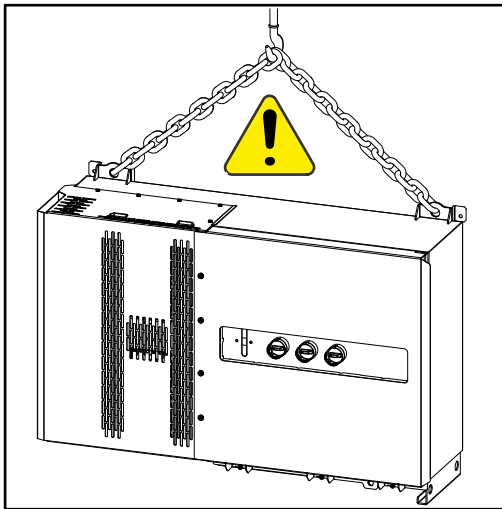
Den Wechselrichter nicht überhängend mit den Anschlüssen nach unten montieren.



Den Wechselrichter nicht an der Decke montieren.

Transport

Krantransport



WARNUNG!

Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden durch umstürzende oder herabfallende Gegenstände.

Bei Krantransport:

- ▶ Ketten und Seile nur an den Aufhängungspunkten einhängen
- ▶ Ketten und Seile immer an beiden Aufhängungspunkten einhängen

Transport mittels Gabelstapler oder Hubwagen



WARNUNG!

Herabfallende oder umstürzende Geräte können Lebensgefahr bedeuten.

- ▶ Beim Transport des Wechselrichters mittels Gabelstapler oder Hubwagen den Wechselrichter gegen Umfallen sichern.
- ▶ keine ruckartigen Richtungsänderungen, Brems- oder Beschleunigungsaktionen durchführen

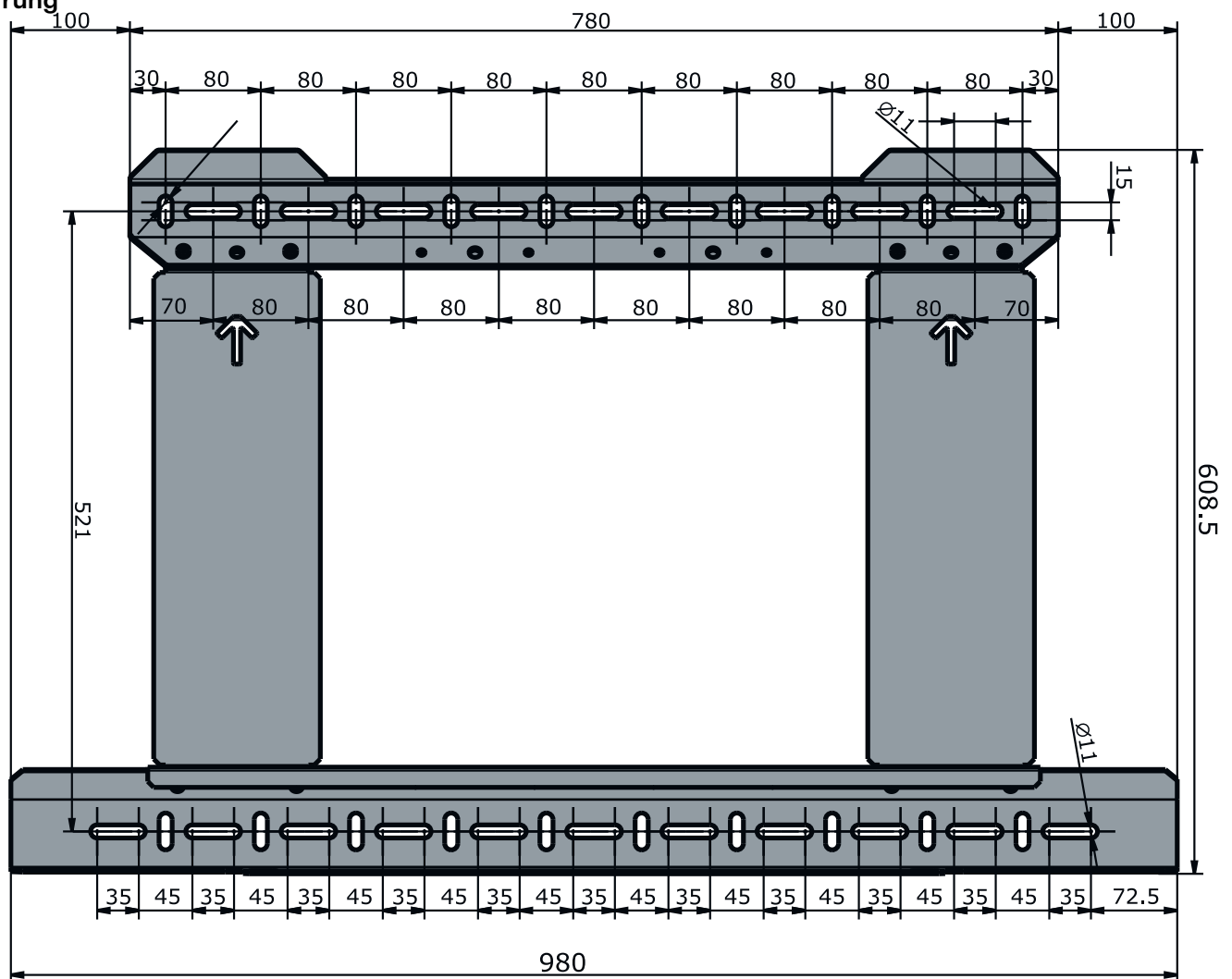
Wechselrichter montieren

Auswahl des Befestigungsmaterials

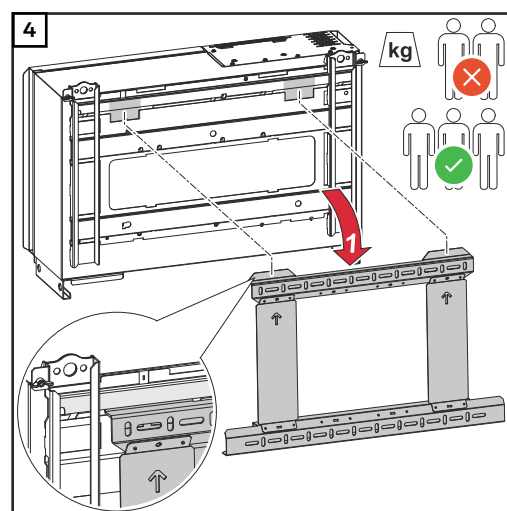
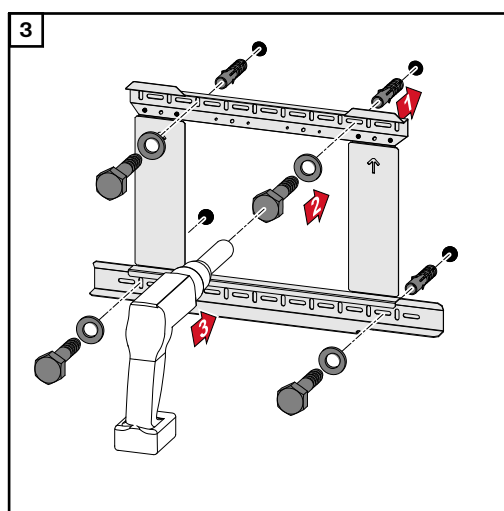
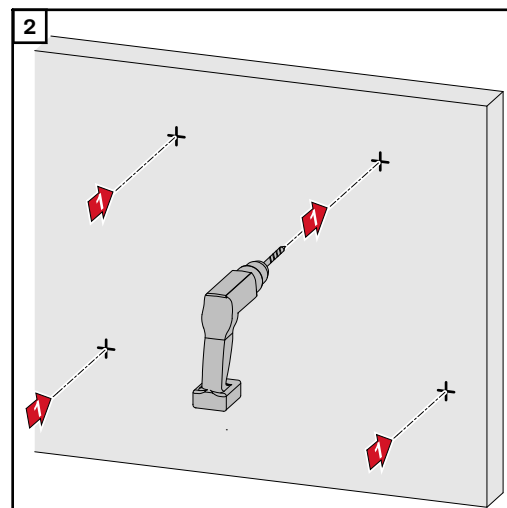
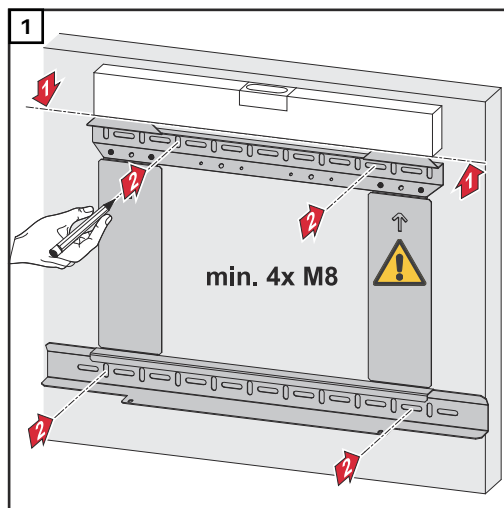
Je nach Untergrund entsprechende Befestigungsmaterialien verwenden sowie die Empfehlung der Schraubendimension für die Montagehalterung beachten. Der Monteur ist für die richtige Auswahl des Befestigungsmaterials verantwortlich.

Abmessungen Montagehalterung

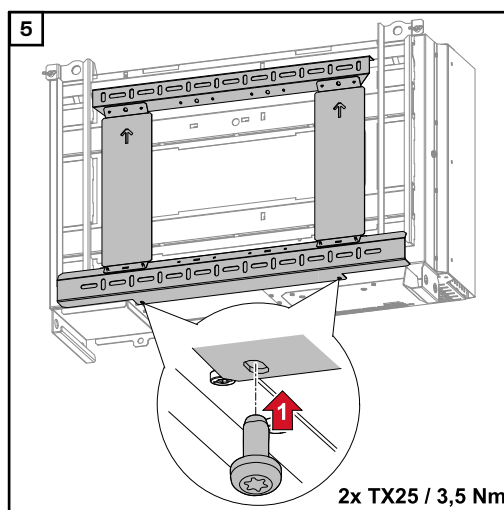
Abmessungen der Montagehalterung - alle Angaben in mm.



Wechselrichter an der Wand montieren

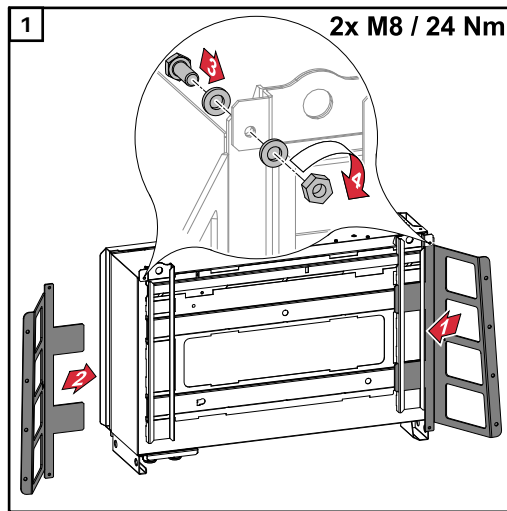


Die lokalen Bestimmungen zum Heben von schweren Lasten beachten, oder Gerät mittels Kran an den Kranösen heben

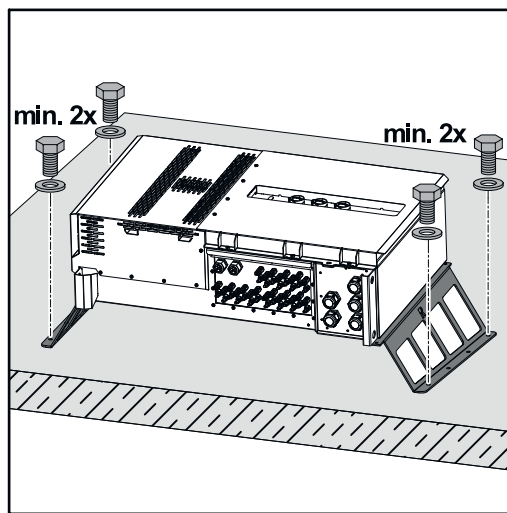


Zur Befestigung des Wechselrichters an der Montagehalterung, nur die im Lieferumfang enthaltenen Schrauben verwenden.

Wechselrichter auf Floor Racks montieren

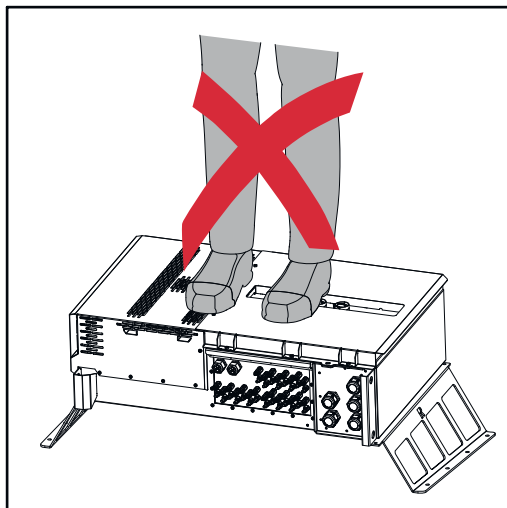


Die Floor Racks können als optionales Zubehör bestellt werden.



Das Befestigen des Wechselrichters auf einer horizontalen Montagefläche ist nicht zwingend erforderlich, wird aber empfohlen. Je nach Untergrund sind unterschiedliche Dübel und Schrauben für die Bodenmontage der Floor Racks erforderlich. Dübel und Schrauben sind daher nicht im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten. Der Monteur ist für die richtige Auswahl von passenden Dübeln und Schrauben selbst verantwortlich.

- 2** Wechselrichter und Floor Racks mit passendem Montagematerial fest auf einer geeigneten Fläche montieren



Nicht auf das Gerät steigen!

Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen (AC-Seite)

Netzüberwachung

WICHTIG! Für eine optimale Funktion der Netzüberwachung muss der Widerstand in den Zuleitungen zu den AC-Anschlüssen so gering wie möglich sein.

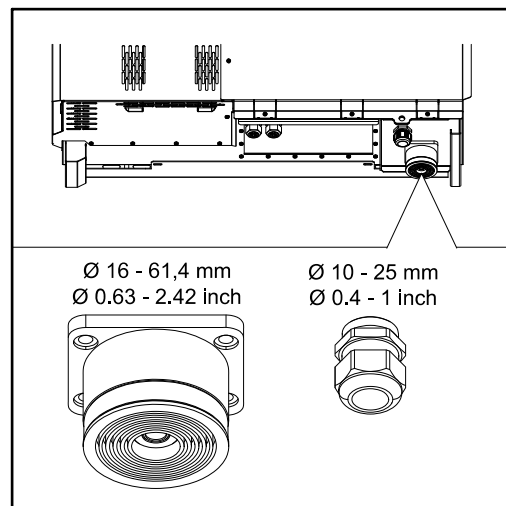
AC-Anschlussbereich

WICHTIG! An den V-Klemmen dürfen nur folgende Kabel angeschlossen werden:

- RE (rund-eindrähtig)
- RM (rund-mehrdrähtig)
- SE (sektor-eindrähtig)
- SM (sektor-mehrdrähtig)
- feinadriges Kabel nur in Verbindung mit Ader-Endhülsen

Feinadriges Kabel ohne Ader-Endhülsen dürfen nur mit geeignetem M12 Kabelschuh an den M12 Gewindebolzen der AC-Anschlüsse angeschlossen werden; Drehmoment = 32 Nm

Kabeldurchführung Variante „Multicore“

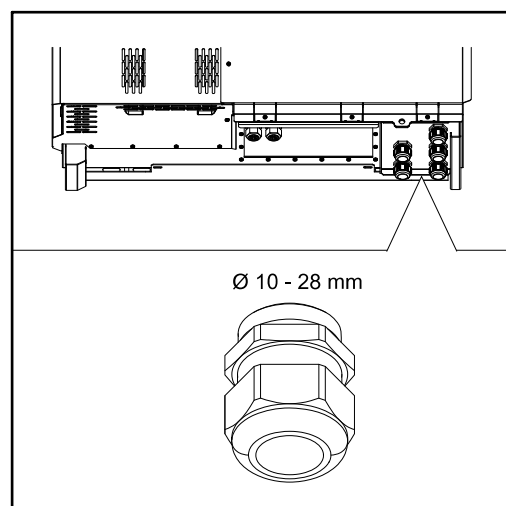


Bei der größeren Durchführung sind folgende Kabel-Außendurchmesser möglich:

16 - 27,8 - 36,2 - 44,6 - 53 - 61,4 mm

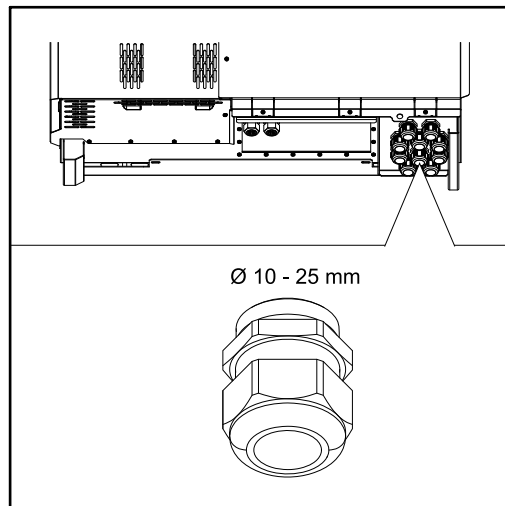
Bei der kleinen Durchführung (M32 PG-Verschraubung) können Erdungskabel von 10 - 25 mm durchgeführt werden.

Kabeldurchführung Variante „Singlecore“



5 Durchführungen M40

Kabeldurchführung Variante „AC Daisy Chain“



10 Durchführungen M32

Anschluss von Aluminiumkabeln

An den AC-Anschlüssen können Aluminiumkabel verwendet werden.

HINWEIS!

Bei der Verwendung von Aluminiumkabeln:

- ▶ Nationale und internationale Richtlinien zum Anschließen von Aluminiumkabeln berücksichtigen.
- ▶ Aluminiumlitzen mit geeignetem Fett einfetten, um sie vor Oxidation zu schützen.
- ▶ Angaben des Kabelherstellers beachten.

Zulässige Kabel

Die Temperaturbeständigkeit der AC-Kabel muss mindestens 90° C betragen.

Werden Kabel verwendet, die dieser Temperaturanforderung nicht standhalten, den Schutzschlauch (Artikelnummer: 4,251,050) über die Phasen (L1 / L2 / L3) und Neutralleiter (N) geben! Die Erdung PE muss nicht mit einem Schutzschlauch geschützt werden.

Bei der Option AC Daisy Chain müssen alle Phasen und Neutralleiter mit dem Schutzschlauch geschützt werden. Somit werden bei der Option AC Daisy Chain zwei Schutzschlauch-Sets benötigt.

AC-Anschlüsse

Je nach Leistungsklasse und Anschlussvariante, ausreichend hohe Kabel-Querschnitte wählen!

Leistungsklasse	Anschlussvariante	Kabelquerschnitt
Tauro 50-3 Tauro Eco 50-3	Singlecore / Multicore	35 - 240 mm ² *
	Optional AC-Trenner	35 - 240 mm ² *
	Daisy Chain (ohne AC-Trenner)	35 - 240 mm ² *
Tauro Eco 99-3 Tauro Eco 100-3	Singlecore / Multicore	70 - 240 mm ² *
	Optional AC-Trenner	70 - 240 mm ² *
	Daisy Chain (ohne AC-Trenner)	70 - 240 mm ² *

* Der Kabelquerschnitt des Neutralleiters kann auf 25 mm² reduziert werden, wenn keine lokalen Richtlinien oder Normen etwas anderes fordern.

Maximale wechselstromseitige Absicherung

HINWEIS!

Es gibt keine generelle Anforderung zur Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters.

Wenn trotzdem ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verwendet wird, ist ein Typ B mit einem Auslösestrom von mindestens 1000 mA zu verwenden.

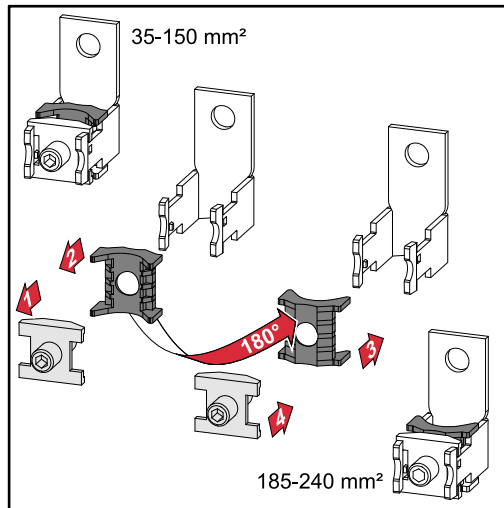
HINWEIS!

Der Wechselrichter darf maximal mit einem Leitungs-Schutzschalter 355 A verwendet werden.

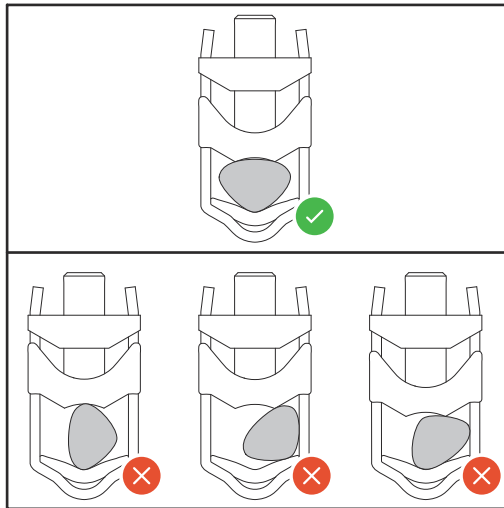
	50-3-D / 50-3-P	Eco 50-3-D / 50-3-P	Eco 99-3-P	Eco 99-3-D	Eco 100-3-P	Eco 100-3-D
Empfohlener Ausgangs-Überstromschutz [A] für 50 kW Ausgangsleistung	80	80	-	-	-	-
Empfohlener Ausgangs-Überstromschutz [A] für 100 kW Ausgangsleistung (Beispiel: Daisy Chaining)	160	160	160	160	160	160
Empfohlener Ausgangs-Überstromschutz [A] für 150 kW Ausgangsleistung (Beispiel: Daisy Chaining)	250	250	250	250	250	250
Empfohlener Ausgangs-Überstromschutz [A] für 200 kW Ausgangsleistung (Beispiel: Daisy Chaining)	355	355	355	355	355	355

Klemmbereich bei V-Klemme umstellen

Der Klemmbereich der V-Klemme beträgt im Auslieferungszustand 35 - 150 mm². Durch einen einfachen Umbau der V-Klemme kann der Klemmbereich auf 185 - 240 mm² geändert werden.



Sektorförmige Leiter bei der V- Klemme



Zusätzliche PE- Einführung für Erdung

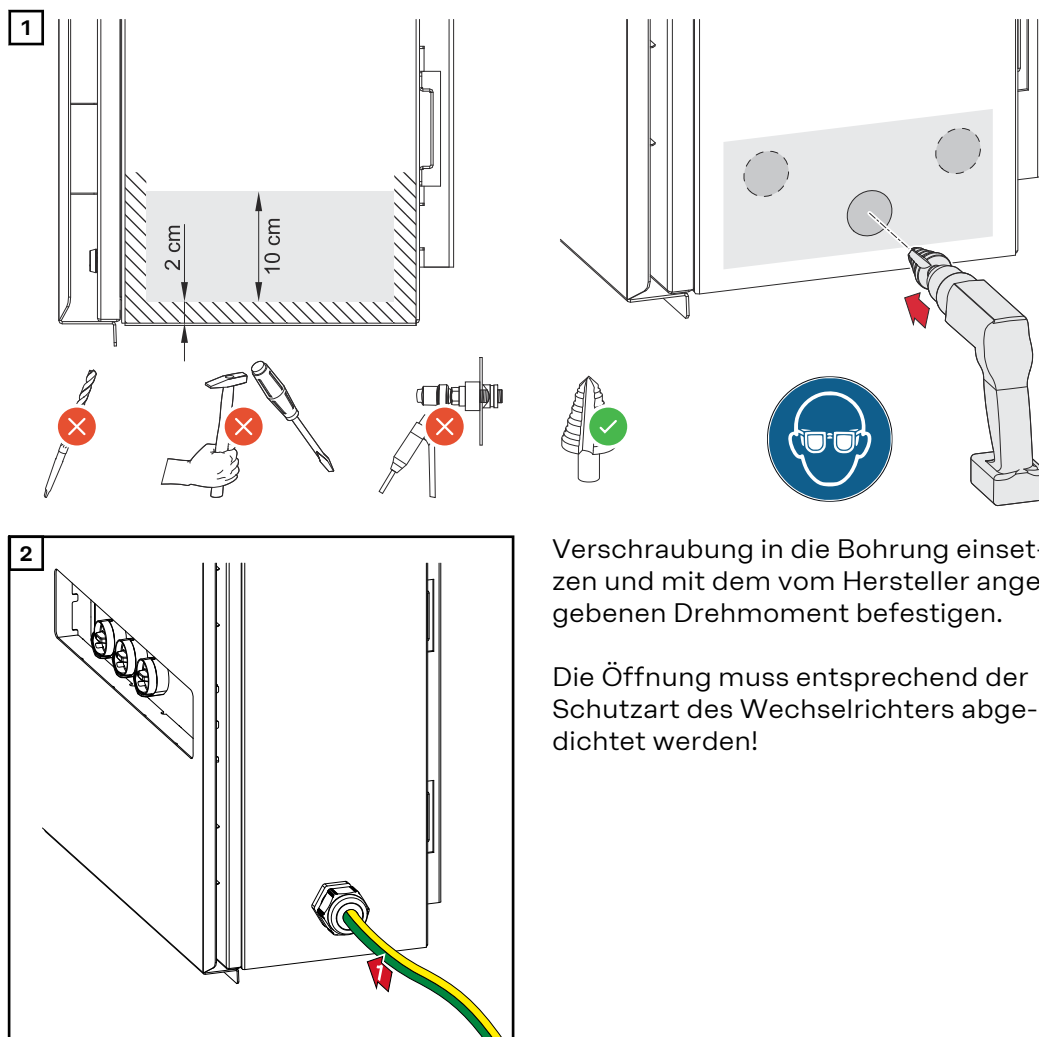
Auf der rechten Gehäusesseite im unteren Bereich kann eine optionale Bohrung für eine zusätzliche PE-Einführung gemacht werden.

⚠ VORSICHT!

Gefahr durch fehlerhafte oder unsachgemäße Bohrungen.

Verletzungen an Augen und Händen durch herumfliegende Teile und scharfe Kanten, sowie Schäden am Wechselrichter können die Folge sein.

- ▶ Beim Bohren eine geeignete Schutzbrille tragen.
- ▶ Nur einen Stufenbohrer für das Aufbohren verwenden.
- ▶ Darauf achten, dass im Geräteinneren nichts beschädigt wird (beispielsweise Anschlussblock).
- ▶ Durchmesser der Bohrung an den jeweiligen Anschluss anpassen.
- ▶ Die Bohrungen mit einem geeigneten Werkzeug entgraten.
- ▶ Bohrreste aus dem Wechselrichter entfernen.



Sicherheit

⚠️ WARNUNG!

Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den PV-Modulen.

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Vor sämtlichen Anschlussarbeiten dafür sorgen, dass AC- und DC-Seite vor dem Wechselrichter spannungsfrei sind.
- ▶ Der fixe Anschluss an das öffentliche Stromnetz darf nur von einem konzeptionierten Elektroinstallateur hergestellt werden.

⚠️ VORSICHT!

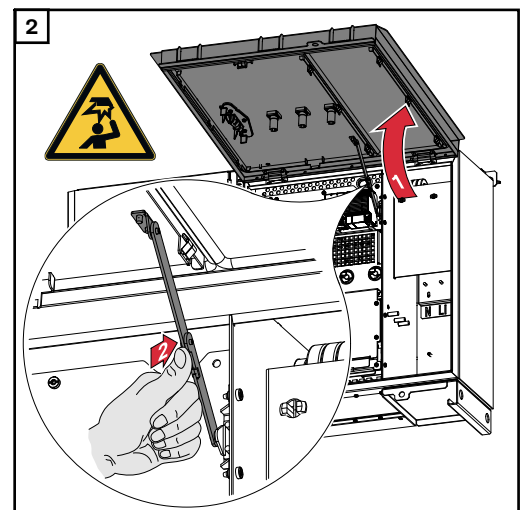
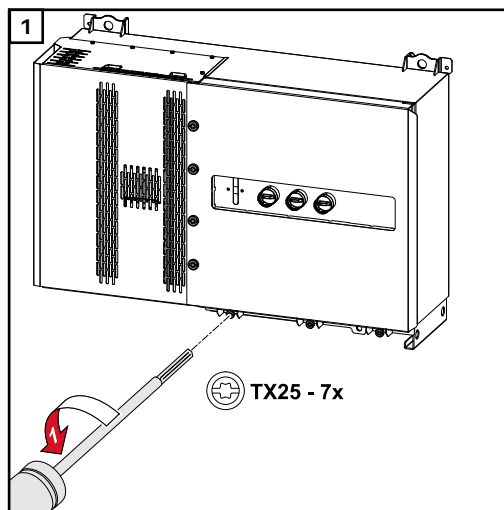
Beschädigungsgefahr des Wechselrichters durch nicht ordnungsgemäß angezogene Kabelanschlüsse.

Nicht ordnungsgemäß angezogene Kabelanschlüsse können thermische Schäden am Wechselrichter verursachen und in Folge zu Bränden führen.

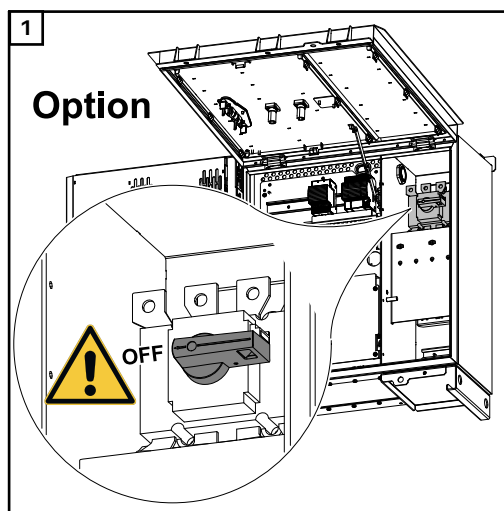
- ▶ Beim Anschließen von AC- und DC-Kabeln darauf achten, dass alle Kabel mit dem angegebenen Drehmoment fest an den Anschlüssen des Wechselrichters angezogen sind.

WICHTIG! Für den PE-Anschluss sind zusätzlich die unter „Sicherheitsvorschriften“ definierten Anforderungen für einen sicheren Anschluss des PE-Leiters zu beachten.

Wechselrichter öffnen

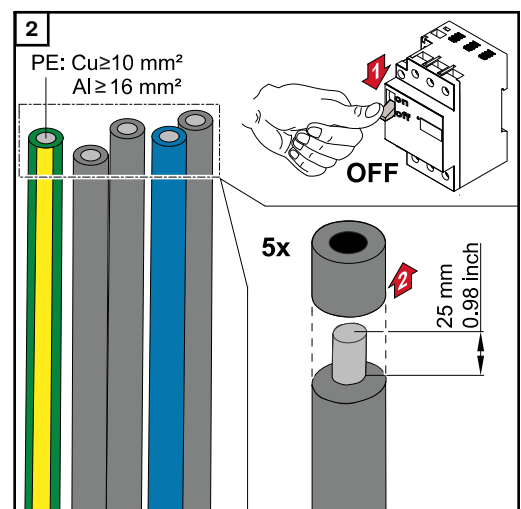
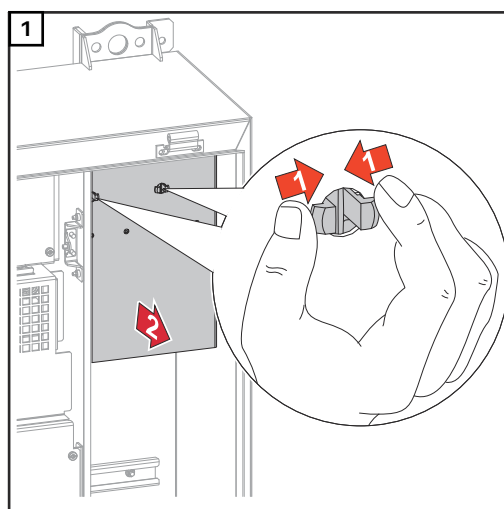


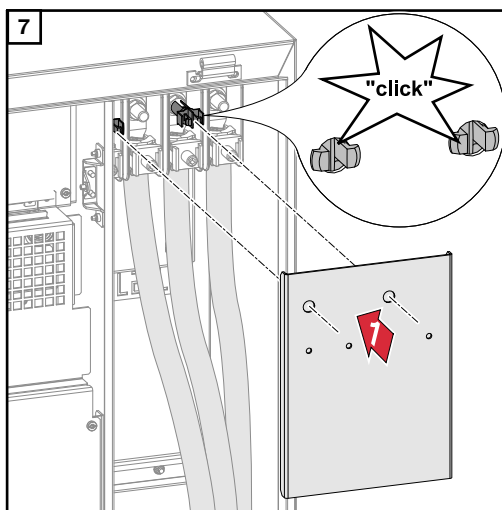
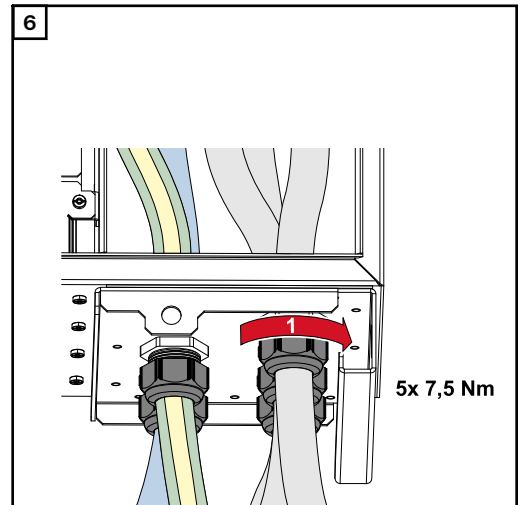
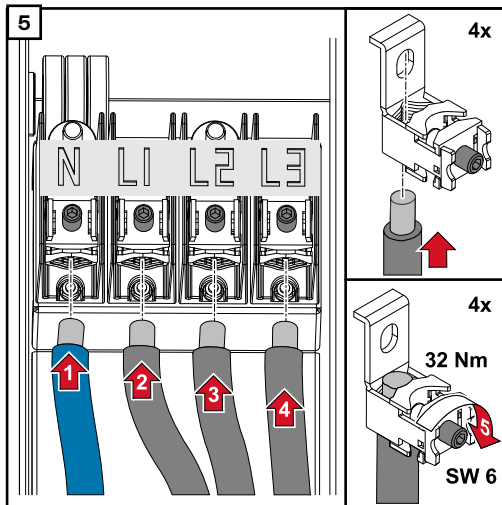
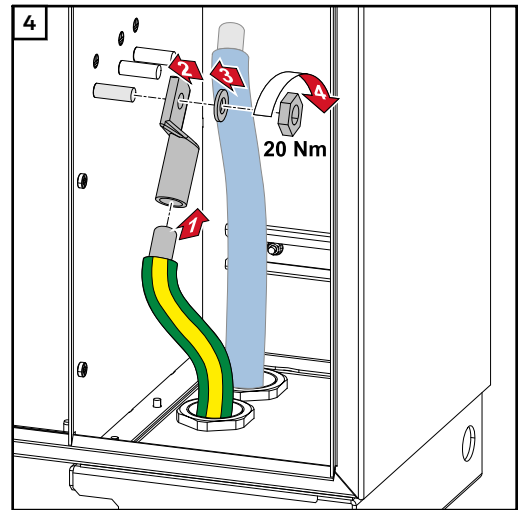
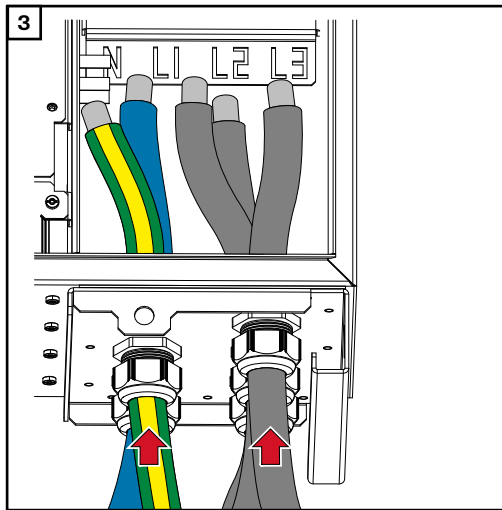
Option AC-Trenner ausschalten



Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen - Singlecore

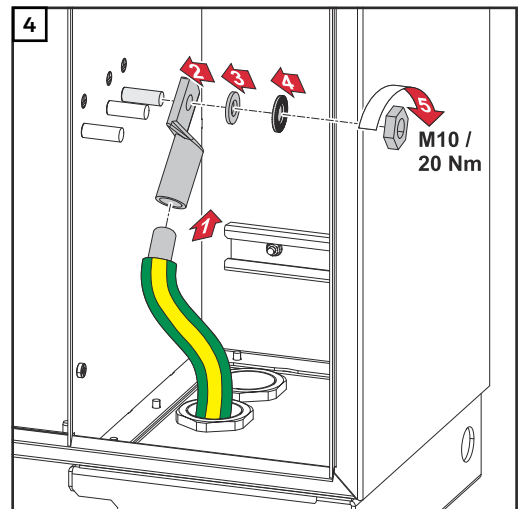
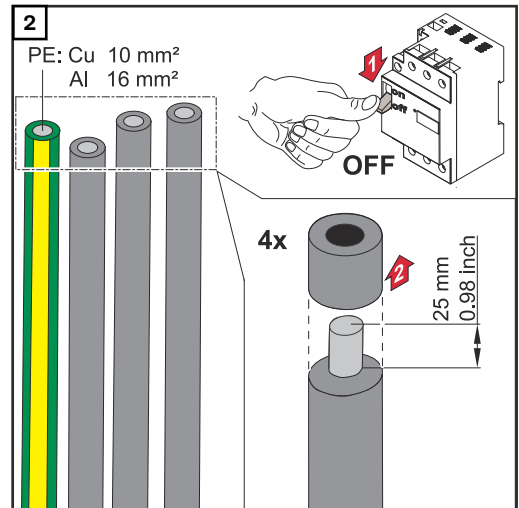
Beim Anschließen auf korrekte Reihenfolge der Phasen achten: PE, N, L1, L2 und L3.



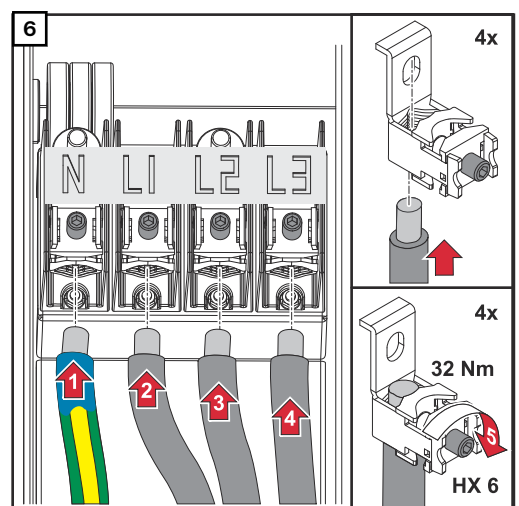


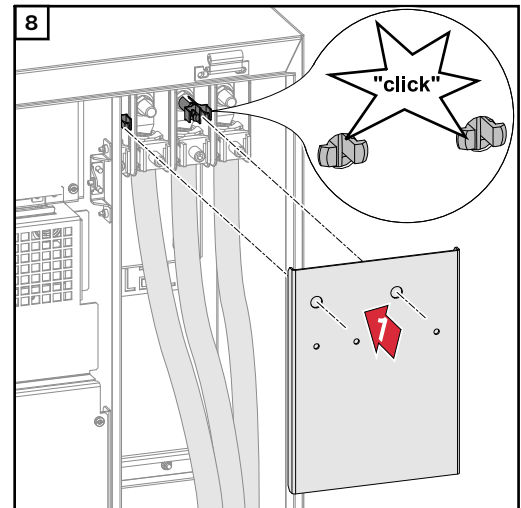
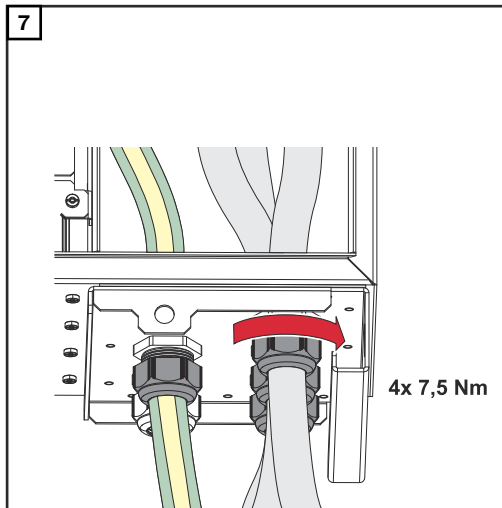
**Wechselrichter
am öffentlichen
Netz anschließen
- Singlecore mit
PEN-Leiter**

Beim Anschließen auf korrekte Reihenfolge der Phasen achten: PE, PEN, L1, L2 und L3.



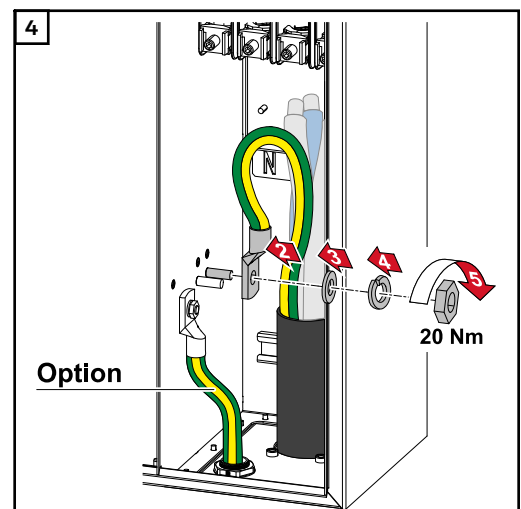
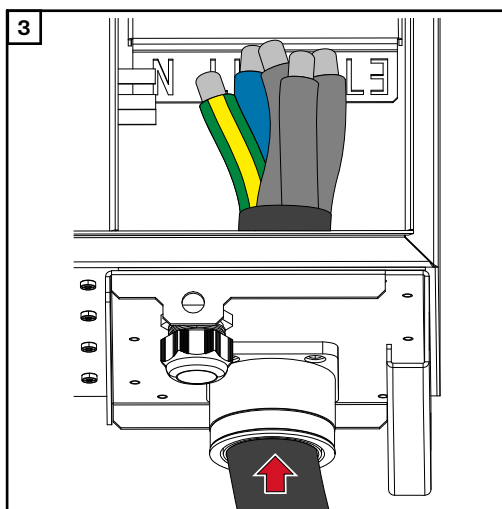
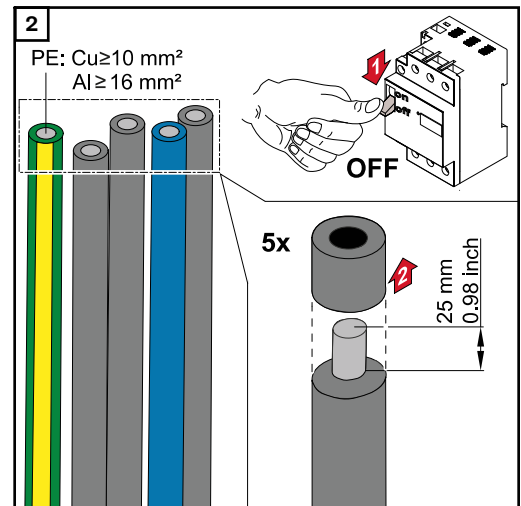
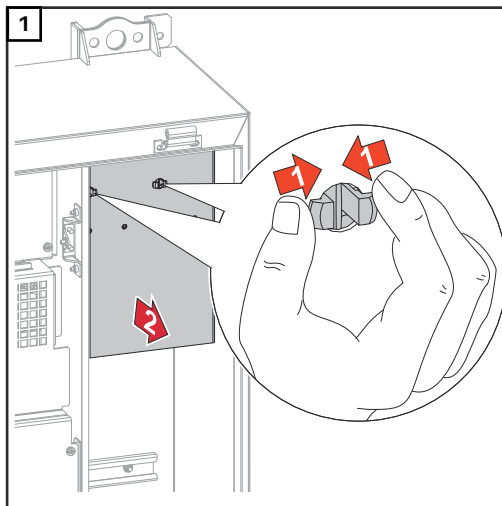
Der PEN-Leiter muss mit permanent blau markierten Enden gemäß den nationalen Bestimmungen ausgeführt sein.

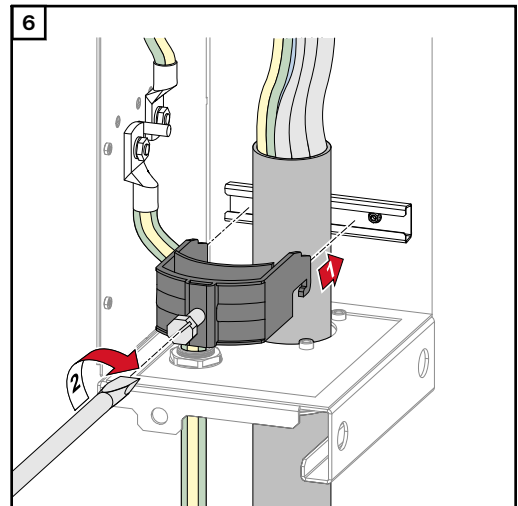
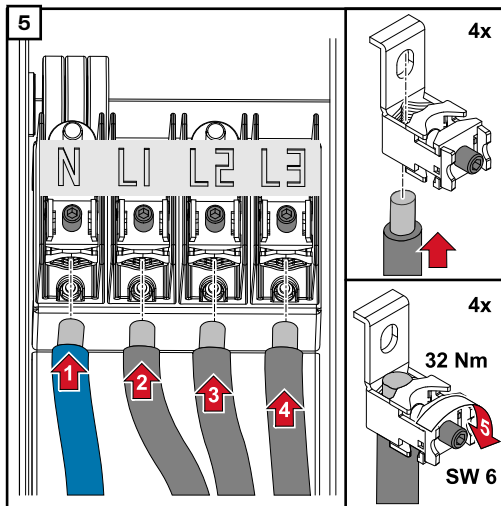




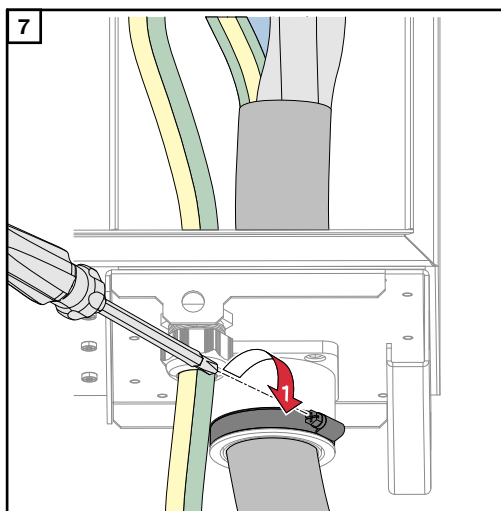
**Wechselrichter
am öffentlichen
Netz anschließen
- Multicore**

Beim Anschließen auf korrekte Reihenfolge der Phasen achten: PE, N, L1, L2 und L3.

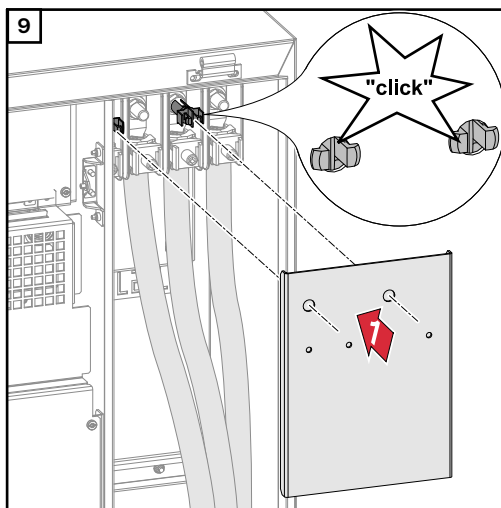
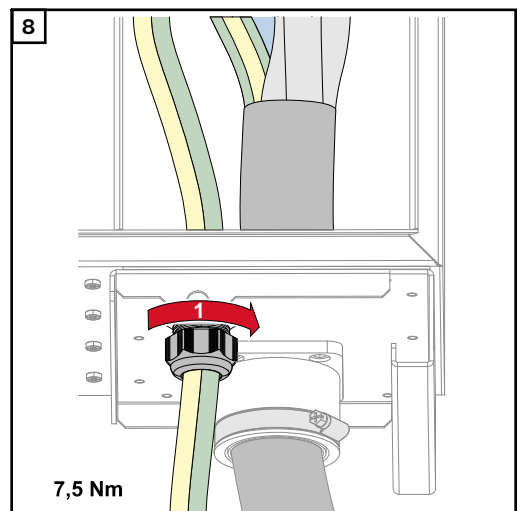




Mit dem vom Hersteller der Zugentlastung angegebenen Drehmoment befestigen. Die Zugentlastung ist nicht Teil des Lieferumfangs.

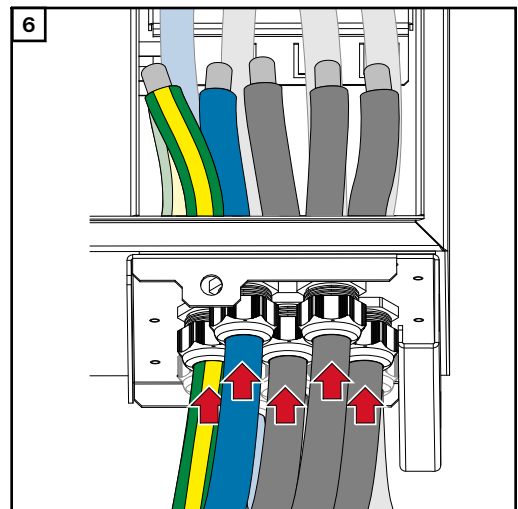
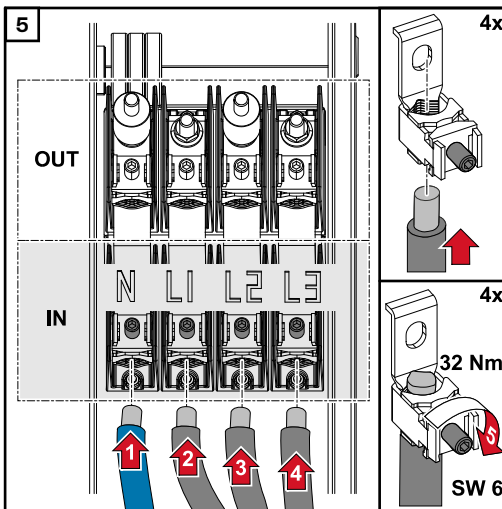
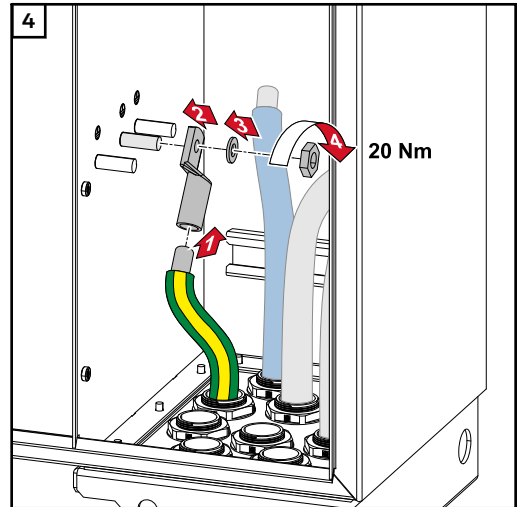
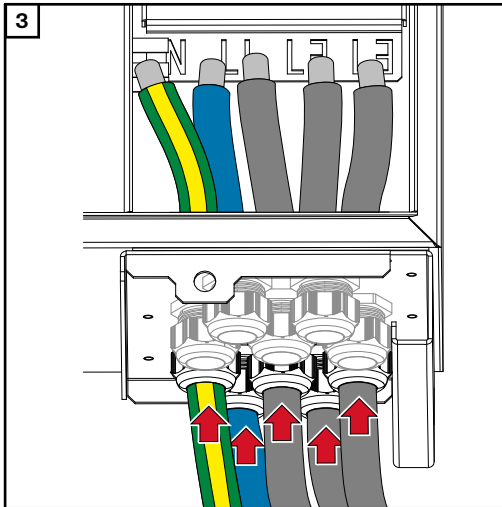
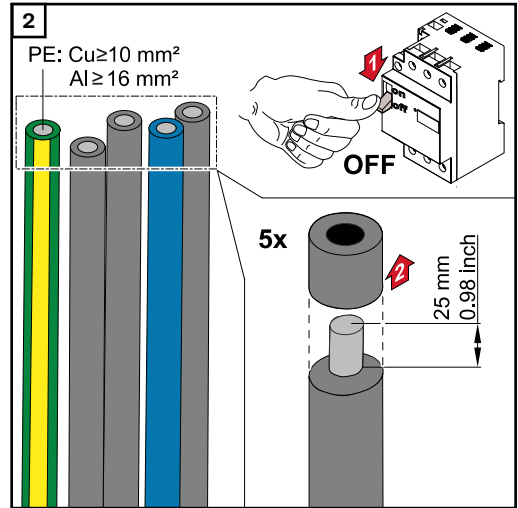
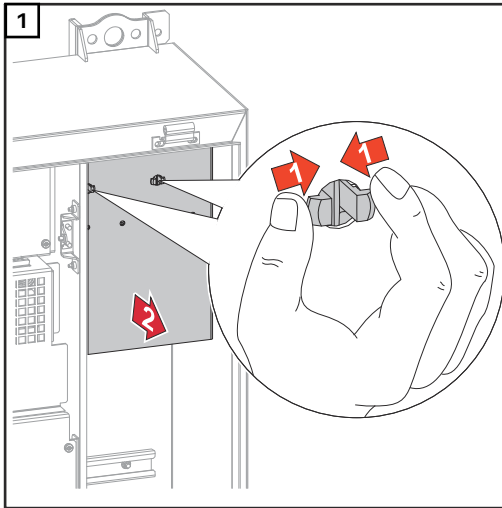


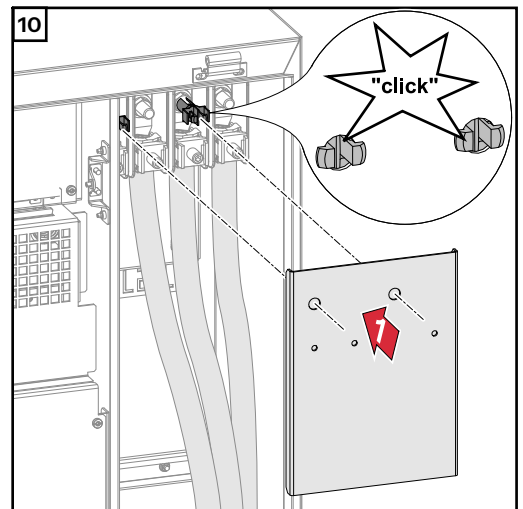
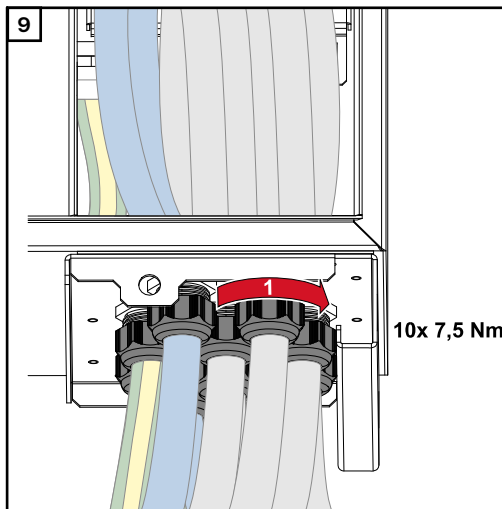
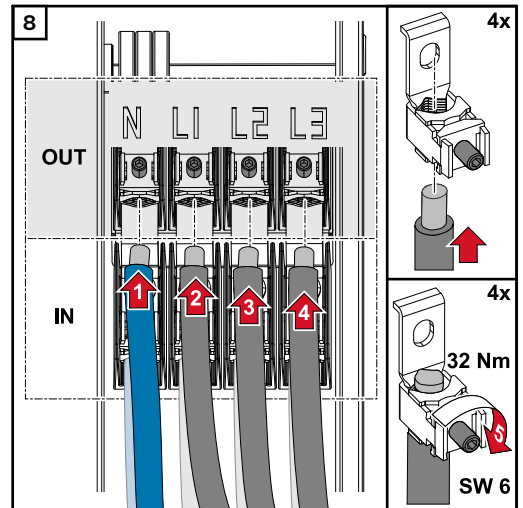
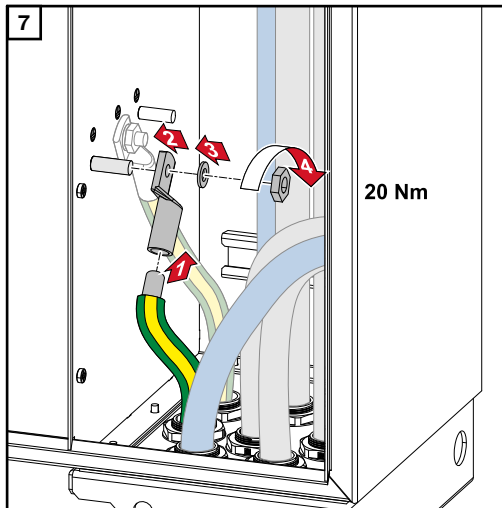
Mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment befestigen



Wechselrichter am öffentlichen Netz anschließen - Daisy Chain

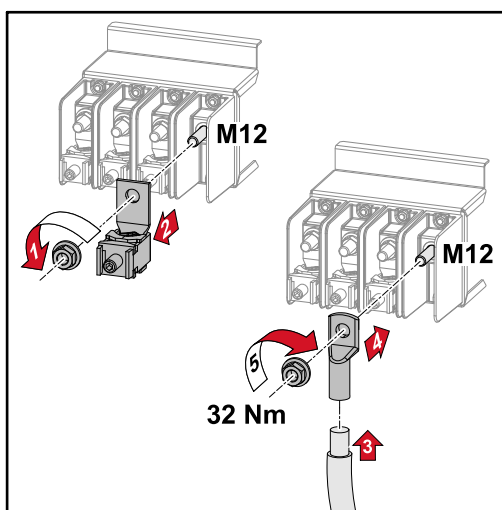
Beim Anschließen auf korrekte Reihenfolge der Phasen achten: PE, N, L1, L2 und L3.





Kabel mit Kabelschuh anschließen

Alternativ zum Anschließen der Kabel an den V-Klemmen können die Kabel mit Kabelschuh am M12 Gewindebolzen der Anschlüsse angeschlossen werden.



PV-Kabel am Wechselrichter anschließen

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen, welche Licht ausgesetzt sind.

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Vor sämtlichen Anschlussarbeiten dafür sorgen, dass AC- und DC-Seite vor dem Wechselrichter spannungsfrei sind.
- ▶ Der fixe Anschluss an das öffentliche Stromnetz darf nur von einem konzessionierten Elektro-Installateur hergestellt werden.



WARNUNG!

Gefahr eines elektrischen Schlages durch nicht ordnungsgemäß angeschlossene Anschlussklemmen / PV Steckverbinder.

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Beim Anschließen der Variante D („direct string“) darauf achten, dass jeder Pol eines Stranges über den gleichen PV-Eingang geführt wird, z.B.: „+ Pol Strang 1‘ am Eingang PV 1.1+ und „- Pol Strang 1‘ am Eingang PV 1.1-



WARNUNG!

Gefahr durch DC-Spannung. Auch bei ausgeschalteten DC-Trennern stehen die Sicherungsprints (100-3-D / 99-3-D) / der Sicherungsprint (50-3-D) und alles vor den DC-Trennern unter Spannung.

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Vor sämtlichen Anschlussarbeiten dafür sorgen, dass AC- und DC-Seite vor dem Wechselrichter spannungsfrei sind.



VORSICHT!

Beschädigungsgefahr des Wechselrichters durch nicht ordnungsgemäß angezogene Anschlussklemmen.

Nicht ordnungsgemäß angezogene Anschlussklemmen können thermische Schäden am Wechselrichter verursachen und in Folge zu Bränden führen.

- ▶ Beim Anschließen von AC- und DC-Kabeln darauf achten, dass alle Anschlussklemmen mit dem angegebenen Drehmoment fest angezogen sind.



VORSICHT!

Beschädigungsgefahr des Wechselrichters durch nicht polrichtig angeschlossene PV-Module.

Nicht polrichtig angeschlossene PV-Module können thermische Schäden am Wechselrichter verursachen.

- ▶ Die DC-Leitungen von den PV-Modulen messen und polrichtig am Wechselrichter anschließen.



VORSICHT!

Beschädigungsgefahr des Wechselrichters durch Überschreiten des maximalen Eingangsstroms pro Strang.

Das Überschreiten des maximalen Eingangsstroms pro Strang kann Schäden am Wechselrichter verursachen.

- Den maximalen Eingangsstrom pro Strang für den Wechselrichter laut technischen Daten einhalten.
- Auch bei der Verwendung von Y- oder T-Steckern darf der maximale Eingangsstrom nicht überschritten werden.

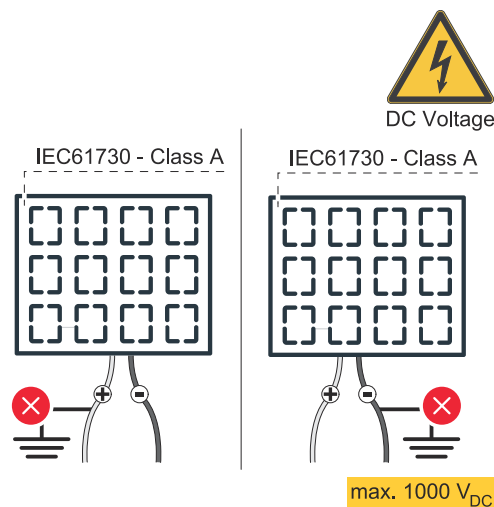
Allgemeines über Solarmodule

Für die geeignete Auswahl der Solarmodule und eine möglichst wirtschaftliche Nutzung des Wechselrichters folgende Punkte beachten:

- Die Leerlauf-Spannung der Solarmodule nimmt bei konstanter Sonneneinstrahlung und sinkender Temperatur zu. Die Leerlauf-Spannung darf die max. zulässige Systemspannung nicht überschreiten. Eine Leerlauf-Spannung über den angegebenen Werten führt zur Zerstörung des Wechselrichters, sämtliche Gewährleistungs-Ansprüche erlöschen.
- Temperatur-Koeffizient am Datenblatt der Solarmodule beachten.
- Exakte Werte für die Dimensionierung der Solarmodule liefern hierfür geeignete Berechnungsprogramme, wie z. B. der [Fronius Solar.creator](https://www.fronius.com/de/deutsch/produkte/wechselrichter/solarcreator).

WICHTIG!

Vor Anschluss der Solarmodule überprüfen, ob der für die Solarmodule aus den Herstellerangaben ermittelte Spannungswert mit der Realität übereinstimmt.



WICHTIG!

Die am Wechselrichter angeschlossenen Solarmodule müssen die Norm IEC 61730 Class A erfüllen.

WICHTIG!

Solarmodule-Stränge dürfen nicht gerdet werden.

Zulässige Kabel

DC-Anschlüsse

Je nach Gerätetyp, ausreichend hohe Kabel-Querschnitte wählen! Die Temperaturbeständigkeit der DC-Kabel muss mindestens 90° C betragen.

Leistungsklasse	Gerätetyp	Kabelquerschnitt
Tauro 50-3 / Eco 50-3 / Eco 99-3 / Eco 100-3	pre-combined	25 - 95 mm ²
	direct	2,5 - 10 mm ² (siehe Datenblatt des Steckers)

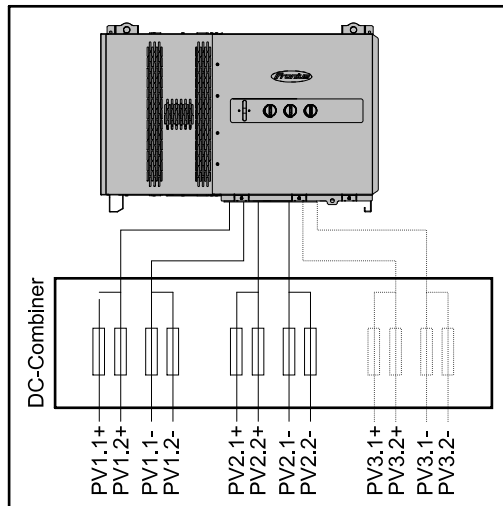
DC-Absicherung pre-combined

⚠ VORSICHT!

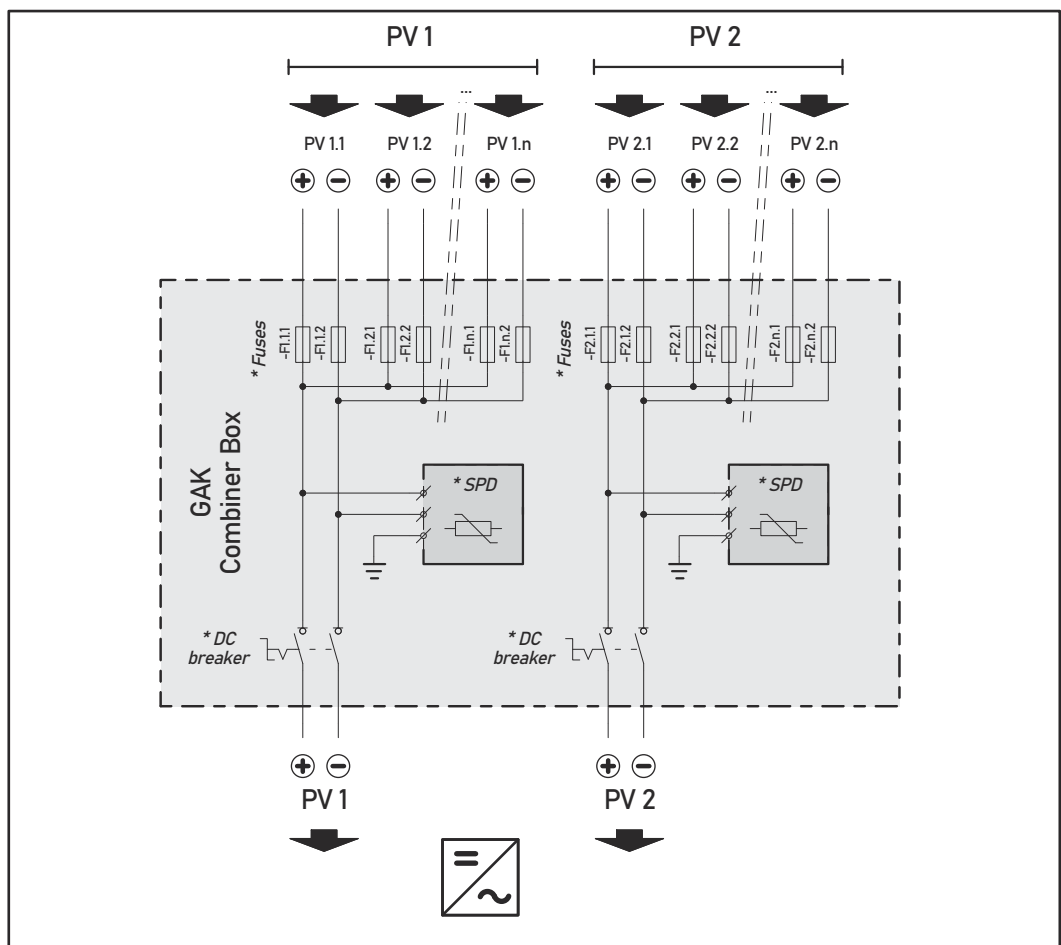
Beschädigungsgefahr des Wechselrichters durch nicht ordnungsgemäß abgesicherte PV-Leitungen.

Nicht abgesicherte PV-Leitungen bei der Gerätevariante „pre-combined“ können zu Schäden am Wechselrichter führen.

- PV-Leitungen müssen in einer Sammelbox vor dem Wechselrichter (Variante „pre-combined“) abgesichert werden.

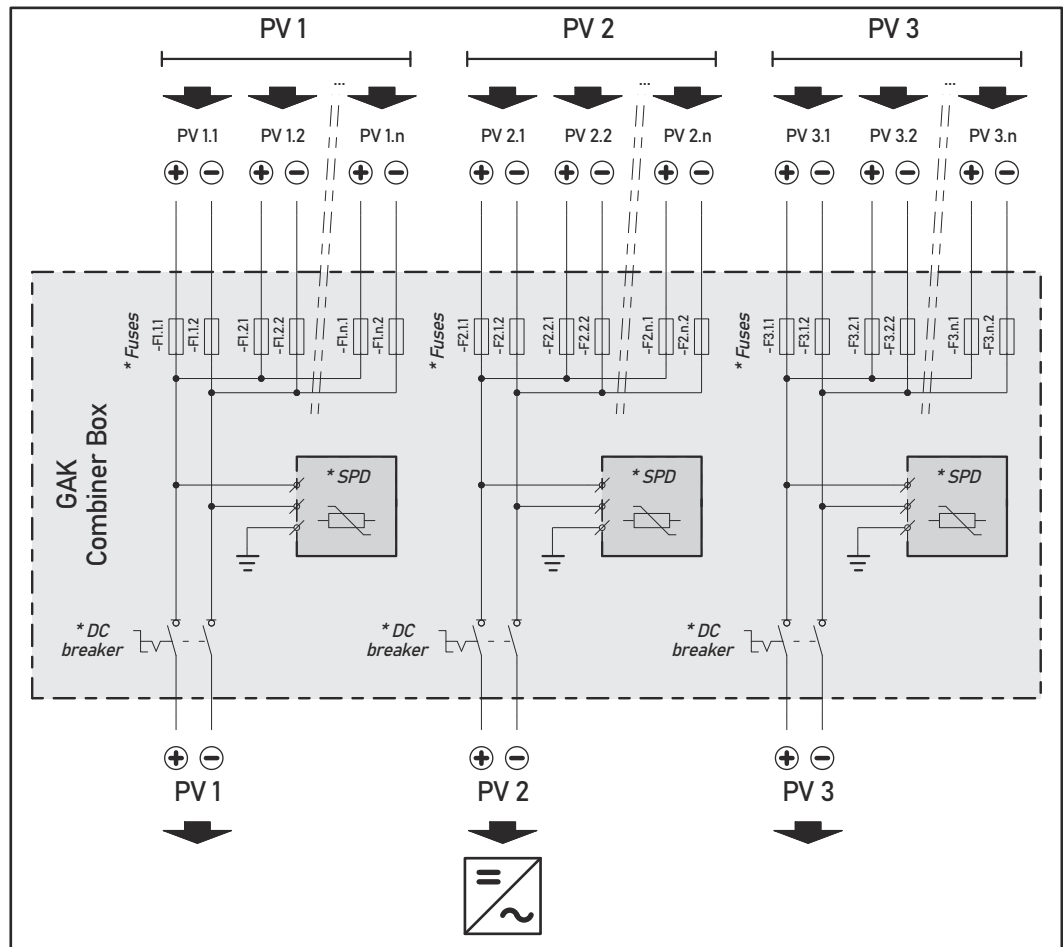


Beispiel Sammel- box Fronius Tau- ro Eco 50-3-P / 99-3-P / 100-3-P



* DC-Sicherung optional je nach Ländernorm / DC-Unterbrecher optional / DC-SPD optional

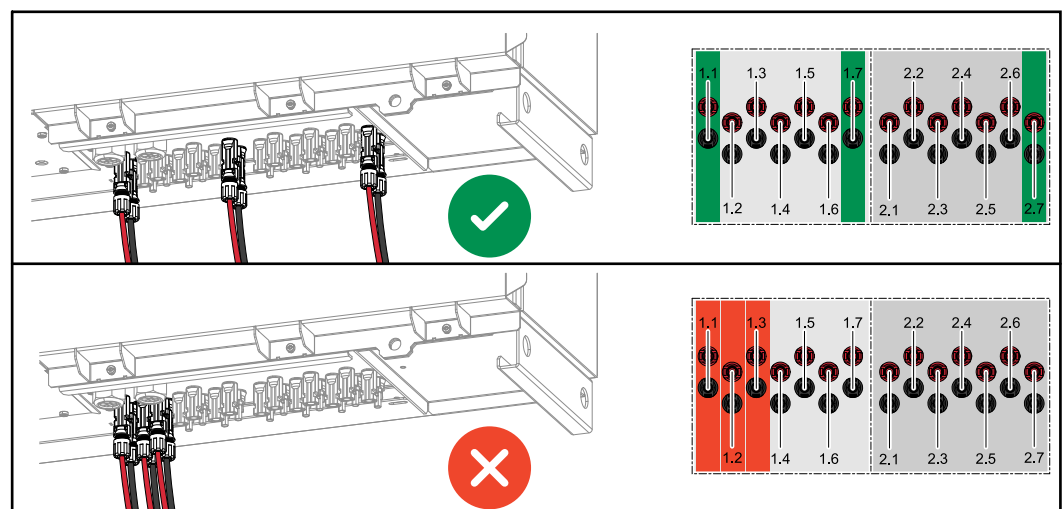
Beispiel Sammelbox Fronius Tau-ro 50-3-P



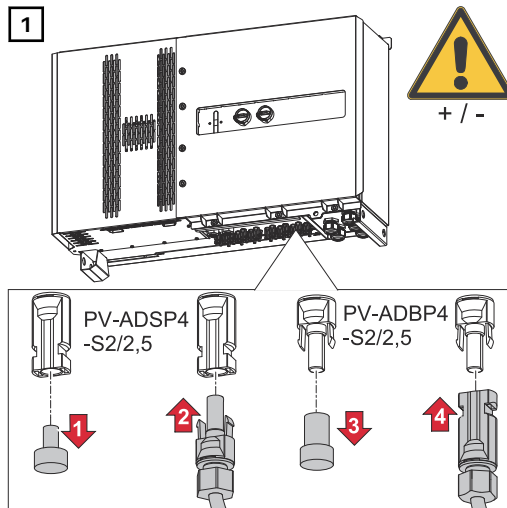
* DC-Sicherung optional je nach Ländernorm / DC-Unterbrecher optional / DC-SPD optional

Aufteilung der Solarmodul-Stränge bei der direct-Variante

Die vorhandenen Solarmodul-Stränge gleichmäßig auf die PV-Eingänge (PV1 / **PV2** / **PV3**) des Wechselrichters aufteilen.
Zuerst mit den ungeraden Eingängen beginnen und danach die geraden Eingänge auffüllen, um die Leistung möglichst gleichmäßig aufzuteilen und die Lebensdauer der Sicherungen zu erhöhen, z. B.: (1.1, **2.1**, **3.1**, 1.3, **2.3**...).



PV-Kabel an- schließen - MC4 Stecker

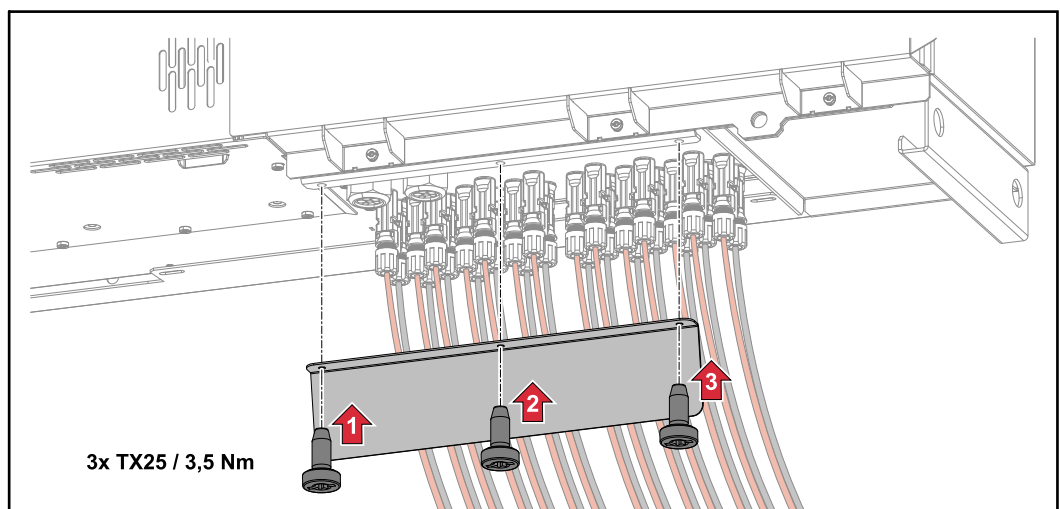
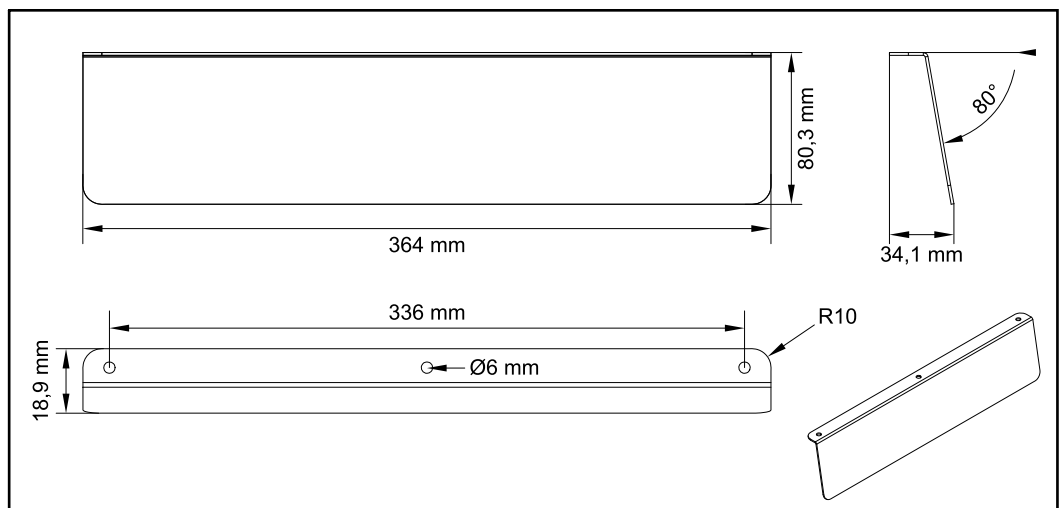


PV-Kabel von den Solarmodulen an
den MC4 Steckern laut Beschriftung
anschießen

Nicht verwendete MC4 Stecker am
Wechselrichter müssen durch die mit
dem Wechselrichter mitgelieferten
Abdeckkappen verschlossen sein.

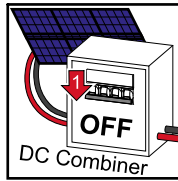
MC4 Stecker Ab- deckung

Um die MC4 Stecker zu schützen, kann ein Abdeckblech am Wechselrichter
montiert werden. Das Abdeckblech kann als optionales Zubehör gemeinsam mit
den Floor Racks bestellt werden.

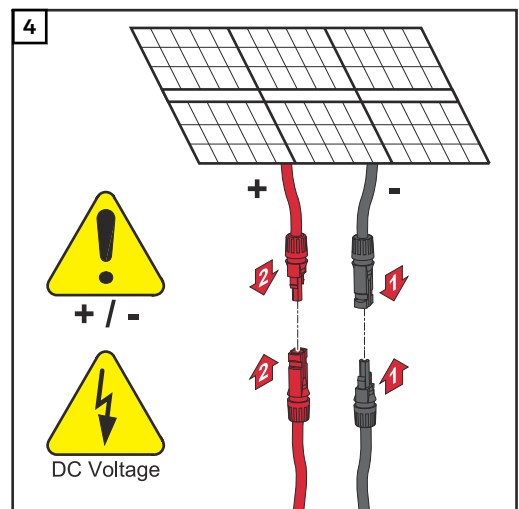
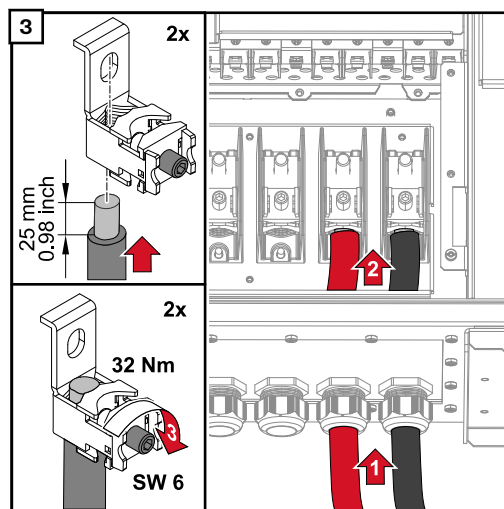
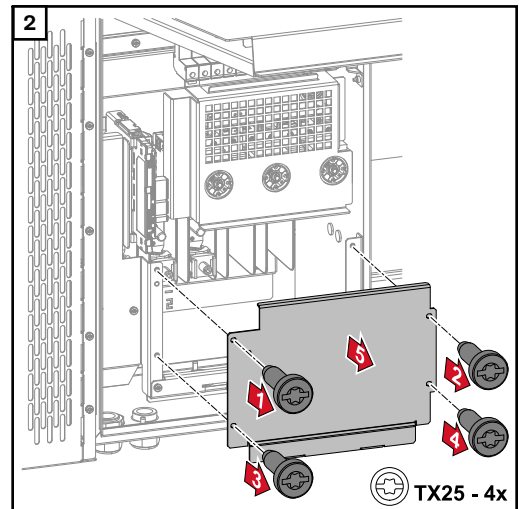
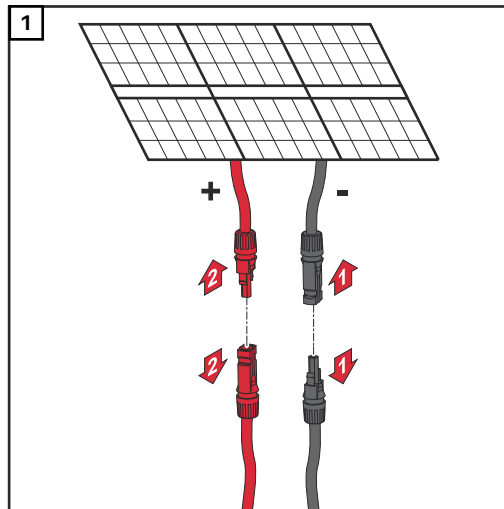


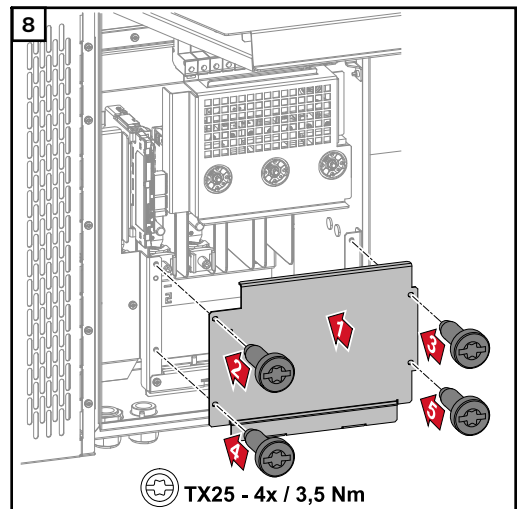
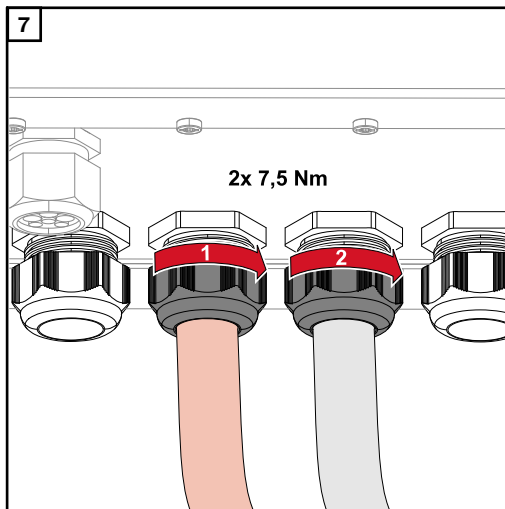
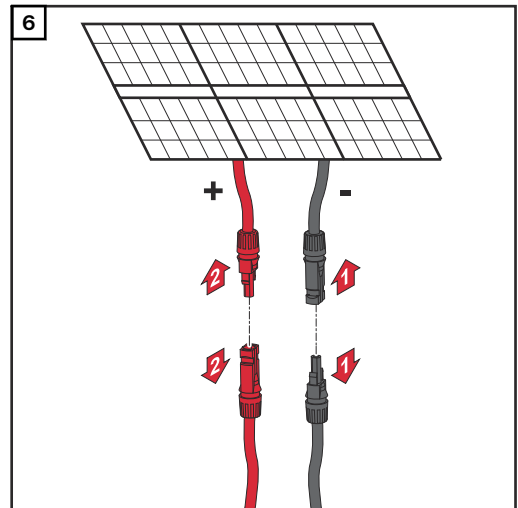
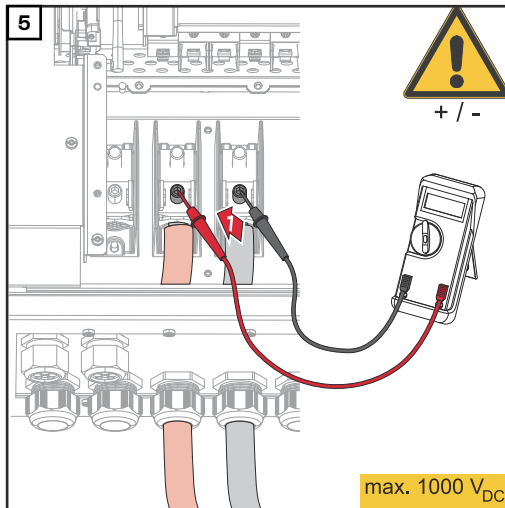
PV-Kabel an- schließen - Pre- combined

Solarmodul-Stränge die in einer DC-Sammelbox zusammengeführt werden, müssen in der DC-Sammelbox, laut jeweils gültiger nationaler Vorschrift, pro Strang abgesichert werden!



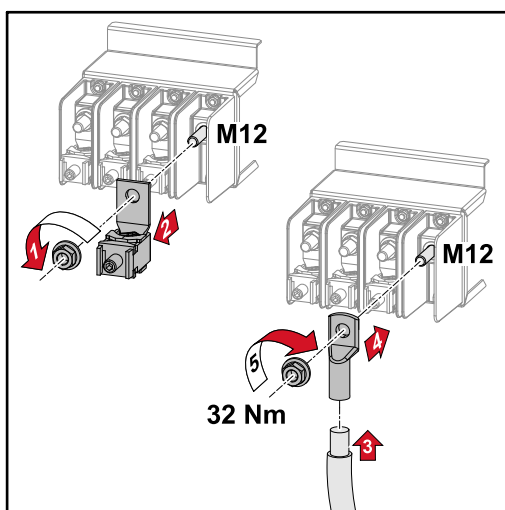
Vor Arbeiten im Anschlussbereich des Wechselrichters muss die DC-Spannung abgeschaltet werden. Dies kann auch in der DC-Sammelbox geschehen.





Kabel mit Kabelschuh anschließen

Alternativ zum Anschließen der Kabel an den V-Klemmen können die Kabel mit Kabelschuh am M12 Gewindebolzen der Anschlüsse angeschlossen werden.



Strangsicherungen tauschen

VORSICHT!

Gefahr durch defekte Sicherungen.

Brände können die Folge sein.

- ▶ Defekte Sicherungen nur durch neue gleichwertige Sicherungen ersetzen.
- ▶ Defekte Sicherungen nicht durch Bolzen ersetzen.

VORSICHT!

Gefahr durch falsch dimensionierte Strangsicherungen

Falsch dimensionierte Strangsicherungen können Schäden am Wechselrichter an diesen angeschlossenen Komponenten hervorrufen.

Folgende Strangsicherungen sind bei der -D (direct) - Variante des Fronius Tauro zu verwenden:

- ▶ Max. **10 A** pro Strang → Verwendung **15 A gPV-Sicherung 1000 V** möglich (Fronius Artikelnummer: 41,0007,0230 - Sicherung 15 1000 F PV 15A)
- ▶ Max. **14,5 A** pro Strang → Verwendung **20 A gPV-Sicherung 1000V** erforderlich (Fronius Artikelnummer: 41,0007,0233 - Sicherung-HL 20A 1KV flink)
- ▶ Max. **22 A** pro Strang → Verwendung **30 A gPV-Sicherung 1000V** erforderlich (Fronius Artikelnummer: 41,0007,0241 - Sicherung-HL 30A 1KV flink)

Sicherungen tauschen:

Fronius Tauro 50-3-D Strang 1.1 - 3.7 /

Fronius Tauro 50-3-D (30A fuses) Strang 1.1 - 3.5 /

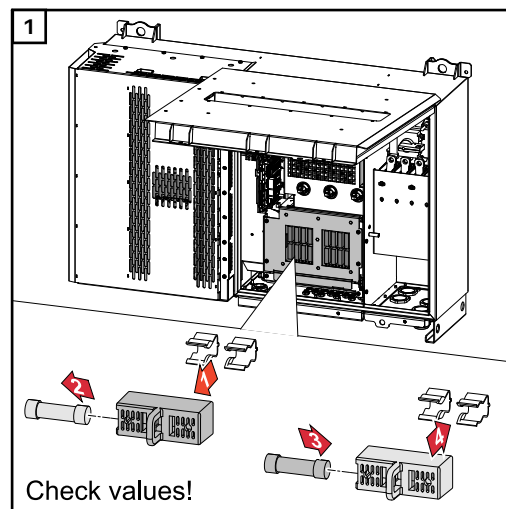
Fronius Tauro Eco 50-3-D Strang 1.1 - 2.7 /

Tauro Eco 50-3-D (30A fuses) Strang 1.1 - 2.5 /

Fronius Tauro Eco 99 / 100-3-D Strang 1.1 - 2.7 /

Fronius Tauro Eco 99 / 100-3-D (30A fuses) Strang 1.1 - 3.5

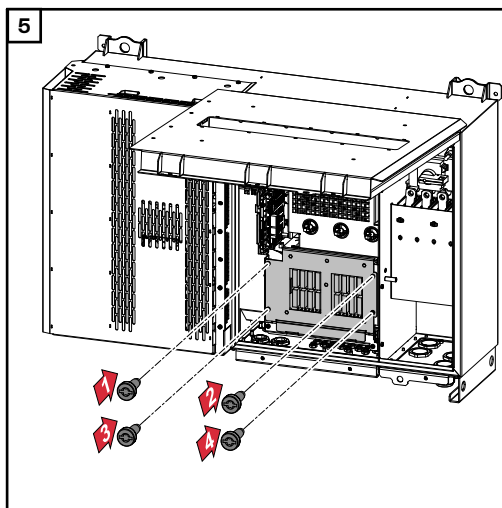
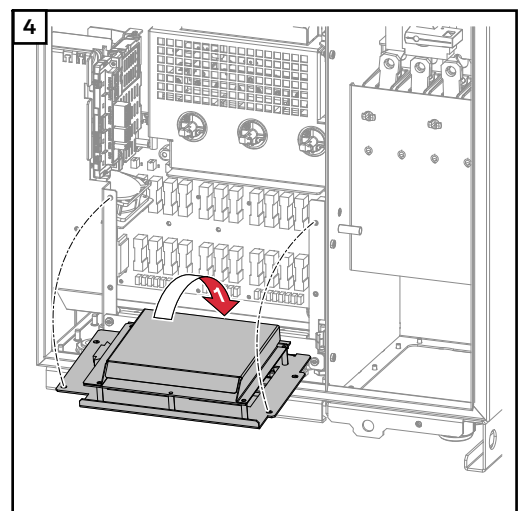
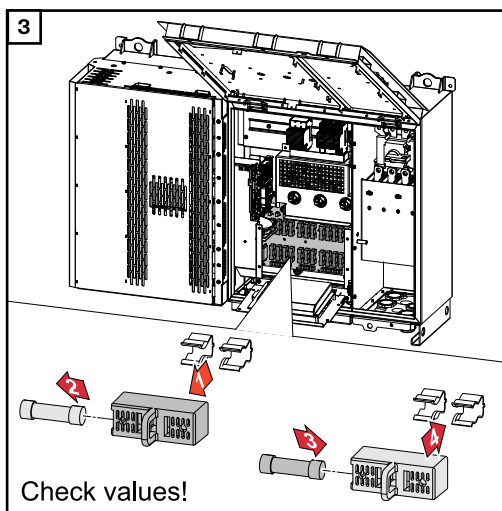
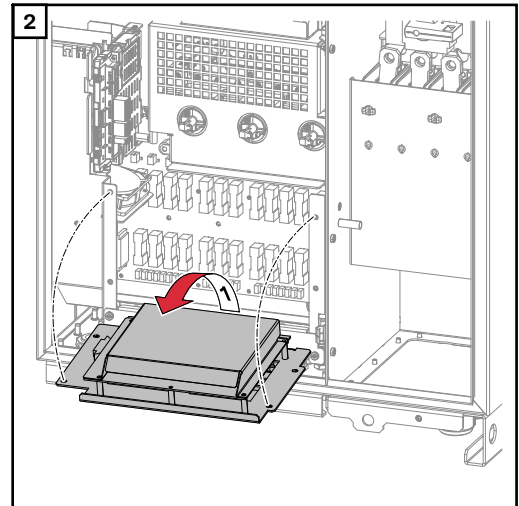
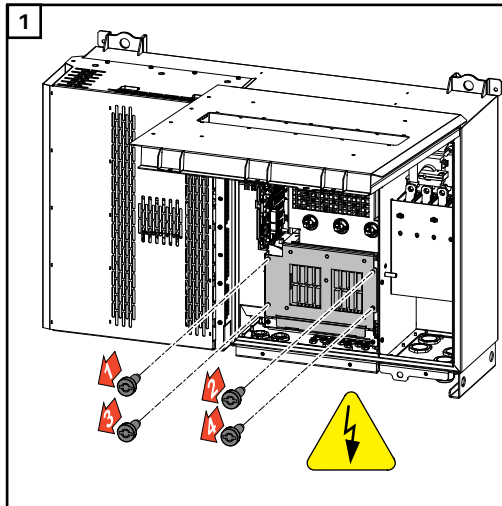
Werte prüfen! Defekte Sicherungen nur durch neue gleichwertige Sicherungen ersetzen.



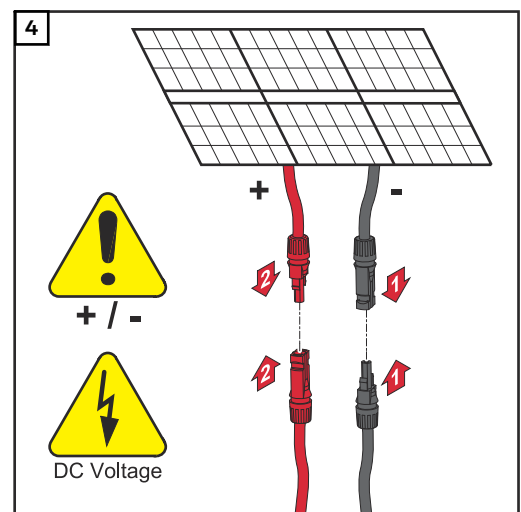
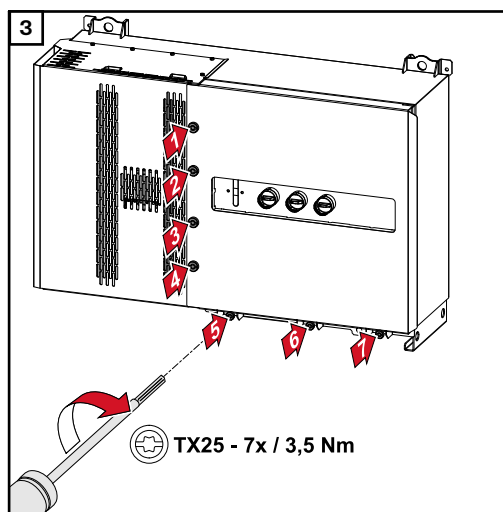
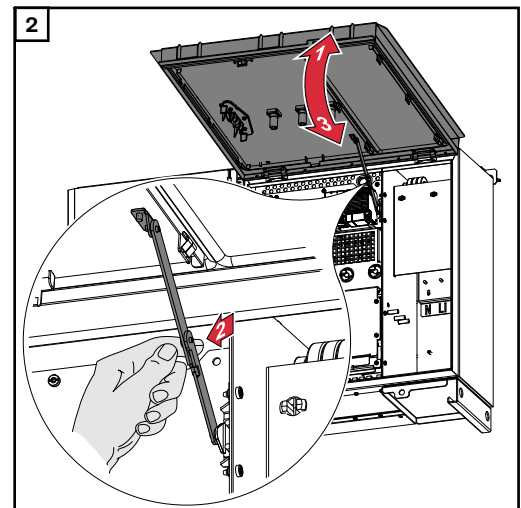
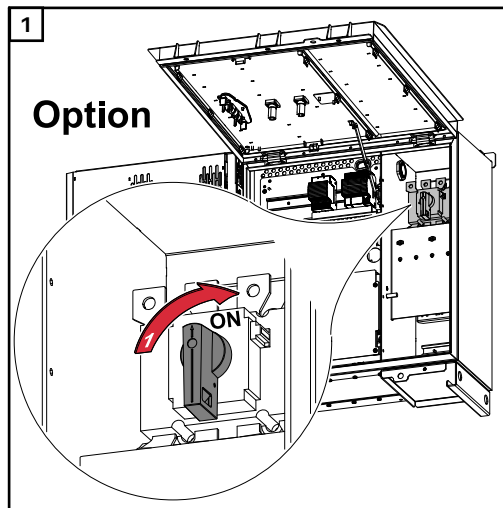
Sicherungen tauschen:

Fronius Tauro Eco 99 / 100-3-D Strang 3.1 - 3.8

Werte prüfen! Defekte Sicherungen nur durch neue gleichwertige Sicherungen ersetzen.



**Wechselrichter
schließen und
einschalten**

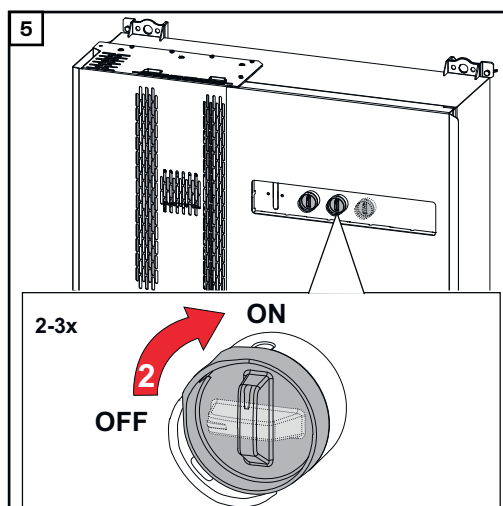


⚠️ WARNUNG!

Gefahr durch nicht ordnungsgemäß eingeschaltete DC-Trenner

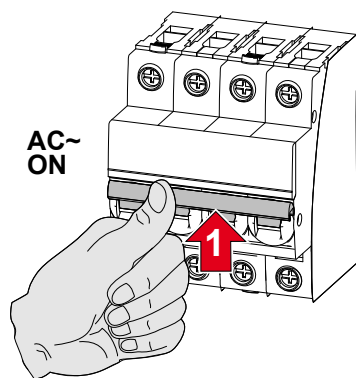
Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle vorhandenen DC-Trenner auf ON (Ein) schalten, bevor die AC-Verbindung eingeschaltet wird.
- ▶ Die DC-Trenner dürfen immer nur gleichzeitig (unmittelbar nacheinander) betätigt werden.



Der WLAN Accesspoint kann mit dem optischen Sensor geöffnet werden, siehe Kapitel [Button-Funktionen und LED-Statusanzeige](#) auf Seite 32

6



Datenkommunikations-Kabel anschließen

Modbus Teilnehmer

Die Eingänge M0 und M1 können frei gewählt werden. An der Modbus Anschlussklemme können auf den Eingängen M0 und M1 jeweils max. 4 Modbus Teilnehmer angeschlossen werden.

WICHTIG!

Wird die Funktion „**Wechselrichter-Steuerung über Modbus**“ im Menübereich „**Kommunikation**“ → „**Modbus**“ aktiviert, sind keine Modbus Teilnehmer möglich. Daten senden und empfangen ist zum selben Zeitpunkt nicht möglich.

Zulässige Kabel für den Datenkommunikations-Bereich

An den Anschlussklemmen des Wechselrichters können Kabel mit folgendem Aufbau angeschlossen werden:



- Kupfer: rund eindrähtig



- Kupfer: rund feindrähtig

WSD-Anschlüsse mit Push-in Anschlussklemme						
Distanz max.	Abisolierlänge	Eindrähtig	Feindrähtig	Feindrähtig mit Aderendhülsen mit Kragen	Feindrähtig mit Aderendhülsen ohne Kragen	Kabelempfehlung
100 m	10 mm	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²	min. CAT 5 UTP

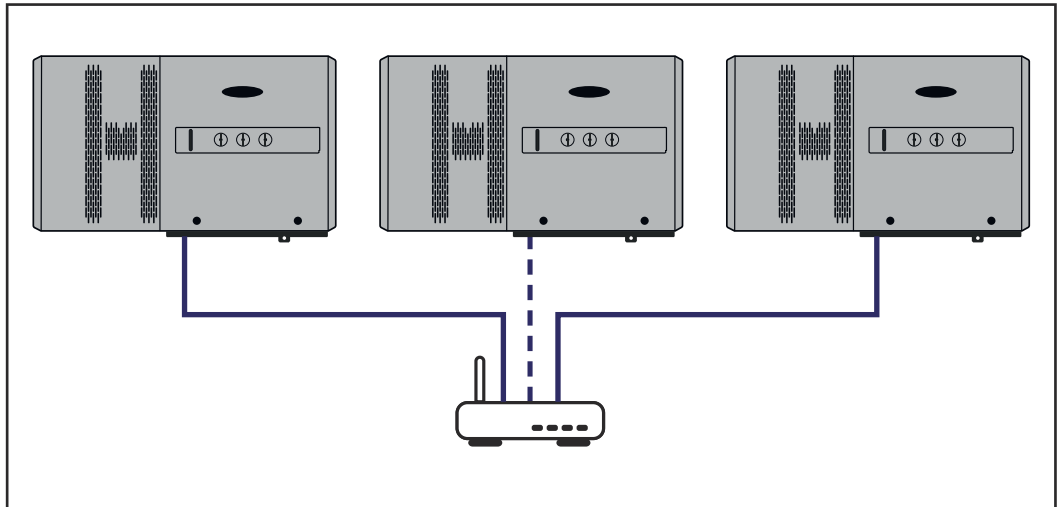
Modbus-Anschlüsse mit Push-in Anschlussklemme						
Distanz max.	Abisolierlänge	Eindrähtig	Feindrähtig	Feindrähtig mit Aderendhülsen mit Kragen	Feindrähtig mit Aderendhülsen ohne Kragen	Kabelempfehlung
300 m	10 mm	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²	min. CAT 5 STP

IO-Anschlüsse mit Push-in Anschlussklemme						
Distanz max.	Abisolierlänge	Eindrähtig	Feindrähtig	Feindrähtig mit Aderendhülsen mit Kragen	Feindrähtig mit Aderendhülsen ohne Kragen	Kabelempfehlung
30 m	10 mm	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²	Einzelleiter möglich

LAN-Anschlüsse						
Fronius empfiehlt mindestens CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair) Kabel und eine maximale Distanz von 100m.						

Mehrere Wechselrichter in einem Netzwerk

Die Netzwerkverkabelung der Wechselrichter muss sternförmig erfolgen. Die maximalen Längen und Anforderungen an das Kabel beachten!



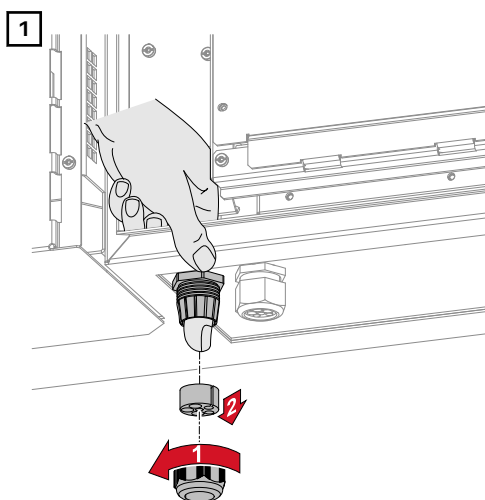
Datenkommunikations-Kabel verlegen

Um die Verbindung zu Fronius Solar.web oder Modbus TCP nutzen zu können, muss jeder Tauro direkt mit dem Netzwerk über LAN verbunden werden.

WICHTIG! Werden Datenkommunikations-Kabel in den Wechselrichter eingeführt, folgende Punkte beachten:

- Je nach Anzahl und Querschnitt der eingeführten Datenkommunikations-Kabel die entsprechenden Blindstopfen aus dem Dichtungseinsatz entfernen und die Datenkommunikations-Kabel einsetzen.
- In freie Öffnungen am Dichtungseinsatz unbedingt die entsprechenden Blindstopfen einsetzen.

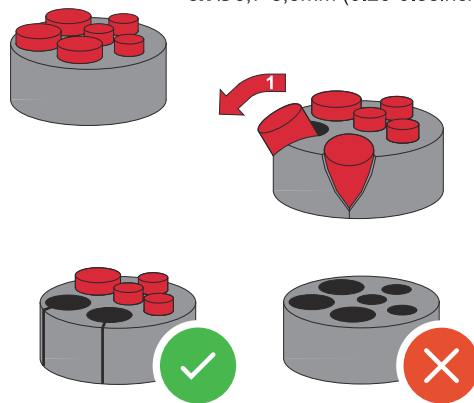
Hinweis! Bei fehlenden oder unsachgemäß eingesetzten Blindstopfen kann die Schutzart IP65 nicht gewährleistet werden.



Hutmutter der Zugentlastung lösen und den Dichtungsring mit den Blindstopfen von der Innenseite des Gerätes herausdrücken.

2

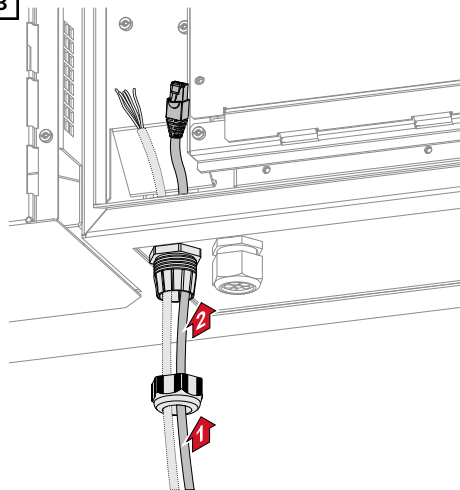
3x Ø4,9-5,5mm (0.19-0.22inch)
3x Ø6,7-8,5mm (0.26-0.33inch)



Den Dichtungsring an der Stelle, an welcher der Blindstopfen entfernt werden soll, aufspreizen.

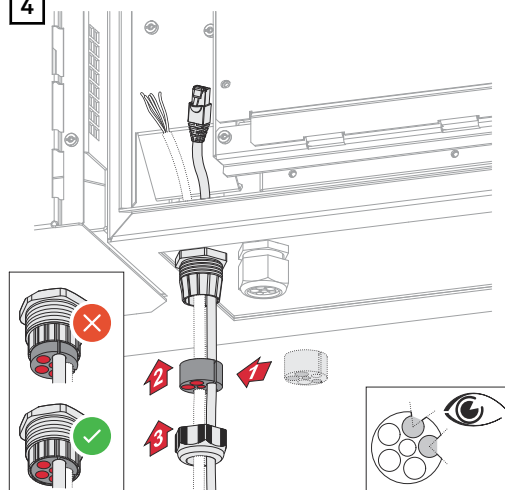
* Den Blindstopfen mit einer Seitwärtsbewegung herauslösen.

3

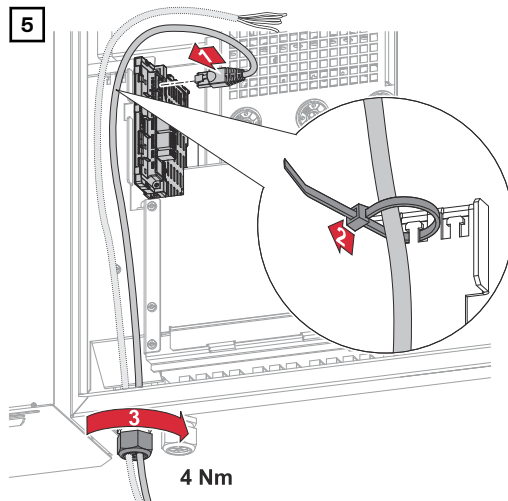


Datenkabel zuerst durch die Hutmutter der Zugentlastung und danach durch die Gehäuseöffnung führen.

4

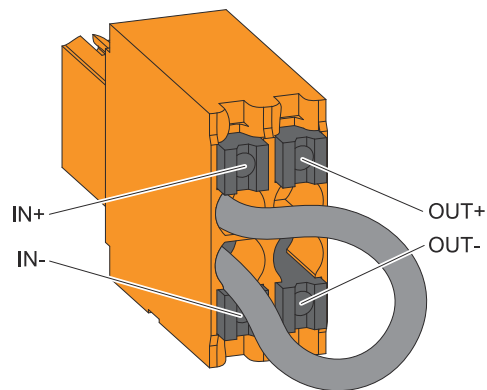


Dichtungsring zwischen der Hutmutter und der Gehäuseöffnung einsetzen. Die Datenkabel in die Kabelführung der Dichtung eindrücken. Danach die Dichtung bis zur Unterkante der Zugentlastung hineindrücken.



Datenkabel am Datenkommunikations-Bereich mit einer Bewegungsschleife anschließen und die Hutmutter mit min. 2,5 - max. 4 Nm befestigen.

WSD (Wired Shut Down) installieren

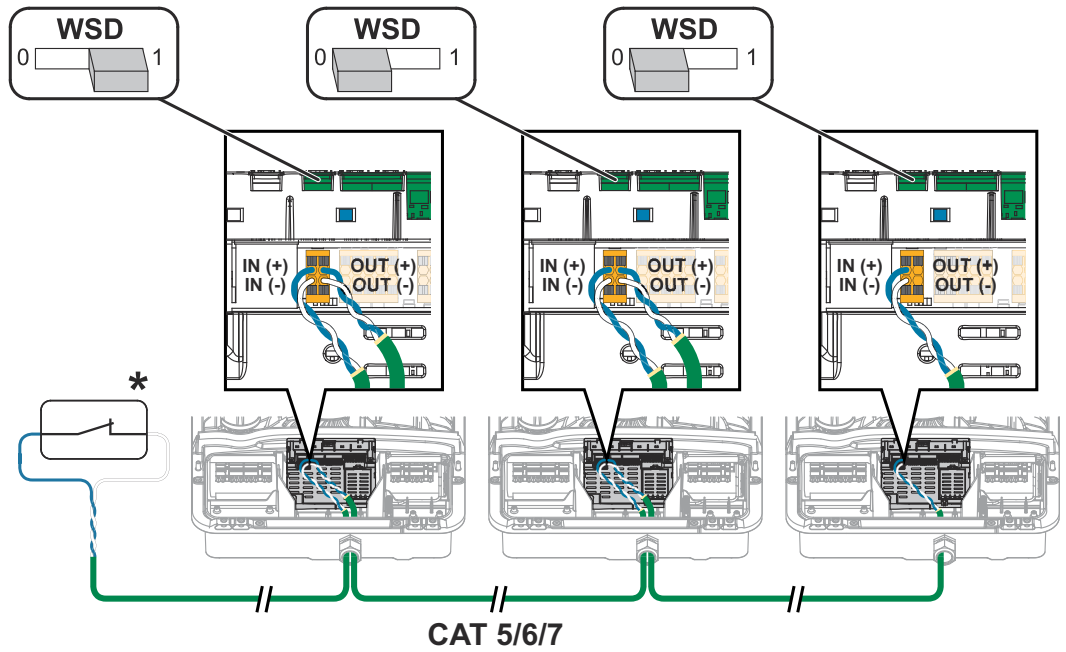


WICHTIG!

Die Push-in Anschlussklemme WSD im Anschlussbereich des Wechselrichters wird ab Werk standardmäßig mit einer Überbrückung ausgeliefert. Bei der Installation einer Auslöseeinrichtung oder einer WSD-Kette muss die Überbrückung entfernt werden.

Beim ersten Wechselrichter mit angeschlossener Auslöseeinrichtung in der WSD-Kette muss sich der WSD-Schalter auf Position 1 (Primärgerät) befinden. Bei allen weiteren Wechselrichtern befindet sich der WSD-Schalter auf Position 0 (Sekundärgerät).

Max. Abstand zwischen 2 Geräten: 100 m
Max. Anzahl der Geräte: 28



* Potentialfreier Kontakt der Auslöseeinrichtung (z. B. zentraler NA-Schutz).
Wenn mehrere potentialfreie Kontakte in einer WSD-Kette verwendet werden,
sind diese in Serie zu verschalten.

Erstinbetriebnahme

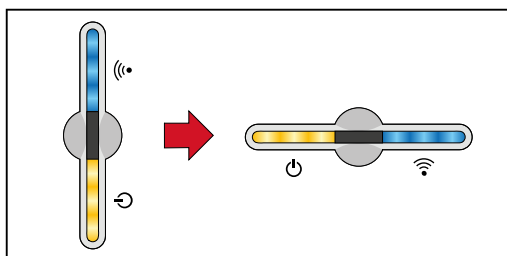
Erst-Inbetriebnahme des Wechselrichters

Bei der Erst-Inbetriebnahme des Wechselrichters müssen verschiedene Setup-Einstellungen vorgenommen werden.

Wenn das Setup vor der Fertigstellung abgebrochen wird, werden die eingegebenen Daten nicht gespeichert und der Start-Bildschirm mit dem Installations-Assistenten wird erneut angezeigt. Bei einer Unterbrechung durch z. B. Netzausfall werden die Daten gespeichert. Die Inbetriebnahme wird nach aufrechter Netzversorgung an der Stelle der Unterbrechung erneut fortgesetzt. Wenn das Setup unterbrochen wurde, speist der Wechselrichter mit maximal 500 W ins Netz ein und die Betriebs-LED blinkt gelb.

Das Länder-Setup kann nur bei der Erst-Inbetriebnahme des Wechselrichters eingestellt werden. Falls das Länder-Setup nachträglich geändert werden muss, wenden Sie sich an Ihren Installateur / Technischen Support.

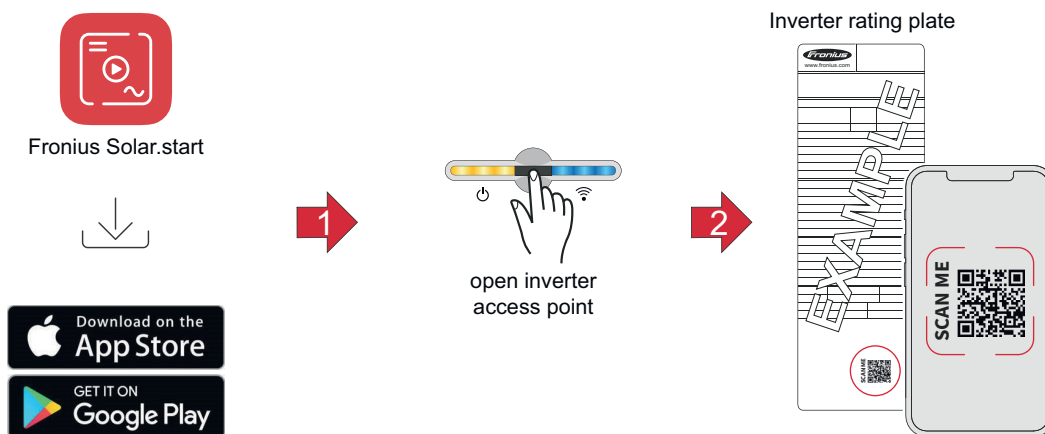
Darstellung Fronius Anlagenüberwachung (Pilot)



Um die Darstellung zu vereinfachen, wird im folgenden die vertikale Einbaulage des Prints Pilot (LED-Anzeige) horizontal dargestellt.

Installation mit der App

Für die Installation wird die App Fronius Solar.start benötigt. Abhängig von dem Endgerät, mit dem die Installation durchgeführt wird, ist die App auf der jeweiligen Plattform erhältlich.



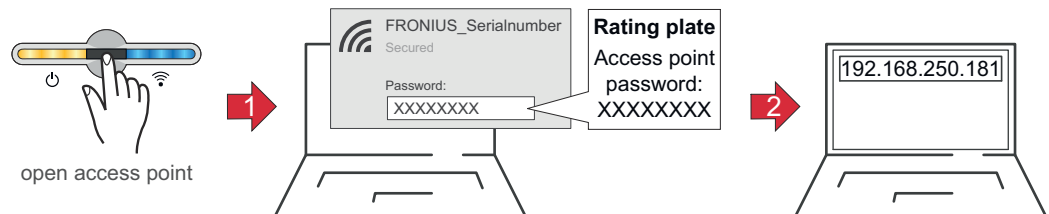
- 1 Die Fronius Solar.start App herunterladen und installieren.
- 2 Den Access Point durch Berühren des Sensors  öffnen.
✓ *Kommunikations-LED blinkt blau.*
- 3 Die Fronius Solar.start App öffnen und dem Installationsassistenten folgen. Den QR-Code am Leistungsschild mit Smartphone oder Tablet scannen, um sich mit dem Wechselrichter zu verbinden.
- 4 Systemkomponenten im Fronius Solar.web hinzufügen und die PV-Anlage in Betrieb nehmen.

Der Netzwerk-Assistent und das Produkt-Setup können unabhängig voneinander durchgeführt werden. Für den Fronius Solar.web Installations-Assistenten wird eine Netzwerk-Verbindung benötigt.

Installation mit dem Browser

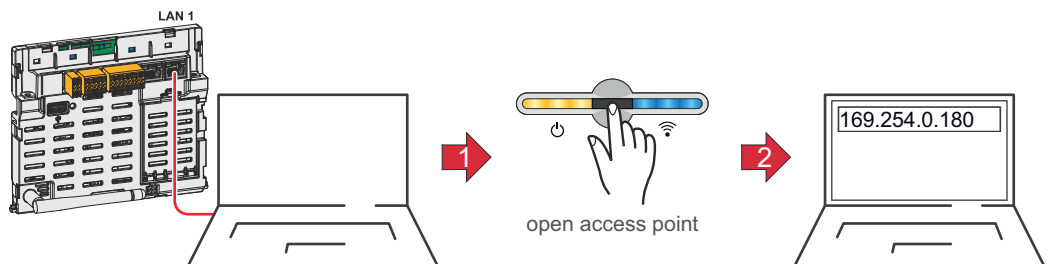
Der Netzwerk-Assistent und das Produkt-Setup können unabhängig voneinander durchgeführt werden. Für den Fronius Solar.web Installationsassistenten wird eine Netzwerk-Verbindung benötigt.

WLAN:



- 1 Den Access Point durch Berühren des Sensors öffnen
✓ *Kommunikations-LED blinkt blau.*
- 2 Die Verbindung zum Wechselrichter in den Netzwerkeinstellungen herstellen (der Wechselrichter wird mit dem Namen „FRONIUS_“ und der Seriennummer des Geräts angezeigt).
- 3 Das Passwort vom Leistungsschild eingeben und bestätigen.
WICHTIG!
Für die Passwort-Eingabe zuerst den Link **Verbindung stattdessen unter Verwendung eines Netzwerksicherheitsschlüssels** aktivieren, um die Verbindung mit dem Passwort herzustellen.
- 4 In der Adressleiste des Browsers die IP-Adresse 192.168.250.181 eingeben und bestätigen. Der Installationsassistent wird geöffnet.
- 5 Dem Installationsassistenten in den einzelnen Bereichen folgen und die Installation abschließen.
- 6 Die Systemkomponenten im Fronius Solar.web hinzufügen und die PV-Anlage in Betrieb nehmen.

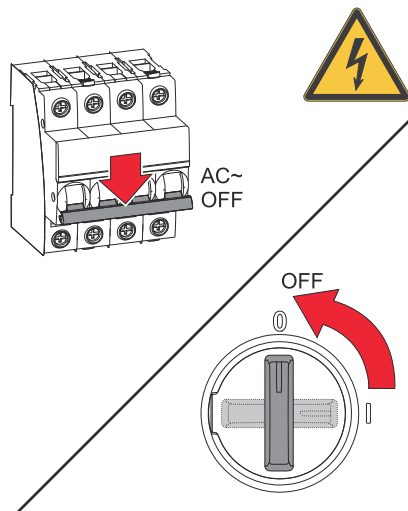
Ethernet:



- 1 Die Verbindung zum Wechselrichter (LAN1) mit einem Netzkabel (CAT5 STP oder höher) herstellen.
- 2 Den Access Point durch Berühren des Sensors 1x öffnen
✓ *Kommunikations-LED blinkt blau.*
- 3 In der Adressleiste des Browsers die IP-Adresse 169.254.0.180 eingeben und bestätigen. Der Installationsassistent wird geöffnet.
- 4 Dem Installationsassistenten in den einzelnen Bereichen folgen und die Installation abschließen.
- 5 Die Systemkomponenten im Fronius Solar.web hinzufügen und die PV-Anlage in Betrieb nehmen.

Wechselrichter stromlos schalten und wieder einschalten

Wechselrichter stromlos schalten und wieder einschalten



Wechselrichter stromlos schalten:

- 1 Leitungs-Schutzschalter (AC und, falls vorhanden, Batterie) ausschalten.
- 2 DC-Trenner auf Schalterstellung „Aus“ schalten.

WICHTIG!

Entladezeit der Kondensatoren des Wechselrichters abwarten!

Wechselrichter einschalten:

Wenn der Wechselrichter nach der Montage sechs Monate oder länger nicht in Betrieb war, muss er vor der Inbetriebnahme überprüft werden.

- 1 DC-Trenner auf Schalterstellung „Ein“ schalten.
- 2 Leitungs-Schutzschalter (AC und, falls vorhanden, Batterie) einschalten.

Einstellungen - Benutzeroberfläche des Wechselrichters

Benutzereinstellungen

Benutzeranmeldung

- 1 Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Browser aufrufen.
- 2 Im Menübereich **Anmelden** mit Benutzernamen und Passwort anmelden, oder im Menübereich **Benutzer > Benutzeranmeldung** mit Benutzernamen und Passwort anmelden.

WICHTIG!

Abhängig von der Berechtigung des Benutzers können Einstellungen in den einzelnen Menübereichen getätigt werden.

Sprache auswählen

- 1 Im Menübereich **Benutzer > Sprache** die gewünschte Sprache auswählen.

Gerätekonfiguration

Komponenten

Über „**Komponente hinzufügen**“ werden alle vorhandenen Komponenten dem System hinzugefügt.

PV-Generator

Den jeweiligen PV Generator aktivieren und im zugehörigen Feld die angeschlossene PV-Leistung eintragen.

Primärzähler

Für einen einwandfreien Betrieb mit weiteren Energie-Erzeugern ist es wichtig, dass der Fronius Smart Meter am Einspeisepunkt montiert ist. Der Wechselrichter und weitere Erzeuger müssen über den Fronius Smart Meter mit dem öffentlichen Netz verbunden sein. Diese Einstellung hat auch Auswirkung auf das Verhalten des Wechselrichters in der Nacht. Ist die Funktion deaktiviert, schaltet der Wechselrichter in den Standby-Betrieb sobald keine PV-Leistung mehr vorhanden ist. Es erscheint die Meldung „Power low“. Der Wechselrichter startet wieder, sobald ausreichend PV-Leistung vorhanden ist.

Nach Anschluss des Zählers einen der folgenden Gerätetypen auswählen:

- **Modbus RTU**
- **Modbus TCP**
- **MQTT** (verfügbares **MQTT Gerät** wird automatisch angezeigt)

HINWEIS!

Für die Kommunikation über MQTT müssen sich Wechselrichter und Smart Meter im selben Sub-Netzwerk befinden.

Für den Smart Meter müssen zusätzlich folgende Parameter definiert werden:

- **Anwendung (Erzeugerzähler oder Verbrauchszähler)**
- **Name**
- **Kategorie** (z. B. **Wechselrichter**)
- **IP-Adresse** (für Modbus TCP)
- **Port** (für Modbus TCP)
- **Modbus Adresse** (für Modbus RTU und TCP)

Es können mehrere Fronius Smart Meter im System verbaut werden. Der Watt-Wert bei Erzeugerzähler ist die Summe aller Erzeugerzähler. Der Watt-Wert bei Verbraucherzähler ist die Summe aller Verbraucherzähler.

Ohmpilot

Alle im System verfügbaren Ohmpiloten werden angezeigt. Den gewünschten Ohmpiloten auswählen und über „**Hinzufügen**“ dem System hinzufügen.

Funktionen und IOs

Lastmanagement

Bis zu vier Pins für das Lastmanagement auswählen. Weitere Einstellungen für das Lastmanagement sind im Menüpunkt **Lastmanagement** verfügbar.
Default: Pin 1

Australien - Demand Response Mode (DRM)

Den Schieberegler aktivieren, wenn DRM erforderlich ist. Die Pins für eine Steuerung via DRM wie folgt konfigurieren:

Mode	Beschreibung	Information	Default-Pin
DRM0	Wechselrichter trennt sich vom Netz	Netzrelais öffnen	
	REF GEN		RG0
	COM LOAD		CL0
		DRM0 tritt bei Unterbrechung sowie Kurzschluss an REF GEN oder COM LOAD Leitungen ein. Oder bei ungültigen Kombinationen von DRM1 - DRM8.	

WICHTIG! Wenn die Funktion **Australien - Demand Response Mode (DRM)** aktiviert ist und keine DRM-Steuerung angeschlossen ist, wechselt der Wechselrichter in den Standby-Betrieb.

EVU Editor - AUS - Demand Response Modes (DRM)

Hier kann für das Ländersetup Australien ein Wert für die Scheinleistungsaufnahme und die Scheinleistungsabgabe eingetragen werden.

Wechselrichter

„Standby erzwingen“

Bei der Aktivierung der Funktion wird der Einspeise-Betrieb des Wechselrichters unterbrochen. Dadurch ist ein leistungsloses Abschalten des Wechselrichters möglich und dessen Komponenten werden geschont. Beim Neustart des Wechselrichters wird die Standby-Funktion automatisch deaktiviert.

„PV 1“ und „PV 2“

Parameter	Wertebereich	Beschreibung
„Modus“	Aus	Der MPP-Tracker ist deaktiviert.
	Auto	Der Wechselrichter verwendet die Spannung, bei der die max. mögliche Leistung des MPP-Trackers möglich ist.
	Fix	Der MPP-Tracker verwendet die im „UDC fix“ definierte Spannung.
„UDC fix“	80 - 530 V	Der Wechselrichter verwendet die fix vorgegebene Spannung, die am MPP-Tracker verwendet wird.
„Dynamik Peak Manager“	Aus	Funktion ist deaktiviert.
	Ein	Der gesamte Solarmodul-Strang wird auf Optimierungspotential überprüft und ermittelt die bestmögliche Spannung für den Einspeise-Betrieb.

„Rundsteuersignal“

Rundsteuersignale sind Signale, die vom Energieunternehmen ausgesendet werden, um steuerbare Lasten ein- und auszuschalten. Je nach Installationssituation kann es zur Dämpfung oder Verstärkung von Rundsteuersignalen durch

den Wechselrichter kommen. Mit den nachstehenden Einstellungen kann bei Bedarf entgegengewirkt werden.

Parameter	Wertebereich	Beschreibung
„Reduktion der Beeinflussung“	Aus	Funktion ist deaktiviert.
	Ein	Funktion ist aktiviert.
„Frequenz des Rundsteuersignals“	100 - 3000 Hz	Hier ist der vom Energieunternehmen vorgegebene Frequenz einzutragen.
„Netz-Induktivität“	0,00001 - 0,005 H	Hier ist der am Einspeisepunkt gemessene Wert einzutragen.

„Maßnahmen gegen FI/RCMU-Fehlauslösungen“

(bei Verwendung eines 30 mA Fehlerstrom-Schutzschalters)

HINWEIS!

Nationale Bestimmungen, des Netzbetreibers oder andere Gegebenheiten können einen Fehlerstrom-Schutzschalter in der AC-Anschlussleitung erfordern.

Generell reicht für diesen Fall ein Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A aus. In Einzelfällen und abhängig von den lokalen Gegebenheiten können jedoch Fehlauslösungen des Fehlerstrom-Schutzschalters Typ A auftreten. Aus diesem Grund empfiehlt Fronius, unter Berücksichtigung der nationalen Bestimmungen einen für Frequenzumrichter geeigneten Fehlerstrom-Schutzschalter mit mindestens 100 mA Auslösestrom.

Parameter	Wertebereich	Beschreibung
Ableitstrom-Faktor zur Reduzierung von RCMU/FI-Fehlauslösungen	0 - 0,25 (default: 0,16)	Durch die Reduktion des Einstellwerts wird der Ableitstrom reduziert und die Zwischenkreis-Spannung angehoben, wodurch sich der Wirkungsgrad geringfügig verringert. - Einstellwert 0,16 ermöglicht einen optimalen Wirkungsgrad. - Einstellwert 0 ermöglicht minimale Ableitströme.
Abschaltung vor 30 mA FI-Auslösungen	Aus	Die Funktion zur Reduzierung der Fehlauslösungen des Fehlerstrom-Schutzschalters ist deaktiviert.
	Ein	Die Funktion zur Reduzierung der Fehlauslösungen des Fehlerstrom-Schutzschalters ist aktiviert.
Bemessungs-nichtauslösefehlerstrom-Grenzwert	0,015 - 0,3	Vom Hersteller für den Fehlerstrom-Schutzschalter bestimmter Wert des Nichtauslösefehlerstroms, bei dem der Fehlerstrom-Schutzschalter unter festgelegten Bedingungen nicht ausschaltet.

„Iso Warnung“

Parameter	Wertebereich	Beschreibung
„Iso Warnung“	Aus	Die Isolationswarnung ist deaktiviert.
	Ein	Die Isolationswarnung ist aktiviert. Bei einem Isolationsfehler wird eine Warnung ausgegeben.
„Modus der Isolationsmessung“	Genau	Die Isolationsüberwachung erfolgt mit höchster Genauigkeit und der gemessene Isolationswiderstand wird auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters angezeigt.
	Schnell	Die Isolationsüberwachung wird mit geringerer Genauigkeit durchgeführt, wodurch sich die Dauer der Isolationsmessung verkürzt und der Isolationswert nicht auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters angezeigt wird.
„Schwellenwert für die Isolationswarnung“	10 - 10 000 kΩ	Bei Unterschreitung dieses Schwellenwertes wird auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters die Statusmeldung 1083 angezeigt.

System

Allgemein

- 1** Im Eingabefeld **Anlagenname** den Namen der Anlage eingeben (max. 30 Zeichen).
 - 2** In der Drop-down-Auswahl **Zeitzone Gebiet** und **Zeitzone Ort** auswählen.
 - 3** Die Schaltfläche **Speichern** klicken.
- ✓ *Anlagenname, Zeitzone Gebiet und Zeitzone Ort sind gespeichert.*
-

Update

Alle verfügbaren Updates für Wechselrichter und weitere Fronius-Geräte werden auf den Produktseiten sowie im Bereich der „Fronius Download Suche“ unter www.fronius.com bereitgestellt.

Update

- 1** Die Firmware-Datei in das **Datei hier ablegen** Feld ziehen, oder über **Datei auswählen** auswählen.
- ✓ *Update wird gestartet.*
-

Inbetriebnahme-Assistent

Hier kann der geführte Inbetriebnahme-Assistent aufgerufen werden.

Werkseinstellungen wiederherstellen

Alle Einstellungen

Es werden alle Konfigurationsdaten zurückgesetzt, außer das Länder-Setup. Änderungen am Länder-Setup dürfen nur durch autorisiertes Personal durchgeführt werden.

Alle Einstellungen ohne Netzwerk

Es werden alle Konfigurationsdaten zurückgesetzt, außer das Länder-Setup und die Netzwerk-Einstellungen. Änderungen am Länder-Setup dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Event-Log

Aktuelle Meldungen

Hier werden alle aktuellen Events der verbundenen Systemkomponenten angezeigt.

WICHTIG!

Abhängig von der Art des Events müssen diese über die Schaltfläche „Häkchen“ bestätigt werden, um weiter verarbeitet werden zu können.

Historie

Hier werden alle Events der verbundenen Systemkomponenten angezeigt, die nicht mehr vorliegen.

Information

In diesem Menübereich werden alle Informationen zum System und die aktuellen Einstellungen angezeigt und zum Download bereitgestellt.

Lizenzmanager

In der Lizenzdatei sind die Leistungsdaten sowie der Funktionsumfang des Wechselrichters hinterlegt.
Beim Austausch des Wechselrichters, Leistungsteil-Controllerprints oder Datenkommunikations-Bereichs muss auch die Lizenzdatei ausgetauscht werden.

Lizenzierung

Lizenzierung - Online (empfohlen)

Hierfür wird eine Internetverbindung und eine abgeschlossene Konfiguration vom Fronius Solar.web benötigt.

- 1** Installationsarbeiten abschließen (siehe Kapitel [Erst-Inbetriebnahme des Wechselrichters](#) auf Seite 74).
- 2** Verbindung zu der Benutzeroberfläche des Wechselrichters herstellen.
- 3** Seriennummer und Verifikationscode (VCode) des defekten sowie Austauschgeräts eingeben. Die Seriennummer und der VCode befinden sich am Leistungsschild des Wechselrichters (siehe Kapitel [Informationen am Gerät](#) auf Seite 16).
- 4** Die Schaltfläche **Online-Lizenzierung starten** klicken.
- 5** Die Menüpunkte Nutzungsbedingungen und Netzwerk-Einstellungen mit **Weiter** überspringen.

✓ *Die Lizenz-Aktivierung wird gestartet.*

Lizenzierung - Offline

Hierfür darf keine Internetverbindung bestehen. Bei der Lizenzierung – Offline mit aufrechter Internetverbindung wird die Lizenzdatei automatisch auf den Wechselrichter geladen, daher kommt es beim Hochladen der Lizenzdatei zu folgendem Fehler: „die Lizenz wurde bereits installiert und der Assistent kann beendet werden“.

- 1** Installationsarbeiten abschließen (siehe Kapitel [Erstinbetriebnahme](#) auf Seite 74).
- 2** Verbindung zu der Benutzeroberfläche des Wechselrichters herstellen.
- 3** Seriennummer und Verifikationscode (VCode) des defekten sowie Austauschgeräts eingeben. Die Seriennummer und der VCode befinden sich am Leistungsschild des Wechselrichters (siehe Kapitel [Informationen am Gerät](#) auf Seite 16).
- 4** Die Schaltfläche **Offline-Lizenzierung starten** klicken.
- 5** Die Service-Datei mit Klick auf die Schaltfläche **Service-Datei herunterladen** auf das Endgerät herunterladen.
- 6** Die Webseite licensemanager.solarweb.com aufrufen und mit Benutzernamen und Passwort anmelden.
- 7** Die Service-Datei in das **Service-Datei hierher ziehen** oder **zum Hochladen anklicken** Feld ziehen oder hochladen.
- 8** Die neu generierte Lizenzdatei über die Schaltfläche **Lizenzdatei herunterladen** auf das Endgerät herunterladen.
- 9** Auf die Benutzeroberfläche des Wechselrichters wechseln und die Lizenzdatei in das **Lizenzdatei hier ablegen** Feld ziehen oder über **Lizenzdatei auswählen** auswählen.

✓ *Die Lizenz-Aktivierung wird gestartet.*

Support

Support-User aktivieren

- 1** Die Schaltfläche **Support-User Konto-aktivieren** klicken.

✓ *Der Support-User ist aktiviert.*

WICHTIG!

Der Support-User ermöglicht ausschließlich dem Fronius Technical Support über eine gesicherte Verbindung, Einstellungen am Wechselrichter vorzunehmen. Über die Schaltfläche **Support-User Zugang beenden** wird der Zugang deaktiviert.

Support-Info erstellen (für Fronius Support)

- 1** Die Schaltfläche **Support-Info erstellen** klicken.
- 2** Die Datei sdp.cry wird automatisch heruntergeladen. Für den manuellen Download die Schaltfläche **Download Support-Info** klicken.

✓ *Die Datei sdp.cry ist in den Downloads gespeichert.*

Fernwartung aktivieren

- 1** Die Schaltfläche **Fernwartung aktivieren** klicken.

✓ *Der Fernwartungs-Zugang für den Fronius Support ist aktiviert.*

WICHTIG!

Der Fernwartungs-Zugang ermöglicht ausschließlich dem Fronius Technical Support, über eine gesicherte Verbindung auf den Wechselrichter zuzugreifen. Dabei werden Diagnosedaten übermittelt, die zur Problembehandlung herangezogen werden. Den Fernwartungs-Zugang nur nach Aufforderung durch den Fronius Support aktivieren.

Kommunikation

Netzwerk

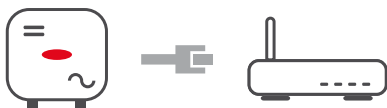
Server-Adressen für die Datenübertragung

Im Fall der Verwendung einer Firewall für ausgehende Verbindungen die nachfolgenden Protokolle, Server-Adressen und Ports für die erfolgreiche Datenübertragung erlauben, siehe:

https://www.fronius.com/~downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf

Bei Verwendung von FRITZ!Box-Produkten den Internetzugang unbegrenzt und uneingeschränkt konfigurieren. Die DHCP Lease Time (Gültigkeit) nicht auf 0 (=unendlich) setzen.

LAN:



Verbindung herstellen:

- 1 Hostname eingeben.
- 2 Art der Verbindung **automatisch** oder **statisch** auswählen.
- 3 Bei Verbindungsart **statisch** - IP-Adresse, Subnetz-Maske, DNS und Gateway eingeben.
- 4 Schaltfläche **Verbinden** klicken.

✓ Die Verbindung wird hergestellt.

Nach dem Verbinden den Status der Verbindung überprüfen.

WLAN:



Verbindung über WPS herstellen:

- ☐ Den Access Point des Wechselrichters aktivieren. Dieser wird durch das Berühren des Sensors  geöffnet > Kommunikations-LED blinkt blau
- 1 Die Verbindung zum Wechselrichter in den Netzwerkeinstellungen herstellen (der Wechselrichter wird mit dem Namen „FRONIUS_“ und der Seriennummer des Geräts angezeigt).
 - 2 Das Passwort vom Leistungsschild eingeben und bestätigen.
WICHTIG!
Für die Passwort-Eingabe zuerst den Link **Verbindung stattdessen unter Verwendung eines Netzwerksicherheitsschlüssels** aktivieren, um die Verbindung mit dem Passwort herzustellen.
 - 3 In der Adressleiste des Browsers die IP-Adresse 192.168.250.181 eingeben und bestätigen.
 - 4 Im Menübereich **Kommuniktion > Netzwerk > WiFi > WPS** die Schaltfläche **Aktivieren** klicken.
 - 5 WPS am WLAN-Router aktivieren (siehe Dokumentation des WLAN-Routers).
 - 6 Schaltfläche **Start** klicken. Die Verbindung wird automatisch hergestellt.
 - 7 Auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters anmelden.

- 8 Netzwerk-Details und Verbindung zu Fronius Solar.web überprüfen.

Nach dem Verbinden sollte der Status der Verbindung überprüft werden.

WLAN-Netzwerk auswählen und verbinden:

Die gefundenen Netzwerke werden in der Liste angezeigt. Den Refresh-Button ↻ klicken, um eine erneute Suche nach verfügbaren WLAN-Netzwerken zu starten. Über das Eingabefeld **Netzwerk suchen** die Auswahlliste gegebenenfalls weiter einschränken.

- 1 Netzwerk aus der Liste auswählen.
- 2 Art der Verbindung **automatisch** oder **statisch** auswählen.
- 3 Bei Verbindungsart **automatisch** - WLAN-Passwort und Hostname eingeben.
- 4 Bei Verbindungsart **statisch** - IP-Adresse, Subnetz-Maske, DNS und Gateway eingeben.
- 5 Schaltfläche **Verbinden** klicken.

✓ Die Verbindung wird hergestellt.

Nach dem Verbinden den Status der Verbindung überprüfen.

Access Point:



Der Wechselrichter dient als Access Point. Ein PC oder ein mobiles Endgerät verbindet sich direkt mit dem Wechselrichter. Es ist keine Verbindung mit dem Internet möglich. Für eine Verbindung **Netzwerk-Name (SSID)** und **Netzwerk-Schlüssel (PSK)** vergeben. Einen **Netzwerk-Schlüssel (PSK)** mit mind. 20 Zeichen, bestehend aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen und Ziffern, vergeben, um das Gerät vor unerlaubtem Zugriff zu schützen. Es ist möglich, eine Verbindung über WLAN und über Access Point gleichzeitig zu betreiben.

Modbus

Um die Modbus TCP oder die Verbindung zu Fronius Solar.web nutzen zu können, muss jeder Tauro direkt mit dem Netzwerk über LAN verbunden werden.

Modbus RTU-Schnittstelle 0 / 1

Wenn eine der beiden Modbus RTU Schnittstellen auf Slave gestellt wird, stehen folgende Eingabefelder zur Verfügung:

Baudrate

Die Baudrate beeinflusst die Geschwindigkeit der Übertragung zwischen den einzelnen im System angeschlossenen Komponenten. Bei der Auswahl der Baudrate ist darauf zu achten, dass diese auf Sende- und Empfangsseite gleich sind.

Parität

Das Paritätsbit kann zur Paritätskontrolle genutzt werden. Diese dient der Erkennung von Übertragungsfehlern. Ein Paritätsbit kann dabei eine bestimmte Anzahl von Bits absichern. Der Wert (0 oder 1) des Paritätsbits muss beim Sender berechnet werden und wird beim Empfänger mithilfe der gleichen Berechnung überprüft. Die Berechnung des Paritätsbits kann für gerade oder ungerade Parität erfolgen..

SunSpec Model Type

Je nach SunSpec Model gibt es 2 verschiedene Einstellungen.

float: SunSpec Inverter Model 111, 112, 113 bzw. 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter Model 101, 102, 103 bzw. 201, 202, 203.

Zähleradresse

Der eingegebene Wert ist die dem Zähler zugewiesene Identifikationsnummer (Unit ID), zu finden auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menü **Kommunikation** → **Modbus**.

Werkseinstellung: 200

Wechselrichteradresse

Der eingegebene Wert ist die dem Wechselrichter zugewiesene Identifikationsnummer

(Unit ID), zu finden auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menü **Kommunikation** → **Modbus**.

Werkseinstellung: 1

Slave als Modbus TCP

Diese Einstellung ist notwendig, um eine Wechselrichter-Steuerung über Modbus zu ermöglichen. Wenn die Funktion **Slave als Modbus TCP** aktiviert wird, stehen folgende Eingabefelder zur Verfügung:

Modbus-Port

Nummer des TCP Ports, der für die Modbus-Kommunikation zu verwenden ist.

SunSpec Model Type

Je nach SunSpec Model gibt es 2 verschiedene Einstellungen.

float: SunSpec Inverter Model 111, 112, 113 bzw. 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter Model 101, 102, 103 bzw. 201, 202, 203.

Zähleradresse

Der eingegebene Wert ist die dem Zähler zugewiesene Identifikationsnummer (Unit ID), zu finden auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menü **Kommunikation** → **Modbus**.

Werkseinstellung: 200

Wechselrichteradresse

Der eingegebene Wert ist die dem Wechselrichter zugewiesene Identifikationsnummer (Unit ID), zu finden auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menü **Kommunikation** → **Modbus**.

Werkseinstellung: Dieser Wert ist unveränderbar mit 1 definiert.

Wechselrichter-Steuerung über Modbus

Wenn diese Option aktiviert ist, erfolgt die Wechselrichter-Steuerung über Modbus.

Zur Wechselrichter-Steuerung gehören folgende Funktionen:

- Ein / Aus
 - Leistungsreduktion
 - Vorgabe eines konstanten Power Factors (cos Phi)
 - Vorgabe einer konstanten Blindleistung
-

Steuerung einschränken

Hier kann eine IP-Adresse eingegeben werden, welche als einzige den Wechselrichter steuern darf.

Cloud-Steuerung Der Netzbetreiber/Energieversorger kann mit der **Cloud-Steuerung** die Ausgangsleistung des Wechselrichters beeinflussen. Voraussetzung dafür ist eine aktive Internetverbindung des Wechselrichters.

Parameter	Anzeige	Beschreibung
Cloud-Steuerung	Aus	Die Cloud-Steuerung des Wechselrichters ist deaktiviert.
	Ein	Die Cloud-Steuerung des Wechselrichters ist aktiviert.

Profile	Wertebereich	Beschreibung
Cloud-Steuerung für Regulierungszwecke zulassen (Technician)	Deaktiviert / Aktiviert	Die Funktion kann für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage verpflichtend sein.*
Cloud-Steuerung für virtuelle Kraftwerke zulassen (Customer)	Deaktiviert / Aktiviert	Wenn die Funktion Fernsteuerung für Regulierungszwecke zulassen (Technician) aktiviert ist (Technician-Zugang erforderlich), ist die Funktion Fernsteuerung für virtuelle Kraftwerke zulassen automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.*

*** Cloud-Steuerung**

Ein virtuelles Kraftwerk ist eine Zusammenschaltung mehrerer Erzeuger. Dieses virtuelle Kraftwerk kann über die Cloud-Steuerung per Internet gesteuert werden. Eine aktive Internetverbindung des Wechselrichters ist Voraussetzung dafür. Es werden Daten der Anlage übermittelt.

Solar API

Die **Solar API** ist eine IP-basierte, offene JSON-Schnittstelle. Wenn sie aktiviert ist, können IOT-Geräte im lokalen Netzwerk ohne Authentifizierung auf Wechselrichter-Informationen zugreifen. Aus Sicherheitsgründen ist die Schnittstelle ab Werk deaktiviert. Die Schnittstelle manuell aktivieren, wenn sie für eine Anwendung eines Drittanbieters (z. B. EV-Ladegerät, Smart Home-Lösungen) benötigt wird. Befindet sich ein Fronius Wattpilot im Netzwerk, aktiviert der Wechselrichter automatisch die **Solar API**.

Für die Überwachung und Analyse des Wechselrichters und verbundener Systemkomponenten empfiehlt Fronius die Verwendung von Fronius Solar.web.

Bei einem Firmware-Update auf die Version 1.14.x wird die Einstellung der Solar API übernommen. Bei Anlagen mit einer Version unterhalb von 1.14.x ist die Solar API aktiviert, oberhalb dieser Version ist sie deaktiviert, kann aber im Menü ein- und ausgeschaltet werden.

Fronius Solar API manuell aktivieren

Auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menübereich **Kommunikation** > **Solar API** die Funktion **Kommunikation über Solar API aktivieren** auswählen.

Fronius Solar.web

In diesem Menü kann man der technisch notwendigen Datenverarbeitung zustimmen oder diese ablehnen.

Zusätzlich kann das Übertragen von Analysedaten und die Fernkonfiguration über Fronius Solar.web aktiviert oder deaktiviert werden.

Sicherheits- und Netzanforderungen

Länder-Setup



WARNUNG!

Gefahr durch nicht autorisierte Fehleranalysen und Instandsetzungsarbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Fehleranalysen und Instandsetzungsarbeiten an der PV-Anlage dürfen ausschließlich von Installateuren/Service-Technikern von autorisierten Fachbetrieben gemäß den nationalen Normen und Richtlinien durchgeführt werden.

HINWEIS!

Risiko durch unberechtigten Zugriff.

Falsch eingestellte Parameter können das öffentlichen Netz und/oder den Netz-Einspeisebetrieb des Wechselrichters negativ beeinflussen sowie zum Verlust der Normkonformität führen.

- ▶ Die Parameter dürfen ausschließlich von Installateuren/Service-Technikern von autorisierten Fachbetrieben angepasst werden.
- ▶ Den Zugangs-Code nicht an Dritte und/oder nicht autorisierte Person weitergeben.

HINWEIS!

Risiko durch falsch eingestellte Parameter.

Falsch eingestellte Parameter können das öffentlichen Netz negativ beeinflussen und/oder Funktionsstörungen und Ausfälle am Wechselrichter verursachen sowie zum Verlust der Normkonformität führen.

- ▶ Die Parameter dürfen ausschließlich von Installateuren/Service-Technikern von autorisierten Fachbetrieben angepasst werden.
- ▶ Die Parameter dürfen nur angepasst werden, wenn der Netzbetreiber dies erlaubt oder fordert.
- ▶ Die Parameter nur unter Berücksichtigung der national gültigen Normen und/oder Richtlinien sowie der Vorgaben des Netzbetreibers anpassen.

Der Menübereich **Länder-Setup** ist ausschließlich für Installateure/Service-Techniker von autorisierten Fachbetrieben bestimmt. Für das Beantragen des für diesen Menü-Bereich erforderlichen Zugangs-Codes siehe Kapitel [Wechselrichter-Codes in Solar.SOS beantragen](#).

Das gewählte Länder-Setup für das jeweilige Land beinhaltet voreingestellte Parameter entsprechend der national gültigen Normen und Anforderungen. Abhängig von örtlichen Netzverhältnissen und den Vorgaben des Netzbetreibers können Anpassungen am ausgewählten Länder-Setup erforderlich sein.

Wechselrichter-Codes in Solar.SOS beantragen

Der Menübereich **Länder-Setup** ist ausschließlich für Installateure/Service-Techniker von autorisierten Fachbetrieben bestimmt. Der für diesen Menübereich erforderliche Wechselrichter-Zugangscode kann im Fronius Solar.SOS-Portal beantragt werden.

Wechselrichter-Codes in Fronius Solar.SOS beantragen:

- 1 Im Browser solar-sos.fronius.com aufrufen
- 2 Mit dem Fronius-Account einloggen

- 3 Rechts oben auf das Dropdown-Menü  klicken
- 4 Den Menüpunkt **Wechselrichtercodes anzeigen** auswählen
 - ✓ Eine Vertragsseite erscheint, auf der sich der Antrag auf Zugriffscode zur Veränderung der Netzparameter bei Fronius Wechselrichtern befindet
- 5 Den Nutzungsbedingungen durch Anhaken von **Ja, ich habe die Nutzungsbedingungen gelesen und stimme diesen zu** und Klick auf **Bestätigen & Absenden** zustimmen
- 6 Danach sind im Dropdown-Menü rechts oben unter **Wechselrichtercodes anzeigen** die Codes abrufbar



VORSICHT!

Risiko durch unberechtigten Zugriff.

Falsch eingestellte Parameter können das öffentlichen Netz und/oder den Netz-Einspeisebetrieb des Wechselrichters negativ beeinflussen sowie zum Verlust der Normkonformität führen.

- Die Parameter dürfen ausschließlich von Installateuren/Service-Technikern von autorisierten Fachbetrieben angepasst werden.
- Den Zugangs-Code nicht an Dritte und/oder nicht autorisierte Person weitergeben.

Absolute Begrenzung Ausgangsleistung

Durch Aktivierung dieser Funktion wird die Ausgangsleistung des Wechselrichters auf den angegebenen Wert in Watt begrenzt.

Bezugsbegrenzung

Energieunternehmen oder Netzbetreiber können Bezugsbegrenzungen für Wechselrichter vorschreiben. Die Stromstärke wird auf den eingestellten Wert begrenzt.

- 1 Unter **BegrenzungStrombegrenzung** auswählen.
- 2 **Grenzwert** in Ampere eingeben.
- 3 **Speichern** klicken.

Einspeisebegrenzung

Der Fronius Tauro kann die Leistung auf Grund von Hardware-Beschränkungen nicht auf 0%, sondern nur auf 0,5 bis 1% reduzieren.

EVU oder Netzbetreiber können Einspeisebegrenzungen für einen Wechselrichter vorschreiben (z. B. max. 70 % der kWp oder max. 5 kW).

Die Einspeisebegrenzung berücksichtigt dabei den Eigenverbrauch, bevor die Leistung eines Wechselrichters reduziert wird:

Für die Einspeisebegrenzung gibt es zwei Möglichkeiten:

- a) Einfache Leistungsreduzierung eines Wechselrichters durch Fronius Smart Meter
- b) Leistungsreduzierung durch externen Plant Controller

Folgende Formeln geben eine Hilfestellung, welche Lösung Anwendung finden kann:

P_{WRn} ... Leistung von Wechselrichter n

$0\% P_{WR1} + 100\% P_{WR2} + 100\% P_{WR3} \dots \leq \text{Einspeiselimit} \rightarrow \text{Lösung a)}$

$0\% P_{WR1} + 100\% P_{WR2} + 100\% P_{WR3} \dots > \text{Einspeiselimit} \rightarrow \text{Lösung b)}$

Lösung a) - Leistungsreduzierung eines einzelnen Wechselrichters

Die Vorgaben können erfüllt werden, wenn durch die Leistungsreduzierung eines einzelnen Wechselrichters auf $\geq 0\%$, das vorgeschriebene Einspeiselimit erreicht wird.

Beispiel:

In einem System befinden sich 3 Wechselrichter: 1x Fronius Tauro 100 kW, 2x Fronius Tauro 50 kW. Das vorgegebene Einspeiselimit am Übergabepunkt darf 100 kW nicht überschreiten.

Lösung:

Der Fronius Tauro kann auf 0% Ausgangsleistung geregelt werden, um das Einspeiselimit zu erfüllen. Die Leistungen der beiden anderen Wechselrichter werden nicht reduziert und können jederzeit uneingeschränkt einspeisen.

Ist die Leistungsreduzierung eines Wechselrichters auf 0% nicht ausreichend, so muss Lösung b) angewandt werden.

Lösung b) - Integration eines Plant Controllers

Diese Lösung kommt zum Einsatz, falls die Vorgaben des Netzbetreibers durch die Begrenzung eines einzelnen Wechselrichters nicht erfüllt werden können oder ein dauerhafter Zugriff (z. B.: Fernabschaltung) gefordert wird. In diesem Fall wird die Integration eines PLANT-CONTROLLER empfohlen.

Eine detaillierte technische Übersicht zu dieser Lösung ist auf www.fronius.com mit dem Stichwort „Einspeisemanagement“ zu finden.

Um neben der Monitoring-Funktion des PLANT-CONTROLLER-SYSTEMS auch von den Vorteilen von Fronius Solar.web zu profitieren, kann zusätzlich ein Fronius Smart Meter installiert werden. Die Integration eines Fronius Smart Meter stellt sicher, dass die Verbrauchs- und Einspeisedaten des PV-Systems in Fronius Solar.web visualisiert werden und zur Analyse bereitstehen.

Gesamte DC-Anlagenleistung

Eingabefeld für die gesamte DC-Anlagenleistung in Wp. Diesen Wert für die optimale Regelung immer eingeben, wenn die **Max. Netzeinspeise-Leistung** in % angegeben ist.

Leistungsbegrenzung deaktiviert

Der Wechselrichter wandelt die gesamte zur Verfügung stehende PV-Leistung um.

Leistungsbegrenzung aktiviert

Begrenzung der Einspeisung mit folgenden Auswahlmöglichkeiten:

- **Limit Gesamtleistung**
Die gesamte Photovoltaik-Anlage ist auf ein fixes Einspeiselimit begrenzt. Den Wert der zulässigen Gesamt-Einspeiseleistung einstellen.
- **Limit per Phase - Schwächste Phase**
Der Wechselrichter misst jede einzelne Phase. Wenn eine Phase das zulässige Einspeiselimit überschreitet, reduziert der Wechselrichter symmetrisch für alle Phasen die Gesamtleistung so weit, bis das Limit erreicht ist

Dynamische Leistungsbegrenzung (Soft Limit)

Bei Überschreiten dieses Werts regelt der Wechselrichter auf den eingestellten Wert herab. Die Anpassung des Werts erfolgt innerhalb der Zeit, die von den nationalen Normen und Bestimmungen gefordert ist.

Max. Netzeinspeise-Leistung

Eingabefeld für die **Max.-Netzeinspeise-Leistung** in W oder % (Einstellbereich: -10 bis 100 %).

Wenn kein Zähler im System vorhanden oder der Primärzähler ausgefallen ist, limitiert der Wechselrichter seine Ausgangsleistung auf den eingestellten Wert.

Abschaltfunktion Einspeisebegrenzung ($P_{AV,E}$ -Schutz)

Diese Funktion überwacht die Einhaltung der Einspeisegrenze. Wenn **Dynamische Einspeisebegrenzung (Soft Limit)** aktiviert ist, regelt der Wechselrichter die Einspeiseleistung so, dass sich diese Funktion in der Regel nicht aktiviert. Falls die festgelegten Grenzwerte und die Abschaltzeiten überschritten werden, trennt diese Schutzfunktion den Wechselrichter vom Netz.

Die **Max. Netzeinspeise-Leistung ($P_{AV,E}$)** bei einer asymmetrischen Einspeisung (**Limit per Phase - Schwächste Phase**) ist mit der Abschaltfunktion Einspeisebegrenzung ($P_{AV,E}$ -Schutz) kombinierbar. Die **Max. Netzeinspeise-Leistung** berechnet sich dabei wie folgt: **Max. Netzeinspeise-Leistung pro Phase ($P_{AV,E}$)** $\times 3$.

Die Abschaltfunktion Einspeisebegrenzung ($P_{AV,E}$ -Schutz) ist nur möglich, wenn am Einspeisepunkt ein Smart Meter IP installiert ist, der mit MQTT konfiguriert ist.

Steuerung weiterer Wechselrichter

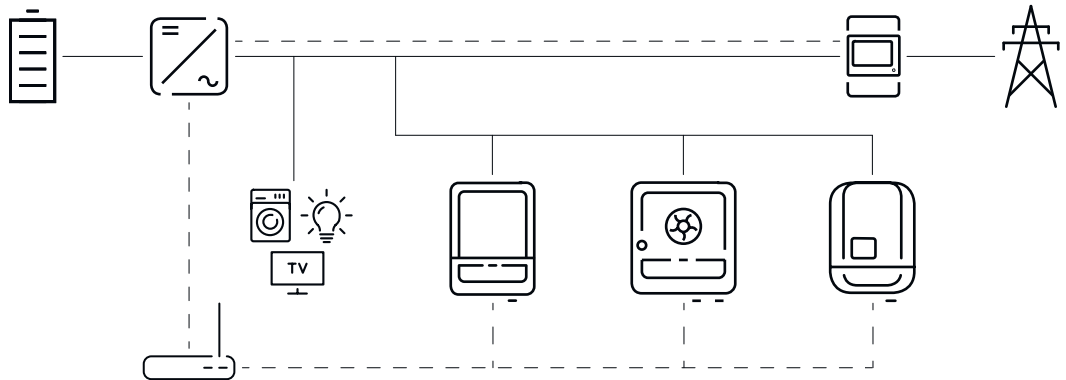
WICHTIG! Für Einstellungen in diesem Menüpunkt den Benutzer **Technician** auswählen. Das Passwort für Benutzer **Technician** eingeben und bestätigen. Einstellungen in diesem Menübereich dürfen nur technische Fachkräfte durchführen.

Um Einspeisebegrenzungen von Energieunternehmen oder Netzbetreibern zentral zu verwalten, kann der Wechselrichter als Primärgerät die dynamische Einspeisebegrenzung für weitere Fronius-Wechselrichter (Sekundärgeräte) steuern. Diese Steuerung bezieht sich auf die Einspeisebegrenzung **Soft Limit** siehe [Einspeisebegrenzung](#). Folgende Voraussetzungen müssen dafür erfüllt sein:

- Ein Fronius Smart Meter ist als Primärzähler konfiguriert und mit dem Primärgerät verbunden.
- **Leistungsbegrenzung** ist im Menü **Einspeisebegrenzung** auf der Benutzeroberfläche des Primärgeräts aktiviert und konfiguriert. Die Leistungsbegrenzung ist auf **Limit Gesamtleistung** eingestellt.
- Primärgerät und Sekundärgerät(e) sind physisch über LAN mit demselben Netzwerk-Router verbunden.
- Wenn **Modbus TCP verwenden** aktiviert ist, muss bei allen Sekundärgeräten die Wechselrichter-Steuerung über Modbus TCP aktiviert und konfiguriert sein.

WICHTIG! Nur ein Primärzähler ist für das Primärgerät notwendig.

WICHTIG! Wenn ein Wechselrichter mit einer Batterie verbunden ist, diesen Wechselrichter für **Steuerung weiterer Wechselrichter** als Primärgerät verwenden.



Beispiel Anschluss-Schema Steuerung weiterer Wechselrichter

Systemgrenzen

- Systeme mit max. 20 Wechselrichtern (1 Primärgerät + 19 Sekundärgeräte) werden unterstützt, wenn die Funktion **Modbus TCP verwenden** aktiviert ist. Ansonsten werden maximal ein Primärgerät und 2 Sekundärgeräte unterstützt.
- Die Regelung ist für Photovoltaik-Anlagen bis zu einer Gesamtleistung von 300 kW konzipiert.
- Bei größeren Anlagenleistungen verlängern sich die Regelzeiten im System.
- Für Anlagen >300 kW ist die Verwendung eines Parkreglers empfohlen.

Externer Netz- und Anlagenschutz

Regionale Normen und Richtlinien können für Anlagen >30 kVA die Installation eines externen Netz- und Anlagenschutzes fordern (siehe [Zentraler NA-Schutz](#)).

Steuerung weiterer Wechselrichter ist bei folgenden Geräte-Kombinationen verfügbar:

Primärgeräte	Sekundärgeräte
GEN24, Verto, Tauro	- GEN24 - Verto - Tauro - Argento - SnapINverter mit Fronius Datamanager 2.0*

* An jedem SnapINverter mit Fronius Datamanager 2.0 können bis zu 4 weitere SnapINverter angeschlossen werden.

Primärzähler

Ein Fronius Smart Meter fungiert als einziger Primärzähler und ist direkt mit dem Primärgerät verbunden. Dieser Smart Meter misst die gesamte Ausgangsleistung aller Wechselrichter ins Netz und übermittelt diese Informationen an das Primärgerät.

Primärgerät

Die Einspeisebegrenzung auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters konfigurieren:

- 1 Im Menübereich **Sicherheits- und Netzanforderungen** > **Einspeisebegrenzung** die Funktion **Leistungsbegrenzung** aktivieren und **Limit Gesamtleistung** wählen.
- 2 Länderspezifische Einstellungen vornehmen.
- 3 Im Menübereich **Sicherheits- und Netzanforderungen** > **Steuerung weiterer Wechselrichter** die Funktion **Steuerung weiterer Wechselrichter** aktivieren. Das Primärgerät durchsucht automatisch das Netzwerk nach verfügbaren Sekundärgeräten.
 - ✓ Eine Auflistung zeigt die gefundenen Wechselrichter.

Um die Suche erneut durchzuführen, den Refresh-Button ↺ klicken.

Wenn **Modbus TCP verwenden** aktiviert ist, können auch Fronius SnapInverter mit Datamanager 2.0 und Fronius Argento mit **Wechselrichter verwenden** ausgewählt werden.

- 4 Bei allen Sekundärgeräten, für die eine gemeinsame Einspeisebegrenzung gilt, **Wechselrichter verwenden** aktivieren. **Alle Wechselrichter verwenden** klicken, um die Funktion für das Primärgerät und alle Sekundärgeräte zu aktivieren.

Der Status für die aufgelisteten Wechselrichter wird wie folgt angezeigt:

- **Inactive:** Sekundärgerät ist nicht für die Leistungsregulierung konfiguriert oder ein Firmware-Update wird benötigt.
- **Disconnected:** Sekundärgerät ist konfiguriert, Netzwerkverbindung nicht möglich.
- **Connected:** Sekundärgerät ist konfiguriert und über das Netzwerk des Primärgeräts erreichbar.

- 5 Im Menübereich **Sicherheits- und Netzanforderungen > I/O-Leistungsmanagement** die Steuerungsprioritäten wie folgt festlegen:
1. **I/O Leistungsmanagement**
 2. **Einspeisebegrenzung**
 3. **Modbus Steuerung**

Fronius Argento und weitere Wechselrichter manuell hinzufügen

- 1 Im Menü **Steuerung weiterer Wechselrichter** die Funktion **Steuerung weiterer Wechselrichter** wählen.
- 2 Zusätzliche Wechselrichter wählen und auf **+ Hinzufügen** klicken.
- 3 Name, Hostname bzw. IP-Adresse sowie die Modbus-Adresse des Sekundärgeräts eingeben.
- 4 **Hinzufügen** klicken.

Weitere Informationen zur Konfiguration des Fronius Argento oder des Fronius Datamanager 2.0 als Sekundärgerät sind in der jeweiligen Bedienungsanleitung zu finden.

Sekundärgerät

Jedes Sekundärgerät übernimmt die Einstellungen zur Einspeisebegrenzung vom Primärgerät. Ein Sekundärgerät übermittelt keine Daten für die Einspeisebegrenzung an das Primärgerät. Folgende Voraussetzungen müssen dafür erfüllt sein:

- **Steuerung weiterer Wechselrichter** ist im Menü **Steuerung weiterer Wechselrichter** auf der Benutzeroberfläche des Primärgeräts aktiviert und konfiguriert.

Folgende Konfigurationen für die Einspeisebegrenzung am Sekundärgerät einstellen:

Benutzeroberfläche Sekundärgerät GEN24 / Verto / Tauro

- 1 Den Benutzer **Technician** auswählen und das Passwort für Benutzer **Technician** eingeben.

Die Arbeitsschritte 2 und 3 nur ausführen, wenn auf dem Primärgerät **Modbus TCP verwenden** aktiviert ist.

- 2 Im Menübereich **Kommunikation > Modbus** den Modus **TCP Server** und die Funktion **Steuerung erlauben** aktivieren.

- 3** Für ein Fail-Safe-Szenario im Menübereich **Sicherheits- und Netzanforderungen > I/O-Leistungsmanagement** die Steuerungsprioritäten wie folgt festlegen:
1. **Modbus Steuerung**
 2. **Einspeisebegrenzung**
 3. **I/O Leistungsmanagement**
- 4** Im Menübereich **Sicherheits- und Netzanforderungen > Einspeisebegrenzung** auswählen und folgende Einstellungen durchführen:
- Funktion **Leistungsbegrenzung** aktivieren.
 - **Limit Gesamtleistung** wählen und bei **Gesamte DC-Anlagenleistung** den Gesamtwert in Watt angeben.
 - **Dynamische Einspeisebegrenzung (Soft Limit)** aktivieren und für die **Max. Netzeinspeise-Leistung** einen Wert von 0 W eingeben.
 - Funktion **Wechselrichterleistung auf 0 % reduzieren, wenn die Verbindung zum Smart Meter getrennt ist** aktivieren.

I/O-Leistungsmanagement

Allgemeines

In diesem Menüpunkt werden für den Netzbetreiber relevante Einstellungen als Regeln definiert. Dies betrifft eine Wirkleistungs-Begrenzung in % oder Watt und/oder eine Leistungsfaktor-Vorgabe. Für Einstellungen den Benutzer **Technician** auswählen, das Passwort eingeben und bestätigen. Nur technische Fachkräfte dürfen Einstellungen in diesem Menübereich vornehmen.

Unter **Regeln** einen Menübereich (z. B. **Regel 1**) aufklappen. Folgende Einstellungen konfigurieren:

Limitierung

WICHTIG!

Eine dynamische Einspeisebegrenzung für mehrere Wechselrichter kann unter **Einspeisebegrenzung** konfiguriert werden. Regeln des I/O Leistungsmanagements werden vom Wechselrichter (Primärgerät) auf verbundene Wechselrichter im System (Sekundärgeräte) übertragen.

Folgende Regeln des Leistungsmanagements auswählen:

- **Begrenzung Ausgangsleistung (%)**: Die gesamte Ausgangsleistung der verbundenen Wechselrichters wird auf den definierten Wert der absoluten Nennleistung statisch begrenzt.
- **Dynamische Einspeisebegrenzung (W)**: Die eingespeiste Wirkleistung am Netzanschlusspunkt wird auf den eingestellten Wert (z. B. 5000 Watt) begrenzt. Die Ausgangsleistungen der Wechselrichter (Primär- und Sekundärgeräte) werden abhängig vom Eigenverbrauch dynamisch angepasst.
- **Shutdown Einzelgerät**: Der Wechselrichter beendet den Netz-Einspeisebetrieb und wechselt in den Standbymodus.

WICHTIG!

Die Regeln für den Shutdown gelten für dieses Gerät und können nicht auf weitere Wechselrichter im System angewendet werden.

Eingangsmuster (Belegung der einzelnen I/Os)

1 x klicken = weiß, Kontakt offen

2 x klicken = blau, Kontakt geschlossen

3 x klicken = grau, nicht verwendet

Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) (Wert definieren)

Impedanzverhalten

- **Kapazitiv**
- **Induktiv**

EVU Rückmeldung

Bei aktivierter Regel immer den Ausgang **EVU Rückmeldung** konfigurieren, z. B. zum Betrieb einer Signaleinrichtung.

Der **Import** bzw. **Export** definierter Regeln im Datenformat *.fpc ist möglich. Die Regeln und PIN-Belegungen in den folgenden Anschluss-Beispielen sind nicht die einzig möglichen Konfigurationen. Für die PIN-Belegung die verfügbaren Anschlüsse am **Datenkommunikations-Bereich** und Einstellungen der Gerätekonfiguration berücksichtigen.

Wenn eine aktive Regel die Steuerung des Wechselrichters beeinflusst, zeigt das Gerät dies in der **Übersicht** der Benutzeroberfläche unter **Gerätestatus** an.

Steuerungsprioritäten

Zum Einstellen der Steuerungsprioritäten für das I/O-Leistungsmanagement (DRM oder Rundsteuer-Empfänger), der Einspeisebegrenzung und die Steuerung über Modbus.

1 = höchste Priorität, 3 = niedrigste Priorität

Lokale Prioritäten des I/O-Leistungsmanagements, der Einspeisebegrenzung und der Modbus-Schnittstelle werden durch Cloud-Steuerungsbefehle (Regulierungszwecke und virtuelle Kraftwerke) - siehe **Cloud-Steuerung** - sowie durch Notstrom deaktiviert.

Bei den Steuerungsprioritäten unterscheidet das Gerät zwischen **Leistungsbegrenzung** und **Wechselrichter-Abschaltung**. Die Wechselrichter-Abschaltung hat gegenüber Leistungsbegrenzung immer Vorrang. Ein Wechselrichter-Abschaltungsbeehl wird immer ausgeführt und benötigt keine Priorisierung.

Leistungsbegrenzung

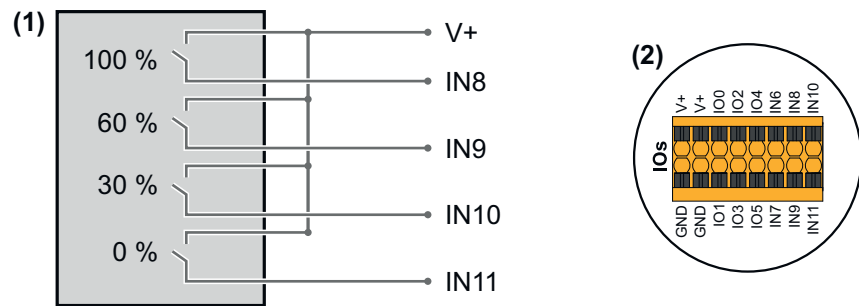
- I/O-Leistungsmanagement (DRM/Rundsteuer-Empfängersignal) - nach Befehl
- Einspeisebegrenzung (Soft Limit) - immer aktiv
- Modbus (Erzeugungslimit) - nach Befehl

Wechselrichter-Abschaltung

- Shutdown Einzelgerät
- Einspeisebegrenzung (Hard Limit)
- Modbus (Abschalt-Befehl) - nach Befehl

Anschlussbeispiel 4 Relais

Den Rundsteuer-Signalempfänger und die I/O Anschlussklemmen des Wechselrichters gemäß Anschluss-Schema miteinander verbinden. Für Entfernungen größer 10 m zwischen Wechselrichter und Rundsteuer-Signalempfänger ein geschirmtes Datenkommunikations-Kabel (CAT 5 oder höher) mit verdrehten Kabelpaaren verwenden. Die Schirmung einseitig an Anschlussklemme des Datenkommunikations-Bereichs (SHIELD) anschließen.



- (1) Rundsteuer-Signalempfänger mit 4 Relais, zur Wirkleistungs-Begrenzung.
- (2) I/O Anschlussklemmen des Datenkommunikations-Bereichs.

Vorkonfigurierte Datei für den 4 Relais-Betrieb verwenden:

- 1** Die Datei (.fpc) unter [4 Relais-Betrieb](#) auf das Endgerät herunterladen.
- 2** Die Datei (.fpc) im Menübereich **I/O Leistungsmanagement** über die Schaltfläche **Import** hochladen.
- 3** Die Schaltflächen **Speichern** klicken.

✓ Die Einstellungen für den 4 Relais-Betrieb sind gespeichert.

Einstellungen
I/O-Leistungs-
management -
Beispiel 4 Relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+

V+

0

2

4

6

8

10

GND

GND

1

3

5

7

9

11

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

60

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

30

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0 Activate Backup interlock

1 Rule 1

2 None

3 None

4 None

5 None

6 Open grid relais feedback

7 Backup interlock feedback

8 I/O control

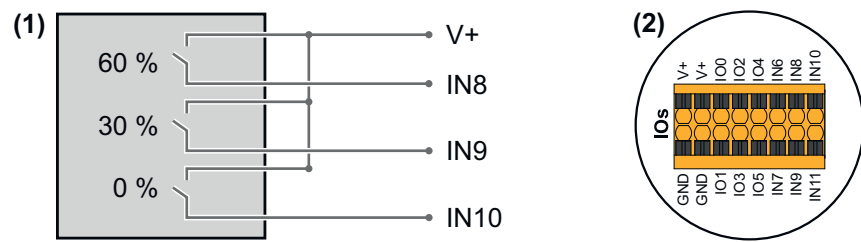
9 I/O control

10 I/O control

11 I/O control

Anschlussbei-
spiel 3 Relais

Den Rundsteuer-Signalempfänger und die I/O Anschlussklemmen des Wechselrichters gemäß Anschluss-Schema miteinander verbinden.
Für Entfernungen größer 10 m zwischen Wechselrichter und Rundsteuer-Signalempfänger ein geschirmtes Datenkommunikations-Kabel (CAT 5 oder höher) mit verdrehten Kabelpaaren verwenden. Die Schirmung einseitig an Anschlussklemme des Datenkommunikations-Bereichs (SHIELD) anschließen.



- (1) Rundsteuer-Signalempfänger mit 3 Relais, zur Wirkleistungs-Begrenzung.
- (2) I/O Anschlussklemmen des Datenkommunikations-Bereichs.

Vorkonfigurierte Datei für den 3 Relais-Betrieb verwenden:

- 1** Die Datei (.fpc) unter [3 Relais-Betrieb](#) auf das Endgerät herunterladen.
- 2** Die Datei (.fpc) im Menübereich **I/O Leistungsmanagement** über die Schaltfläche **Import** hochladen.
- 3** Die Schaltflächen **Speichern** klicken.

✓ Die Einstellungen für den 3 Relais-Betrieb sind gespeichert.

Einstellungen
I/O-Leistungs-
management -
Beispiel 3 Relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+

0

2

4

6

8

10

GND

1

3

5

7

9

11

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
100%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
60%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
30%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation

I/O Generation Limit (%)

Active Power *
0%

Power Factor (cos φ) *
1

Impedance response
Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0 Activate Backup interlock

1 Rule 1

2 None

3 None

4 None

5 None

6 Open grid relais feedback

7 Backup interlock feedback

8 I/O control

9 I/O control

10 I/O control

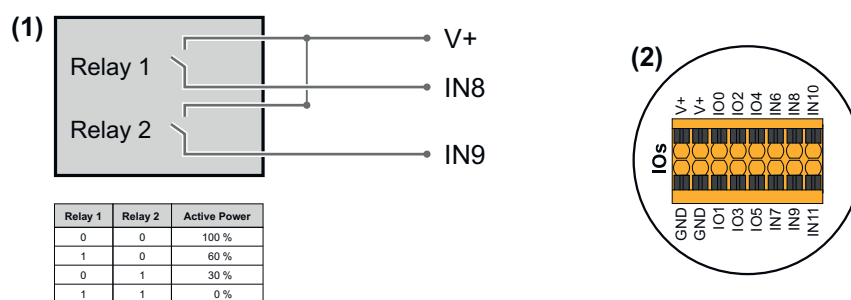
11 None

Anschlussbei-
spiel 2 Relais

Den Rundsteuer-Signalempfänger und die I/O Anschlussklemmen des Wechselrichters gemäß Anschluss-Schema miteinander verbinden.
Für Entfernungen größer 10 m zwischen Wechselrichter und Rundsteuer-Signal-

103

empfänger ein geschirmtes Datenkommunikations-Kabel (CAT 5 oder höher) mit verdrehten Kabelpaaren verwenden. Die Schirmung einseitig an Anschlussklemme des Datenkommunikations-Bereichs (SHIELD) anschließen.



- (1) Rundsteuer-Signalempfänger mit 2 Relais, zur Wirkleistungs-Begrenzung.
- (2) I/O Anschlussklemmen des Datenkommunikations-Bereichs.

Vorkonfigurierte Datei für den 2 Relais-Betrieb verwenden:

- 1** Die Datei (.fpc) unter [2 Relais-Betrieb](#) auf das Endgerät herunterladen.
 - 2** Die Datei (.fpc) im Menübereich **I/O Leistungsmanagement** über die Schaltfläche **Import** hochladen.
 - 3** Die Schaltflächen **Speichern** klicken.
- ✓ Die Einstellungen für den 2 Relais-Betrieb sind gespeichert.

Einstellungen
I/O-Leistungs-
management -
Beispiel 2 Relais

I/O Power Management

V+/GND

I/O

I

V+

V+

0

2

4

6

8

10

GND

GND

1

3

5

7

9

11

DNO feedback pin
Not used

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power *

60

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power *

30

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos φ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0

Activate Backup interlock

1

Rule 1

2

None

3

None

4

None

5

None

6

Open grid relais feedback

7

Backup interlock feedback

8

I/O control

9

I/O control

10

None

11

None

Anschlussbei-
spiel 1 Relais

Den Rundsteuer-Signalempfänger und die I/O Anschlussklemmen des Wechselrichters gemäß Anschluss-Schema miteinander verbinden.
Für Entfernungen größer 10 m zwischen Wechselrichter und Rundsteuer-Signalempfänger ein geschirmtes Datenkommunikations-Kabel (CAT 5 oder höher) mit verdrehten Kabelpaaren verwenden. Die Schirmung einseitig an Anschlussklemme des Datenkommunikations-Bereichs (SHIELD) anschließen.



- (1) Rundsteuer-Signalempfänger mit 1 Relais, zur Wirkleistungs-Begrenzung.
- (2) I/O Anschlussklemmen des Datenkommunikations-Bereichs.

Vorkonfigurierte Datei für den 1 Relais-Betrieb verwenden:

- 1** Die Datei (.fpc) unter [1 Relais-Betrieb](#) auf das Endgerät herunterladen.
- 2** Die Datei (.fpc) im Menübereich **I/O Leistungsmanagement** über die Schaltfläche **Import** hochladen.
- 3** Die Schaltflächen **Speichern** klicken.

✓ Die Einstellungen für den 1 Relais-Betrieb sind gespeichert.

Einstellungen
I/O-Leistungs-
management -
Beispiel 1 Relais

I/O Power Management

V+ /GND

V+

V+

0

2

4

6

8

10

GND

GND

1

3

5

7

9

11

DNO feedback pin
Not used

Rules

+ Add

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power *

100

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Limitation
I/O Generation Limit (%)

Active Power *

0

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

Export

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Activate Backup interlock

Rule 1

None

None

None

None

Open grid relais feedback

Backup interlock feedback

I/O control

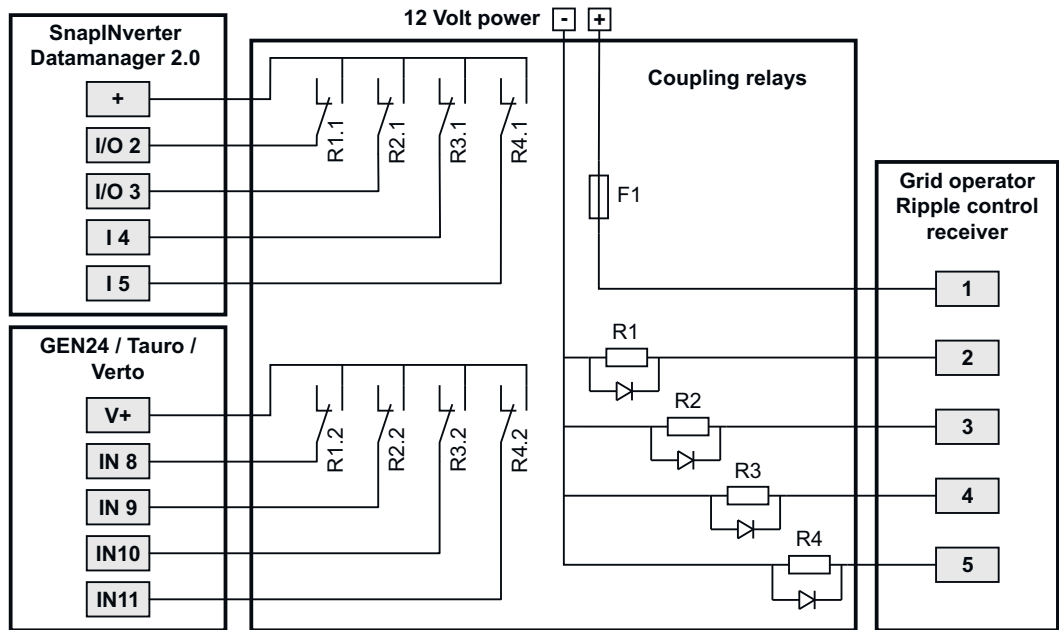
None

None

None

Rundsteuer-
Empfänger mit
mehreren Wech-
selrichtern ver-
binden

Der Netzbetreiber kann den Anschluss eines oder mehrerer Wechselrichter an einen Rundsteuer-Empfänger fordern, um die Wirkleistung und/oder den Leistungsfaktor der Photovoltaik-Anlage zu begrenzen.



Anschluss-Schema Rundsteuer-Empfänger mit mehreren Wechselrichtern

Über einen Verteiler (Koppel-Relais) folgende Fronius-Wechselrichter mit dem Rundsteuer-Empfänger verbinden:

- Symo GEN24
- Primo GEN24
- Tauro
- Verto
- SnapINverter (nur Geräte mit Fronius Datamanager 2.0)

Auf der Benutzeroberfläche jedes Wechselrichters, der mit dem Rundsteuer-Empfänger verbunden ist, die gleichen Parameter für das I/O-Leistungsmanagement einstellen.

Anhang

Statusmeldungen und Behebung

Statusmeldungen

1006 - ArcDetected (Betriebs-LED: blinkt gelb)

Ursache: Ein Lichtbogen an einer bestimmten Stelle der PV-Anlage wurde erkannt.

Behebung: Keine Aktion erforderlich. Der Einspeise-Betrieb wird erneut nach 5 Minuten automatisch gestartet.

1030 - WSD Open (Betriebs-LED: leuchtet rot)

Ursache: Ein in der WSD-Kette angeschlossenes Gerät hat die Signalleitung unterbrochen (z. B. eine Überspannungs-Schutzeinrichtung) oder es wurde die ab Werk standardmäßig installierte Überbrückung entfernt und keine Auslöseeinrichtung installiert.

Behebung: Bei ausgelöster Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD muss der Wechselrichter von einem autorisierten Fachbetrieb instand gesetzt werden.

ODER: Die ab Werk standardmäßig installierte Überbrückung oder eine Auslöseeinrichtung installieren.

ODER: Den WSD (Wired Shut Down) Schalter auf Position 1 (WSD-Primärgerät) stellen.



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- Einbau und Anschluss einer Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD darf nur von Fronius-geschultem Service-Personal und nur im Rahmen der technischen Bestimmungen erfolgen.
- Sicherheitsvorschriften beachten.

1173 - ArcContinuousFault (Betriebs-LED: leuchtet rot)

Ursache: Ein Lichtbogen an der PV-Anlage wurde erkannt und die max. Anzahl automatischen Zuschaltungen innerhalb von 24 Stunden wurde erreicht.

Behebung: Den Sensor am Wechselrichter 3 Sekunden (max. 6 Sekunden) gedrückt halten.

ODER: Auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menübereich **System > Event Log** den Status **1173 - ArcContinuousFault** bestätigen.

ODER: Auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Benutzermenü **Benachrichtigungen** den Status **1173 - ArcContinuousFault** bestätigen.



VORSICHT!

Gefahr durch beschädigte Komponenten der PV-Anlage

Schwerwiegende Personen-/Sachschäden können die Folge sein.

- Bevor der Status **1173 - ArcContinuousFault** bestätigt wird, muss die gesamte betroffene Photovoltaik-Anlage auf etwaige Schäden überprüft werden.
- Beschädigte Komponenten vom qualifizierten Fachpersonal instand setzen lassen.

Technische Daten

Tauro 50-3-D / 50-3-P

Eingangsdaten	
Maximale Eingangsspannung (bei 1000 W/m ² / -10 °C im Leerlauf)	1000 V _{DC}
Eingangsspannung beim Einschalten	200 V _{DC}
MPP-Spannungsbereich	400 - 870 V _{DC}
Anzahl MPP-Controller	3
Maximaler Eingangsstrom (I _{DC max}) Gesamt PV1 / PV2 / PV3 pro Strang (nur für D-Variante)	134 A 36 A / 36 A / 72 A 14,5 A (20 A fuses) / 22 A (30A fuses)
Max. Kurzschluss-Strom ⁸⁾ Gesamt PV1 / PV2 / PV3 pro Strang (nur für D-Variante)	240 A 72 A / 72 A / 125 A 20 A (20 A fuses) / 30 A (30A fuses)
Maximale PV-Feld Leistung (P _{PV max}) Gesamt PV1 / PV2 / PV3	75 kWp 25 kWp / 25 kWp / 50 kWp
DC-Überspannungskategorie	2
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum PV-Feld ³⁾ D-Variante PV1 / PV2 / PV3 P-Variante PV1 / PV2 / PV3	72 / 72 / 125 A ⁴⁾ 0 / 0 / 0 A ⁴⁾
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde Wechselrichter	10000 nF
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde pro Eingang PV1 / PV2 / PV3	3325 / 3325 / 6650 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ⁷⁾	34 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁶⁾	10 - 10000 kΩ
Grenzwert und Auslösezeit der plötzlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenzwert und Auslösezeit der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	450 / 300 mA / ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁶⁾	30 - 1000 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

Ausgangsdaten	
Netzspannungs-Bereich	180 - 270 V _{AC}
Nenn-Netzspannung	220 V _{AC} 230 V _{AC} ¹⁾
Nennleistung	50 kW
Nenn-Scheinleistung	50 kVA
Nennfrequenz	50 / 60 Hz ¹⁾

Ausgangsdaten	
Maximaler Ausgangsstrom / Phase	76 A
Anfangs-Kurschlusswechselstrom / Phase I_K''	76 A
Leistungsfaktor $\cos \phi$	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netzanschluss	3~ (N)PE 380 / 220 VAC 3~ (N)PE 400 / 230 VAC
Erdungssysteme	TT (erlaubt, wenn $U_N, PE < 30V$) TN-S (erlaubt) TN-C (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Maximale Ausgangsleistung	50 kW
Nominale Ausgangsleistung	50 kW
Bemessungs-Ausgangsstrom / Phase	75,8 A / 72,5 A
Klirrfaktor	< 3 %
AC-Überspannungskategorie	3
Einschaltstrom ⁵⁾	228 A peak / 26,6 A rms over 3,2 ms ⁴⁾
Max. Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	44,7 A / 16,24 ms

Allgemeine Daten	
Nachtbetrieb Verlustleistung = Standby-Verbrauch	15 W
Europäischer Wirkungsgrad (400 / 600 / 800 / 870 V _{DC})	97,8 / 98,3 / 97,9 / 97,7 %
Maximaler Wirkungsgrad	98,5 %
Schutzklasse	1
EMV Emissionsklasse	B
Verschmutzungsgrad	3
Zulässige Umgebungstemperatur mit eingebauter Option „AC-Trenner“	- 40 °C - +65 °C -30 °C - +65 °C
Zulässige Lagertemperatur	- 40 °C - +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 - 100%
Schalldruck-Pegel (600 V _{DC})	68,4 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzart	IP65
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	755 x 1109 x 346 mm
Gewicht	98 kg
Wechselrichter Topologie	nicht-isoliert trafolos

Schutzeinrichtungen	
DC-Trennschalter	integriert
Kühlprinzip	geregelter Zwangsbelüftung
RCMU ⁹⁾	integriert
DC-Isolationsmessung ⁹⁾	integriert ²⁾
Überlastverhalten	Arbeitspunkt-Verschiebung Leistungsbegrenzung
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	Optional

Schutzeinrichtungen	
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ⁹⁾ (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	= F-I-AFPE-1-4/3/7-3 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 4/3/7 Eingangs-Ports pro Kanal (AFD1: 4, AFD2: 3, AFD3: 7) 3 überwachte Kanäle

Tauro Eco 50-3-D / 50-3-P

Eingangsdaten	
Maximale Eingangsspannung (bei 1000 W/m ² / -10 °C im Leerlauf)	1000 V _{DC}
Eingangsspannung beim Einschalten	650 V _{DC}
MPP-Spannungsbereich	580 - 930 V _{DC}
Anzahl MPP-Controller	1
Maximaler Eingangsstrom (I _{DC max}) Gesamt PV1 / PV2 pro Strang (nur für D-Variante)	87,5 A 75 A / 75 A 14,5 A (20 A fuses) / 22 A (30A fuses)
Max. Kurzschluss-Strom I _{sc} Gesamt PV1 / PV2 pro Strang (nur für D-Variante)	178 A 125 A / 125 A 20 A (20 A fuses) / 30 A (30A fuses)
Maximale PV-Feld Leistung (P _{PV max}) Gesamt PV1 / PV2	75 kWp 60 kWp / 60 kWp
DC-Überspannungskategorie	2
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum PV-Feld ³⁾	125 A ⁴⁾
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde Wechselrichter	10000 nF
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde pro Eingang PV1 / PV2	7980 / 7980 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ⁷⁾	34 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁶⁾	10 - 10000 kΩ
Grenzwert und Auslösezeit der plötzlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenzwert und Auslösezeit der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	450 / 300 mA / ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁶⁾	30 - 1000 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

Ausgangsdaten	
Netzspannungs-Bereich	180 - 270 V _{AC}

Ausgangsdaten	
Nenn-Netzspannung	220 V _{AC} 230 V _{AC} ¹⁾
Nennleistung	50 kW
Nenn-Scheinleistung	50 kVA
Nennfrequenz	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom / Phase	76 A
Anfangs-Kurschlusswechselstrom / Phase I _{K"}	76 A
Leistungsfaktor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netzanschluss	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC}
Erdungssysteme	TT (erlaubt, wenn UN_PE < 30V) TN-S (erlaubt) TN-C (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Maximale Ausgangsleistung	50 kW
Nominale Ausgangsleistung	50 kW
Bemessungs-Ausgangsstrom / Phase	75,8 A / 72,5 A
Klirrfaktor	< 3 %
AC-Überspannungskategorie	3
Einschaltstrom ⁵⁾	209 A peak / 30,5 A rms over 2,1 ms ⁴⁾
Max. Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	37,2 A / 19,4 ms

Allgemeine Daten	
Nachtbetrieb Verlustleistung = Standby-Verbrauch	15 W
Europäischer Wirkungsgrad (580 / 800 / 930 V _{DC})	98,2 / 97,7 / 97,3 %
Maximaler Wirkungsgrad	98,5 %
Schutzklasse	1
EMV Emissionsklasse	B
Verschmutzungsgrad	3
Zulässige Umgebungstemperatur mit eingebauter Option „AC-Trenner“	- 40 °C - +65 °C -30 °C - +65 °C
Zulässige Lagertemperatur	- 40 °C - +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 - 100%
Schalldruck-Pegel (580 V _{DC})	68,5 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzart	IP65
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	755 x 1109 x 346 mm
Gewicht	74 kg
Wechselrichter Topologie	nicht-isoliert trafolos

Schutzeinrichtungen	
DC-Trennschalter	integriert
Kühlprinzip	geregelter Zwangsbelüftung
RCMU ⁹⁾	integriert
DC-Isolationsmessung ⁹⁾	integriert ²⁾

Schutzeinrichtungen	
Überlastverhalten	Arbeitspunkt-Verschiebung Leistungsbegrenzung
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	Optional
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ⁹⁾ (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	= F-I-AFPE-1-7/7-2 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 7/7 Eingangs-Ports pro Kanal (AFD1: 7, AFD2: 7) 2 überwachte Kanäle

Tauro Eco 99-3-D / 99-3-P

Eingangsdaten	
Maximale Eingangsspannung (bei 1000 W/m ² / -10 °C im Leerlauf)	1000 V _{DC}
Eingangsspannung beim Einschalten	650 V _{DC}
MPP-Spannungsbereich	580 - 930 V _{DC}
Anzahl MPP-Controller	1
Maximaler Eingangsstrom (I _{DC max}) Gesamt P-Variante PV1 / PV2 D-Variante PV1 / PV2 / PV3 pro Strang (nur für D-Variante)	175 A 100 A / 100 A 75 A / 75 A / 75 A 14,5 A (20 A fuses) / 22 A (30A fuses)
Max. Kurzschluss-Strom 8) P-Variante Gesamt D-Variante Gesamt PV1 / PV2 / (PV3 nur für D-Variante) pro Strang (nur für D-Variante)	250 A 355 A 125 A / 125 A / 125 A 20 A (20 A fuses) / 30 A (30A fuses)
Maximale PV-Feld Leistung (P _{PV max}) Gesamt P-Variante PV1 / PV2 D-Variante PV1 / PV2 / PV3	150 kWp 79 kWp / 79 kWp 57 kWp / 57 kWp / 57 kWp
DC-Überspannungskategorie	2
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum PV-Feld ³⁾ P-Variante Gesamt D-Variante Gesamt	125 A ⁴⁾ 250 A ⁴⁾
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde Wechselrichter	19998 nF
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde pro Eingang P-Variante PV1 / PV2 pro Eingang D-Variante PV1 / PV2 / PV3	10507 / 10507 nF 7581 / 7581 / 7581 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ⁷⁾	34 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁶⁾	10 - 10000 kΩ
Grenzwert und Auslösezeit der plötzlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenzwert und Auslösezeit der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	900 / 300 mA / ms

Eingangsdaten	
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁶⁾	30 - 1000 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

Ausgangsdaten	
Netzspannungs-Bereich	180 - 270 V _{AC}
Nenn-Netzspannung	220 V _{AC} 230 V _{AC} ¹⁾
Nennleistung	99,99 kW
Nenn-Scheinleistung	99,99 kVA
Nennfrequenz	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom / Phase	152 A
Anfangs-Kurschlusswechselstrom / Phase I _K "	152 A
Leistungsfaktor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netzanschluss	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC}
Erdungssysteme	TT (erlaubt, wenn UN_PE < 30V) TN-S (erlaubt) TN-C (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Maximale Ausgangsleistung	99,99 kW
Nominale Ausgangsleistung	99,99 kW
Bemessungs-Ausgangsstrom / Phase	151,5 A / 144,9 A
Klirrfaktor	< 3 %
AC-Überspannungskategorie	3
Einschaltstrom ⁵⁾	244 A peak / 27,2 A rms over 3,2 ms ⁴⁾
Max. Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	93,9 A / 22 ms

Allgemeine Daten	
Nachtbetrieb Verlustleistung = Standby-Verbrauch	15 W
Europäischer Wirkungsgrad (580 / 800 / 930 V _{DC})	98,2 / 97,7 / 97,3 %
Maximaler Wirkungsgrad	98,5 %
Schutzklasse	1
EMV Emissionsklasse	B
Verschmutzungsgrad	3
Zulässige Umgebungstemperatur mit eingebauter Option „AC-Trenner“	- 40 °C - +65 °C -30 °C - +65 °C
Zulässige Lagertemperatur	- 40 °C - +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 - 100%
Schalldruck-Pegel (580 V _{DC} / 930 V _{DC})	74,4 / 79,3 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzart	IP65
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	755 x 1109 x 346 mm

Allgemeine Daten	
Gewicht	103 kg
Wechselrichter Topologie	nicht-isoliert trafolos

Schutzeinrichtungen	
DC-Trennschalter	integriert
Kühlprinzip	geregelter Zwangsbelüftung
RCMU ⁹⁾	integriert
DC-Isolationsmessung ⁹⁾	integriert ²⁾
Überlastverhalten	Arbeitspunkt-Verschiebung Leistungsbegrenzung
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	Optional
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ⁹⁾ (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	= F-I-AFPE-1-7/7/8-3 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 7/7/8 Eingangs-Ports pro Kanal (AFD1: 7, AFD2: 7, AFD3: 8) 3 überwachte Kanäle

Tauro Eco 100-3-D / 100-3-P

Eingangsdaten	
Maximale Eingangsspannung (bei 1000 W/m ² / -10 °C im Leerlauf)	1000 V _{DC}
Eingangsspannung beim Einschalten	650 V _{DC}
MPP-Spannungsbereich	580 - 930 V _{DC}
Anzahl MPP-Controller	1
Maximaler Eingangsstrom (I _{DC max}) Gesamt P-Variante PV1 / PV2 D-Variante PV1 / PV2 / PV3 pro Strang (nur für D-Variante)	175 A 100 A / 100 A 75 A / 75 A / 75 A 14,5 A (20 A fuses) / 22 A (30A fuses)
Max. Kurzschluss-Strom ⁸⁾ P-Variante Gesamt D-Variante Gesamt PV1 / PV2 / (PV3 nur für D-Variante) pro Strang (nur für D-Variante)	250 A 355 A 125 A / 125 A / 125 A 20 A (20 A fuses) / 30 A (30A fuses)
Maximale PV-Feld Leistung (P _{PV max}) Gesamt P-Variante PV1 / PV2 D-Variante PV1 / PV2 / PV3	150 kWp 79 kWp / 79 kWp 57 kWp / 57 kWp / 57 kWp
DC-Überspannungskategorie	2
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum PV-Feld ³⁾ P-Variante Gesamt D-Variante Gesamt	125 A ⁴⁾ 250 A ⁴⁾
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde Wechselrichter	20000 nF

Eingangsdaten	
Max. Kapazität des PV-Generators gegen Erde pro Eingang P-Variante PV1 / PV2 pro Eingang D-Variante PV1 / PV2 / PV3	10507 / 10507 nF 7581 / 7581 / 7581 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ⁷⁾	34 k Ω
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁶⁾	10 - 10000 k Ω
Grenzwert und Auslösezeit der plötzlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Grenzwert und Auslösezeit der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	900 / 300 mA / ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁶⁾	30 - 1000 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

Ausgangsdaten	
Netzspannungs-Bereich	180 - 270 V _{AC}
Nenn-Netzspannung	220 V _{AC} 230 V _{AC} ¹⁾
Nennleistung	100 kW
Nenn-Scheinleistung	100 kVA
Nennfrequenz	50 / 60 Hz ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom / Phase	152 A
Anfangs-Kurschlusswechselstrom / Phase I _K "	152 A
Leistungsfaktor cos phi	0 - 1 ind./cap. ²⁾
Netzanschluss	3~ (N)PE 380 / 220 V _{AC} 3~ (N)PE 400 / 230 V _{AC}
Erdungssysteme	TT (erlaubt, wenn UN_PE < 30V) TN-S (erlaubt) TN-C (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Maximale Ausgangsleistung	100 kW
Nominale Ausgangsleistung	100 kW
Bemessungs-Ausgangsstrom / Phase	151,5 A / 144,9 A
Klirrfaktor	< 3 %
AC-Überspannungskategorie	3
Einschaltstrom ⁵⁾	244 A peak / 27,2 A rms over 3,2 ms ⁴⁾
Max. Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	93,9 A / 22 ms

Allgemeine Daten	
Nachtbetrieb Verlustleistung = Standby-Verbrauch	15 W
Europäischer Wirkungsgrad (580 / 800 / 930 V _{DC})	98,2 / 97,7 / 97,3 %
Maximaler Wirkungsgrad	98,5 %

Allgemeine Daten	
Schutzklasse	1
EMV Emissionsklasse	B
Verschmutzungsgrad	3
Zulässige Umgebungstemperatur mit eingebauter Option „AC-Trenner“	- 40 °C - +65 °C -30 °C - +65 °C
Zulässige Lagertemperatur	- 40 °C - +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 - 100%
Schalldruck-Pegel (580 V _{DC} / 930 V _{DC})	74,4 / 79,3 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzart	IP65
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	755 x 1109 x 346 mm
Gewicht	103 kg
Wechselrichter Topologie	nicht-isoliert trafolos

Schutzeinrichtungen	
DC-Trennschalter	integriert
Kühlprinzip	geregelter Zwangsbelüftung
RCMU ⁹⁾	integriert
DC-Isolationsmessung ⁹⁾	integriert ²⁾
Überlastverhalten	Arbeitspunkt-Verschiebung Leistungsbegrenzung
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	Optional
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ⁹⁾ (nur für D-Variante mit 15/20 A Sicherung)	= F-I-AFPE-1-7/7/8-3 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 7/7/8 Eingangs-Ports pro Kanal (AFD1: 7, AFD2: 7, AFD3: 8) 3 überwachte Kanäle

WLAN

Frequenzbereich	2412 - 2462 MHz
Benützte Kanäle / Leistung	Kanal: 1-11 b,g,n HT20 Kanal: 3-9 HT40 <18 dBm
Modulation	802.11b: DSSS (1Mbps DBPSK, 2Mbps DQPSK, 5.5/11Mbps CCK) 802.11g: OFDM (6/9Mbps BPSK, 12/18Mbps QPSK, 24/36Mbps 16-QAM, 48/54Mbps 64-QAM) 802.11n: OFDM (6.5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Erklärung der Fußnoten

- 1) Angegebene Werte sind Standard-Werte; je nach Anforderung wird der Wechselrichter spezifisch auf das jeweilige Land abgestimmt.
- 2) Je nach Länder-Setup oder gerätespezifischen Einstellungen (ind. = induktiv; cap. = kapazitiv)
- 3) Maximaler Strom von einem defekten PV-Modul zu allen anderen PV-Modulen. Vom Wechselrichter selbst zur PV-Seite des Wechselrichters beträgt er 0 A.
- 4) sichergestellt durch den elektrischen Aufbau des Wechselrichters
- 5) Stromspitze beim Einschalten des Wechselrichters
- 6) Angegebene Werte sind Standard-Werte; je nach Anforderung und PV-Leistung sind diese Werte entsprechend anzupassen.
- 7) Angegebener Wert ist ein max. Wert; das Überschreiten des max. Wertes kann die Funktion negativ beeinflussen.
- 8) $I_{SC\ PV} = I_{CP\ PV} \geq I_{SC\ max} = I_{SC\ (STC)} \times 1,25$ nach z. B.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021
- 9) Software-Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC 60730-1 Anhang H.

Integrierter DC-Trenner

Allgemeine Daten	
Produktname	EATON PV-DIS-10-125/2-REFOHA
Bemessungs-Isolationsspannung	1 000 V _{DC}
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	6 kV
Eignung zur Isolation	Ja, nur DC
Bemessungs-Betriebsstrom	Bemessungs-Betriebsstrom $I_e \leq 100$ A: DC-PV2 Gebrauchskategorie (gem. IEC/EN 60947-3)
	Bemessungs-Betriebsstrom $I_e \leq 125$ A: DC-PV1 Gebrauchskategorie (gem. IEC/EN 60947-3)
Gebrauchskategorie und / oder PV-Gebrauchskategorie	gemäß IEC/EN 60947-3 Gebrauchskategorie DC-PV2
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit (I_{cw})	12 x I_e
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen (I_{cm})	1 000 A

Bemessungs-Betriebsstrom und Bemessungs-Ausschaltvermögen				
Bemessungs-Betriebsspannung (U_e)	Bemessungs-Betriebsstrom (I_e) DC-PV1	$I_{(make)} / I_{(break)}$ DC-PV1	Bemessungs-Betriebsstrom (I_e) DC-PV2	$I_{(make)} / I_{(break)}$ DC-PV2
≤ 500 V _{DC}	125 A	187,5 A	125 A	500 A
600 V _{DC}	125 A	187,5 A	125 A	500 A
800 V _{DC}	125 A	187,5 A	125 A	500 A
900 V _{DC}	125 A	187,5 A	110 A	440 A
1 000 V _{DC}	125 A	187,5 A	100 A	400 A

Berücksichtigte Normen und Richtlinien

CE-Kennzeichen Alle erforderlichen und einschlägigen Normen sowie Richtlinien im Rahmen der einschlägigen EU-Richtlinie werden eingehalten, sodass die Geräte mit dem CE-Kennzeichen ausgestattet sind.

WLAN Übereinstimmung mit 2014/53/EU Funkgeräte-Richtlinie (Radio Equipment Directive RED)

Die zuvor aufgelistete technischen Daten Tabelle enthält gemäß Artikel 10.8 (a) und 10.8 (b) der RED Informationen zu den verwendeten Frequenzbändern und der maximalen HF-Sendeleistung von Fronius Wireless-Produkten, die in der EU zum Verkauf angeboten werden.

Fronius Produkte müssen so installiert und betrieben werden, dass das Produkt 20 cm oder mehr vom Körper entfernt ist.

Netzausfall Die serienmäßig in den Wechselrichter integrierten Mess- und Sicherheitsverfahren sorgen dafür, dass bei einem Netzausfall die Einspeisung sofort unterbrochen wird (z. B. bei Abschaltung durch den Netzbetreiber oder Leitungsschaden).

Service, Garantiebedingungen und Entsorgung

Fronius SOS

Unter sos.fronius.com können Sie jederzeit Garantie- und Geräteinformationen abrufen, eigenständig die Fehlersuche starten sowie Austauschkomponenten anfordern.

Für nähere Informationen zu Ersatzteilen wenden Sie sich an Ihren Installateur oder Ansprechpartner für die PV-Anlage.

Garantie

Detaillierte, länderspezifische Garantiebedingungen sind unter <https://www.fronius.com/en/download-center?searchword=Warranty+conditions> verfügbar.

Wenn für das vorliegende Produkt eine Garantie besteht, unter <https://warranty.fronius.com/> die Produktregistrierung durchführen und die Garantie aktivieren bzw. erweitern.

Entsorgung

Gemäß EU-Richtlinie und nationalem Recht müssen folgende Produkte getrennt entsorgt und dem Recycling zugeführt werden:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Altbatterien (Gerätebatterien, Industriebatterien)

Gebrauchte Geräte und Batterien beim Händler oder einem autorisierten lokalen Sammelsystem zurückgeben. Batterien nicht über den Hausmüll entsorgen. Batterien vor hohen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit und korrosiven Umgebungen schützen.

Eine sichere Abholung und fachgerechte Entsorgung von beschädigten, auslaufenden oder ausgedienten Batterien durch ein Unternehmen für Batterie-Recycling oder den Fronius Service Partner veranlassen.

Zusätzlich ist zu beachten, dass Batterien Stoffe enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt sowie auf die menschliche Gesundheit und die Sicherheit von Personen haben können, insbesondere durch das Austreten gefährlicher Stoffe wie Schwermetalle oder Elektrolyte, die Boden, Wasser und Luft verunreinigen können.

Damit werden der Umweltschutz und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen gewährleistet.

Verpackungsmaterialien

- getrennt sammeln
- lokal gültige Vorschriften beachten
- Volumen des Kartons verringern



fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

MONITORING &
DIGITAL TOOLS

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.