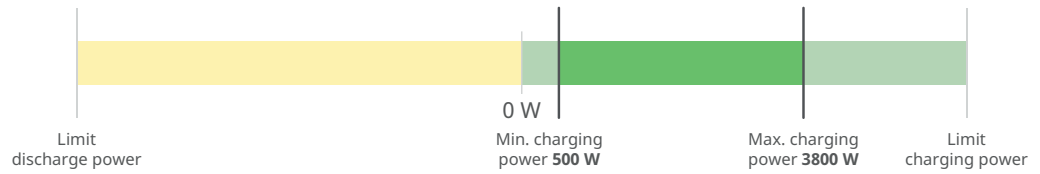


Ladebereich vorgeben

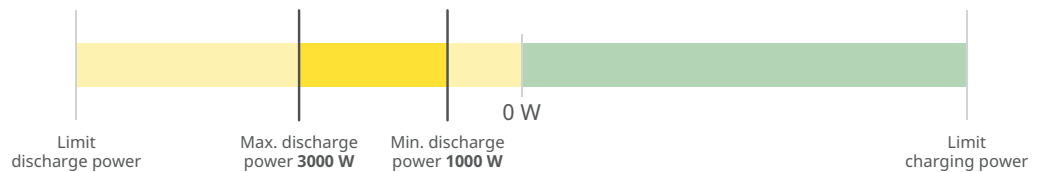
Es ist möglich, einen Ladebereich durch eine min. und max. Ladegrenze zu definieren. In diesem Fall ist keine Entladung der Batterie möglich.



1. Min. charging power 500 W 03:00 – 04:00 Mo Tu We Th Fr Sa Su    
2. Max. charging power 3800 W 03:00 – 04:00 Mo Tu We Th Fr Sa Su    

Entladebereich vorgeben

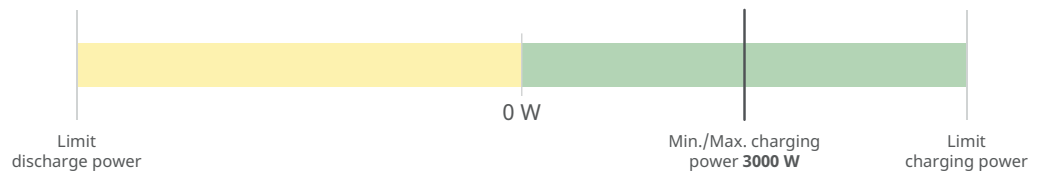
Es ist möglich, einen Entladebereich durch eine min. und max. Entladegrenze zu definieren. In diesem Fall ist keine Ladung der Batterie möglich.



1. Max. discharging power 3000 W 13:00 – 14:00 Mo Tu We Th Fr Sa Su    
2. Min. discharging power 1000 W 00:00 – 23:59 Mo Tu We Th Fr Sa Su    

Definierte Ladung vorgeben

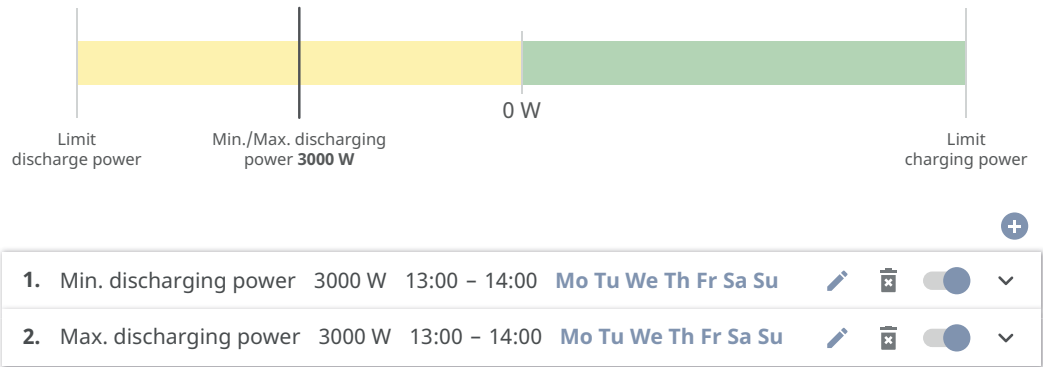
Man kann eine definierte Ladeleistung vorgeben, indem die min. und max. Ladeleistung auf denselben Wert gesetzt wird.



1. Min. charging power 3000 W 03:00 – 04:00 Mo Tu We Th Fr Sa Su    
2. Max. charging power 3000 W 03:00 – 04:00 Mo Tu We Th Fr Sa Su    

Definierte Entladung vorgeben

Man kann eine definierte Entladeleistung vorgeben, indem die min. und max. Entladeleistung auf den selben Wert gesetzt wird.



Mögliche Anwendungsfälle

- Uhrzeitabhängige Stromtarife
- Batteriereservierung bei marktspezifischer Leistungsbegrenzung
- Uhrzeitabhängige Speicherreservierung für den Notstrom-Fall

PV-Leistungsreduzierung

Die Regeln im Menübereich **Batteriemanagement** ermöglichen eine optimale Nutzung der erzeugten Energie. Es können Situationen entstehen, in denen PV-Leistung durch die zeitabhängige Batteriesteuerung nicht vollständig genutzt wird.

Beispiel	
Fronius Wechselrichter (max. Ausgangsleistung)	6 000 W
definierte Entladung der Batterie	6 000 W
PV-Leistung	1 000 W

In diesem Fall müsste der Wechselrichter die PV-Leistung auf 0 Watt reduzieren, da die Ausgangsleistung des Wechselrichters max. 6 000 Watt beträgt und dieser durch die Entladung der Batterie bereits ausgelastet ist.

Die Leistungsbegrenzung beim Batteriemanagement wird automatisch so angepasst, dass keine PV-Leistung verloren geht. In diesem Beispiel reduziert der Wechselrichter die Entladung der Batterie auf 5 000 Watt. Die 1 000 Watt PV-Leistung werden so genutzt.

Lastmanagement

Prioritäten

Falls zusätzliche Komponenten (z. B. Batterie, Fronius Ohmpilot) im System vorhanden sind, können hier die Prioritäten eingestellt werden. Geräte mit höherer Priorität werden zuerst angesteuert und danach, falls noch überschüssige Energie zur Verfügung steht, die weiteren.

WICHTIG!

Wenn sich ein Fronius Wattpilot im PV-System befindet, wird dieser als Verbraucher gesehen. Die Priorität für das Lastmanagement des Fronius Wattpilot ist in der Fronius Solar.wattpilot App zu konfigurieren.

Regeln

Es können bis zu vier verschiedene Lastmanagement-Regeln definiert werden. Bei gleichen Schwellwerten werden die Regeln der Reihe nach aktiviert. Bei der Deaktivierung funktioniert es umgekehrt, der zuletzt eingeschaltete I/O wird als

Erstes ausgeschaltet. Bei verschiedenen Schwellen wird der I/O mit der niedrigsten Schwelle zuerst eingeschaltet, danach der mit der zweitniedrigsten usw.

I/Os mit Steuerung durch die produzierte Leistung sind gegenüber Batterie und Fronius Ohmpilot immer in Vorteil. Das heißt, ein I/O kann sich einschalten und dazu führen, dass die Batterie nicht mehr geladen wird oder der Fronius Ohmpilot nicht mehr angesteuert wird.

WICHTIG!

Ein I/O wird erst nach 60 Sekunden aktiviert/deaktiviert.

Last

- Steuerung ist **Aus** (deaktiviert).
- Steuerung erfolgt durch die **Produzierte Leistung**.
- Steuerung erfolgt per **Leistungsüberschuss** (bei Einspeise-Limits). Diese Option ist nur auswählbar, wenn ein Zähler angeschlossen wurde. Die Steuerung erfolgt über die tatsächlich ins Netz eingespeiste Leistung.

Schwellenwerte

- **Ein:** Zum Eingeben eines Wirkleistungs-Limits, ab dem der Ausgang aktiviert wird.
- **Aus:** Zum Eingeben eines Wirkleistungs-Limits, ab dem der Ausgang deaktiviert wird.

Laufzeiten

- Feld zum Aktivieren der **Mindest-Laufzeit je Einschaltvorgang**, wie lange der Ausgang je Einschaltvorgang mindestens aktiviert sein soll.
- Feld zum Aktivieren der **Maximalen Laufzeit je Tag**.
- Feld zum Aktivieren der **Soll-Laufzeit**, wie lange der Ausgang pro Tag insgesamt aktiviert sein soll (mehrere Einschaltvorgänge werden berücksichtigt).

Eigenverbrauchs-Optimierung

Eigenverbrauchs-Optimierung

Den Betriebsmodus auf **Manuell** oder **Automatisch** einstellen. Der Wechselrichter regelt immer auf den eingestellten **Zielwert am Einspeisepunkt**. Im Betriebsmodus **Automatisch** (Werkseinstellung) wird auf 0 Watt am Einspeisepunkt (max. Eigenverbrauch) geregelt.

Der **Zielwert am Einspeisepunkt** gilt auch, wenn eine weitere Quelle auf diesen Zählpunkt einspeist. In diesem Fall muss allerdings

- der Fronius Smart Meter am Einspeisepunkt installiert und konfiguriert sein,
- die Funktion **Batterieladung von weiteren Erzeuger im Hausnetz zulassen** im Menübereich **Komponenten > Batterie** aktiviert sein.

Zielwert am Einspeisepunkt

Falls unter Eigenverbrauchs-Optimierung **Manuell** ausgewählt wurde, kann der **Betriebsmodus (Bezug/Einspeisung)** und der **Zielwert am Einspeisepunkt** eingestellt werden.

WICHTIG!

Die **Eigenverbrauchs-Optimierung** hat eine geringere Priorität als das **Batterie-management**.

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-Prints 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 [Anschlussbereich/ Gehäusedeckel des Wechselrichters schließen und in Betrieb nehmen](#) auf Seite 114).
- 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 18).
- 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 [Anschlussbereich/ Gehäusedeckel des Wechselrichters schließen und in Betrieb nehmen](#) auf Seite 114).
- 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 18).
- 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

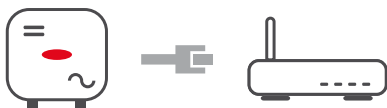
Server-Adressen für die Datenübertragung

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](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

Der Wechselrichter kommuniziert über Modbus mit Systemkomponenten (z. B. Fronius Smart Meter) und anderen Wechselrichtern. Das Primärgerät (Modbus Client) sendet Steuerungsbefehle an das Sekundärgerät (Modbus Server). Die Steuerungsbefehle werden vom Sekundärgerät ausgeführt.

RTU Server

Für die Kommunikation über Modbus RTU stehen folgende Eingabefelder und Funktionen zur Verfügung:

Zähleradresse Offset

Der eingegebene Wert (1-247) ist die dem Zähler zugewiesene Identifikationsnummer (Unit ID).
Werkseinstellung: 200

Wechselrichteradresse

Der eingegebene Wert (1-247) ist die dem Wechselrichter zugewiesene Identifikationsnummer (Unit ID).
Werkseinstellung: 1

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.

Schnittstelle

Eine der beiden Schnittstellen **Modbus 0 (M0) RTU** oder **Modbus 1 (M1) RTU** auswählen.

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.

Steuerung erlauben

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
 - Batteriesteuerungs-Vorgaben mit Batterie
-

TCP Server

Für die Kommunikation über Modbus TCP stehen folgende Eingabefelder und Funktionen zur Verfügung:

Zähleradresse Offset

Der eingegebene Wert (1-247) ist die dem Zähler zugewiesene Identifikationsnummer (Unit ID).

Werkseinstellung: 200

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.

Modbus-Port

Nummer des TCP Ports (502 oder 1502), der für die Modbus-Kommunikation zu verwenden ist.

Zähleradresse

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

Werkseinstellung: 200

Steuerung erlauben

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
- Batteriesteuerungs-Vorgaben mit Batterie

Steuerung einschränken

Die Steuerung des Wechselrichters auf ein Gerät mit fixer IP-Adresse einschränken.

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

Energieunternehmen oder Netzbetreiber können Einspeisebegrenzungen für Wechselrichter vorschreiben (z. B. max. 70 % der kWp oder max. 5 kW). Die Wirkleistungs-Einspeisung am Netzanschlusspunkt (Installationsort des Fronius Smart Meter bzw. Primärzählers) wird auf den eingestellten Wert begrenzt.

Die Einspeisebegrenzung berücksichtigt dabei den Eigenverbrauch im Haushalt, bevor die Leistung eines Wechselrichters reduziert wird. Ein individuelles Limit kann eingestellt werden.

Um die Ertragsverluste durch die Einspeisebegrenzung zu minimieren, kann die vom Modulfeld zur Verfügung stehende Leistung:

- in eine Batterie eingespeichert werden
- für steuerbare Systemkomponenten, wie z. B. Fronius Ohmpilot oder Fronius Wattpilot genutzt werden
- über I/Os angesteuerte Verbraucher genutzt werden

Falls diese Möglichkeiten ausgeschöpft sind, wird die vom Modulfeld bezogene Leistung so weit reduziert, dass die Einspeisebegrenzung nicht überschritten wird.

Installations-Varianten mit Wechselrichter, Fronius Smart Meter und Systemkomponenten sind unter [Verschiedene Betriebsmodi](#) aufgelistet.

Gesamte DC-Anlagenleistung

Das 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**
Den Wert der zulässigen Gesamt-Einspeiseleistung für die Photovoltaik-Anlage einstellen.
- **Limit per Phase - Asymmetrische Erzeugung**
Der Wechselrichter ermittelt das Optimum pro Phase. Der Wechselrichter regelt die einzelnen Phasen so, dass keine der Phasen den eingestellten Wert überschreitet.
- **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.

WICHTIG!

Die Einstellungen für **Limit per Phase** vornehmen, wenn nationale Normen und Bestimmungen eine Begrenzung der Einzelphasen-Leistung fordern. Den Wert der zulässigen Einspeiseleistung je Phase einstellen.

WICHTIG!

Einstellungen der **Leistungsbegrenzung** werden automatisch für die dynamische Einspeisebegrenzung des I/O Leistungsmanagements angewendet. **Limit Gesamtleistung** ist die voreingestellte Konfiguration.

Dynamische Einspeisebegrenzung (Soft Limit)

Bei Überschreiten dieses Werts regelt der Wechselrichter auf den eingestellten Wert herab.

Abschaltfunktion Einspeisebegrenzung (Hard Limit Trip)

WICHTIG!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn **Dynamische Einspeisebegrenzung (Soft Limit)** aktiviert 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.

Bei Überschreiten dieses Werts schaltet der Wechselrichter innerhalb von max. 5 s ab. Dieser Wert muss höher sein als der eingestellte Wert bei **Dynamische Leistungsbegrenzung (Soft Limit)**.

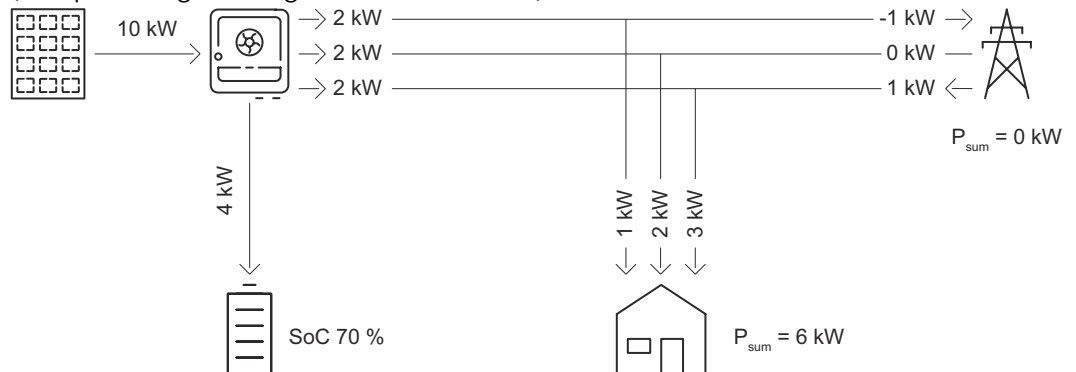
Die Fail-Safe Funktion **Wechselrichterleistung auf 0% reduzieren, wenn die Verbindung zum Smart Meter getrennt ist** aktivieren. In diesem Fall aktiviert der Wechselrichter den Standby-Modus. Es findet keine Einspeisung statt.

Die Nutzung von WLAN zur Kommunikation zwischen Fronius Smart Meter und Wechselrichter ist für die Fail-Safe Funktion nicht empfohlen. Selbst kurzfristige Verbindungsabbrüche können zur Abschaltung des Wechselrichters führen. Dieses Problem tritt bei schwacher WLAN-Signalstärke, langsamer oder überlasteter WLAN-Verbindung sowie bei automatischer Kanalwahl des Routers auf.

Einspeisebegrenzung - Beispiele

Limit Gesamtleistung

(Einspeisebegrenzung 0 kW mit Batterie)

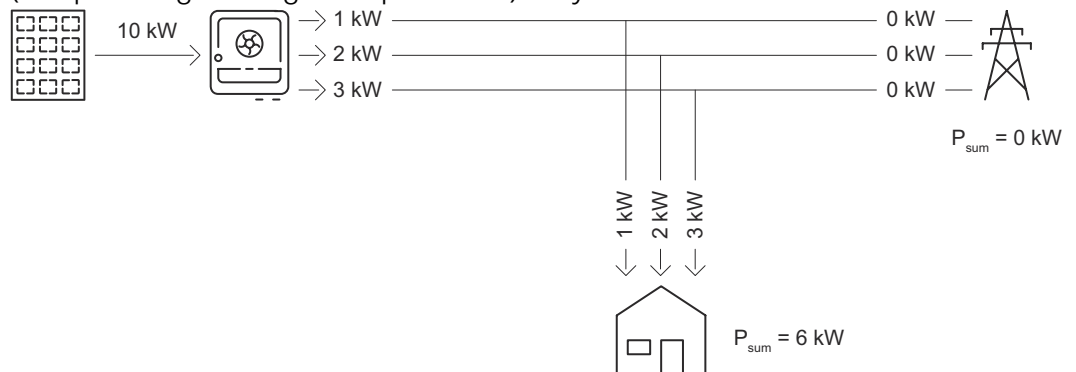


Erklärung

Am Netz-Einspeisepunkt darf in Summe keine Leistung (0 kW) in das öffentliche Netz eingespeist werden. Die Lastanforderung im Hausnetz (6 kW) wird durch die produzierte Leistung des Wechselrichters versorgt. Überschussproduktion (4 kW) wird in der Batterie gespeichert.

Limit per Phase - Asymmetrische Erzeugung

(Einspeisebegrenzung 0 kW per Phase) - asymmetrisch

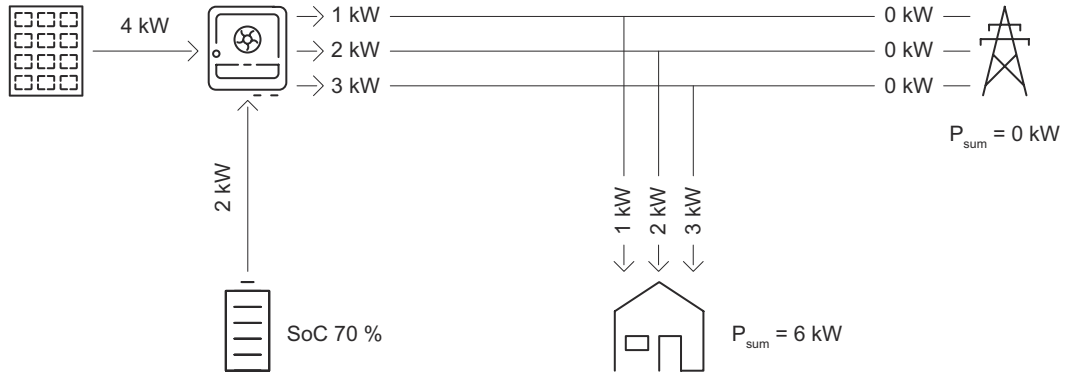


Erklärung

Es wird die Lastanforderung im Hausnetz per Phase ermittelt und versorgt.

Limit per Phase - Asymmetrische Erzeugung

(Einspeisebegrenzung 0 kW per Phase mit Batterie) - asymmetrisch

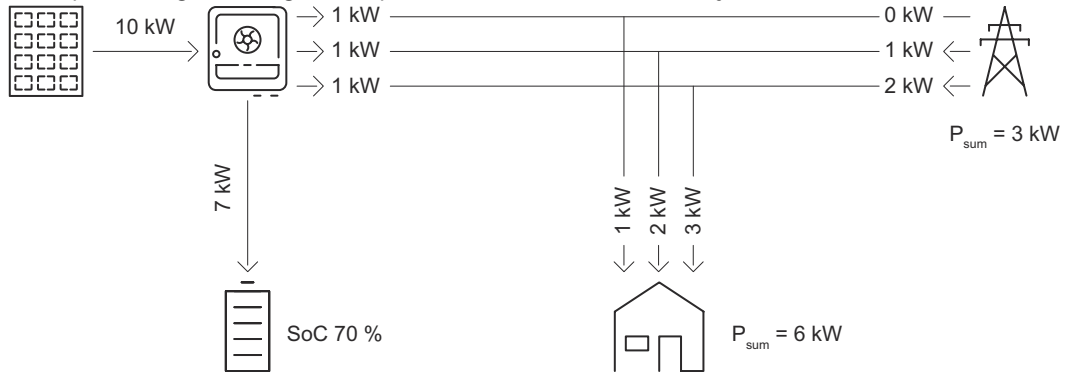


Erklärung

Es wird die Lastanforderung im Hausnetz per Phase ermittelt und versorgt. Zusätzlich benötigte Leistung (2 kW) wird von der Batterie bereitgestellt.

Limit per Phase - Schwächste Phase

(Einspeisebegrenzung 0 kW per Phase mit Batterie) - symmetrisch



Erklärung

Es wird die schwächste Phase bei der Lastanforderung im Hausnetz ermittelt (Phase 1 = 1 kW). Das Ergebnis der schwächsten Phase (1 kW) wird auf alle Phasen angewendet. Phase 1 (1 kW) kann versorgt werden. Phase 2 (2 kW) und Phase 3 (3 kW) kann nicht versorgt werden, es wird Leistung aus dem öffentlichen Netz benötigt (Phase 2 = 1 kW, Phase 3 = 2 kW). Überschussproduktion (7 kW) wird in der Batterie gespeichert.

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 darf nur geschultes Fachpersonal 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:

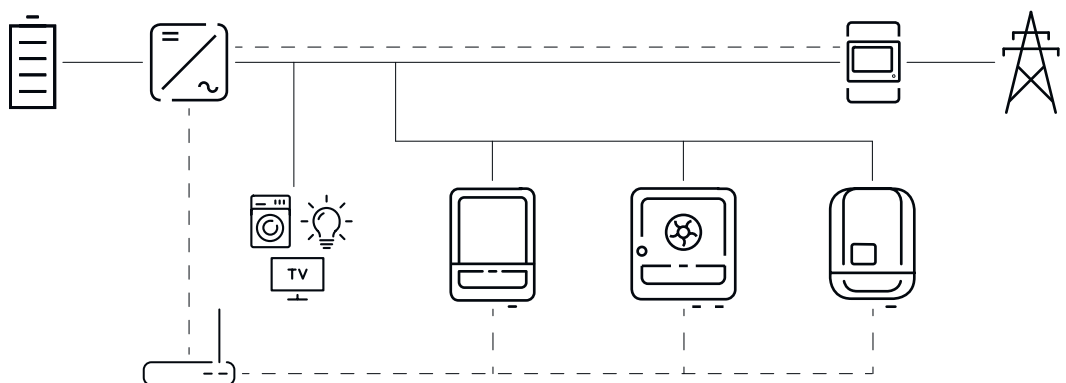
- Ein Fronius Smart Meter ist als Primärzähler konfiguriert und mit dem Primärgerät verbunden.
- **Leistungsbegrenzung** ist im Menü **Einspeisebegrenzung** auf der Benutzeroberfläche des Primärgeräts aktiviert und konfiguriert. Die Leistungsbegrenzung ist auf **Limit Gesamtleistung** eingestellt.
- Primärgerät und Sekundärgerät(e) sind physisch über LAN mit demselben Netzwerk-Router verbunden.
- Wenn **Modbus SunSpec statt MQTT 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 SunSpec statt MQTT verwenden** aktiviert ist. Ansonsten werden maximal ein Primärgerät und zwei 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.

Steuerung weiterer Wechselrichter ist bei folgenden Geräte-Kombinationen verfügbar:

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

* An jedem SnapINverter mit Fronius Datamanager 2.0 können bis zu vier 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 SunSpec statt MQTT verwenden** aktiviert ist, können auch SnapINverter mit Datamanager 2.0 und Fronius Argeno mit **Wechselrichter verwenden** ausgewählt werden.

Multiple Inverter Control

☒ Control other Inverters

☐ Use Modbus SunSpec instead of MQTT

Detected Inverters				Additional Inverters		
Status	Name ↓	Device Type	Serial number	Hostname	IP Address	Use Inverter
Inactive	tr-3pn-official-22	Fronius Symo GEN24 10.0	30427997	tr-3pn-official-22.local	10.4.89.51	☐
Inactive	tr-3p5-32	Fronius Symo GEN24 5.0-31587468	31587468	tr-3p5-32.local	10.4.89.30	☐
Inactive	tr-3p10-10	Fronius Symo GEN24 Plus 10.0-29395866	29395866	tr-3p10-10.local	10.4.89.6	☐

- 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 Argeno 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** Benutzer **Technician** auswählen und das Passwort für Benutzer **Technician** eingeben.

Die Arbeitsschritte 2 und 3 nur ausführen, wenn auf dem Primärgerät **Modbus SunSpec statt MQTT 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.

WICHTIG!

Für Einstellungen in diesem Menüpunkt den Benutzer **Technician** auswählen, das Passwort für Benutzer **Technician** 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.

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](#) auf Seite 144 - 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

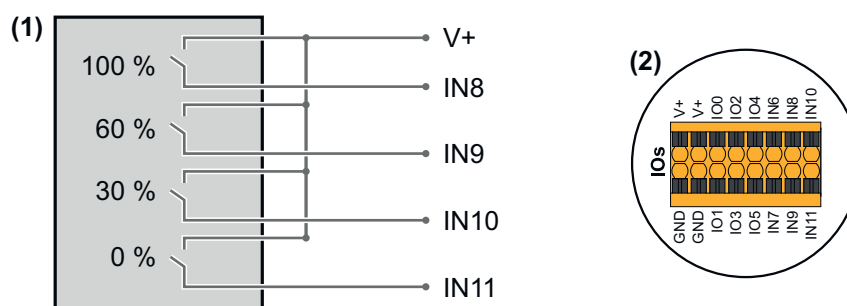
Wechselrichter-Abschaltung

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

Anschluss-Schema - 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 der Push-in 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 - 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

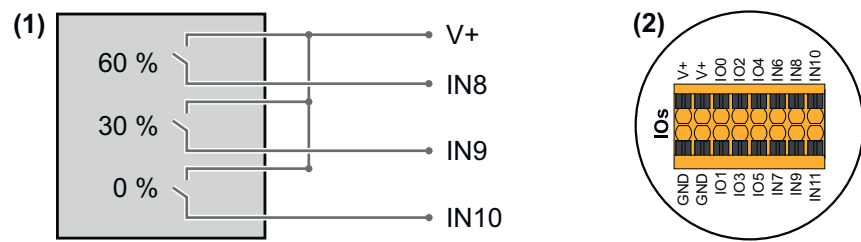
9 I/O control

10 I/O control

11 I/O control

Anschluss-Sche-
ma - 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 der Push-in 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 - 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

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

I/O control

I/O control

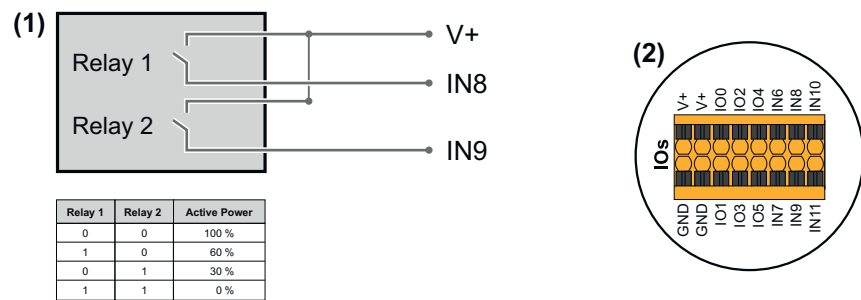
None

Anschluss-Sche-
ma - 2 Relais

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

158

empfänger ein geschirmtes Datenkommunikations-Kabel (CAT 5 oder höher) mit verdrehten Kabelpaaren verwenden. Die Schirmung einseitig an der Push-in 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 - 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

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 None

11 None

Anschluss-Sche-
ma - 1 Relais

Die Rundsteuer-Signalempfänger und die I/O Anschlussklemmen des Wechselrichters können gemäß Anschluss-Schema miteinander verbunden werden. Für Entfernungen größer 10 m zwischen Wechselrichter und Rundsteuer-Signalempfänger wird mindestens ein CAT 5 STP Kabel empfohlen und die Schirmung muss einseitig an der Push-in Anschlussklemme des Datenkommunikations-Bereichs (SHIELD) angeschlossen werden.



- (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 - 1
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 *

0

%

Power Factor (cos ϕ) *

1

Impedance response

Capacitive

DNO Feedback

Import

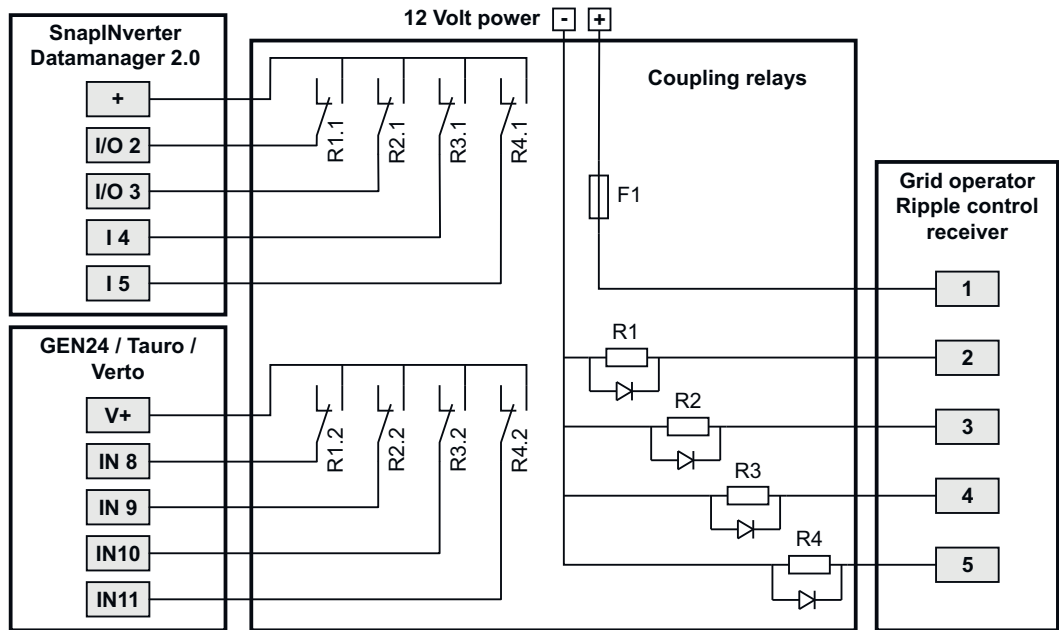
Export

- 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 None
- 10 None
- 11 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.

162



Anschluss-Schema Rundsteuer-Empfänger mit mehreren Wechselrichtern

Über einen Verteiler (Koppelrelais) können folgende Fronius-Wechselrichter mit dem Rundsteuer-Empfänger verbunden werden:

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

WICHTIG!

Auf der Benutzeroberfläche jedes Wechselrichters, der mit dem Rundsteuer-Empfänger verbunden ist, muss die Einstellung **4-Relais-Betrieb** (siehe [Anschluss-Schema - 4 Relais](#) und [Einstellungen I/O-Leistungsmanagement - 4 Relais](#)) aktiviert werden.

Autotest (CEI 0-21)

Beschreibung

Mit dem **Autotest** kann die in Italien normativ geforderte Schutzfunktion zur Überwachung der Spannungs- und Frequenz-Grenzwerte des Wechselrichters bei der Inbetriebnahme überprüft werden. Im Normalbetrieb überprüft der Wechselrichter ständig den aktuellen Spannungs- und Frequenz-Istwert des Netzes.

Nach dem Start des Autotest laufen verschiedene Einzeltests automatisch hintereinander ab. Abhängig von Netzgegebenheiten beträgt die Dauer des Tests ca. 15 Minuten.

WICHTIG!

Die Inbetriebnahme des Wechselrichters in Italien darf nur nach einem erfolgreich durchgeführten Autotest (CEI 0-21) erfolgen. Bei einem nicht bestandenen Autotest darf kein Netz-Einspeisebetrieb erfolgen. Wenn der Autotest gestartet wird, muss dieser erfolgreich abgeschlossen werden. Der Autotest kann nicht während des Notstrom-Betriebs gestartet werden.

U max	Test zum Überprüfen der maximalen Spannung in den Phasenleitern
U min	Test zum Überprüfen der minimalen Spannung in den Phasenleitern

f max	Test zum Überprüfen der maximalen Netzfrequenz
f min	Test zum Überprüfen der minimalen Netzfrequenz
f max alt	Test zum Überprüfen einer alternativen maximalen Netzfrequenz
f min alt	Test zum Überprüfen einer alternativen minimalen Netzfrequenz
U outer min	Test zum Überprüfen der minimalen äußeren Spannungen
U longT.	Test zum Überprüfen des 10 Min. Spannungs-Mittelwerts

Als PDF speichern

- 1** Die Schaltfläche **Als PDF speichern** klicken.
- 2** Dateinamen in das Eingabefeld eingeben und auf die Schaltfläche **drucken** klicken.

✓ *Das PDF wird erzeugt und angezeigt.*

Hinweis zum Autotest

Die Einstellung der Grenzwerte erfolgt im Menübereich **Sicherheits- und Netzanforderungen > Länder-Setup > Netzstützende Funktionen**.

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 (siehe Kapitel [Wechselrichter-Codes in Solar.SOS beantragen](#) auf Seite 146).

Optionen

Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD

Allgemeines

Eine 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.

Detaillierte Informationen zum Verdrahtungsplan der Überspannungs-Schutzeinrichtung siehe Kapitel [Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD](#) auf Seite 238.

Wenn die Überspannungs-Schutzeinrichtung ausgelöst wird, ändert sich die Farbe des Indikators von grün auf rot (mechanische Anzeige) und die Betriebs-LED des Wechselrichters leuchtet rot (siehe Kapitel [Button-Funktionen und LED-Statusanzeige](#) auf Seite 40). Auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menübereich **System** > **Event Log** oder im Benutzermenü unter **Benachrichtigungen** sowie im Fronius Solar.web wird der Fehler-Code **1030 WSD Open** angezeigt. In diesem Fall muss der Wechselrichter von einem autorisierten Fachbetrieb in Stand gesetzt werden.

WICHTIG!

Der Wechselrichter schaltet ebenfalls ab, wenn das 2-polige Signalkabel der Überspannungs-Schutzeinrichtung unterbrochen oder beschädigt ist.

Externe Überspannung-Schutzeinrichtung

Um bei der Auslösung von externen Überspannungs-Schutzeinrichtungen eine Benachrichtigung zu erhalten, wird empfohlen, die Rückmeldekontakte in Serie geschaltet am WSD-Eingang anzuschließen.

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch elektrische Spannung an spannungsführenden Teilen der PV-Anlage.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Spannungsführende Teile der PV-Anlage allpolig und allseitig trennen.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten gemäß den nationalen Bestimmungen sichern.
- ▶ Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren des Wechselrichters abwarten.
- ▶ Spannungsfreiheit mit einem geeignetem Messgerät prüfen.



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

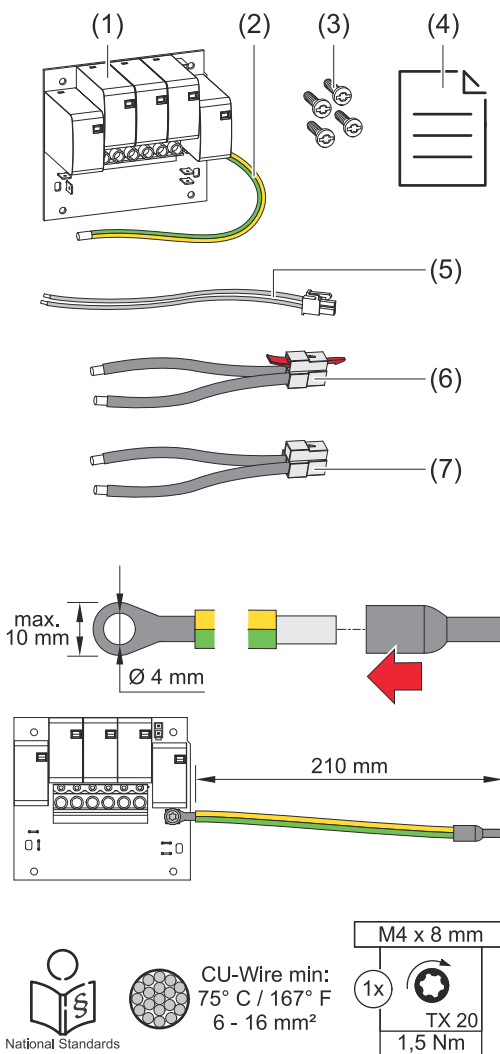
Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

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

Lieferumfang

Überspannungs-Schutzeinrichtung (Surge Protective Device - SPD) ist als Option erhältlich und kann nachträglich in den Wechselrichter eingebaut werden.

Technische Daten siehe Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 204.



1. Print
2. 4 Schrauben TX20
3. Schutzleiter
4. 2-poliges Signalkabel
5. PV- Kabel
6. PV+ Kabel
7. Beiblatt

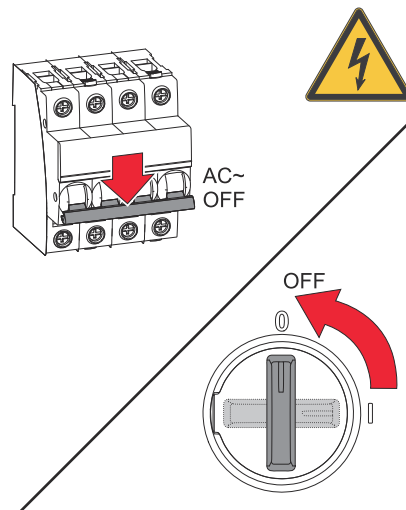
WICHTIG!

Abhängig von nationalen Normen und Richtlinien kann ein größerer Querschnitt des Schutzleiters erforderlich sein.

Einen Ringkabelschuh (Innendurchmesser: 4 mm, Außendurchmesser: max. 10 mm) sowie eine entsprechende Aderendhülse montieren. Den Schutzleiter mit einem Drehmoment von 1,5 Nm am Print befestigen.

Wechselrichter spannungsfrei schalten

1

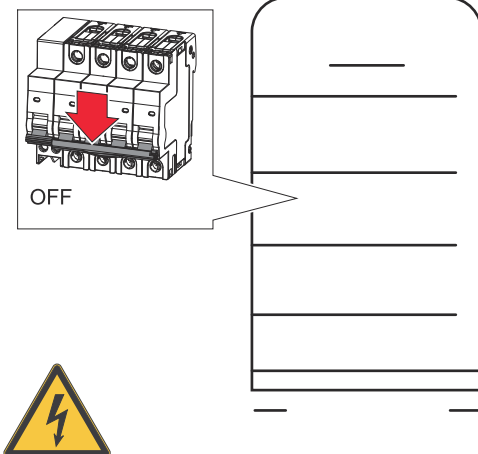


Den Leitungs-Schutzschalter ausschalten. DC-Trenner in die Schalterstellung „Aus“ stellen.

2

Verbindungen von den Solarmodul-Strängen (+/-) lösen.

3



Die am Wechselrichter angeschlossene Batterie ausschalten.

Die Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren des Wechselrichters abwarten.

Installation

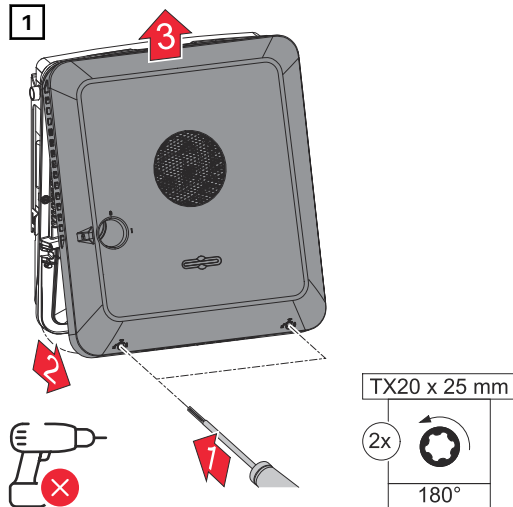
VORSICHT!

Gefahr durch nicht ausreichend dimensionierten Schutzleiter.

Schäden am Wechselrichter durch thermische Überlastung kann die Folge sein.

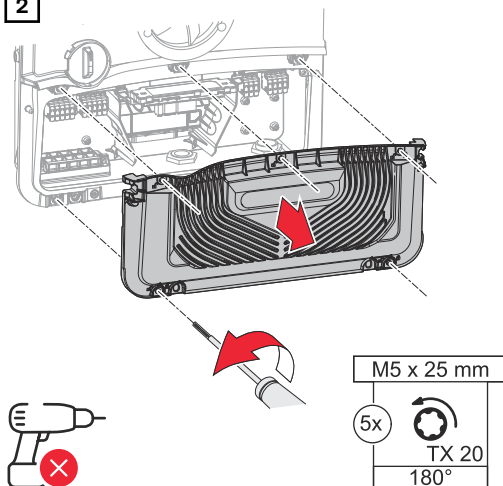
- Für Dimensionierung des Schutzleiters sind die nationalen Normen und Richtlinien zu beachten.

1



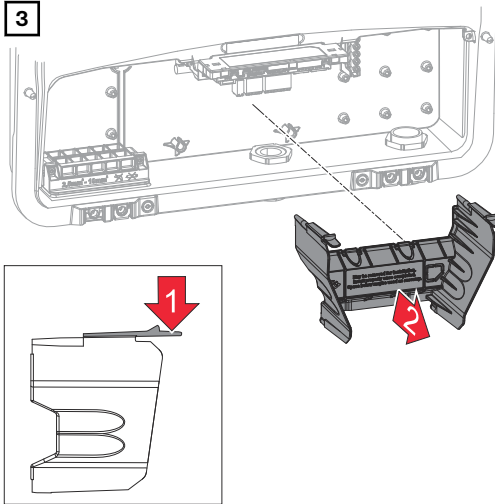
Die 2 Schrauben an der Unterseite des Gehäusedeckels mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach links lösen. Anschließend den Gehäusedeckel an der Unterseite vom Wechselrichter anheben und nach oben aushängen.

2



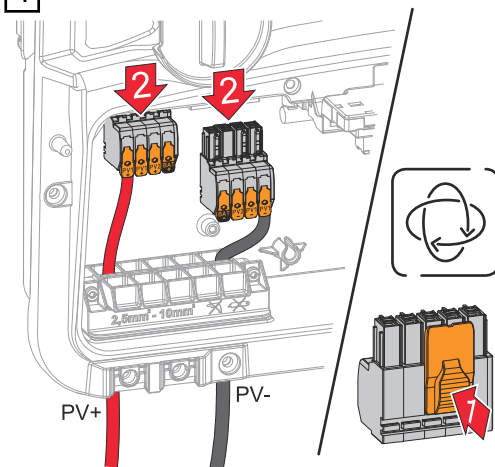
Die 5 Schrauben der Abdeckung des Anschlussbereichs mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach links lösen. Die Abdeckung des Anschlussbereichs vom Gerät nehmen.

3



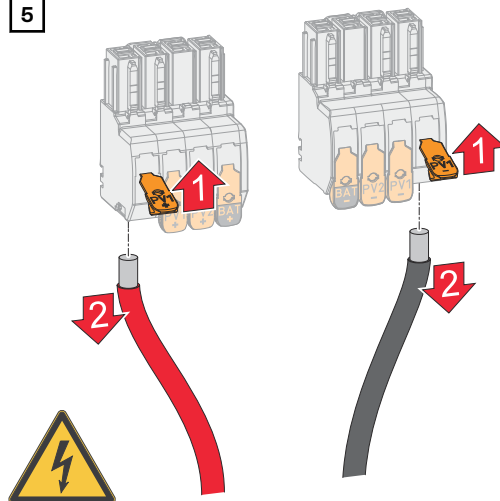
Abtrennung des Anschlussbereichs durch Betätigen der Snap-Haken entfernen.

4



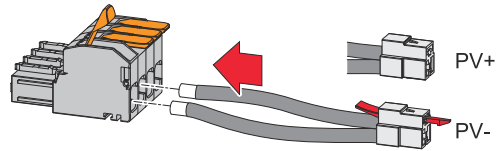
Die DC Push-in Anschlussklemmen aus den Steckplätzen entfernen, und von den Kabeln abschließen (nur bei bereits existierender Installation notwendig).

5



Kabel aus den Anschlussklemmen entfernen (nur bei bereits existierender Installation notwendig).

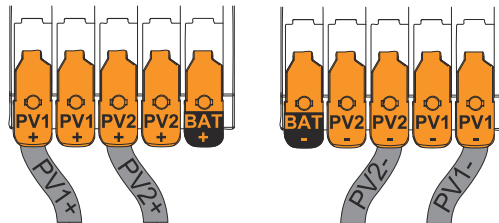
6



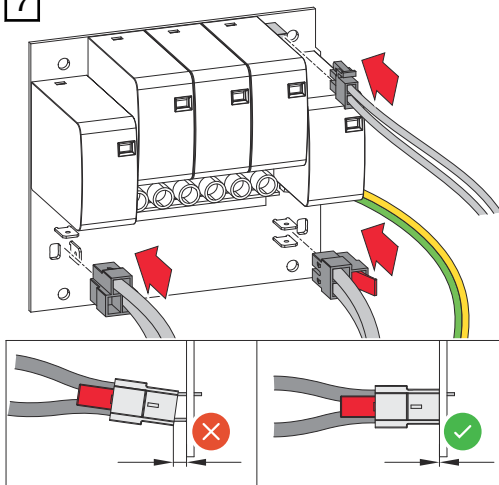
Die mitgelieferten PV+/PV- Kabel an den jeweiligen Anschlüssen anschließen.

WICHTIG!

Beim Anschluss die Beschriftung der Kabel beachten.



7

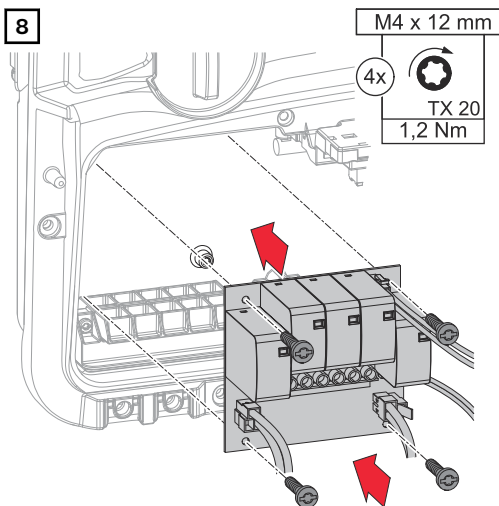


Die mitgelieferten Kabel an den jeweiligen Anschlüssen am Print anschließen.

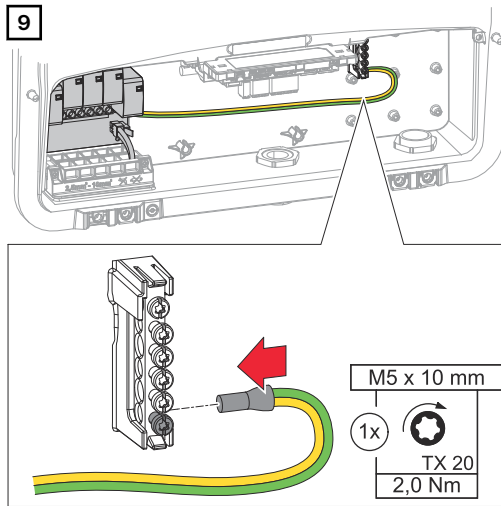
WICHTIG!

Die Stecker müssen bis zum Anschlag des Prints angesteckt werden.

8



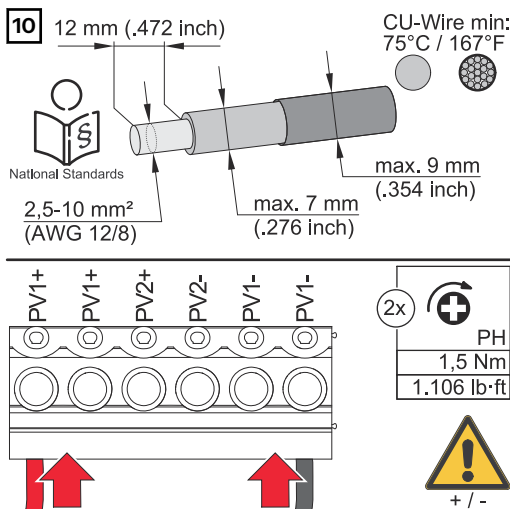
Den Print in den Wechselrichter einsetzen und mit den 4 mitgelieferten Schrauben (TX20) und einem Drehmoment von 1,2 Nm befestigen.



Den Schutzleiter am ersten Eingang von unten an der Erdungselektroden-Klemme mit einem Schraubendreher (TX20) und einem Drehmoment von 2 Nm befestigen.

WICHTIG!

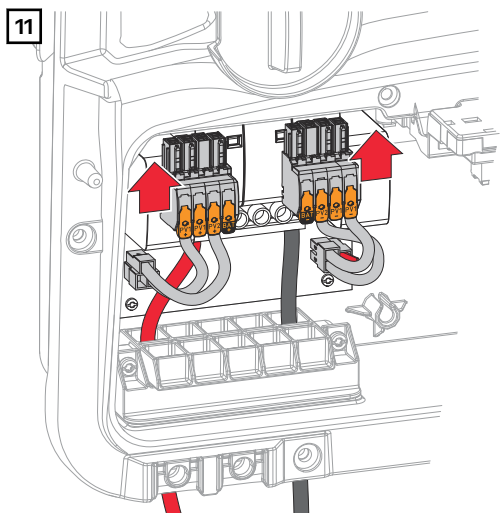
Die Verwendung von anderen Eingängen kann das Einsetzen der Abtrennung des Anschlussbereichs erschweren oder den Schutzleiter beschädigen.



Von den Einzelleitern 12 mm abisolieren. An den jeweils vorgesehenen Steckplatz der Anschlussklemme des Prints mit einem Drehmoment von 1,5 Nm befestigen.

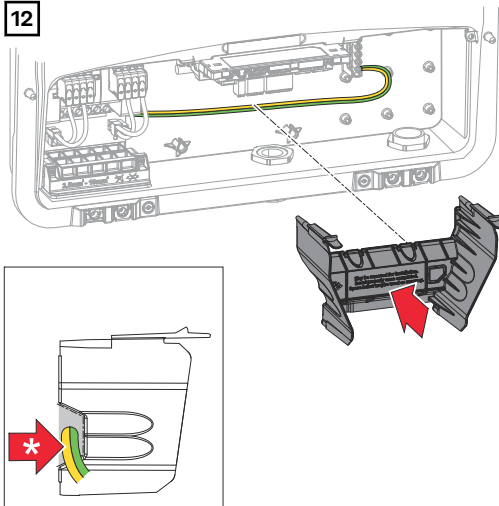
WICHTIG!

Der Kabel-Querschnitt muss gemäß den Angaben für die jeweilige Leistungsklasse des Wechselrichters gewählt werden (siehe Kapitel [Zulässige Kabel für den elektrischen Anschluss](#) auf Seite 76).



Die DC Push-in Anschlussklemmen mit einem hörbaren Klick in den jeweiligen Steckplatz anschließen.

12



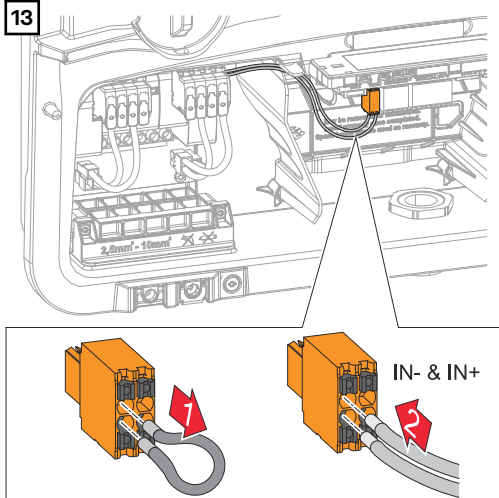
Abtrennung des Anschlussbereichs wieder einsetzen.

* Den Schutzleiter in den integrierten Kabelkanal verlegen.

WICHTIG!

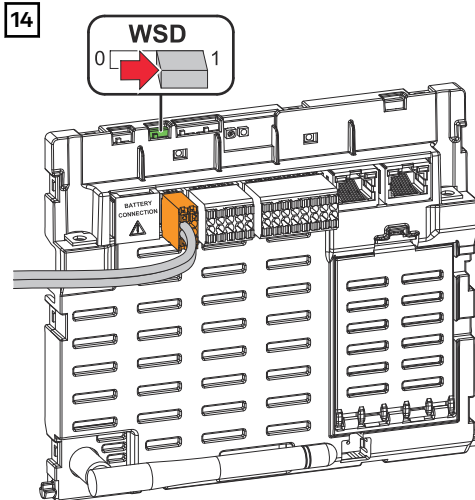
Beim Einsetzen der Abtrennung des Anschlussbereichs darf der Schutzleiter nicht beschädigt (z. B. geknickt, eingeklemmt, gequetscht etc.) werden.

13

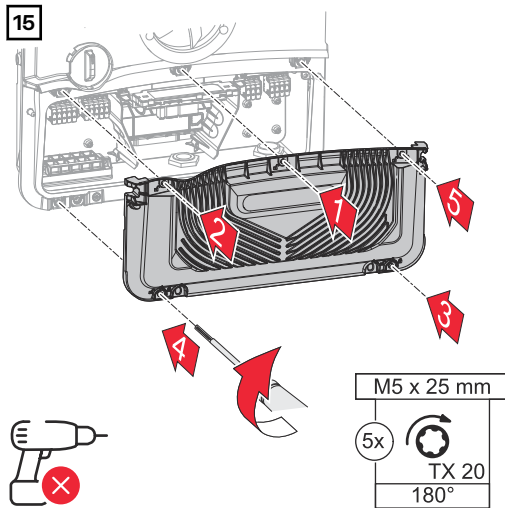


Die werksseitige installierte Überbrückung an der Push-in Anschlussklemme WSD entfernen. Signalkabel unter Berücksichtigung der Beschriftung an die Push-in Anschlussklemme WSD auf den Steckplätzen IN- und IN+ anschließen.

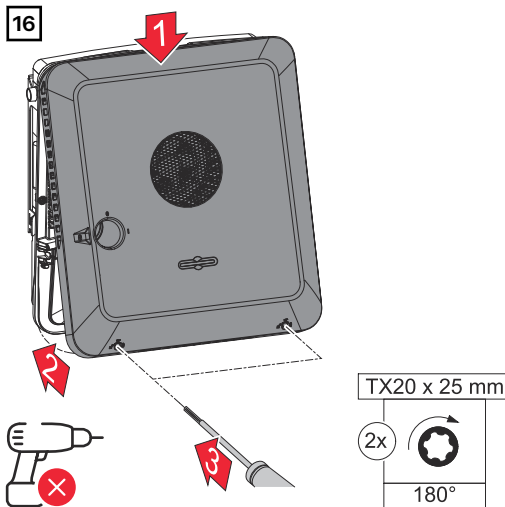
14



Kontrollieren, ob sich der WSD Schalter auf Position 1 befindet (Werkseinstellung).



Die Abdeckung auf den Anschlussbereich setzen. Die 5 Schrauben in der angegebenen Reihenfolge mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach rechts befestigen.

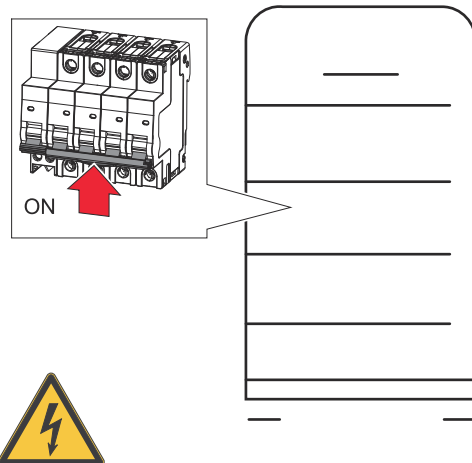


Den Gehäusedeckel von oben am Wechselrichter einhängen. Den unteren Teil des Gehäusedeckels andrücken und die 2 Schrauben mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach rechts befestigen.

Wechselrichter in Betrieb nehmen

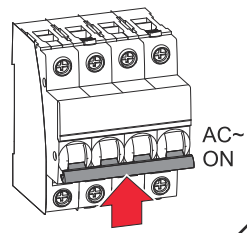
1 Solarmodul-Stränge (+/-) verbinden.

2

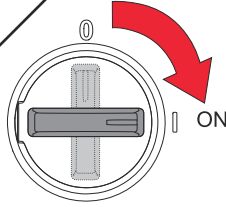


Die am Wechselrichter angeschlossene Batterie einschalten.

3



DC-Trenner in die Schalterstellung „Ein“ stellen. Den Leitungs-Schutzschalter einschalten.



DC Connector Kit GEN24

Allgemeines

Der DC Connector Kit GEN24 (Artikelnummer: 4,240,046) ermöglicht den Anschluss von PV-Sammelsträngen mit einem Summenstrom über 28 A.

WICHTIG!

Wenn die im Wechselrichter integrierte Lichtbogen-Erkennung (AFCI) für die Anforderung gemäß IEC 63027 zur Lichtbogen-Erkennung eingesetzt wird, darf DC Connector Kit GEN24 **nicht verwendet** werden. Die Installation muss gemäß den national gültigen Normen und Richtlinien erfolgen.

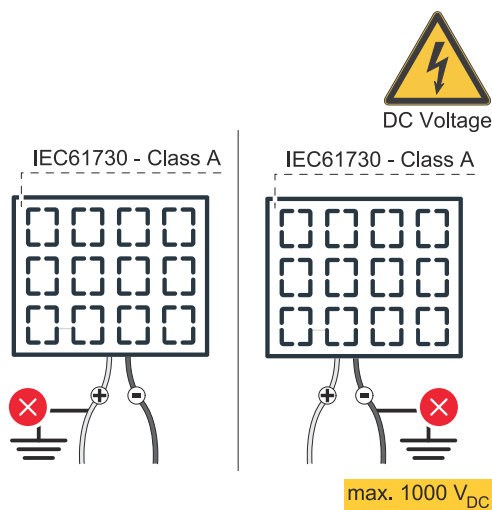
Allgemeines über Solarmodule

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](#).

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 geerdet werden.

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- Die Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Service-Tätigkeiten im Leistungsteil des Wechselrichters darf nur von Fronius-geschultem Service-Personal und nur im Rahmen der technischen Bestimmungen erfolgen.
- Vor der Installation und Inbetriebnahme die Installationsanleitung und Bedienungsanleitung lesen.



WARNUNG!

Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von PV-Modulen, die Licht ausgesetzt sind.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Sämtlichen Anschluss-, Wartungs- und Service-Tätigkeiten dürfen nur dann durchgeführt werden, wenn AC- und DC-Seite vom Wechselrichter spannungsfrei sind.
- ▶ Der fixe Anschluss an das öffentliche Stromnetz darf nur von einem konzessionierten Elektroinstallateur hergestellt werden.



WARNUNG!

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

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Beim Anschließen 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!

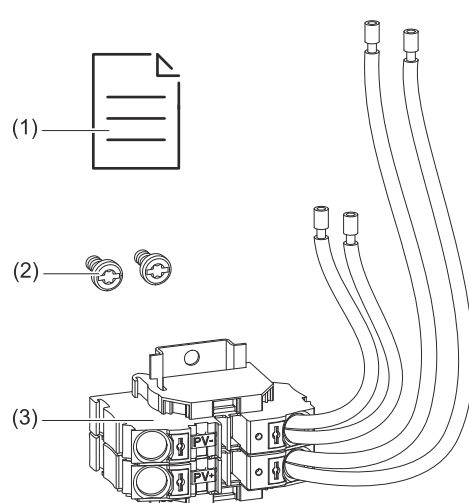
Gefahr durch beschädigte und/oder verunreinigte Anschlussklemmen.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor den Anlusstätigkeiten die Anschlussklemmen auf Beschädigungen und Verunreinigungen prüfen.
- ▶ Verunreinigungen im spannungsfreien Zustand entfernen.
- ▶ Defekte Anschlussklemmen von einem autorisierten Fachbetrieb instand setzen lassen.

Lieferumfang

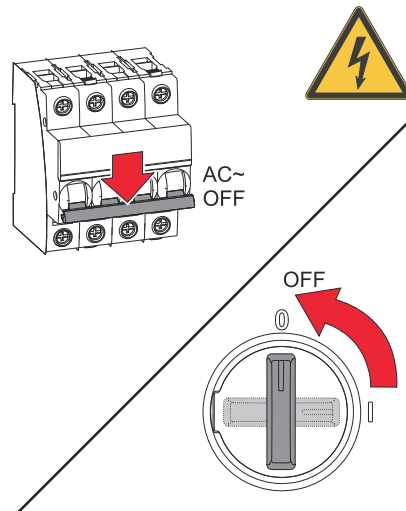
DC Connector Kit GEN24 ist als Option erhältlich und kann nachträglich in den Wechselrichter eingebaut werden.



1. Beiblatt
2. 2 Schrauben TX20
3. DC Connector Kit GEN24

Wechselrichter spannungsfrei schalten

1

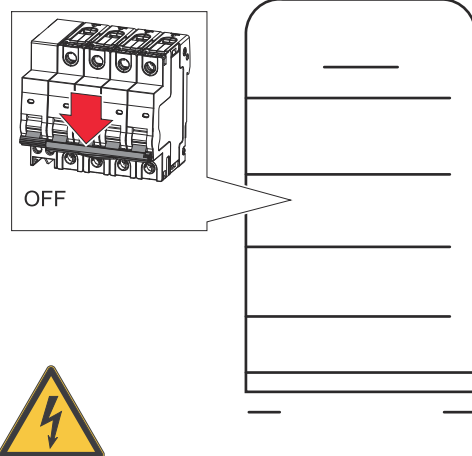


Den Leitungs-Schutzschalter ausschalten. DC-Trenner in die Schalterstellung „Aus“ stellen.

2

Verbindungen von den Solarmodul-Strängen (+/-) lösen.

3



Die am Wechselrichter angeschlossene Batterie ausschalten.

Die Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren des Wechselrichters abwarten.

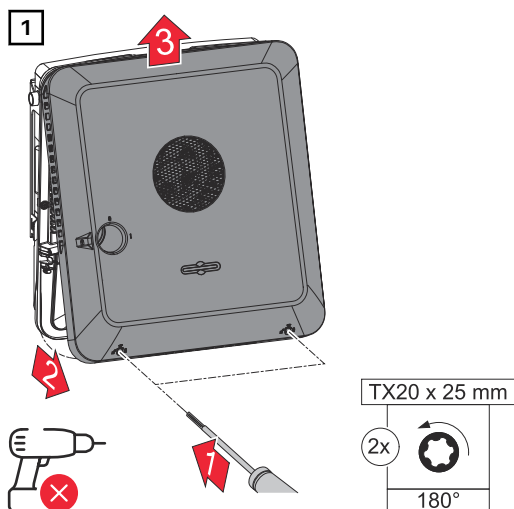
Installation

VORSICHT!

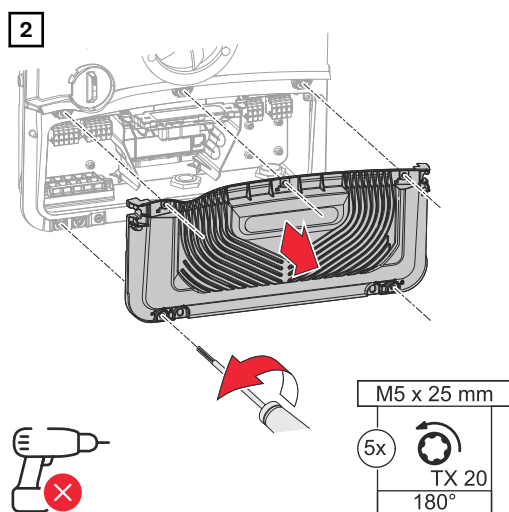
Risiko durch nicht ausreichend dimensionierte DC-Kabel.

Schäden am Wechselrichter durch thermische Überlastung kann die Folge sein.

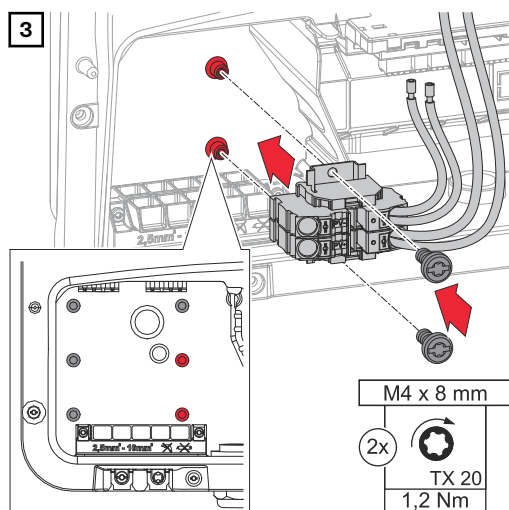
- Für Dimensionierung der DC-Kabel sind die Angaben gemäß dem Kapitel [Zulässige Kabel für den elektrischen Anschluss](#) auf Seite 76 zu beachten.



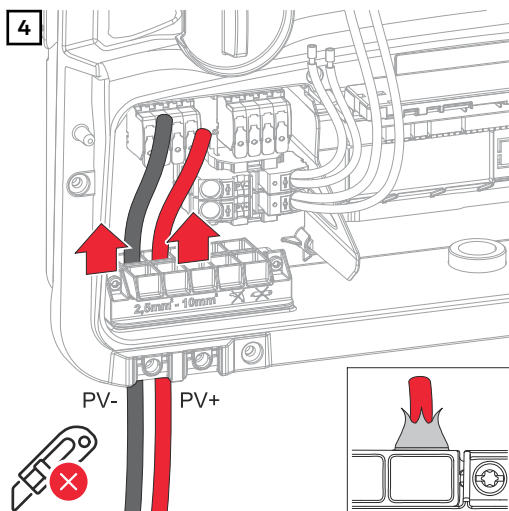
Die 2 Schrauben an der Unterseite des Gehäusedeckels mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach links lösen. Anschließend den Gehäusedeckel an der Unterseite vom Wechselrichter anheben und nach oben aushängen.



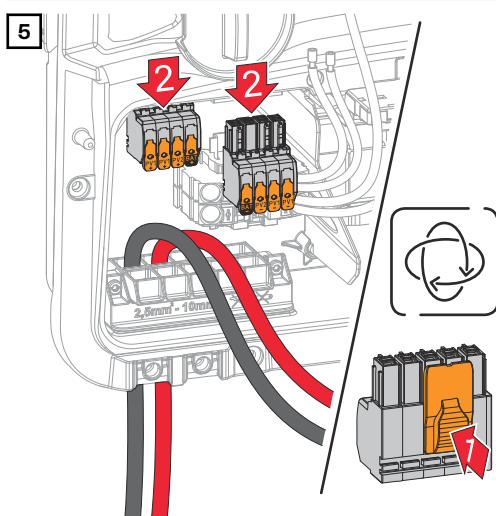
Die 5 Schrauben der Abdeckung des Anschlussbereiches mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach links lösen. Die Abdeckung des Anschlussbereiches vom Gerät nehmen.



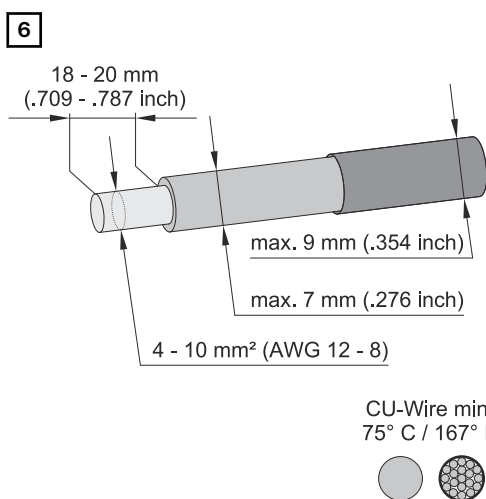
Den DC Connector GEN24 in den Wechselrichter einsetzen und mit den 2 mitgelieferten Schrauben (TX20) und einem Drehmoment von 1,2 Nm befestigen.



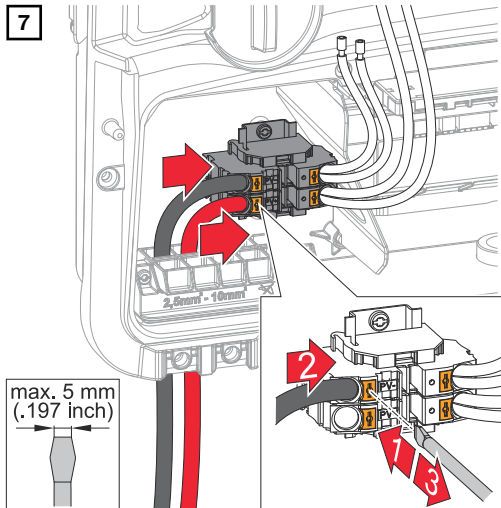
Die DC-Kabel mit der Hand durch die DC-Durchführungen stoßen.



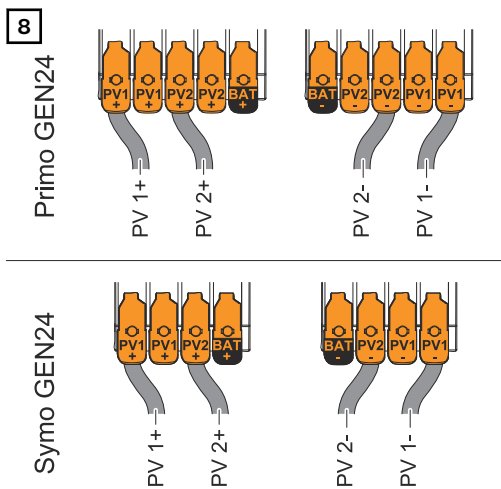
Die Verriegelung an der Rückseite der Anschlussklemme drücken und die DC-Anschlussklemmen abziehen.



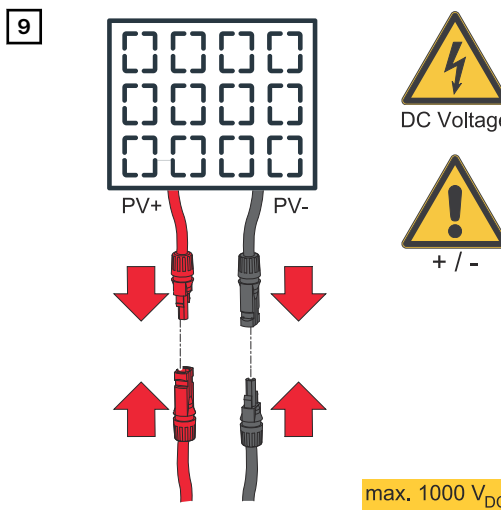
Von den Einzelleitern 18 - 20 mm isolieren.
Kabel-Querschnitt gemäß der Angaben in [Zulässige Kabel für den elektrischen Anschluss](#) ab Seite 76 wählen.



Die Verriegelung der Anschlussklemme mit einem Schlitz-Schraubendreher drücken. Den abisolierten Einzelleiter in den jeweils vorgesehenen Steckplatz bis zum Anschlag in die Anschlussklemme stecken. Danach den Schlitz-Schraubendreher von der Verriegelung entfernen.



Den Betätigungshebel der Anschlussklemme durch Anheben öffnen. Den abisolierten Einzel-Leiter in den jeweils vorgesehenen Steckplatz bis zum Anschlag in die Anschlussklemme stecken. Danach den Betätigungshebel bis zum Einrasten schließen.



Solarmodul-Stränge (+/-) verbinden.

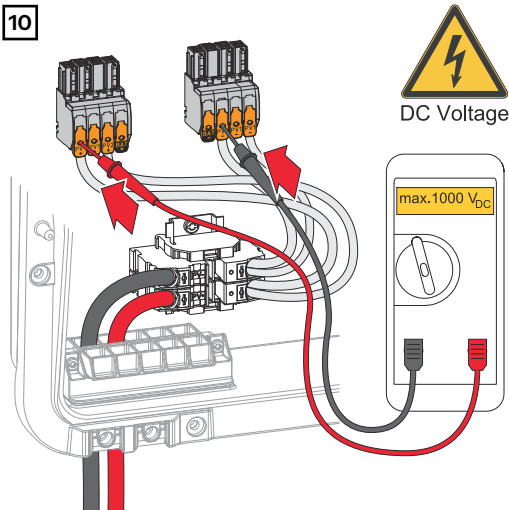
HINWEIS!

Gefahr durch Verpolung an den Anschlussklemmen.

Schwere Sachschäden am Wechselrichter können die Folge sein.

- Spannung (**max. 1000 V_{DC}**) und Polarität der DC-Verkabelung mit einem geeigneten Messgerät prüfen.

10



Mit einem geeigneten Messgerät die Spannung und Polarität der DC-Verkabellung überprüfen.

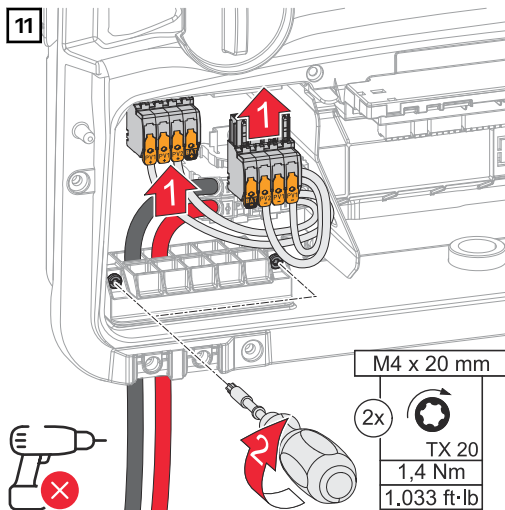
HINWEIS!

Risiko durch Überdrehmoment an der Zugentlastung.

Die Beschädigung der Zugentlastung kann die Folge sein.

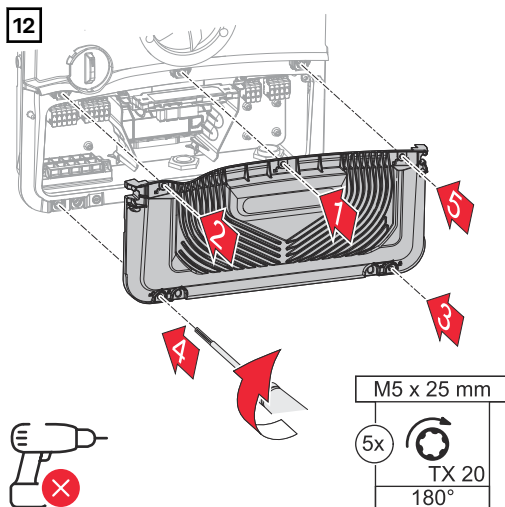
► Keinen Bohrschrauber verwenden.

11

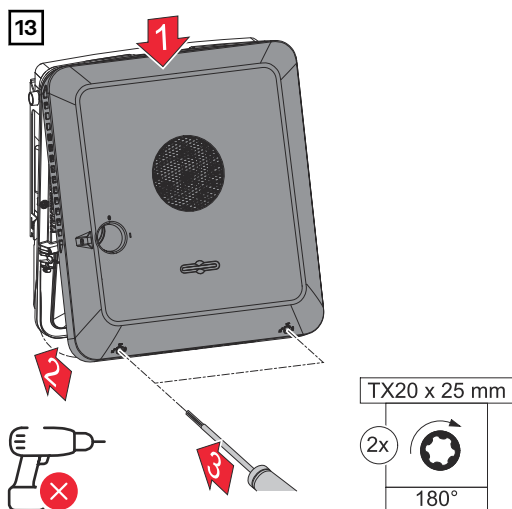


Die DC-Anschlussklemmen in den jeweiligen Steckplatz stecken, bis diese einrasten. Die Schrauben der Zugentlastung mit einem Schraubendreher (TX20) und einem Drehmoment von 1,4 Nm am Gehäuse befestigen.

12



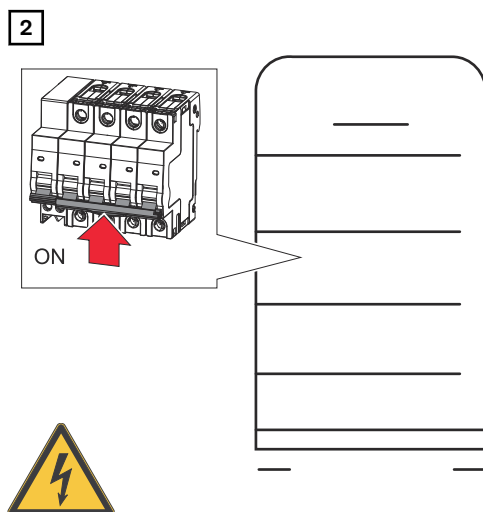
Die Abdeckung auf den Anschlussbereich setzen. Die 5 Schrauben in der angegebenen Reihenfolge mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach rechts befestigen.



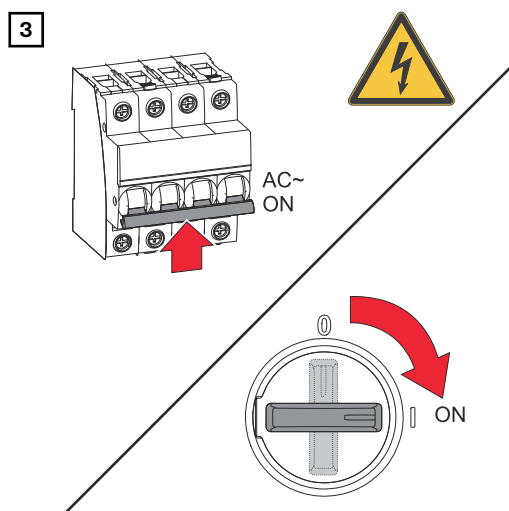
Den Gehäusedeckel von oben am Wechselrichter einhängen.
Den unteren Teil des Gehäusedeckels andrücken und die 2 Schrauben mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach rechts befestigen.

Wechselrichter in Betrieb nehmen

1 Solarmodul-Stränge (+/-) verbinden.



Die am Wechselrichter angeschlossene Batterie einschalten.



DC-Trenner in die Schalterstellung „Ein“ stellen. Den Leitungs-Schutzschalter einschalten.

PV Point Comfort

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch elektrische Spannung an spannungsführenden Teilen der PV-Anlage.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Spannungsführende Teile der PV-Anlage allpolig und allseitig trennen.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten gemäß den nationalen Bestimmungen sichern.
- ▶ Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren des Wechselrichters abwarten.
- ▶ Spannungsfreiheit mit einem geeignetem Messgerät prüfen.



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

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



WARNUNG!

Gefahr durch beschädigte und/oder verunreinigte Anschlussklemmen.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor den Anschlusstätigkeiten die Anschlussklemmen auf Beschädigungen und Verunreinigungen prüfen.
- ▶ Verunreinigungen im spannungsfreien Zustand entfernen.
- ▶ Defekte Anschlussklemmen von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.



VORSICHT!

Gefahr durch elektrostatische Entladung (ESD).

Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile kann die Folge sein.

- ▶ Auf ESD-Kennzeichnung am Produkt und/oder an der Verpackung achten.
- ▶ ESD-Schutzmaßnahmen treffen (erden, neutralisieren und abschirmen).

HINWEIS!

Die durchgängige Versorgung über den PV Point ist von der zur Verfügung stehenden PV-Leistung abhängig.

Wenn nicht genügend Leistung von den Solarmodulen zu Verfügung steht, kann es zu Unterbrechungen kommen.

- ▶ Keine Verbraucher anschließen, die eine unterbrechungsfreie Versorgung benötigen.

WICHTIG!

Die geltenden nationalen Gesetze, Normen und Vorschriften sowie die Vorgaben des jeweiligen Netzbetreibers sind zu berücksichtigen und anzuwenden.

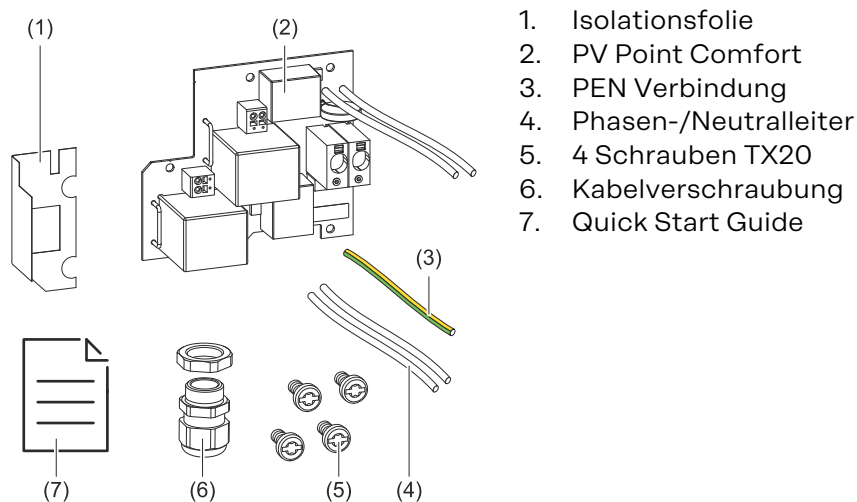
Es wird dringend empfohlen, die konkrete Installation mit dem Netzbetreiber ab-

zustimmen und von ihm ausdrücklich freigeben zu lassen. Diese Verpflichtung trifft im Besonderen den Anlagen-Errichter (z. B. Installateur).

Lieferumfang

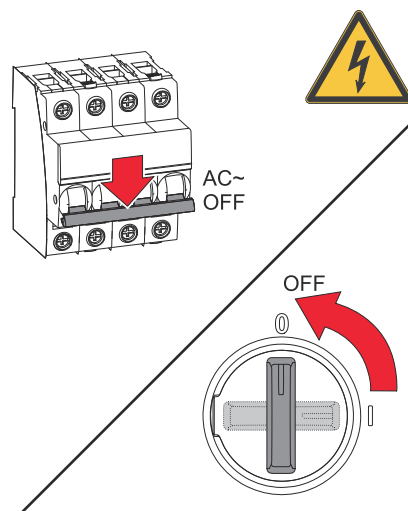
Der PV Point Comfort ist als Option erhältlich und kann nachträglich in den Wechselrichter eingebaut werden.

Technische Daten siehe Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 204.



Wechselrichter spannungsfrei schalten

1



Den Leitungs-Schutzschalter ausschalten. DC-Trenner in die Schalterstellung „Aus“ stellen.

2

Verbindungen von den Solarmodul-Strängen (+/-) lösen.



OFF



Die Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren des Wechselrichters abwarten.

HINWEIS!

Schäden am Wechselrichter durch thermische Überlastung können die Folge sein.

TX20 x 25 mm

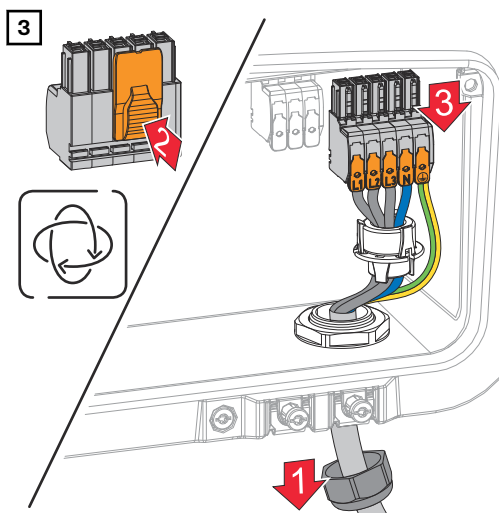
2x

180°

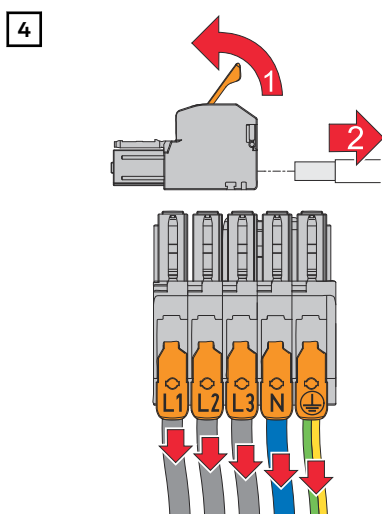
2

M5 x 25 mm
5x
TX 20
180°

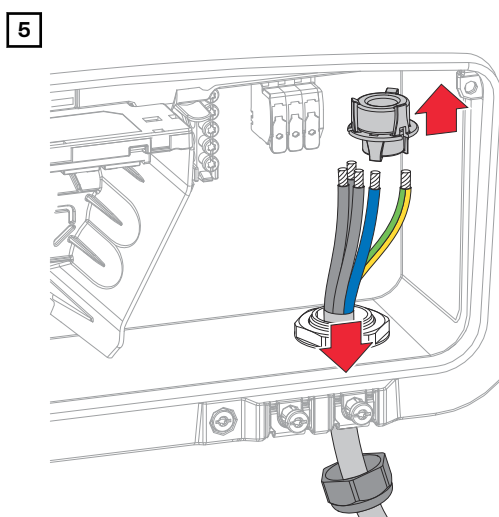
Die 5 Schrauben der Abdeckung des Anschlussbereichs mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach links lösen.
Die Abdeckung des Anschlussbereichs vom Gerät nehmen.



Die Verriegelung an der Rückseite der Anschlussklemme drücken und die AC-Anschlussklemmen abziehen. Die Kabelverschraubung lösen.

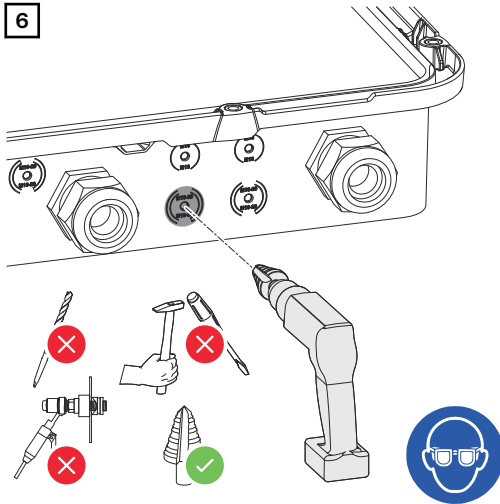


Die Einzelleiter von der AC-Anschlussklemme abschließen (nur bei bereits existierender Installation notwendig).



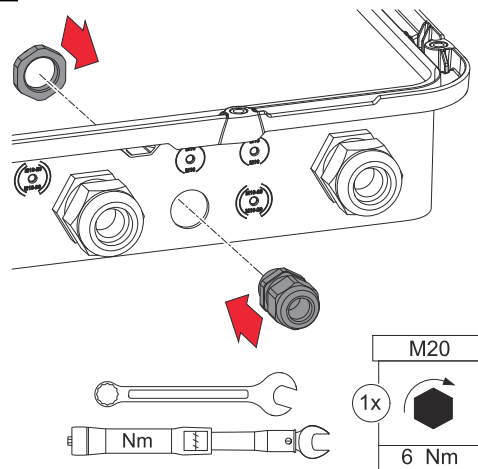
Den Ferritkern abziehen und das Netzkabel aus dem Wechselrichter entfernen.

6



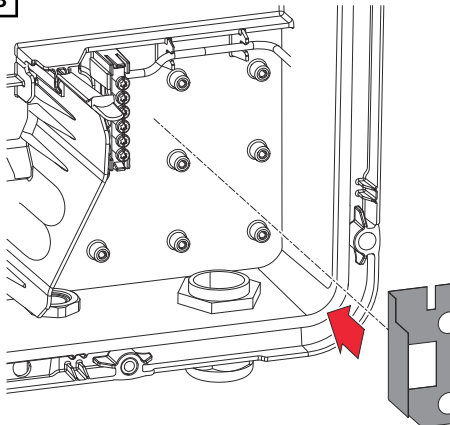
Die optionale Kabeldurchführung mit einem Stufenbohrer aufbohren.

7



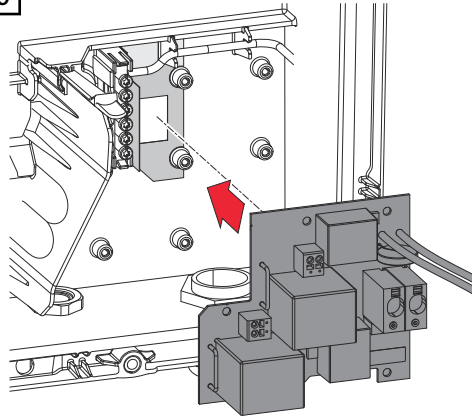
Die Kabelverschraubung in die Bohrung einsetzen und mit einem Drehmoment von 6 Nm befestigen.

8



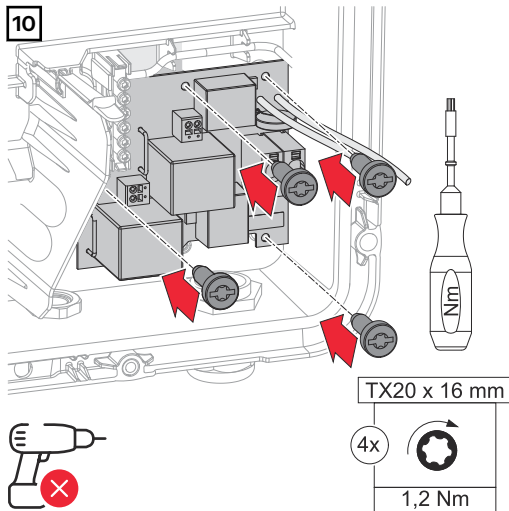
Die Isolierfolie an der rechten Seite der Erdungselektroden-Klemme einsetzen.

9



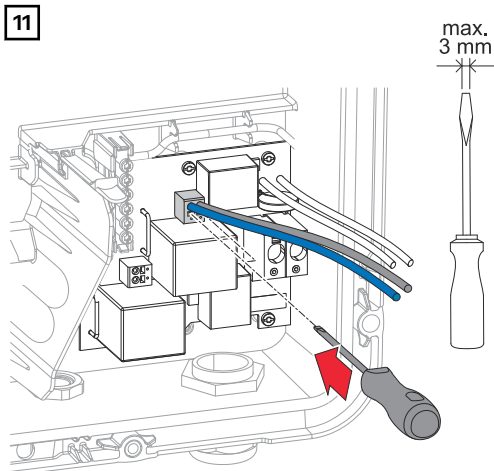
Den Print in den Wechselrichter einsetzen.

10



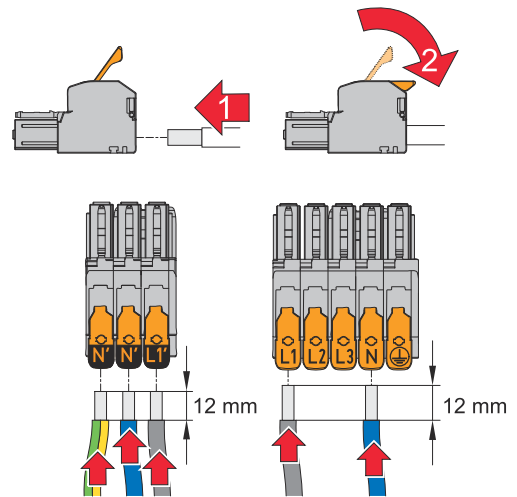
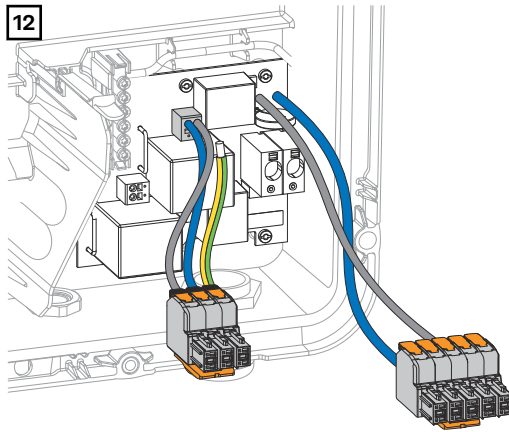
Den Print mit den 4 mitgelieferten Schrauben (TX20) und einem Drehmoment von 1,2 Nm befestigen.

11



Mitgelieferten Phasen- und Neutralleiter mit einem Schlitz-Schraubendreher an der Anschlussklemme befestigen.

12

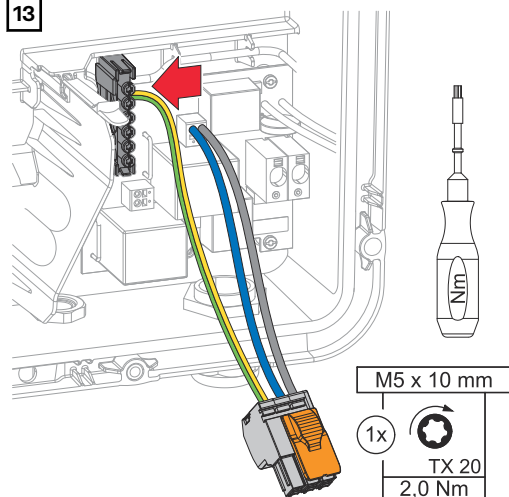


Von den Einzelleitern 12 mm abisolieren. Den Betätigungshebel der AC-Anschlussklemme durch Anheben öffnen. Den abisolierten Einzelleiter in den vorgesehenen Steckplatz bis zum Anschlag in die AC-Anschlussklemme stecken. Danach den Betätigungshebel bis zum Einrasten schließen.

WICHTIG!

Die PEN-Verbindung gemäß den nationalen Bestimmungen ausführen. Gegebenenfalls die mitgelieferte PEN-Verbindung ersetzen.

13



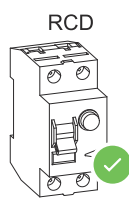
Die mitgelieferte PEN-Verbindung am zweiten Eingang von oben an der Erdungselektroden-Klemme mit einem Schraubendreher (TX20) und einem Drehmoment von 1,8 - 2 Nm befestigen.

14

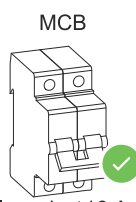
Inverter (AC~)		Ø	
Symo GEN24 3 - 10 kW	Cu	2,5 - 10 mm ²	12 mm
PV Point		Ø	
	Cu	1,5 - 2,5 mm ²	12 mm



National
Standards



$I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$



Allowed: $\leq 16 \text{ A}$
Recommended: 13 A

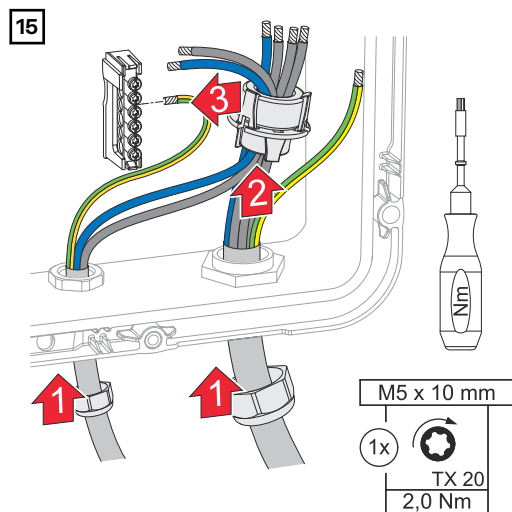
Von den Einzelleitern 12 mm abisolieren.

Den Kabelquerschnitt gemäß den Angaben für die jeweilige Leistungsklasse des Wechselrichters wählen (siehe Kapitel [Zulässige Kabel für den elektrischen Anschluss](#) auf Seite 76).

Den Fehlerstrom-Schutzschalter und Leitungs-Schutzschalter gemäß den nationalen Bestimmungen ausführen.

WICHTIG!

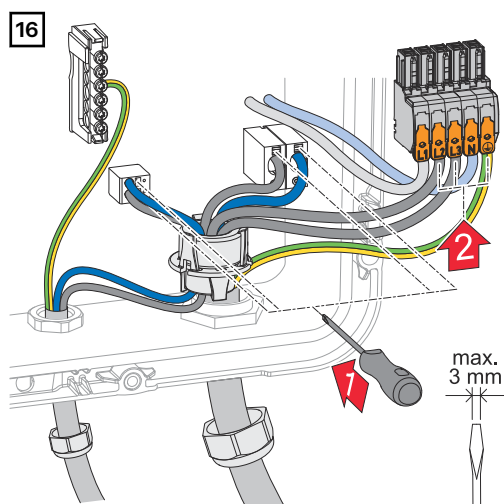
Bei Bedarf einen Leitungs-Schutzschalter mit max. 16 A zur Absicherung verwenden. Im Notstrom-Betrieb können max. 13 A bereitgestellt werden. Wenn der Wechselrichter mit einem Leitungs-Schutzschalter mit max. 16 A abgesichert ist, kann auf einen zusätzlichen Leitungs-Schutzschalter verzichtet werden.



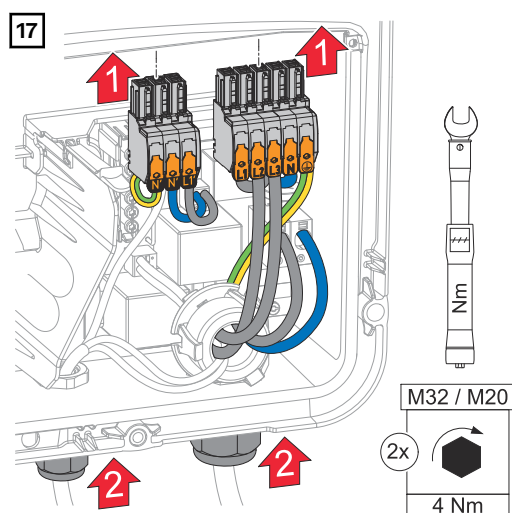
Die Phasen-/Neutraleiter durch den Ferritkern durchführen. Den Schutzleiter am dritten Eingang von oben an der Erdungselektroden-Klemme mit einem Schraubendreher (TX20) und einem Drehmoment von 1,8 - 2 Nm befestigen.

WICHTIG!

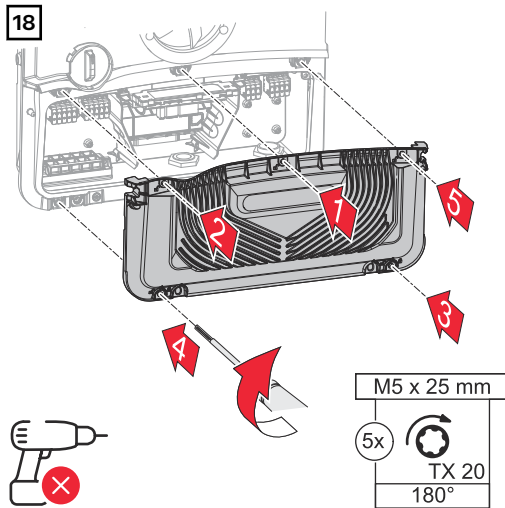
Die Schutzleiter dürfen nicht durch den Ferritkern geführt werden und müssen mit einer Bewegungsschleife angeschlossen werden, sodass beim Versagen der Kabelverschraubungen die Schutzleiter zuletzt getrennt werden.



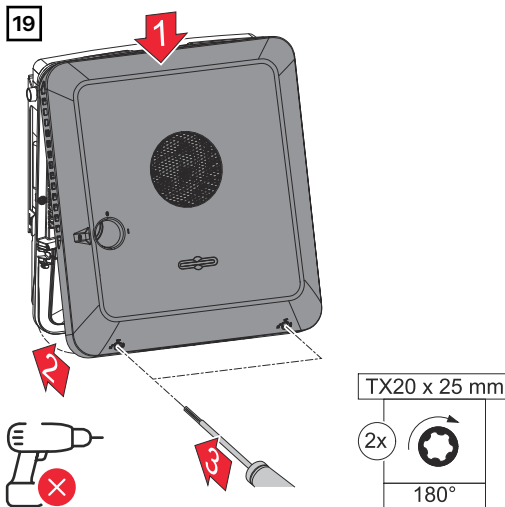
Die abisolierten Phasen-/Neutraleiter an den vorgesehenen Anschlussklemmen anschließen.



Die Anschlussklemmen in den jeweiligen Steckplatz stecken, bis diese einrasten. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubungen mit einem Drehmoment von 4 Nm befestigen.



Die Abdeckung auf den Anschlussbereich setzen. Die 5 Schrauben in der angegebenen Reihenfolge mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach rechts befestigen.

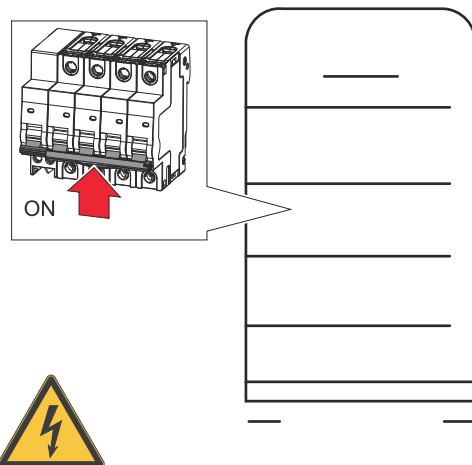


Den Gehäusedeckel von oben am Wechselrichter einhängen. Den unteren Teil des Gehäusedeckels andrücken und die 2 Schrauben mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach rechts befestigen.

Wechselrichter in Betrieb nehmen

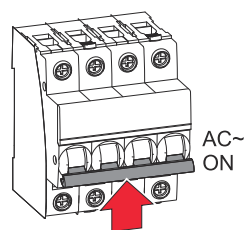
1 Solarmodul-Stränge (+/-) verbinden.

2

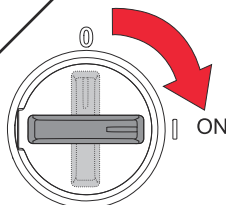


Die am Wechselrichter angeschlossene Batterie einschalten.

3



DC-Trenner in die Schalterstellung „Ein“ stellen. Den Leitungs-Schutzschalter einschalten.



PV Point Comfort konfigurieren

Für die Inbetriebnahme des PV Point Comfort wird eine Firmware Version 1.25.2 oder höher benötigt. Bei veralteten Firmware Versionen kann es zu Inkompatibilitäten zwischen Wechselrichter und PV Point Comfort kommen. In diesem Fall muss die Firmware des Wechselrichters gemäß dem Kapitel [Update](#) auf Seite [138](#) aktualisiert werden.

- 1 Webseite des Wechselrichters aufrufen.
 - Webbrowser öffnen.
 - In die Adressleiste des Browsers die IP-Adresse (IP-Adresse für WLAN: 192.168.250.181, IP-Adresse für LAN: 169.254.0.180) oder den Host- und Domainnamen des Wechselrichters eingeben und bestätigen.
- ✓ Die Webseite des Wechselrichters wird angezeigt.
- 2 Auf die Schaltfläche **Gerätekonfiguration** klicken.
- 3 Im Login-Bereich mit Benutzer **Techniker** und dem Techniker-Passwort anmelden.
- 4 Den Menübereich **Gerätekonfiguration > Funktionen und I/Os** aufrufen.
- 5 Die Funktion **Notstrom** aktivieren.
- 6 In der Dropdown-Auswahl **Notstrom-Modus** den Modus **PV Point** auswählen.
- 7 Auf die Schaltfläche **Speichern** klicken, um die Einstellungen zu speichern.
- ✓ Der Notstrom-Modus **PV Point** ist konfiguriert.

Notstrom-Betrieb testen

Den Notstrom-Betrieb testen:

- bei der erstmaligen Installation und Konfiguration
- nach Arbeiten am Schaltschrank
- im laufenden Betrieb (Empfehlung: mindestens alle 6 Monate)

Für den Testbetrieb wird eine Batterieladung von min. 30 % empfohlen.

Eine Beschreibung zur Durchführung des Testbetriebs befindet sich in der [Checkliste - Notstrom](https://www.fronius.com/de/download-center?search-word=42,0426,0365) (<https://www.fronius.com/de/download-center?search-word=42,0426,0365>).

Anhang

Pflege, Wartung und Entsorgung

Allgemeines

Der Wechselrichter ist so ausgelegt, dass keine zusätzlichen Wartungsarbeiten anfallen. Dennoch sind im Betrieb einige wenige Punkte zu berücksichtigen, um die optimale Funktion des Wechselrichters zu gewährleisten.

Wartung

Wartungs- und Service-Tätigkeiten dürfen nur von einer technischen Fachkraft durchgeführt werden.

Reinigung

Den Wechselrichter bei Bedarf mit einem feuchten Tuch abwischen. Keine Reinigungsmittel, Scheuermittel, Lösungsmittel oder ähnliches zum Reinigen des Wechselrichters verwenden.

Sicherheit

Der DC-Trennschalter dient ausschließlich zum Stromlosschalten des Leistungsteils. Bei ausgeschaltetem DC-Trennschalter steht der Anschlussbereich nach wie vor unter Spannung.



WARNUNG!

Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Der Anschlussbereich darf nur von lizenzierten Elektro-Installateuren geöffnet werden.
- ▶ Der separate Bereich der Leistungsteile darf nur durch Fronius-geschultes Servicepersonal geöffnet werden.
- ▶ Vor sämtlichen Anschlussarbeiten dafür sorgen, dass AC- und DC-Seite vor dem Wechselrichter spannungsfrei sind.



WARNUNG!

Gefahr durch Restspannung von Kondensatoren.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Die Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren des Wechselrichter abwarten.

Betrieb in Umgebungen mit starker Staubentwicklung

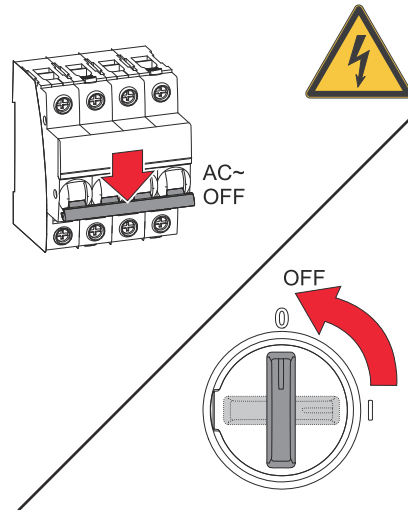
HINWEIS!

Wenn der Wechselrichter in Umgebungen mit starker Staubentwicklung betrieben wird, kann es zu Schmutzablagerungen am Kühlkörper und Lüfter kommen.

Leistungsverlust durch unzureichende Kühlung des Wechselrichters kann die Folge sein.

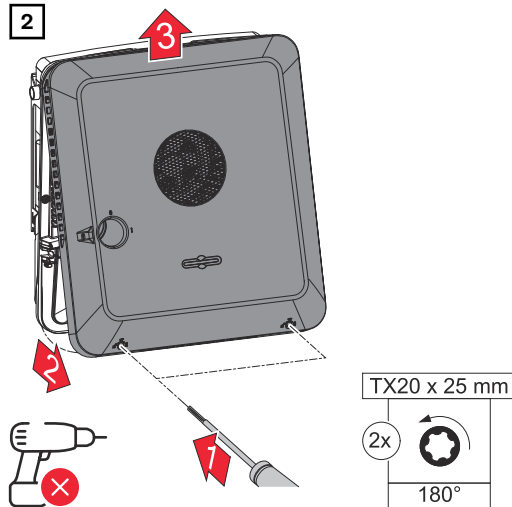
- ▶ Sicherstellen, dass die Umgebungsluft zu jeder Zeit ungehindert durch die Lüftungsschlitze des Wechselrichters strömen kann.
- ▶ Schmutzablagerungen von Kühlkörper und Lüfter entfernen.

1



Den Wechselrichter stromlos schalten und die Entladezeit (2 Minuten) der Kondensatoren sowie den Stillstand des Lüfters abwarten. Den DC-Trenner auf Schalterstellung „Aus“ schalten.

2



Die Schrauben an der Unterseite des Gehäusedeckels mit einem Schraubendreher (TX20) und einer 180°-Drehung nach links lösen. Anschließend den Gehäusedeckel an der Unterseite vom Wechselrichter anheben und nach oben aushängen.

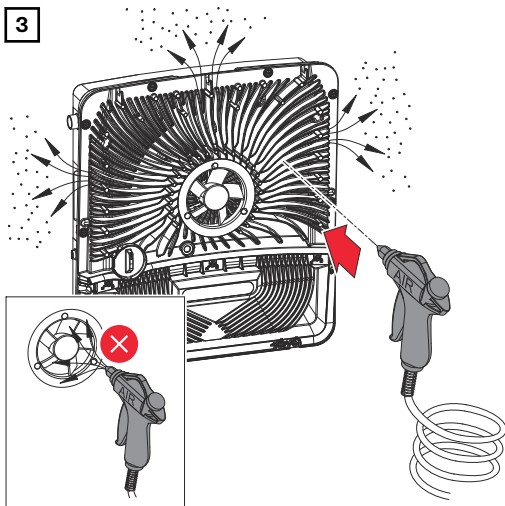
HINWEIS!

Risiko durch Beschädigungen vom Lager des Lüfters bei unsachgemäßer Reinigung.

Überhöhte Drehzahlen und Ausübung von Druck am Lager des Lüfters kann zur Beschädigungen führen.

- ▶ Den Lüfter blockieren und mit Druckluft reinigen.
- ▶ Bei Verwendung eines Tuchs oder Pinsels den Lüfter ohne Ausübung von Druck auf den Lüfter reinigen.

3



Die Schmutzablagerungen am Kühlkörper und Lüfter mit Druckluft, einem Tuch oder einem Pinsel entfernen.

Für die Wiederinbetriebnahme des Wechselrichters die zuvor angeführten Arbeitsschritte in umgekehrter Reihenfolge ausführen.

Entsorgung

Elektro- und Elektronik-Altgeräte müssen gemäß EU-Richtlinie und nationalem Recht getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Gebrauchte Geräte beim Händler oder über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem zurückgeben. Eine fachgerechte Entsorgung des Altgeräts fördert eine nachhaltige Wiederverwertung von Ressourcen und verhindert negative Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt.

Verpackungsmaterialien

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

Garantiebestimmungen

Fronius Werks- garantie

Detaillierte, länderspezifische Garantiebedingungen sind unter www.fronius.com/solar/garantie verfügbar.

Um die volle Garantie-Laufzeit für das neu installierte Fronius Produkt zu erhalten, ist eine Registrierung unter www.solarweb.com erforderlich.

Komponenten für die Notstrom-Umschaltung

Komponenten für die automatische Notstrom-Umschaltung Full Backup

Fronius-Komponenten

Mit Komponenten von Fronius werden keine zusätzlichen Komponenten für die automatische Notstrom-Umschaltung benötigt. Wenn Komponenten je nach Länderverfügbarkeit nicht erhältlich sind, kann die automatische Notstrom-Umschaltung mit den nachstehenden Fremdhersteller-Komponenten realisiert werden.

Produkt	Artikelnummer
Fronius Backup Controller 3P-35A	4,240,047,CK
Fronius Backup Controller 3PN-35A	4,240,048,CK
Fronius Smart Meter IP 5kA-3	42,0411,0347
Fronius Smart Meter 63A-3	43,0001,1473
Fronius Smart Meter 50kA-3	43,0001,1478
Fronius Smart Meter TS 65A-3	43,0001,0044
Fronius Smart Meter TS 5kA-3	43,0001,0046
Fronius Smart Meter WR	43,0001,3591

Fremdhersteller-Komponenten

Andere Hersteller/Typen als die angeführten Produkt-Beispiele sind zulässig, sofern diese technisch und funktional dieselben Anforderungen erfüllen.

NA-Schutz	
Hersteller/Type	Bender GmbH & Co. KG VMD460-NA-D-2 Tele Haase Steuergeräte Ges.m.b.H. RE-NA003-M64

K1 und K2 - AC Installationsschutz mit Hilfskontakt	
Anzahl der Pole	3-polig bzw. 4-polig (je nach Verkabelungsvariante)
Bemessungsstrom	je nach Hausanschluss
Spulenspannung	230 V _{AC}
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Spulenabsicherung	6 A
Minimaler Kurzschluss-Strom	3 kA (Arbeitskontakte)
Prüfnorm	IEC 60947-4-1
Hilfskontakt	
Anzahl der Öffner	1
Schaltspannung	12 - 230 V @ 50 / 60 Hz
Minimaler Nennstrom	1 A
Minimaler Kurzschluss-Strom	1 kA
Hersteller/Type	ISKRA IK63-40 / Schrack BZ326461

Puffernetzteil - Verkabelungsvariante Fault Ride Through	
Hersteller/Type	BKE JS-20-240/DIN_BUF

K1 und K2 - DC Installationsschütz mit Hilfskontakt (Fault Ride Through)	
Anzahl der Pole	3-polig bzw. 4-polig (je nach Verkabelungsvariante)
Bemessungsstrom	je nach Hausanschluss
Spulenspannung	24 V _{DC}
Minimaler Kurzschluss-Strom	3 kA (Arbeitskontakte)
Prüfnorm	IEC 60947-4-1
Hilfskontakt	
Anzahl der Öffner	1
Schaltspannung	24 V _{DC}
Minimaler Nennstrom	1 A
Minimaler Kurzschluss-Strom	1 kA
Hersteller/Type	Finder 22.64.0.024.4710

K3 - Reihen-Einbaurelais	
Anzahl der Wechsler	2
Spulenspannung	12 V _{DC}
Prüfnorm	IEC 60947-4-1
Hersteller/Type	Finder 22.23.9.012.4000 / Schrack Relais RT424012 (Haltebügel RT17017, Relaissockel RT78725)

K4 und K5 - Installationsschütz	
Anzahl der Öffner	2 (25 A)
Spulenspannung	230 V AC (2P)
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
Spulenabsicherung	6 A
Minimaler Kurzschluss-Strom	3 kA (Arbeitskontakte)
Prüfnorm	IEC 60947-4-1
Hersteller/Type	ISKRA IKA225-02

Komponenten für die manuelle Notstrom-Um- schaltung Full Backup

Produkt	Artikelnummer
Fronius Smart Meter 63A-3	43,0001,1473
Fronius Smart Meter TS 65A-3	43,0001,0044
Fronius Backup Switch 1P/3P-63A	4,050,221
Fronius Backup Switch 1PN/3PN-63A	4,050,220

Statusmeldungen und Behebung

Anzeige

Die Statusmeldungen werden auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters im Menübereich **System > Event Log** oder im Benutzermenü unter **Benachrichtigungen** bzw. im Fronius Solar.web* angezeigt.

* bei entsprechender Konfiguration siehe Kapitel [Fronius Solar.web](#) auf Seite [23](#).

Statusmeldungen

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.

Technische Daten

Fronius Symo GEN24 6.0 SC/6.0 Plus SC

DC-Eingangsdaten	
MPP-Spannungsbereich (bei Nennleistung)	148 - 800 V
Maximal Anschlussleistung ($P_{PV \max}$) gesamt PV 1 PV 2	9 000 Wp 7 500 Wp 7 500 Wp
Maximal verarbeitbare PV-Leistung Gesamt PV 1 PV 2	6 180 Wp 6 180 Wp 6 180 Wp
Maximal Eingangsspannung bei 1 000 W/m ² /-10°C im Leerlauf	1 000 V
Minimale Eingangsspannung	80 V
Einspeise-Startspannung im Netzbe- trieb ⁵⁾	80 V
Maximal Eingangsstrom PV 1 PV 2	28,0 A 14,0 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld ($I_{SC \text{ PV}}$) PV 1 PV 2	40 A 20 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld gesamt ($I_{SC \text{ PV1}} + I_{SC \text{ PV2}} = I_{SC \max}$)	60 A
Max. Wechselrichter-Rückspeise- strom zum PV-Feld ³⁾ PV 1 PV 2	40 A 20 A
Anzahl der Eingänge - PV 1	2
Anzahl der Eingänge - PV 2	1
Maximal Kapazität des PV-Generators gegen Erde Gesamt PV 1 PV 2	1 200 nF 1 000 nF 1 000 nF
Grenzwert der Isolationswider- standsprüfung zwischen PV-Genera- tor und Erde (bei Auslieferung) ¹⁰⁾	100 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswi- derstandsprüfung zwischen PV-Ge- nerator und Erde ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Grenzwert und Auslösezeit der plötzli- chen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms

DC-Eingangsdaten	
Grenzwert und Auslösezeit der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	300/300 mA/ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁹⁾	30 - 300 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

DC-Eingangsdaten Batterie ⁸⁾	
Maximale Spannung	700 V
Minimale Spannung	160 V
Maximaler Strom	22 A
Maximale Leistung	6 000 W
DC-Eingänge	1

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	6 000 W
Maximale Ausgangsleistung	6 000 W
Nenn-Scheinleistung	6 000 VA
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Erdungssysteme	TN-S (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Minimale Netzspannung	154 V ¹⁾
Maximale Netzspannung	280 V ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom	18,5 A
Nominaler Ausgangsstrom (bei 230 V)	8,7 A
Einschaltstrom ⁶⁾	9,9 A/4 ms
Nominale Frequenz	50/60 Hz ¹⁾
Anfangs-Kurschlusswechselstrom/ Phase I_K''	18,5 A
Nominale Frequenz für Full Backup	53/63 Hz ¹⁾
Klirrfaktor	< 3,5 %
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1 (einstellbar) 0,7 - 1 (empfohlen)
Maximal zulässige Netzimpedanz Z_{max} am PCC ⁴⁾	keine

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Maximal Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	80,7 A/10 ms

AC-Ausgangsdaten PV Point/PV Point Comfort	
Maximale Ausgangsleistung	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	3 000 W
Nominaler Ausgangsstrom	13 A
Nominale Netzspannung	1 ~ NPE 220 V/230 V/240 V
Nominale Frequenz	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 15 s
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Maximale Ausgangsleistung	12 765 W (für 5 s)
Maximal Ausgangsleistung (pro Phase)	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	6 000 W
Nominale Ausgangsleistung (pro Phase) ⁷⁾	4 133 W
Nominaler Ausgangsstrom (pro Phase)	16 A
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Nominale Frequenz für Full Backup	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 10 s
Umschaltzeit mit Schneller Umschaltmodus	< 20 ms
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1

Allgemeine Daten	
Maximaler Wirkungsgrad	98,3 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp nom})	97,9 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp max})	97,6 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp min})	96,3 %
Eigenverbrauch bei Nacht	≤ 10 W
Kühlung	geregelter Zwangsbelüftung
Schutzart	IP 66
Abmessungen H × B × T	595 × 529 × 180 mm
Gewicht	22,8 kg
Wechselrichter-Topologie	nicht-isoliert trafolos
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C - +60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 100 % (inkl. Betauung)

Allgemeine Daten	
EMV Emissionsklasse (gemäß IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Überspannungskategorie DC/AC (gemäß IEC 62109-1)	2/3
Verschmutzungsgrad	2
Schalldruck-Pegel	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzklasse	1

Schutzeinrichtungen	
DC-Isolationsmessung ¹¹⁾	Warnung/Abschaltung bei $R_{ISO} < 100 \text{ KOHM}$
Verhalten bei Überlast	Arbeitspunkt-Verschiebung, Leistungsbegrenzung
DC-Trennschalter	integriert
RCMU ¹¹⁾	integriert
RCMU-Klassifizierung	Die Software-Klasse der Sicherheitsplattform(en) ist als Steuerungsfunktion der Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC60730 Anhang H festgelegt.
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI	Integriert
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 3 Eingangs-Ports pro Kanal (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 überwachter Kanal

Datenkommunikation	
WLAN SMA-RP Anschluss (FCC ID: QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frequenz: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 Geräte/WSD-Kette max. Abstand zwischen 2 Geräten = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-Draht
Battery Connection	Modbus O/RJ 45/12 V Spannungsversorgung
Spannungspegel digitale Eingänge	low: min. 0 V - max. 1.8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Eingangsströme digitale Eingänge	je nach Eingangsspannung; Eingangswiderstand = 70 kOhm

Datenkommunikation	
Leistung gesamt für digitalen Ausgang (bei interner Versorgung)	6 W bei 12 V
Leistung pro digitalen Ausgang (bei externer Versorgung)	1 A bei >12,5 V - 24 V (max. 3 A insgesamt)
Datalogger/Webserver	integriert

**Fronius Symo
GEN24 8.0
SC/8.0 Plus SC**

DC-Eingangsdaten	
MPP-Spannungsbereich (bei Nennleistung)	197 - 800 V
Maximal Anschlussleistung ($P_{PV \max}$) gesamt PV 1 PV 2	12 000 Wp 10 000 Wp 8 500 Wp
Maximal verarbeitbare PV-Leistung Gesamt PV 1 PV 2	8 240 Wp 8 240 Wp 8 240 Wp
Maximal Eingangsspannung bei 1 000 W/m ² /-10°C im Leerlauf	1 000 V
Minimale Eingangsspannung	80 V
Einspeise-Startspannung im Netzbetrieb ⁵⁾	80 V
Maximal Eingangsstrom PV 1 PV 2	28,0 A 14,0 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul-feld ($I_{SC \text{ PV}}$) PV 1 PV 2	40 A 20 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul-feld gesamt ($I_{SC \text{ PV1}} + I_{SC \text{ PV2}} = I_{SC \max}$)	60 A
Max. Wechselrichter-Rückspeisestrom zum PV-Feld ³⁾ PV 1 PV 2	40 A 20 A
Anzahl der Eingänge - PV 1	2
Anzahl der Eingänge - PV 2	1
Maximal Kapazität des PV-Generators gegen Erde Gesamt PV 1 PV 2	1 600 nF 1 330 nF 1 130 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ¹⁰⁾	100 kΩ

DC-Eingangsdaten	
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁹⁾	10 - 10 000 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)	300/300 mA/ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁹⁾	30 - 300 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

DC-Eingangsdaten Batterie ⁸⁾	
Maximale Spannung	700 V
Minimale Spannung	160 V
Maximaler Strom	22 A
Maximale Leistung	8 000 W
DC-Eingänge	1

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	8 000 W
Maximale Ausgangsleistung	8 000 W
Nenn-Scheinleistung	8 000 VA
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Erdungssysteme	TN-S (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Minimale Netzspannung	154 V ¹⁾
Maximale Netzspannung	280 V ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom	18,5 A
Nominaler Ausgangsstrom (bei 230 V)	11,6 A
Einschaltstrom ⁶⁾	9,9 A/4 ms
Nominale Frequenz	50/60 Hz ¹⁾
Anfangs-Kurschlusswechselstrom/Phase I_K''	18,5 A
Nominale Frequenz für Full Back-up	53/63 Hz ¹⁾
Klirrfaktor	< 3,5 %

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1 (einstellbar) 0,7 - 1 (empfohlen)
Maximal zulässige Netzimpedanz $Z_{\max}$ am PCC ⁴⁾	keine
Maximal Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	80,7 A/10 ms

AC-Ausgangsdaten PV Point/PV Point Comfort	
Maximale Ausgangsleistung	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	3 000 W
Nominaler Ausgangsstrom	13 A
Nominale Netzspannung	1 ~ NPE 220 V/230 V/240 V
Nominale Frequenz	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 15 s
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Maximale Ausgangsleistung	12 765 W (für 5 s)
Maximal Ausgangsleistung (pro Phase)	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	8 000 W
Nominale Ausgangsleistung (pro Phase) ⁷⁾	4 133 W
Nominaler Ausgangsstrom (pro Phase)	16 A
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Nominale Frequenz für Full Backup	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 10 s
Umschaltzeit mit Schneller Umschaltmodus	< 20 ms
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1

Allgemeine Daten	
Maximaler Wirkungsgrad	98,3 %
Europ. Wirkungsgrad ($U_{\text{mpp nom}}$)	98,0 %
Europ. Wirkungsgrad ($U_{\text{mpp max}}$)	97,8 %
Europ. Wirkungsgrad ($U_{\text{mpp min}}$)	96,7 %
Eigenverbrauch bei Nacht	≤ 10 W
Kühlung	geregelter Zwangsbelüftung
Schutzart	IP 66
Abmessungen H × B × T	595 × 529 × 180 mm

Allgemeine Daten	
Gewicht	22,8 kg
Wechselrichter-Topologie	nicht-isoliert trafolos
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C - +60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 100 % (inkl. Betauung)
EMV Emissionsklasse (gemäß IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Überspannungskategorie DC/AC (gemäß IEC 62109-1)	2/3
Verschmutzungsgrad	2
Schalldruck-Pegel	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzklasse	1

Schutzeinrichtungen	
DC-Isolationsmessung	Warnung/Abschaltung bei $R_{ISO} < 100 \text{ KOHM}$
Verhalten bei Überlast	Arbeitspunkt-Verschiebung, Leistungsbegrenzung
DC-Trennschalter	integriert
RCMU	integriert
RCMU-Klassifizierung	Die Software-Klasse der Sicherheitsplattform(en) ist als Steuerungsfunktion der Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC60730 Anhang H festgelegt.
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI	Integriert
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 3 Eingangs-Ports pro Kanal (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 überwachter Kanal

Datenkommunikation	
WLAN SMA-RP Anschluss (FCC ID: QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frequenz: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 Geräte/WSD-Kette max. Abstand zwischen 2 Geräten = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-Draht

Datenkommunikation	
Battery Connection	Modbus O/RJ 45/12 V Spannungsversorgung
Spannungspegel digitale Eingänge	low: min. 0 V - max. 1.8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Eingangsströme digitale Eingänge	je nach Eingangsspannung; Eingangswiderstand = 70 kOhm
Leistung gesamt für digitalen Ausgang (bei interner Versorgung)	6 W bei 12 V
Leistung pro digitalen Ausgang (bei externer Versorgung)	1 A bei >12,5 V - 24 V (max. 3 A insgesamt)
Datalogger/Webserver	integriert

**Fronius Symo
GEN24 10.0 SC/
10.0 Plus SC**

DC-Eingangsdaten	
MPP-Spannungsbereich (bei Nennleistung)	246 - 800 V
Maximal Anschlussleistung ($P_{PV \max}$) gesamt PV 1 PV 2	15 000 Wp 12 500 Wp 9 000 Wp
Maximal verarbeitbare PV-Leistung Gesamt PV 1 PV 2	10 300 Wp 10 300 Wp 8 600 Wp
Maximal Eingangsspannung bei 1 000 W/m ² /-10°C im Leerlauf	1 000 V
Minimale Eingangsspannung	80 V
Einspeise-Startspannung im Netzbe- trieb ⁵⁾	80 V
Maximal Eingangsstrom PV 1 PV 2	28,0 A 14,0 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld ($I_{SC \text{ PV}}$) PV 1 PV 2	40 A 20 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld gesamt ($I_{SC \text{ PV1}} + I_{SC \text{ PV2}} = I_{SC \max}$)	60 A
Max. Wechselrichter-Rückspeise- strom zum PV-Feld ³⁾ PV 1 PV 2	40 A 20 A
Anzahl der Eingänge - PV 1	2
Anzahl der Eingänge - PV 2	1

DC-Eingangsdaten	
Maximal Kapazität des PV-Generators gegen Erde Gesamt PV 1 PV 2	 2 000 nF 1 660 nF 1 200 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ¹⁰⁾	100 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁹⁾	10 - 10 000 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)	300/300 mA/ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁹⁾	30 - 300 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

DC-Eingangsdaten Batterie ⁸⁾	
Maximale Spannung	700 V
Minimale Spannung	160 V
Maximaler Strom	22 A
Maximale Leistung	10 000 W
DC-Eingänge	1

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Nominale Ausgangsleistung (P _{nom})	10 000 W
Maximale Ausgangsleistung	10 000 W
Nenn-Scheinleistung	10 000 VA
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Erdungssysteme	TN-S (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Minimale Netzspannung	154 V ¹⁾
Maximale Netzspannung	280 V ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom	18,5 A
Nominaler Ausgangsstrom (bei 230 V)	14,5 A

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Einschaltstrom ⁶⁾	9,9 A/4 ms
Nominale Frequenz	50/60 Hz ¹⁾
Anfangs-Kurschlusswechselstrom/ Phase I _K "	18,5 A
Nominale Frequenz für Full Back-up	53/63 Hz ¹⁾
Klirrfaktor	< 3,5 %
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1 (einstellbar) 0,7 - 1 (empfohlen)
Maximal zulässige Netzimpedanz Z _{max} am PCC ⁴⁾	keine
Maximal Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	80,7 A/10 ms

AC-Ausgangsdaten PV Point/PV Point Comfort	
Maximale Ausgangsleistung	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	3 000 W
Nominaler Ausgangsstrom	13 A
Nominale Netzspannung	1 ~ NPE 220 V/230 V/240 V
Nominale Frequenz	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 15 s
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Maximale Ausgangsleistung	12 765 W (für 5 s)
Maximal Ausgangsleistung (pro Pha- se)	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	10 000 W
Nominale Ausgangsleistung (pro Pha- se) ⁷⁾	4 133 W
Nominaler Ausgangsstrom (pro Pha- se)	16 A
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Nominale Frequenz für Full Backup	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 10 s
Umschaltzeit mit Schneller Umschaltmodus	< 20 ms
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1

Allgemeine Daten	
Maximaler Wirkungsgrad	98,3 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp nom})	98,1 %

Allgemeine Daten	
Europ. Wirkungsgrad ($U_{mpp \max}$)	97,9 %
Europ. Wirkungsgrad ($U_{mpp \min}$)	97,0 %
Eigenverbrauch bei Nacht	$\leq 10 \text{ W}$
Kühlung	geregelter Zwangsbelüftung
Schutzart	IP 66
Abmessungen H × B × T	595 × 529 × 180 mm
Gewicht	22,8 kg
Wechselrichter-Topologie	nicht-isoliert trafolos
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C - +60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 100 % (inkl. Betauung)
EMV Emissionsklasse (gemäß IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Überspannungskategorie DC/AC (gemäß IEC 62109-1)	2/3
Verschmutzungsgrad	2
Schalldruck-Pegel	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzklasse	1

Schutzeinrichtungen	
DC-Isolationsmessung	Warnung/Abschaltung bei $R_{ISO} < 100 \text{ k}\Omega$
Verhalten bei Überlast	Arbeitspunkt-Verschiebung, Leistungsbegrenzung
DC-Trennschalter	integriert
RCMU	integriert
RCMU-Klassifizierung	Die Software-Klasse der Sicherheitsplattform(en) ist als Steuerungsfunktion der Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC60730 Anhang H festgelegt.
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI	Integriert
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 3 Eingangs-Ports pro Kanal (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 überwachter Kanal

Datenkommunikation	
WLAN SMA-RP Anschluss (FCC ID: QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frequenz: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 Geräte/WSD-Kette max. Abstand zwischen 2 Geräten = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-Draht
Battery Connection	Modbus O/RJ 45/12 V Spannungsversorgung
Spannungspegel digitale Eingänge	low: min. 0 V - max. 1.8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Eingangsströme digitale Eingänge	je nach Eingangsspannung; Eingangswiderstand = 70 kOhm
Leistung gesamt für digitalen Ausgang (bei interner Versorgung)	6 W bei 12 V
Leistung pro digitalen Ausgang (bei externer Versorgung)	1 A bei >12,5 V - 24 V (max. 3 A insgesamt)
Datalogger/Webserver	integriert

**Fronius Symo
GEN24 10.0 SC/
10.0 Plus SC
(nur Australien)**

DC-Eingangsdaten	
MPP-Spannungsbereich (bei Nennleistung)	246 - 800 V
Maximal Anschlussleistung ($P_{PV \max}$) gesamt PV 1 PV 2	15 000 Wp 12 500 Wp 9 000 Wp
Maximal verarbeitbare PV-Leistung Gesamt PV 1 PV 2	10 300 Wp 10 300 Wp 8 600 Wp
Maximal Eingangsspannung bei 1 000 W/m ² /-10°C im Leerlauf	1 000 V
Minimale Eingangsspannung	80 V
Einspeise-Startspannung im Netzbe- trieb ⁵⁾	80 V
Maximal Eingangsstrom PV 1 PV 2	28,0 A 14,0 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld ($I_{SC \text{ PV}}$) PV 1 PV 2	40 A 20 A

DC-Eingangsdaten	
Maximal Kurzschluss-Strom Modul-feld gesamt ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	60 A
Max. Wechselrichter-Rückspeise-strom zum PV-Feld ³⁾ PV 1 PV 2	40 A 20 A
Anzahl der Eingänge - PV 1	2
Anzahl der Eingänge - PV 2	1
Maximal Kapazität des PV-Generators gegen Erde Gesamt PV 1 PV 2	2 000 nF 1 660 nF 1 200 nF
Grenzwert der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde (bei Auslieferung) ¹⁰⁾	100 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswiderstandsprüfung zwischen PV-Generator und Erde ⁹⁾	10 - 10 000 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)	300/300 mA/ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierlichen Fehlerstromüberwachung ⁹⁾	30 - 300 mA
Zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung (bei Auslieferung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswiderstandsprüfung	-

DC-Eingangsdaten Batterie ⁸⁾	
Maximale Spannung	700 V
Minimale Spannung	160 V
Maximaler Strom	22 A
Maximale Leistung	10 000 W
DC-Eingänge	1

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	9 999 W
Maximale Ausgangsleistung	9 999 W
Nenn-Scheinleistung	9 999 VA

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Erdungssysteme	TN-S (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Minimale Netzspannung	154 V ¹⁾
Maximale Netzspannung	280 V ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom	18,5 A
Nominaler Ausgangsstrom (bei 230 V)	14,5 A
Einschaltstrom ⁶⁾	9,9 A/4 ms
Nominale Frequenz	50/60 Hz ¹⁾
Anfangs-Kurschlusswechselstrom/ Phase I_K''	18,5 A
Nominale Frequenz für Full Back-up	53/63 Hz ¹⁾
Klirrfaktor	< 3,5 %
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1 (einstellbar) 0,7 - 1 (empfohlen)
Maximal zulässige Netzimpedanz $Z_{\max}$ am PCC ⁴⁾	keine
Maximal Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	80,7 A/10 ms

AC-Ausgangsdaten PV Point/PV Point Comfort	
Maximale Ausgangsleistung	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	3 000 W
Nominaler Ausgangsstrom	13 A
Nominale Netzspannung	1 ~ NPE 220 V/230 V/240 V
Nominale Frequenz	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 15 s
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Maximale Ausgangsleistung	12 765 W (für 5 s)
Maximal Ausgangsleistung (pro Pha- se)	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	9 999 W
Nominale Ausgangsleistung (pro Pha- se) ⁷⁾	4 133 W
Nominaler Ausgangsstrom (pro Pha- se)	16 A
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Nominale Frequenz für Full Backup	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 10 s
Umschaltzeit mit Schneller Umschaltmodus	< 20 ms
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1

Allgemeine Daten	
Maximaler Wirkungsgrad	98,3 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp nom})	98,1 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp max})	97,9 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp min})	97,0 %
Eigenverbrauch bei Nacht	≤ 10 W
Kühlung	geregelter Zwangsbelüftung
Schutzart	IP 66
Abmessungen H × B × T	595 × 529 × 180 mm
Gewicht	22,8 kg
Wechselrichter-Topologie	nicht-isoliert trafolos
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C - +60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 100 % (inkl. Betauung)
EMV Emissionsklasse (gemäß IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Überspannungskategorie DC/AC (gemäß IEC 62109-1)	2/3
Verschmutzungsgrad	2
Schalldruck-Pegel	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzklasse	1

Schutzeinrichtungen	
DC-Isolationsmessung	Warnung/Abschaltung bei R _{ISO} < 100 kOHM
Verhalten bei Überlast	Arbeitspunkt-Verschiebung, Leistungsbegrenzung
DC-Trennschalter	integriert
RCMU	integriert
RCMU-Klassifizierung	Die Software-Klasse der Sicherheitsplattform(en) ist als Steuerungsfunktion der Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC 60730 Anhang H festgelegt.
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI	Integriert

Schutzeinrichtungen	
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 3 Eingangs-Ports pro Kanal (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 überwachter Kanal

Datenkommunikation	
WLAN SMA-RP Anschluss (FCC ID: QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frequenz: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 Geräte/WSD-Kette max. Abstand zwischen 2 Geräten = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-Draht
Battery Connection	Modbus O/RJ 45/12 V Spannungsversorgung
Spannungspegel digitale Eingänge	low: min. 0 V - max. 1.8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Eingangsströme digitale Eingänge	je nach Eingangsspannung; Eingangswiderstand = 70 kOhm
Leistung gesamt für digitalen Ausgang (bei interner Versorgung)	6 W bei 12 V
Leistung pro digitalen Ausgang (bei externer Versorgung)	1 A bei >12,5 V - 24 V (max. 3 A insgesamt)
Datalogger/Webserver	integriert

**Fronius Symo
GEN24 12.0 SC/
12.0 Plus SC**

DC-Eingangsdaten	
MPP-Spannungsbereich (bei Nennleistung)	295 - 800 V
Maximal Anschlussleistung ($P_{PV \max}$) gesamt PV 1 PV 2	18 000 Wp 14 000 Wp 9 000 Wp
Maximal verarbeitbare PV-Leistung Gesamt PV 1 PV 2	12 360 Wp 12 360 Wp 8 600 Wp
Maximal Eingangsspannung bei 1 000 W/m ² /-10°C im Leerlauf	1 000 V
Minimale Eingangsspannung	80 V

DC-Eingangsdaten	
Einspeise-Startspannung im Netzbe- trieb ⁵⁾	80 V
Maximal Eingangsstrom PV 1 PV 2	28,0 A 14,0 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	40 A 20 A
Maximal Kurzschluss-Strom Modul- feld gesamt ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ max}$)	60 A
Max. Wechselrichter-Rückspeise- strom zum PV-Feld ³⁾ PV 1 PV 2	40 A 20 A
Anzahl der Eingänge - PV 1	2
Anzahl der Eingänge - PV 2	1
Maximal Kapazität des PV-Generators gegen Erde Gesamt PV 1 PV 2	2 400 nF 1 860 nF 1 200 nF
Grenzwert der Isolationswider- standsprüfung zwischen PV-Genera- tor und Erde (bei Auslieferung) ¹⁰⁾	100 kΩ
Einstellbarer Bereich der Isolationswi- derstandsprüfung zwischen PV-Ge- nerator und Erde ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Grenzwert und Auslösezeit der plötzli- chen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Grenzwert und Auslösezeit der konti- nuierlichen Fehlerstromüberwachung (bei Auslieferung)	300/300 mA/ms
Einstellbarer Bereich der kontinuierli- chen Fehlerstromüberwachung ⁹⁾	30 - 300 mA
Zyklische Wiederholung der Isolati- onswiderstandsprüfung (bei Ausliefe- rung)	24 h
Einstellbarer Bereich für die zyklische Wiederholung der Isolationswider- standsprüfung	-

DC-Eingangsdaten Batterie ⁸⁾	
Maximale Spannung	700 V
Minimale Spannung	160 V
Maximaler Strom	22 A

DC-Eingangsdaten Batterie ⁸⁾	
Maximale Leistung	12 000 W
DC-Eingänge	1

AC-Ein-/Ausgangsdaten	
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	12 000 W
Maximale Ausgangsleistung	12 000 W
Nenn-Scheinleistung	12 000 VA
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Erdungssysteme	TN-S (erlaubt) TN-C-S (erlaubt) IT (nicht erlaubt)
Minimale Netzspannung	154 V ¹⁾
Maximale Netzspannung	280 V ¹⁾
Maximaler Ausgangsstrom	18,5 A
Nominaler Ausgangsstrom (bei 230 V)	17,4 A
Einschaltstrom ⁶⁾	9,9 A/4 ms
Nominale Frequenz	50/60 Hz ¹⁾
Anfangs-Kurschlusswechselstrom/ Phase I_K''	18,5 A
Nominale Frequenz für Full Back-up	53/63 Hz ¹⁾
Klirrfaktor	< 3,5 %
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1 (einstellbar) 0,7 - 1 (empfohlen)
Maximal zulässige Netzimpedanz Z_{max} am PCC ⁴⁾	keine
Maximal Ausgangs-Fehlerstrom pro Zeitdauer	80,7 A/10 ms

AC-Ausgangsdaten PV Point/PV Point Comfort	
Maximale Ausgangsleistung	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	3 000 W
Nominaler Ausgangsstrom	13 A
Nominale Netzspannung	1 ~ NPE 220 V/230 V/240 V
Nominale Frequenz	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 15 s
Leistungsfaktor $\cos \phi$ ²⁾	0 - 1

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Maximale Ausgangsleistung	12 765 W (für 5 s)

AC-Ausgangsdaten Full Backup ⁸⁾	
Maximal Ausgangsleistung (pro Phase)	4 255 W (für 5 s)
Nominale Ausgangsleistung	12 000 W
Nominale Ausgangsleistung (pro Phase) ⁷⁾	4 133 W
Nominaler Ausgangsstrom (pro Phase)	17,4 A
Nominale Netzspannung	3 ~ NPE 220 V/380 V 3 ~ NPE 230 V/400 V
Nominale Frequenz für Full Backup	53/63 Hz ¹⁾
Umschaltzeit	~ 10 s
Umschaltzeit mit Schneller Umschaltmodus	< 20 ms
Leistungsfaktor cos phi ²⁾	0 - 1

Allgemeine Daten	
Maximaler Wirkungsgrad	98,2 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp nom})	97,9 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp max})	97,5 %
Europ. Wirkungsgrad (U _{mpp min})	97,0 %
Eigenverbrauch bei Nacht	≤ 10 W
Kühlung	geregelter Zwangsbelüftung
Schutzart	IP 66
Abmessungen H × B × T	595 × 529 × 180 mm
Gewicht	22,8 kg
Wechselrichter-Topologie	nicht-isoliert trafolos
Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C - +60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 100 % (inkl. Betauung)
EMV Emissionsklasse (gemäß IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Überspannungskategorie DC/AC (gemäß IEC 62109-1)	2/3
Verschmutzungsgrad	2
Schalldruck-Pegel	47 dB(A) (ref. 20 µPA)
Schutzklasse	1

Schutzeinrichtungen	
DC-Isolationssmessung	Warnung/Abschaltung bei R _{ISO} < 100 kOHM
Verhalten bei Überlast	Arbeitspunkt-Verschiebung, Leistungsbegrenzung
DC-Trennschalter	integriert

Schutzeinrichtungen	
RCMU	integriert
RCMU-Klassifizierung	Die Software-Klasse der Sicherheitsplattform(en) ist als Steuerungsfunktion der Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC60730 Anhang H festgelegt.
Aktive Inselerkennung	Frequenzverschiebungs-Methode
AFCI	Integriert
AFPE (AFCI) Klassifizierung (gemäß IEC63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-3-1 Vollständige Abdeckung Integriert AFPE 1 überwachter String pro Eingangs-Port 3 Eingangs-Ports pro Kanal (MPP1: 2, MPP2: 1) 1 überwachter Kanal

Datenkommunikation	
WLAN SMA-RP Anschluss (FCC ID: QKWPILOT1/IC 12270A-PILOT1)	802.11b/g/n (WPA, WPA2) Frequenz: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 Mbit
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 Geräte/WSD-Kette max. Abstand zwischen 2 Geräten = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-Draht
Battery Connection	Modbus O/RJ 45/12 V Spannungsversorgung
Spannungspegel digitale Eingänge	low: min. 0 V - max. 1.8 V high: min. 4,5 V - max. 28,8 V
Eingangsströme digitale Eingänge	je nach Eingangsspannung; Eingangswiderstand = 70 kOhm
Leistung gesamt für digitalen Ausgang (bei interner Versorgung)	6 W bei 12 V
Leistung pro digitalen Ausgang (bei externer Versorgung)	1 A bei >12,5 V - 24 V (max. 3 A insgesamt)
Datalogger/Webserver	integriert

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)
------------	--

Technische Daten Überspannungs-Schutzeinrichtung DC SPD Typ 1+2 GEN24

Allgemeine Daten	
Kontinuierlicher Betriebsstrom (I_{cpv})	< 0,1 mA
Nennableitstoßstrom (I_n) - 15 x 8/20 μ s Impulse	20 kA
Blitzstoßstrom (I_{imp}) Max. Ableitfähigkeit @ 10/350 μ s	6,25 kA
Schutzpegel (U_p) (sternförmige Montage)	4 kV
Kurzschlussfestigkeit PV (I_{scpv})	15 kA

Trennvorrichtung	
Thermische Trennvorrichtung	integriert
Externe Sicherung	keine

Mechanische Eigenschaften	
Trennanzeige	mechanische Anzeige (rot)
Fernmeldung der Verbindungsunterbrechung	Ausgang am Wechselkontakt
Gehäusematerial	Thermoplastik UL-94-V0
Prüfnormen	IEC 61643-31 / DIN EN 50539-11 UL1449 ed.4 / VDE 0185-305-3 Bbl. 5

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) Für den Notstrom-Betrieb (PV Point) ohne Batterie, ist eine min. Spannung von 150 V erforderlich.
- 6) Stromspitze beim Einschalten des Wechselrichters.
- 7) Die Summe der nominalen Ausgangsleistung pro Phase darf die nominale Ausgangsleistung des Wechselrichters nicht überschreiten.
- 8) Gültig für Fronius Wechselrichter mit Batterieunterstützung.

- 9) Angegebene Werte sind Standard-Werte; je nach Anforderung und PV-Leistung sind diese Werte entsprechend anzupassen.
- 10) Angegebener Wert ist ein max. Wert; das Überschreiten des max. Wertes kann die Funktion negativ beeinflussen.
- 11) Software-Klasse B (einkanalig mit periodischem Selbsttest) gemäß IEC 60730-1 Anhang H.

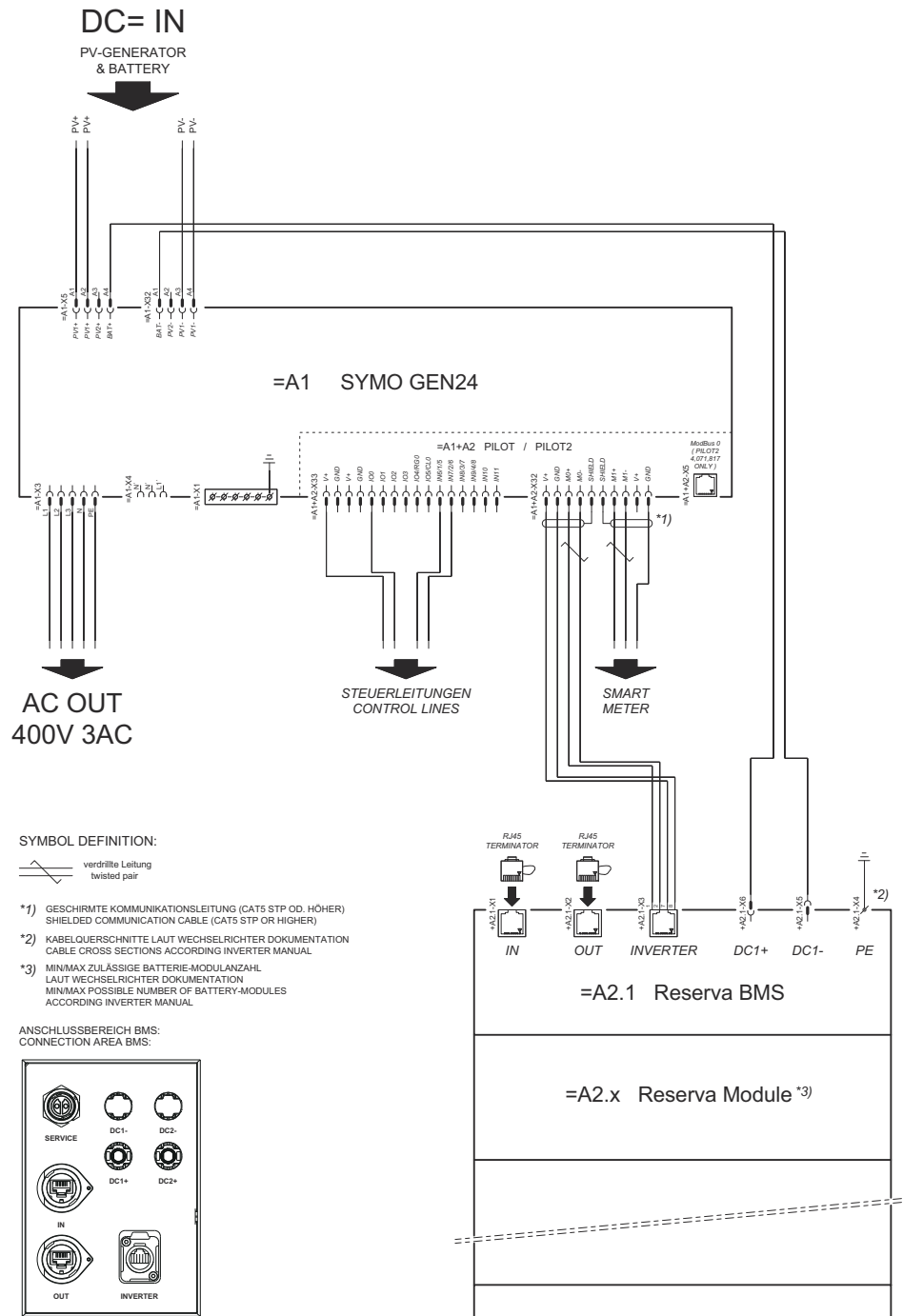
Integrierter DC-Trenner

Allgemeine Daten	
Produktname	Benedict LSA32 E 8229
Bemessungs-Isolationsspannung	1 000 V _{DC}
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit	6 kV
Eignung zur Isolation	Ja, nur DC
Gebrauchskategorie und / oder PV-Gebrauchskategorie	gemäß IEC/EN 60947-3 Gebrauchskategorie DC-PV2
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit (I _{cw})	Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit (I _{cw}): 1 000 A
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen (I _{cm})	Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen (I _{cm}): 1 000 A

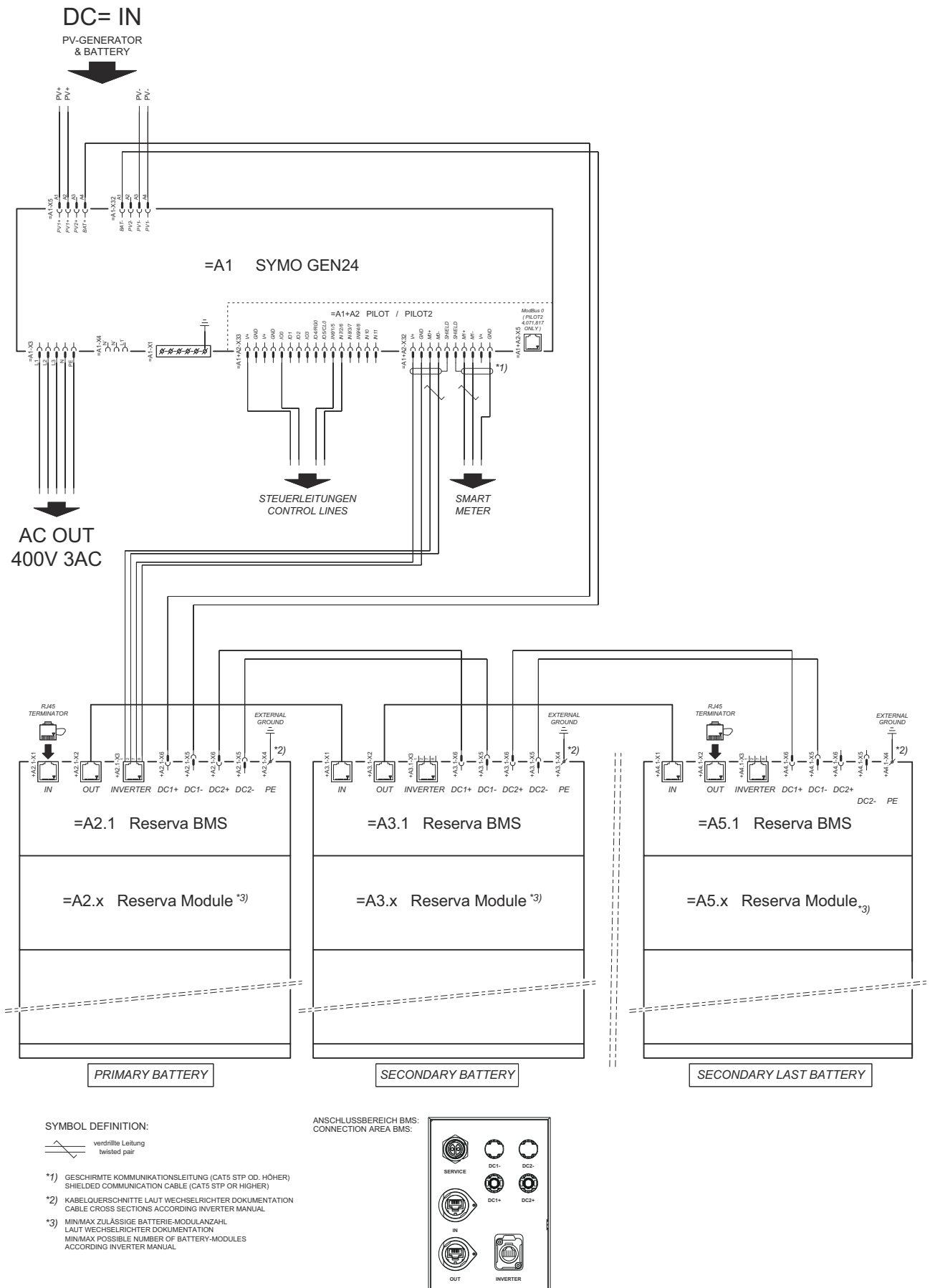
Bemessungs-Betriebsstrom und Bemessungs-Ausschaltvermögen				
Bemessungs-Betriebsspannung (U _e)	Bemessungs-Betriebsstrom (I _e)	I _(make) / I _(break)	Bemessungs-Betriebsstrom (I _e)	I _(make) / I _(break)
300 V _{DC}	27 A	108 A	47 A	188 A
400 V _{DC}	20 A	80 A	45 A	180 A
500 V _{DC}	14 A	56 A	38 A	152 A
600 V _{DC}	11,5 A	46 A	33 A	132 A
700 V _{DC}	7,5 A	30 A	28 A	112 A
800 V _{DC}	5,75 A	23 A	23 A	92 A
900 V _{DC}	4,75 A	19 A	20 A	80 A
1 000 V _{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Anzahl der Pole	1	1	2	2

System-Schaltpläne

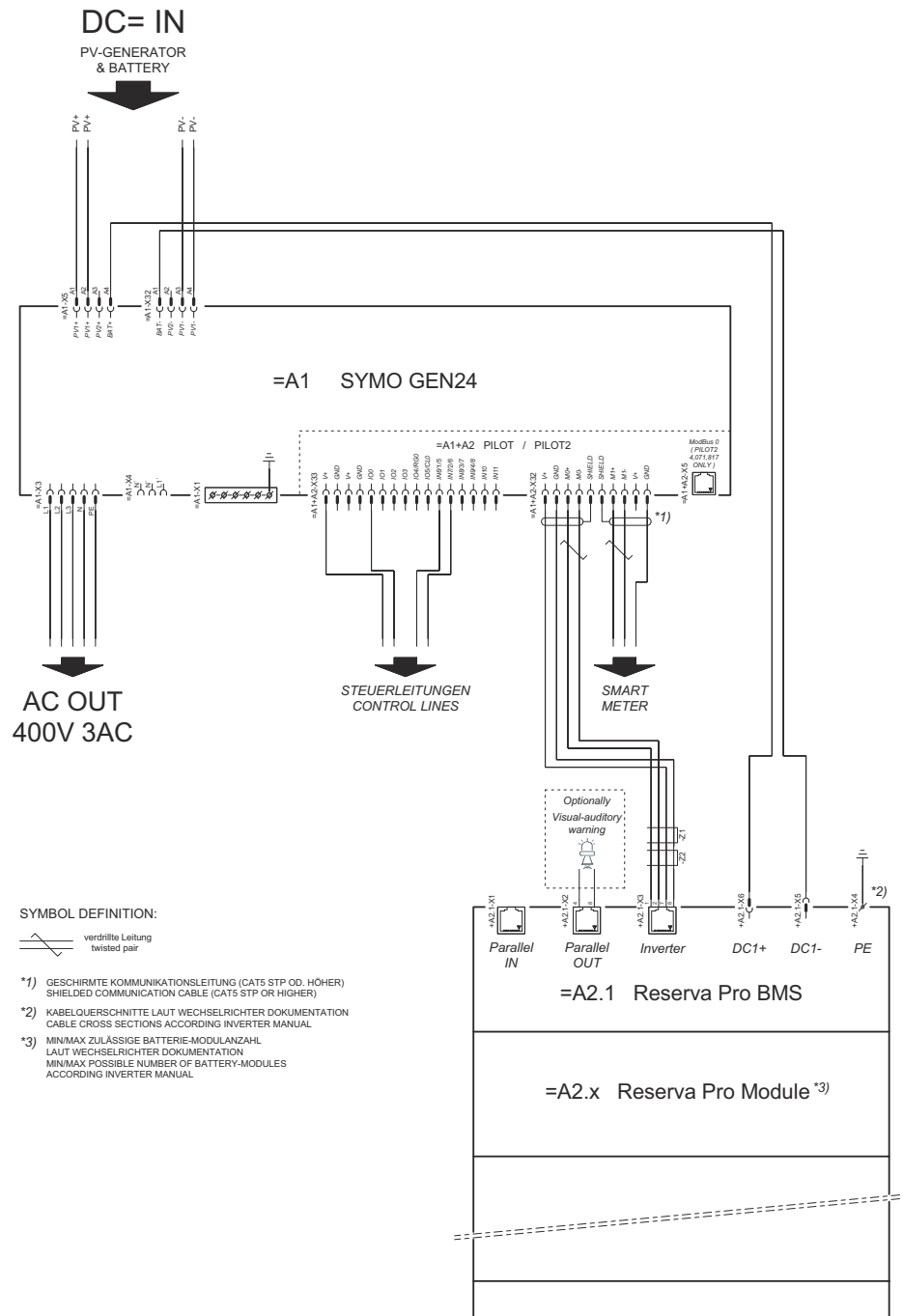
Fronius Symo GEN24 und Fronius Reserva



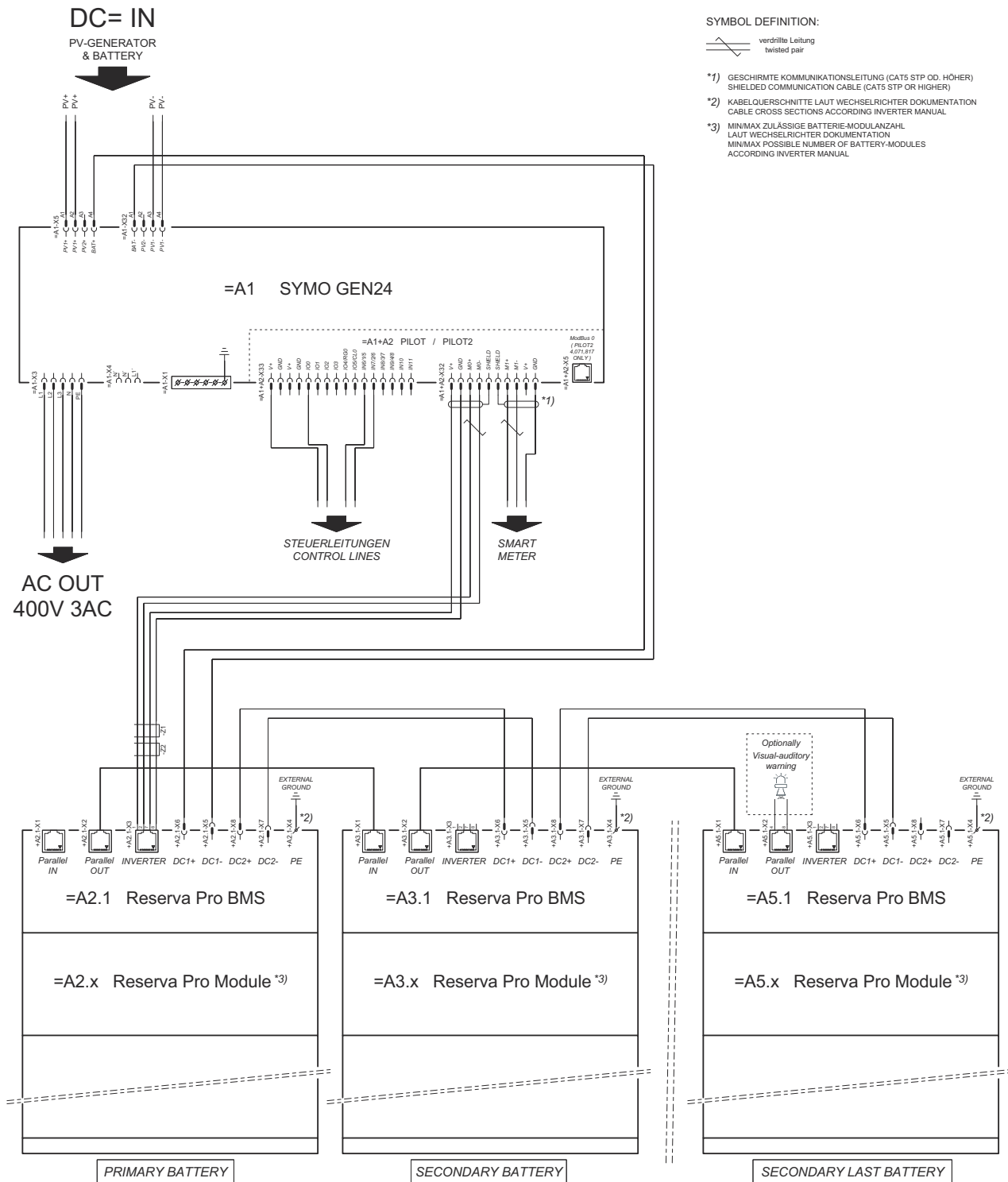
Fronius Symo GEN24 mit parallelgeschalteter Fronius Reserva



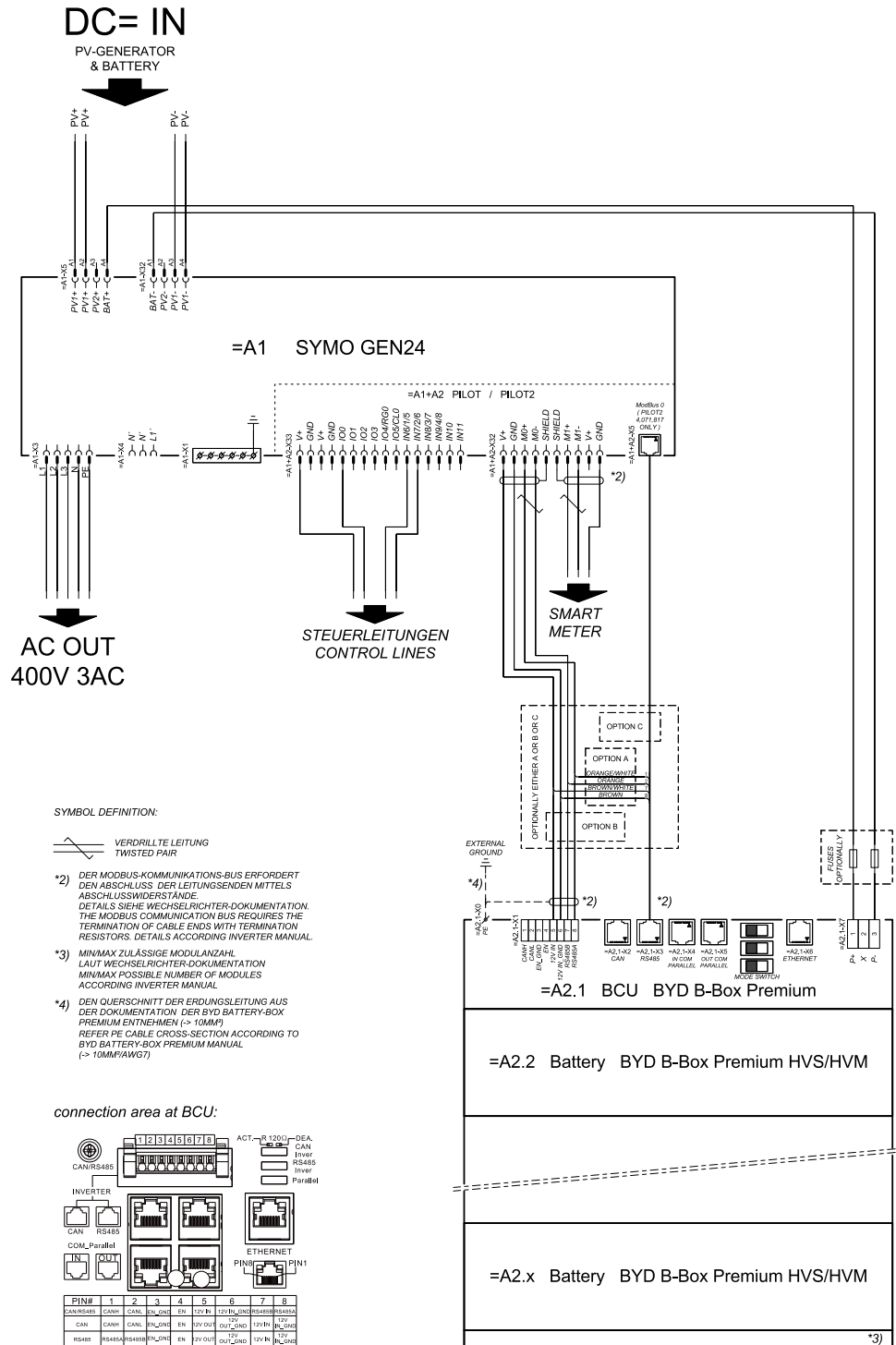
Fronius Symo GEN24 und Fronius Reserva Pro



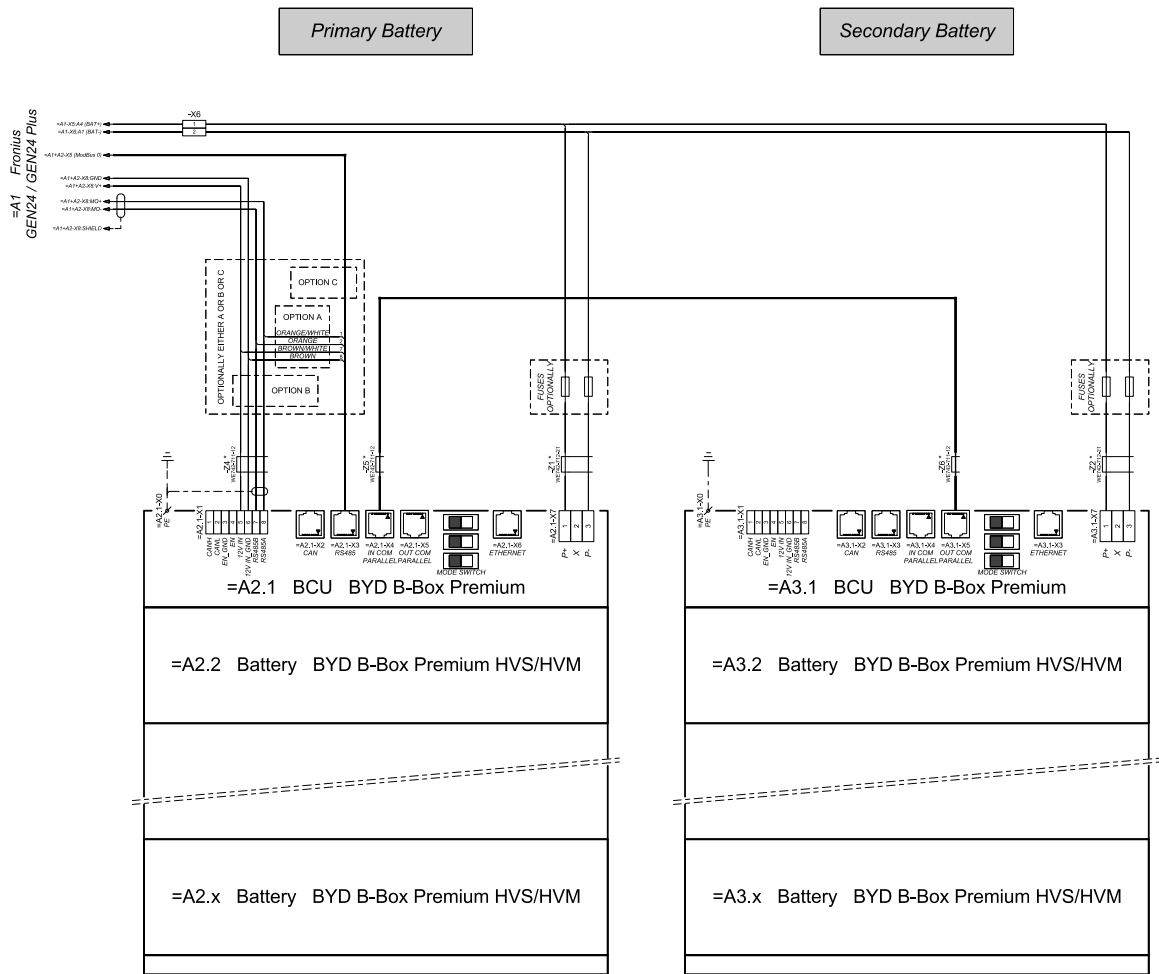
Fronius Symo GEN24 mit parallelgeschalteter Fronius Reserva Pro



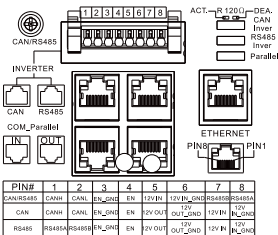
Fronius Symo GEN24 und BYD Battery-Box Premium HV



Fronius Symo GEN24 mit 2 parallelgeschalteten BYD Battery-Box Premium HV

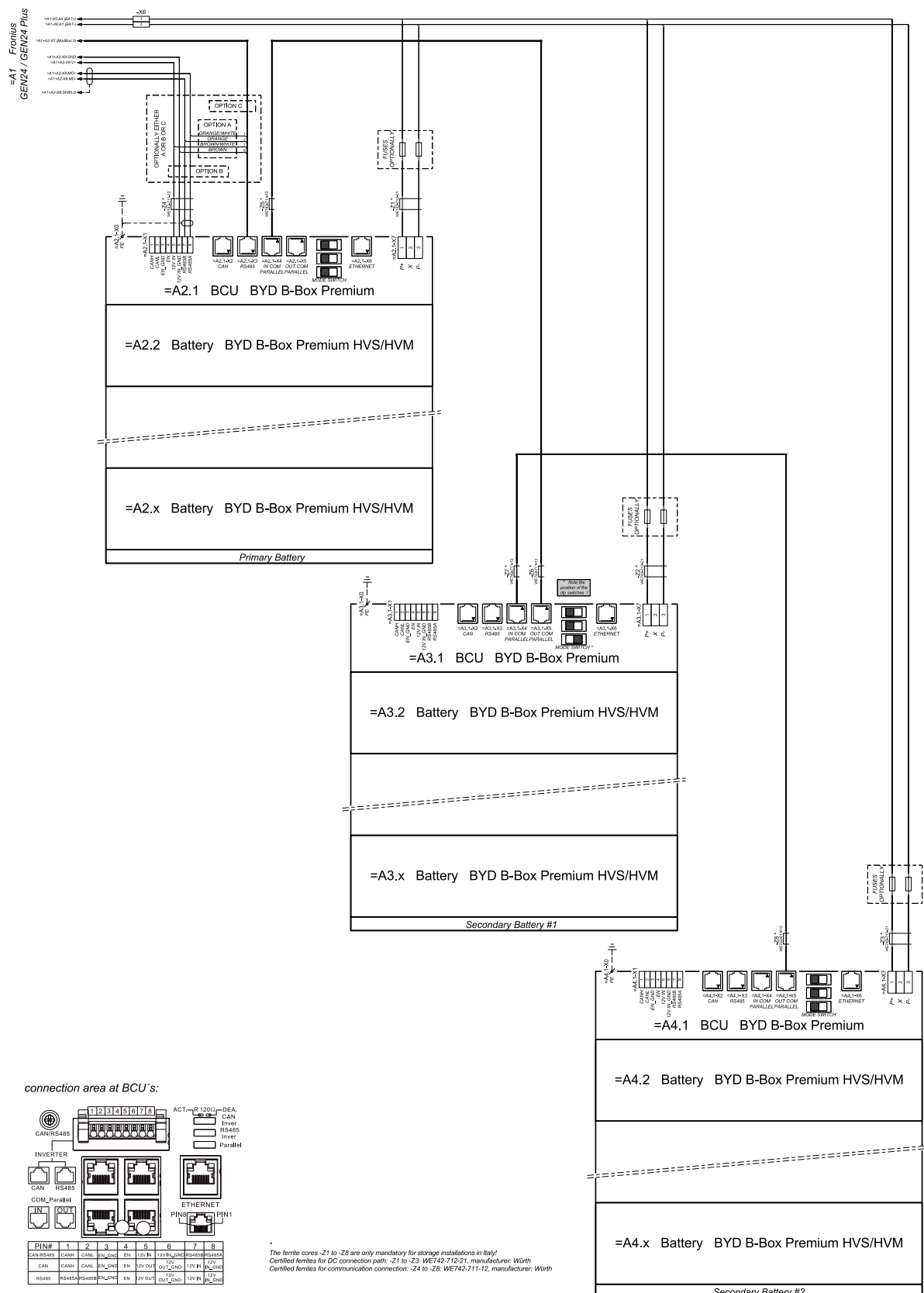


connection area at BCU's:

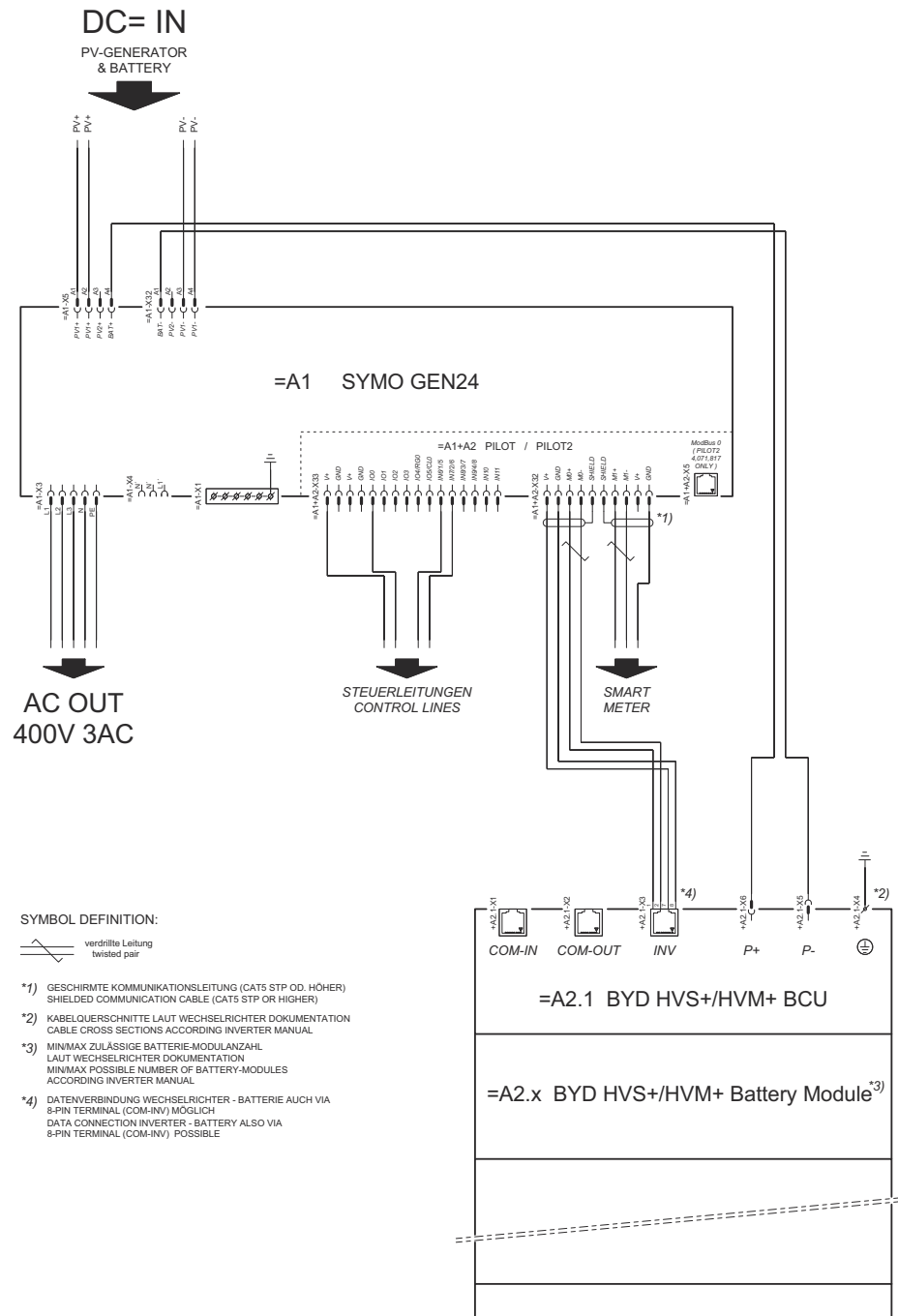


*
The ferrite cores -Z1 to -Z8 are only mandatory for storage installations in Italy!
Certified ferrites for DC connection path: -Z1 and -Z2: WE742-712-21, manufacturer: Würth
Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z6: WE742-711-12, manufacturer: Würth

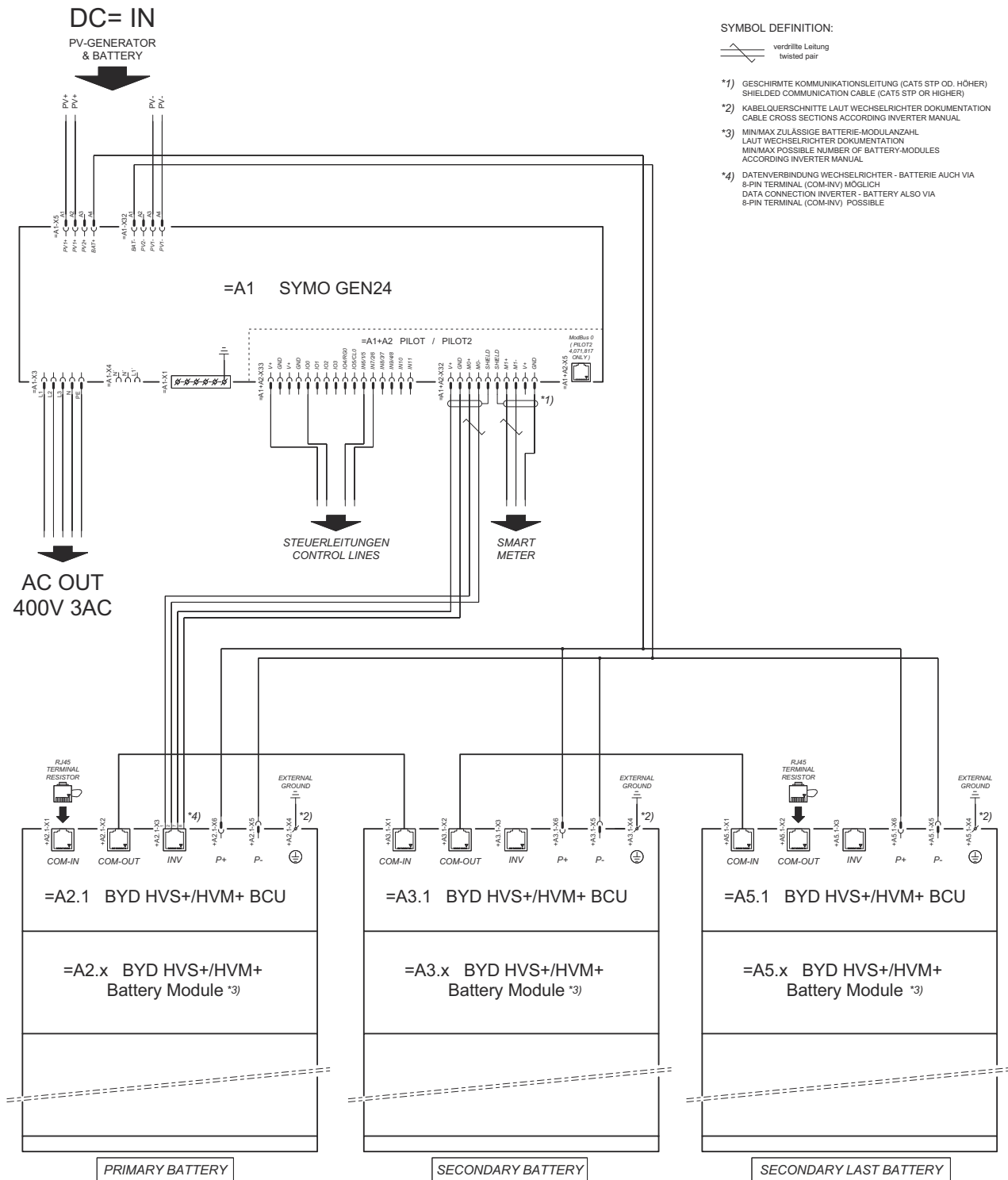
Fronius Symo GEN24 mit 3 parallelgeschalteten BYD Battery-Box Premium HV



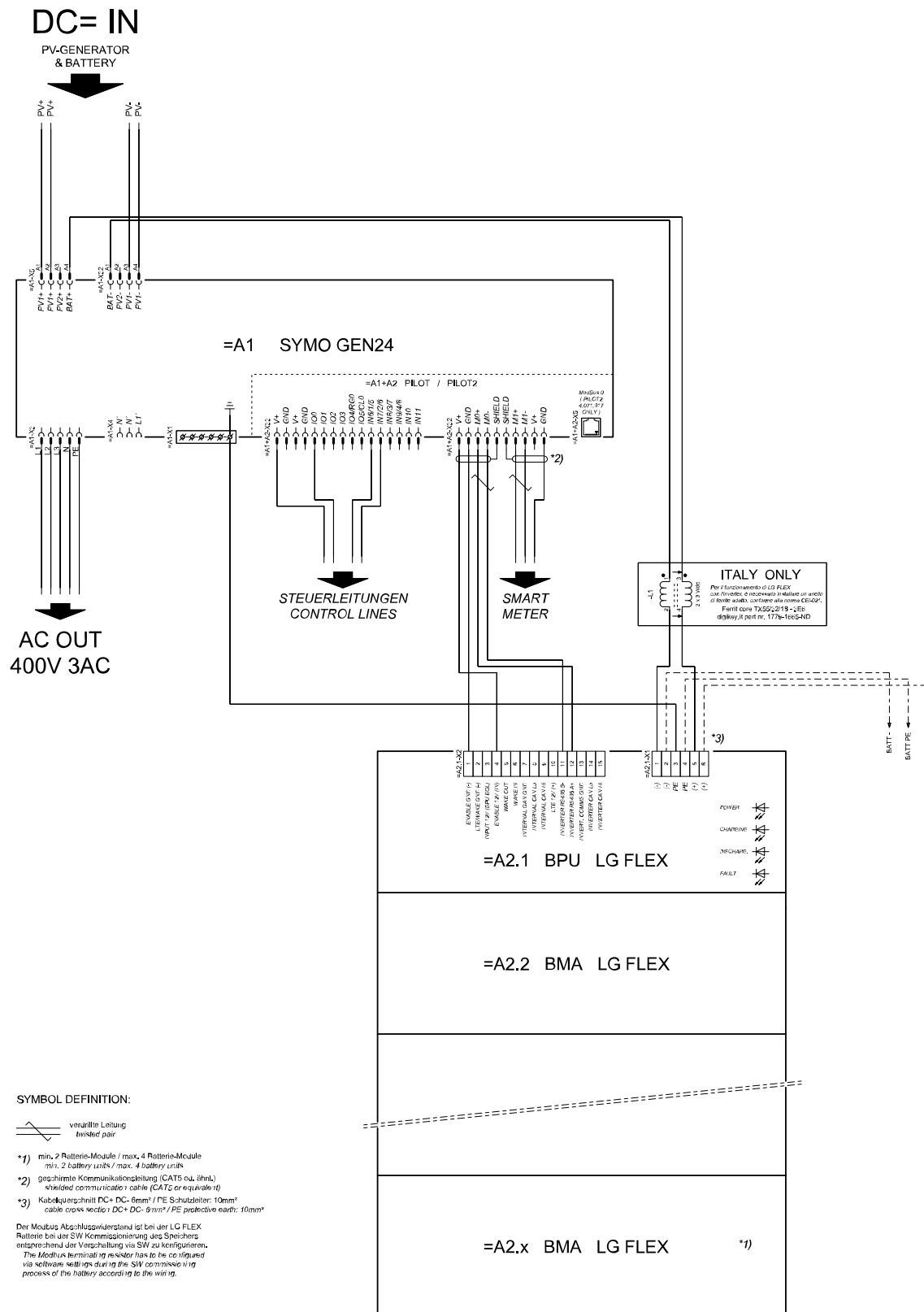
Fronius Symo GEN24 und BYD Battery-Box HVS +/HVM+



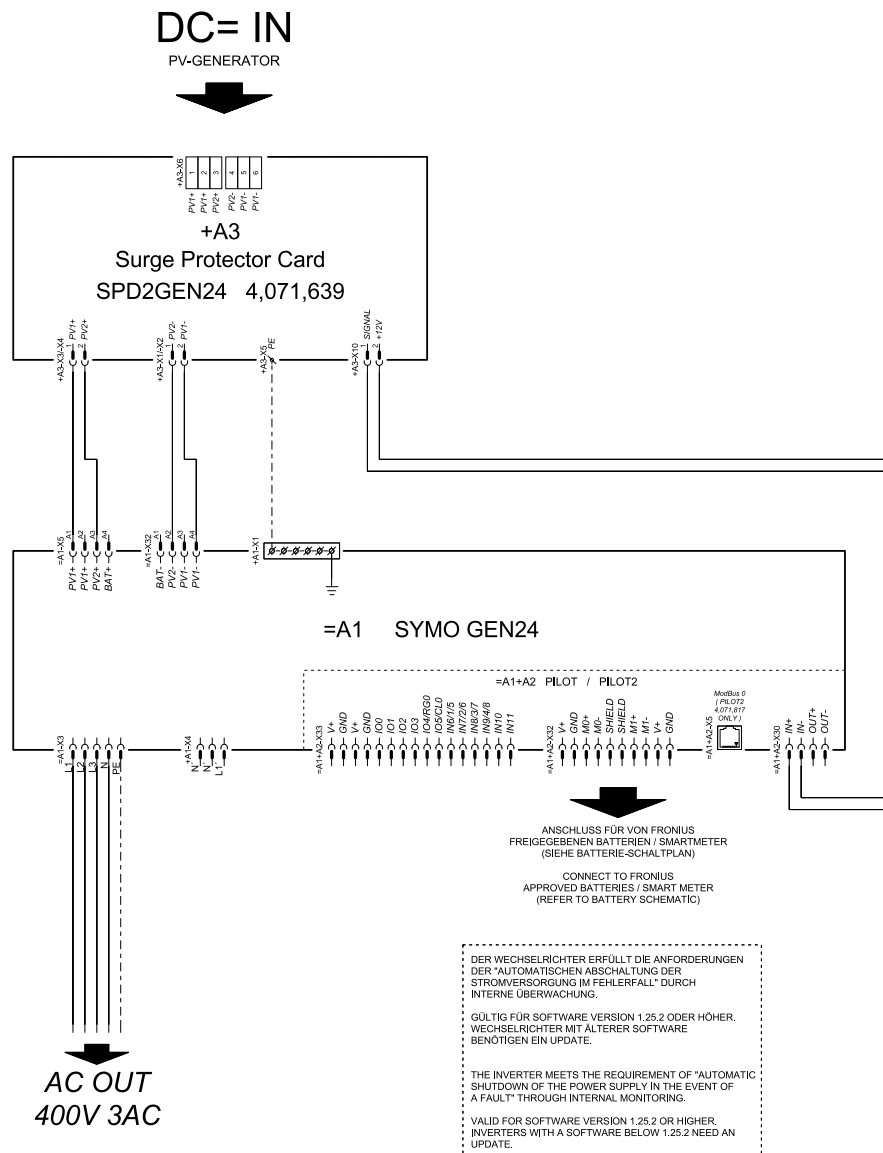
Fronius Symo GEN24 mit parallelgeschalteter BYD Battery-Box HVS+/HVM+



Fronius Symo GEN24 und LG FLEX

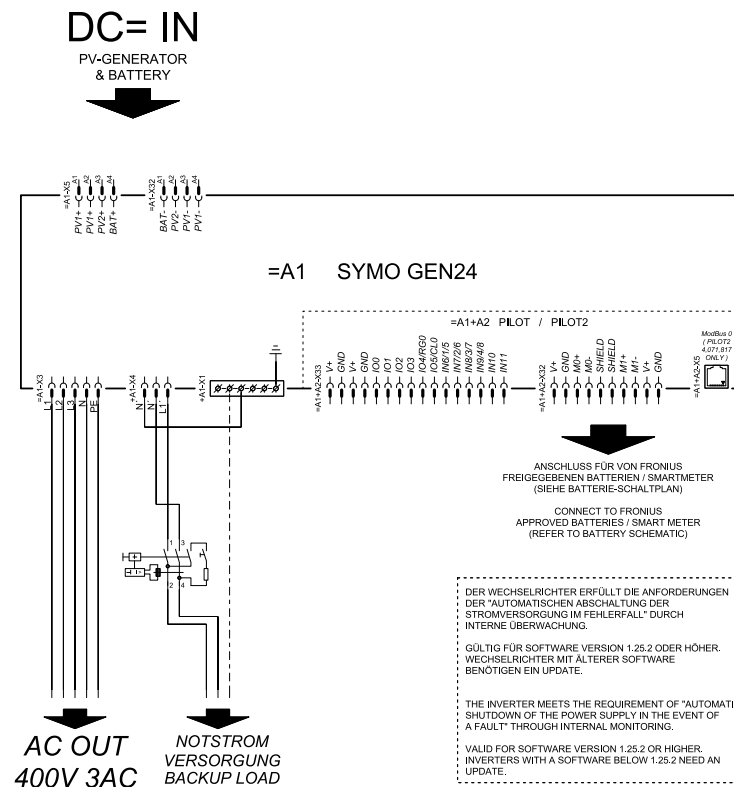


Überspannungs-Schutzeinrichtung SPD

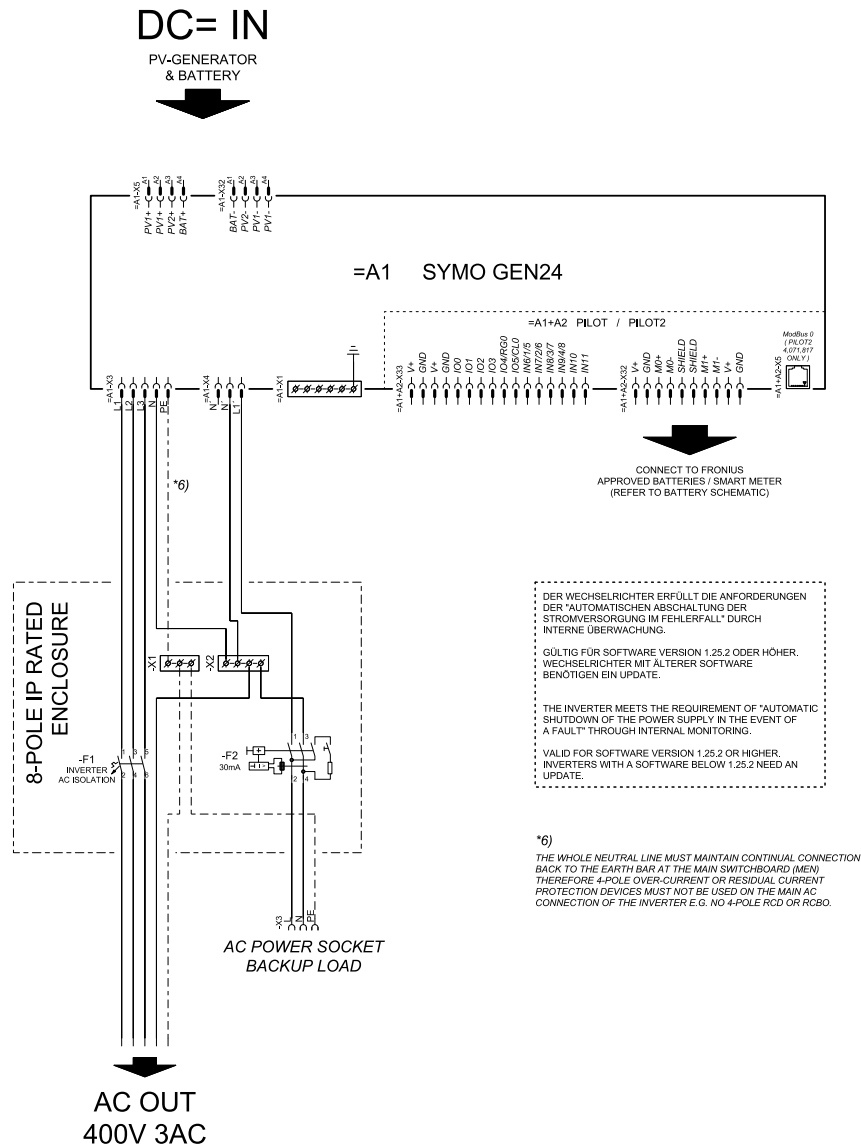


Schaltpläne - PV Point

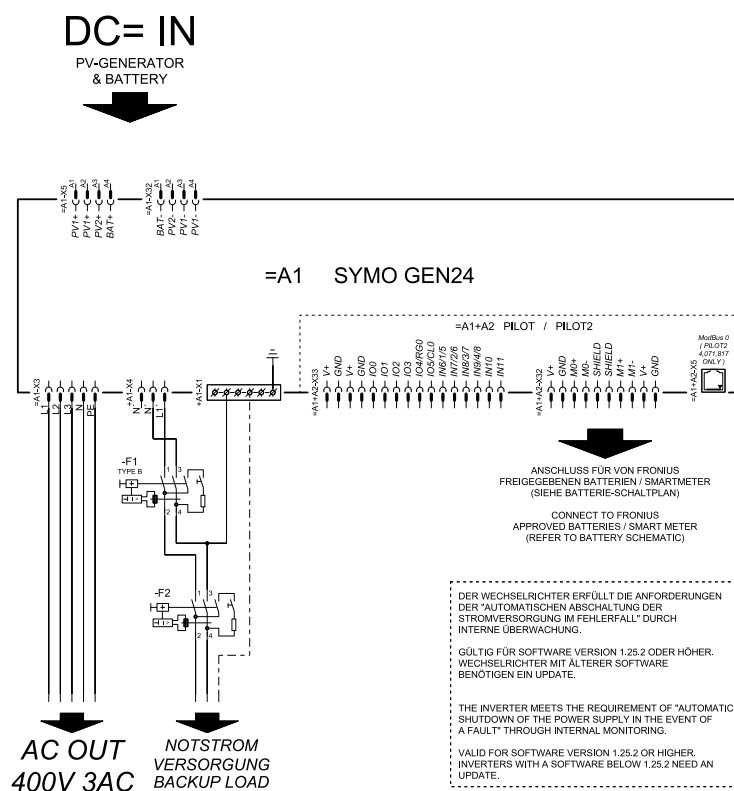
Notstromklemme - PV Point (OP)



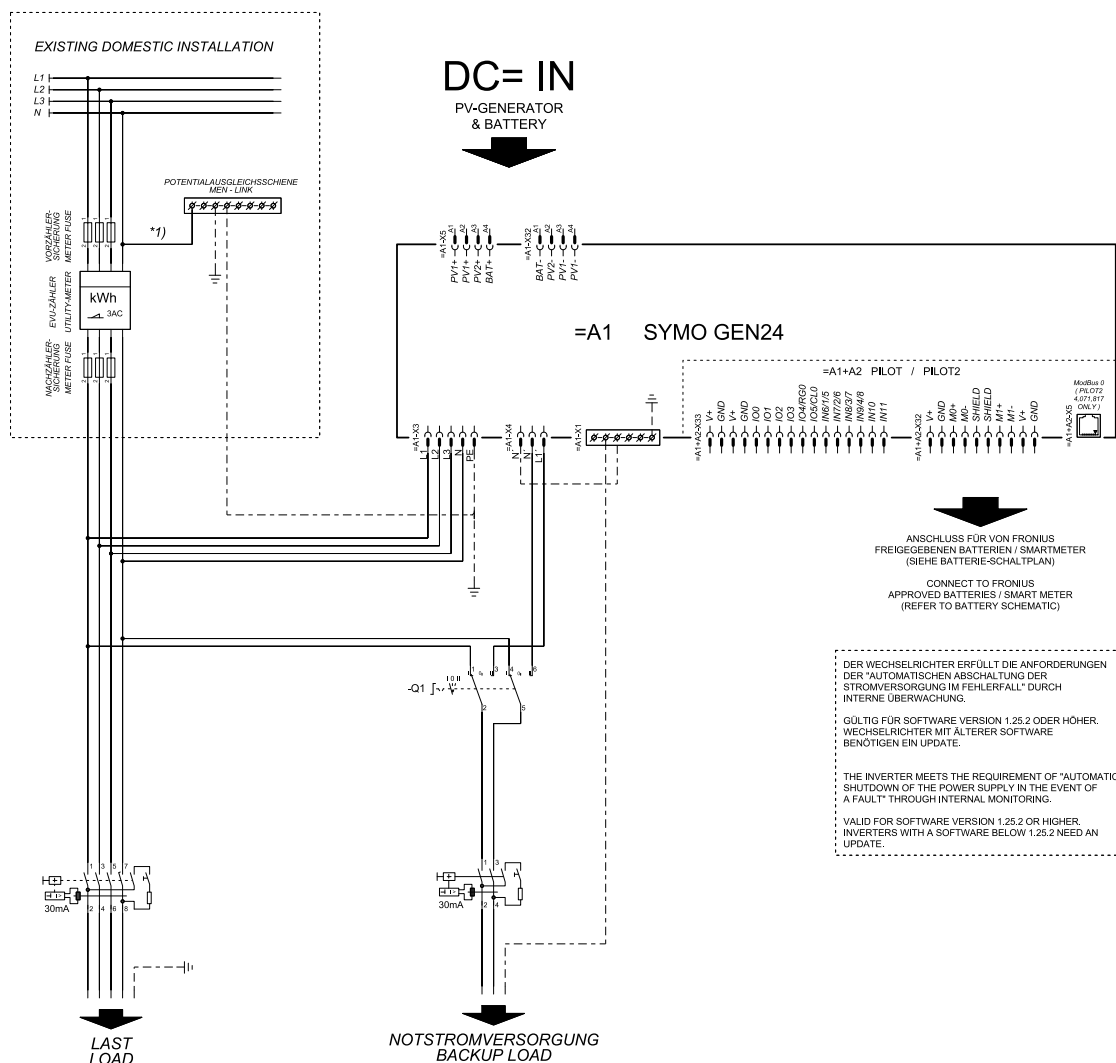
Notstromklemme - PV Point (OP) Australien



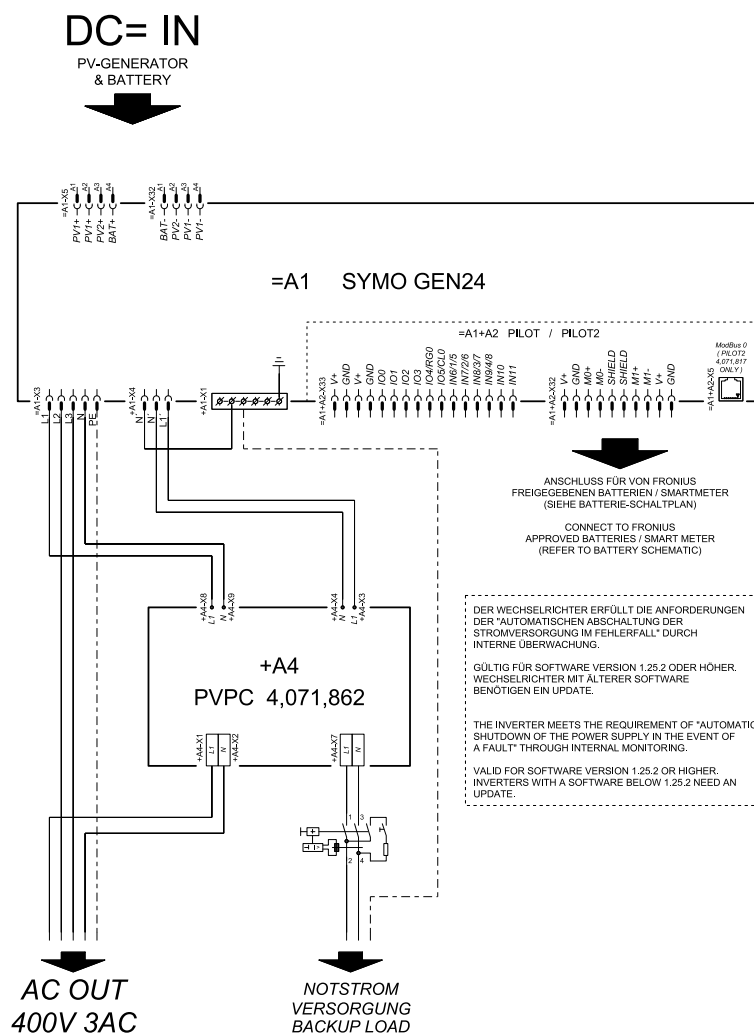
242



Notstromklemme - PV Point (OP) Manuelle Umschaltung

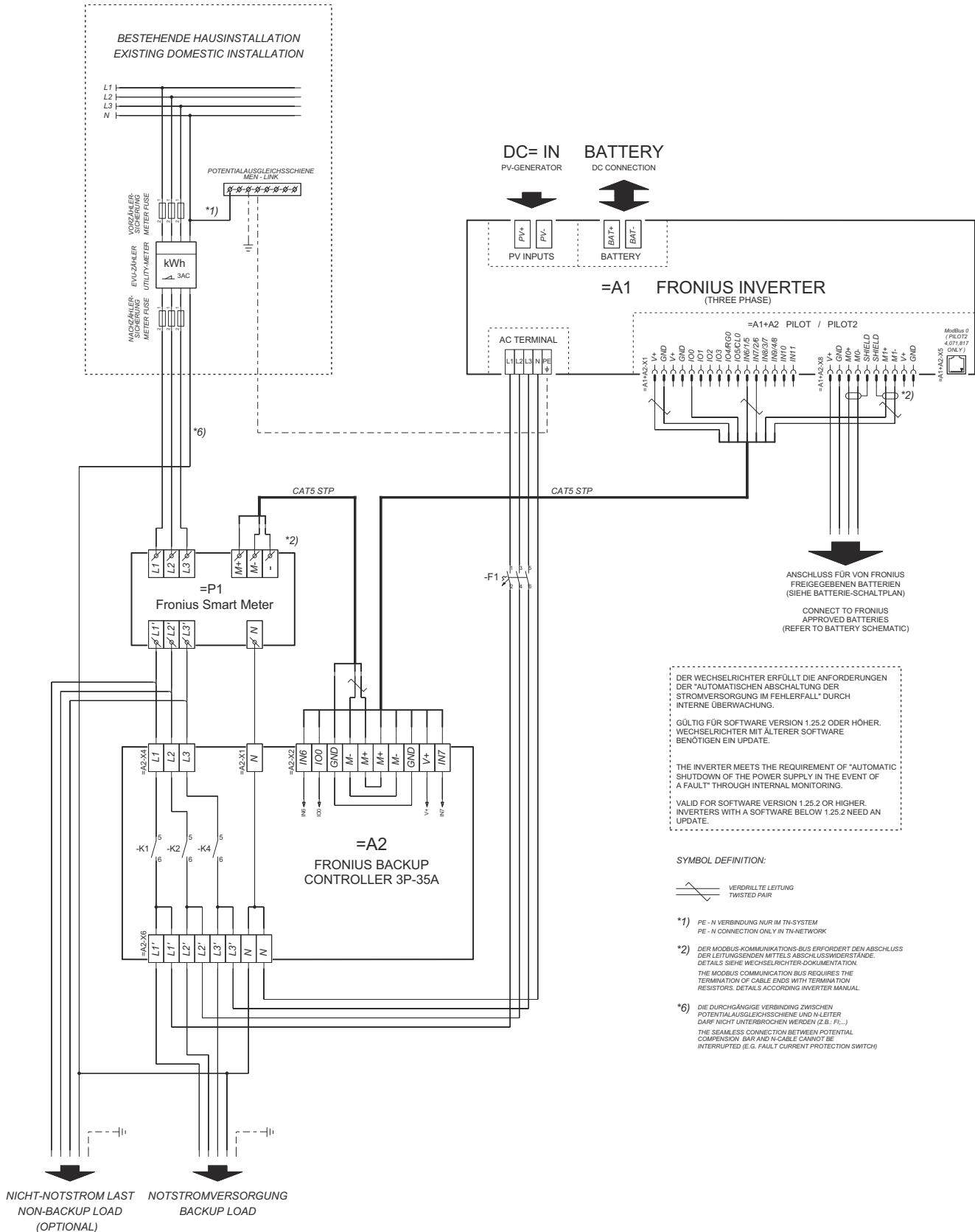


PV Point Comfort

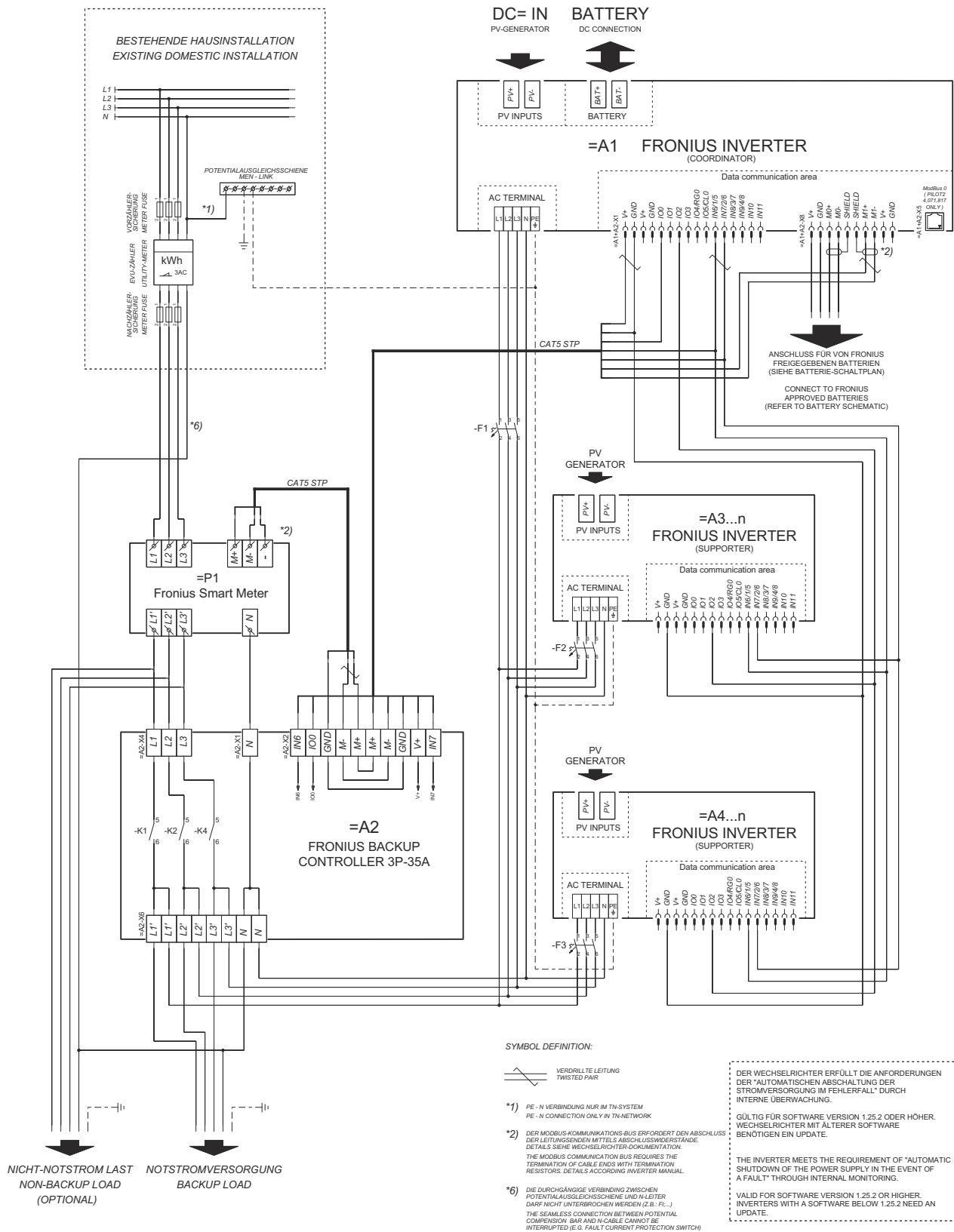


Schaltpläne - Automatische Notstromumschaltung mit Fronius Backup Controller

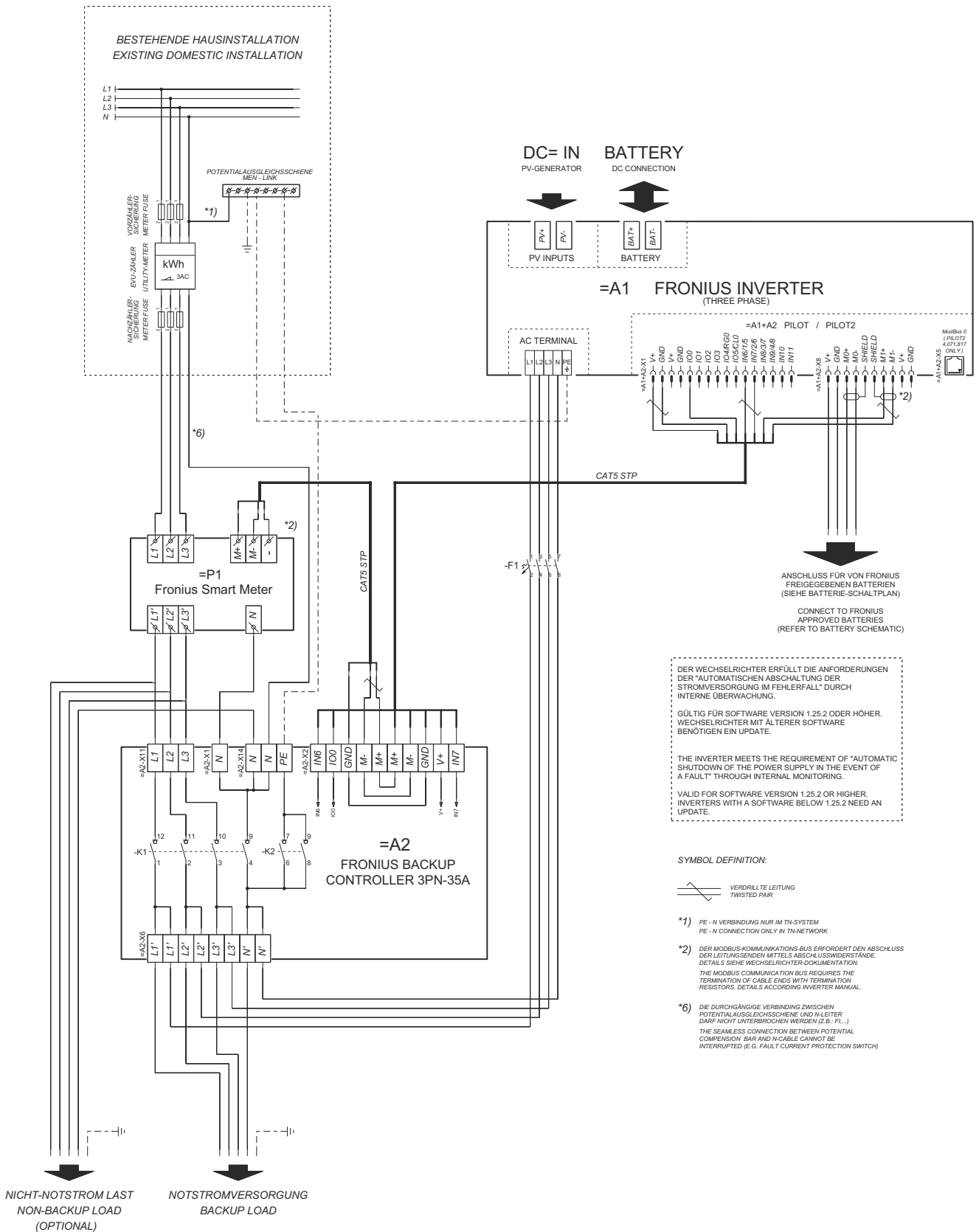
Fronius Backup Controller 3-polige Trennung - z. B. Österreich



Fronius Backup Controller 3-polige Trennung Parallel Backup

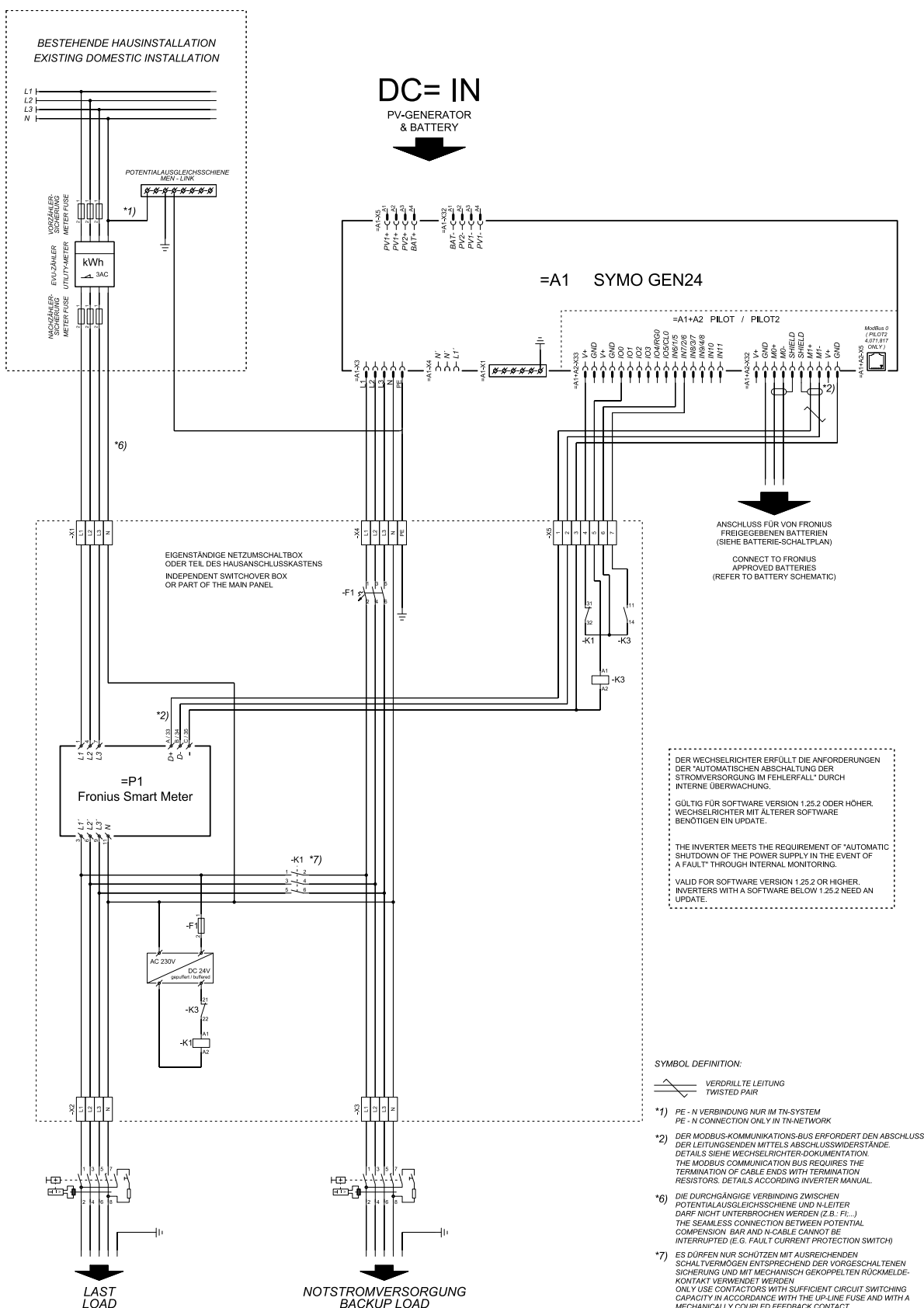


Fronius Backup Controller 4-polige Trennung - z. B. Deutschland

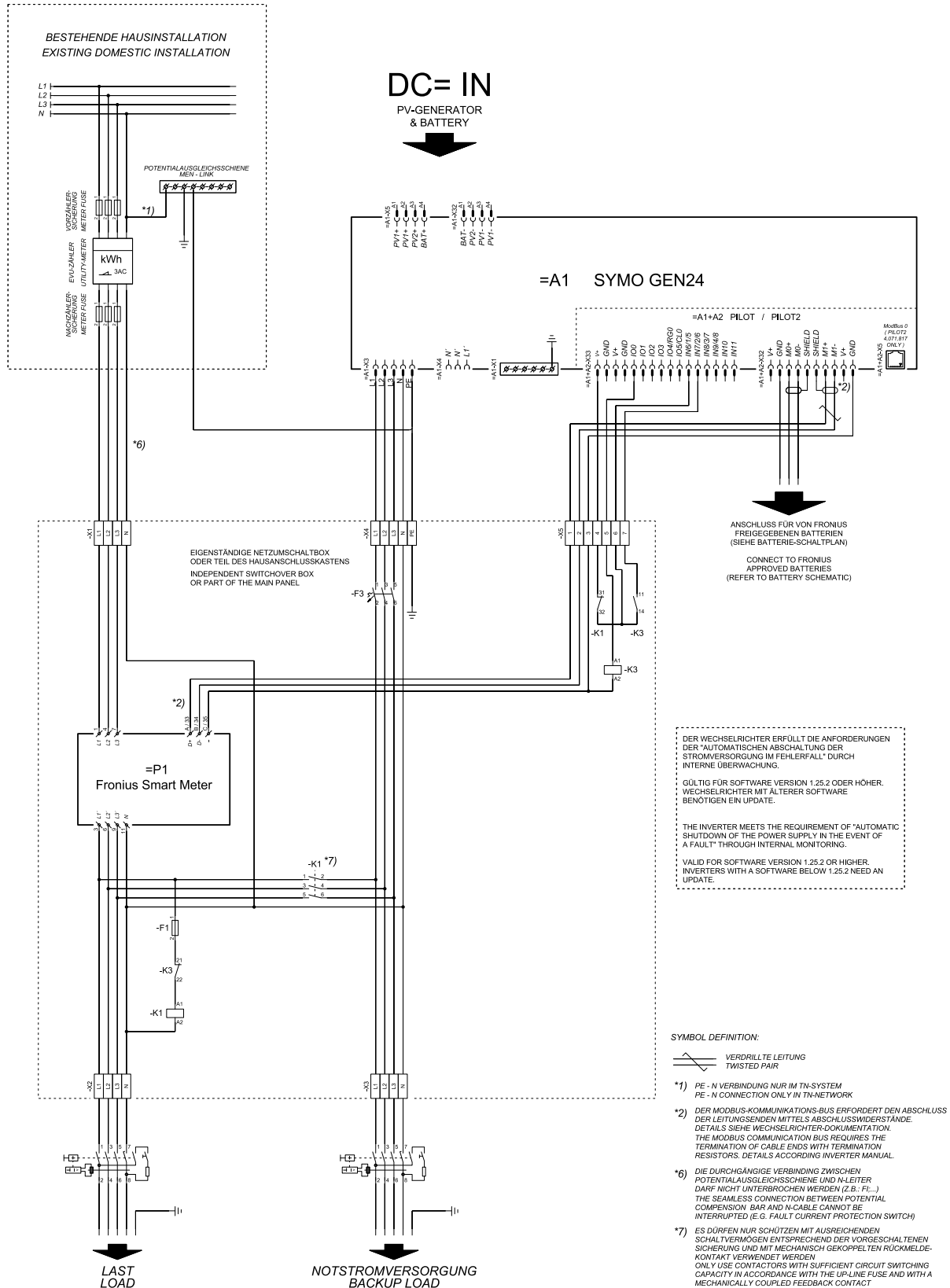


Schaltpläne - Automatische Notstromumschaltung mit Drittanbieter-Komponenten

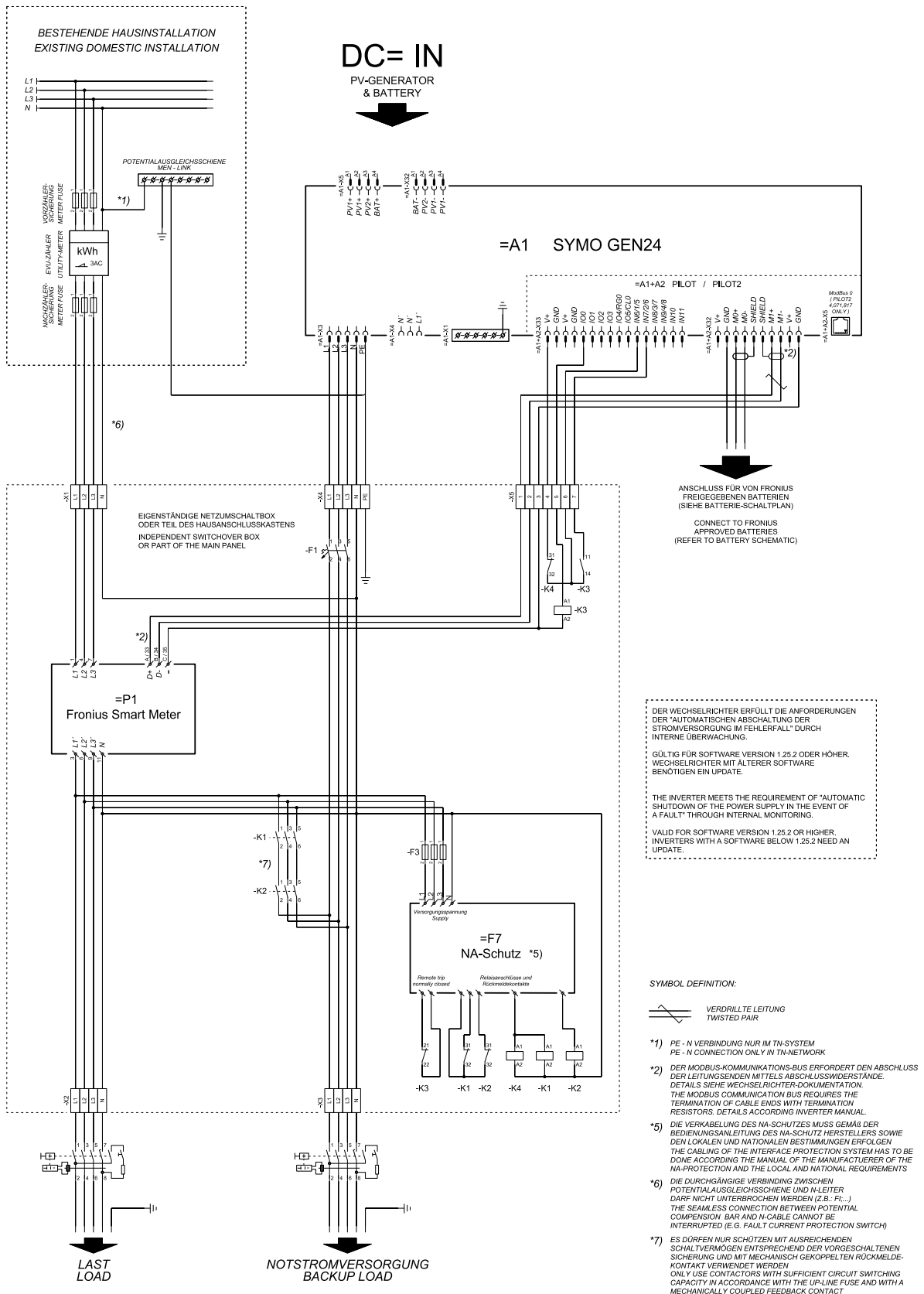
Automatische Notstromumschaltung 3-polige einfache FRT-fähige Trennung - z. B. Österreich



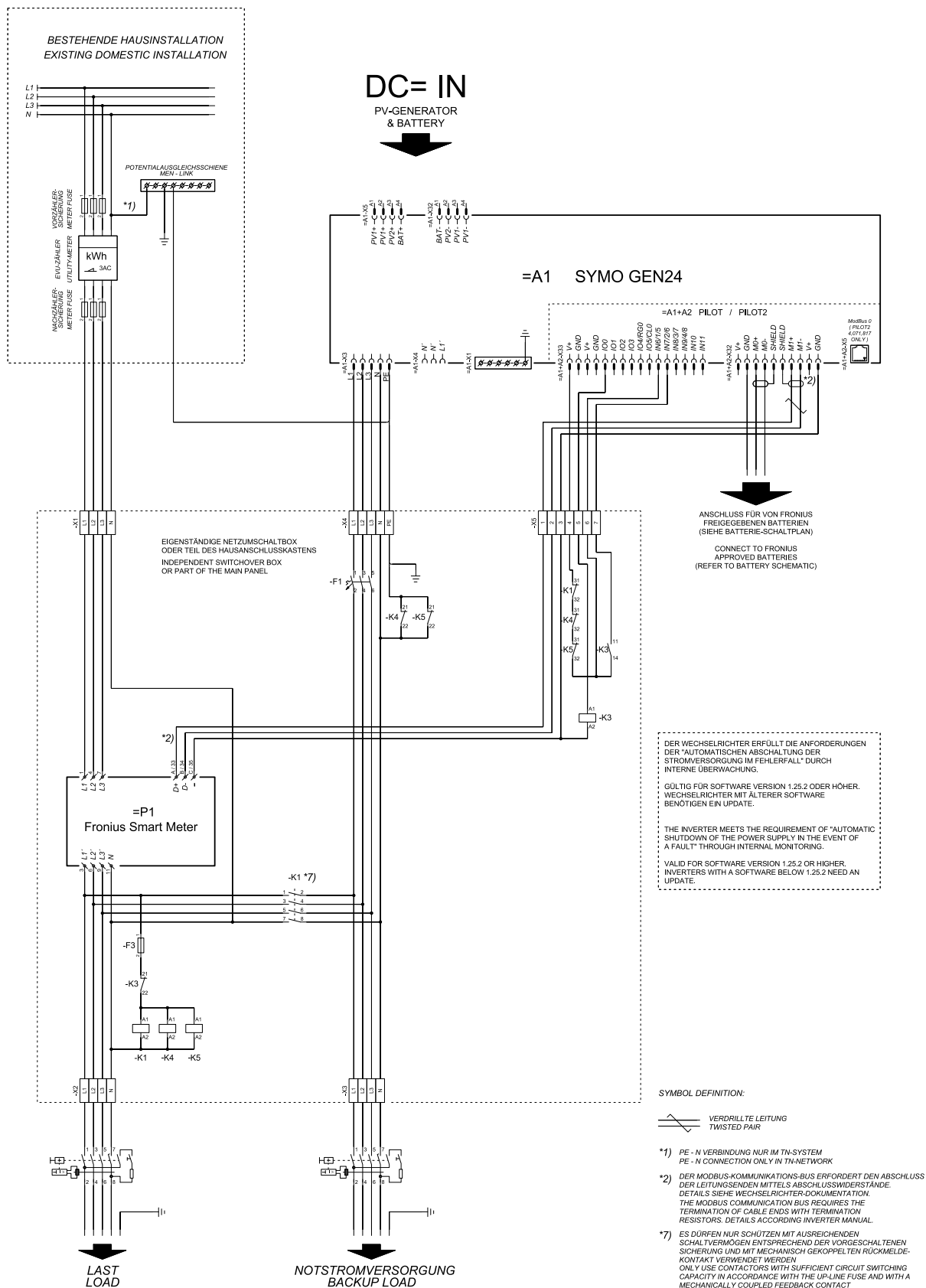
Automatische Notstromumschaltung 3-polige einfache Trennung - z. B. Australien



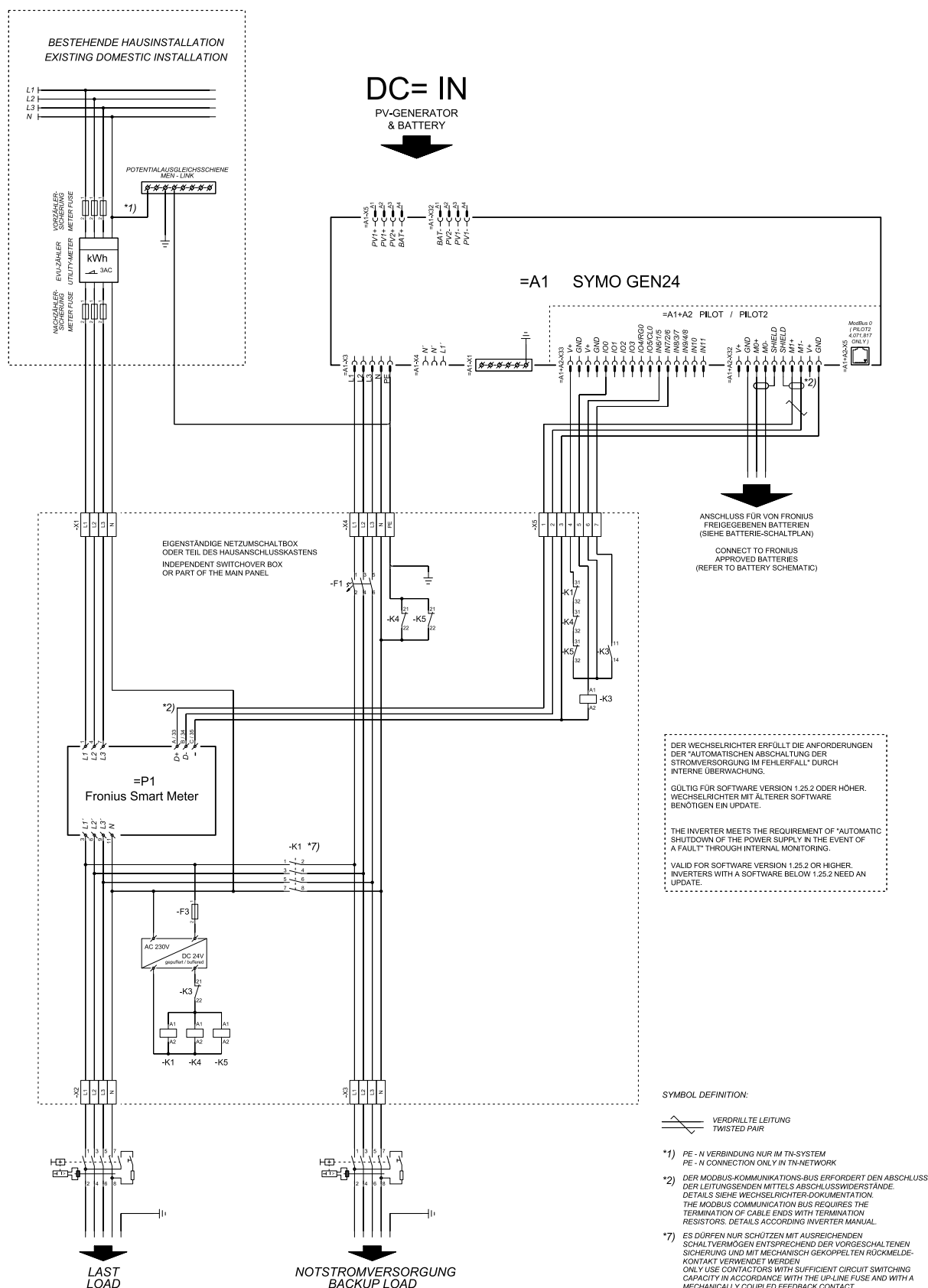
Automatische Notstromumschaltung 3-polige doppelte Trennung mit ext. NA-Schutz



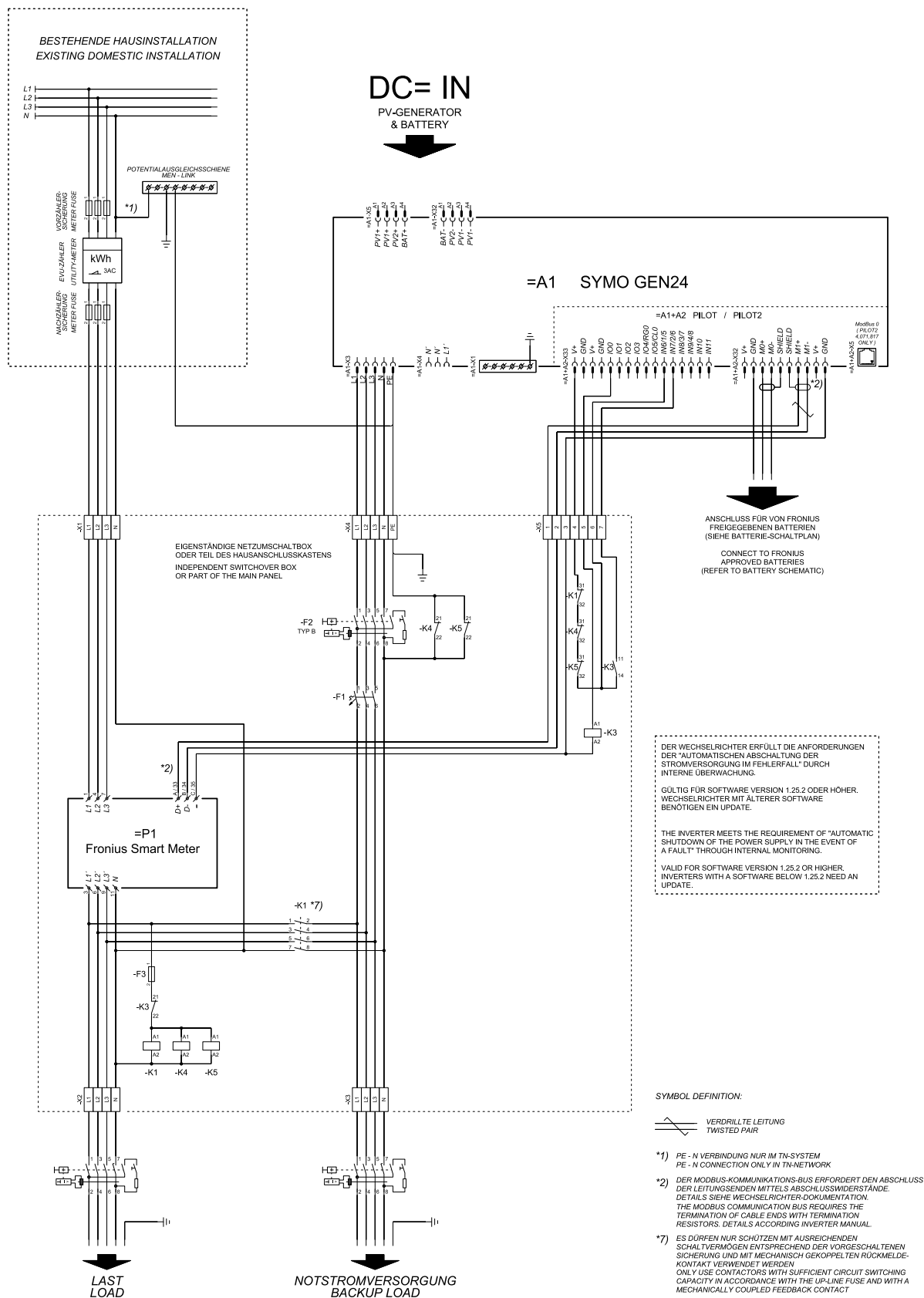
Automatische Notstromumschaltung 4-polige einfache Trennung - z. B. Deutschland



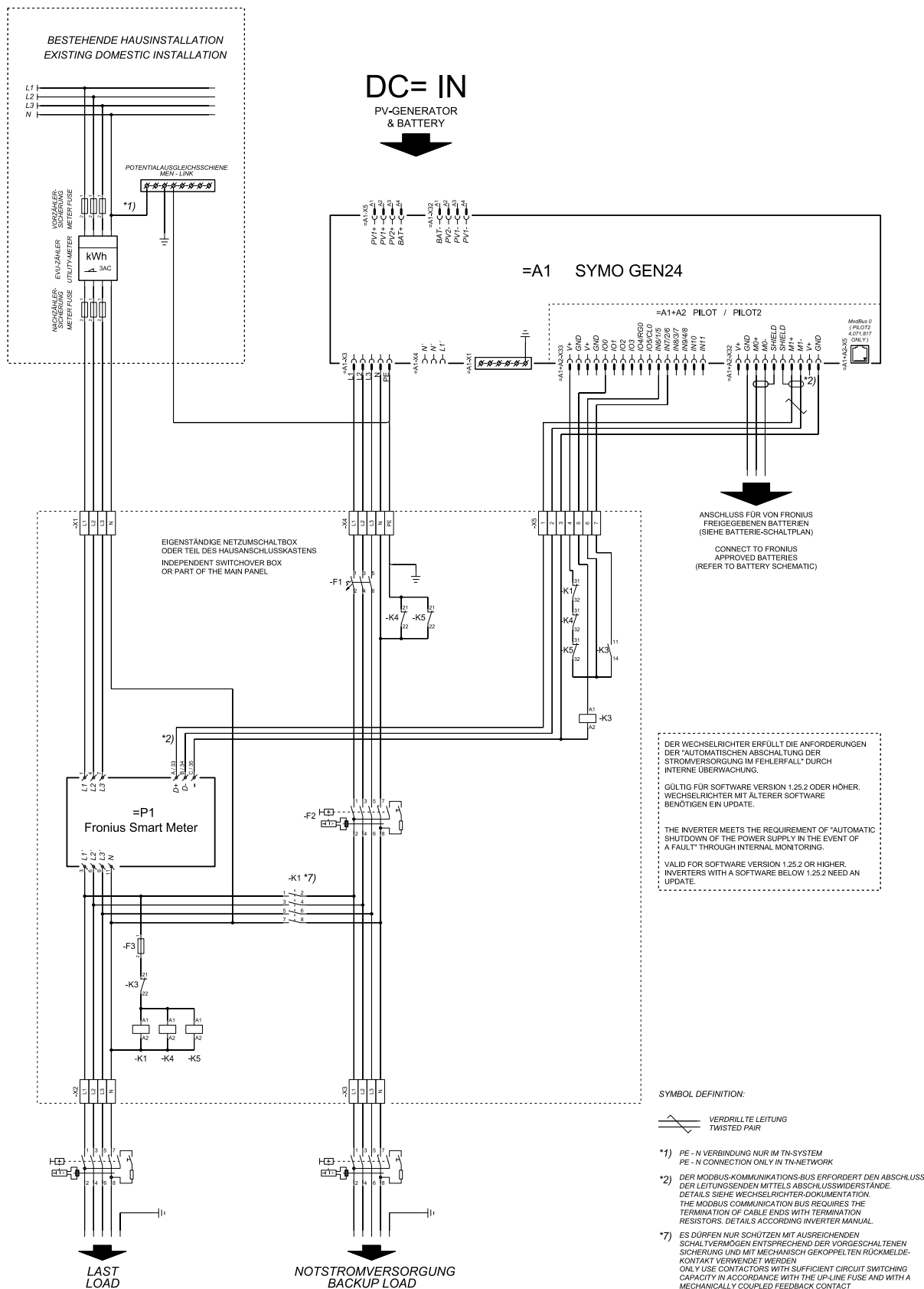
Automatische Notstromumschaltung 4-polige einfache FRT-fähige Trennung



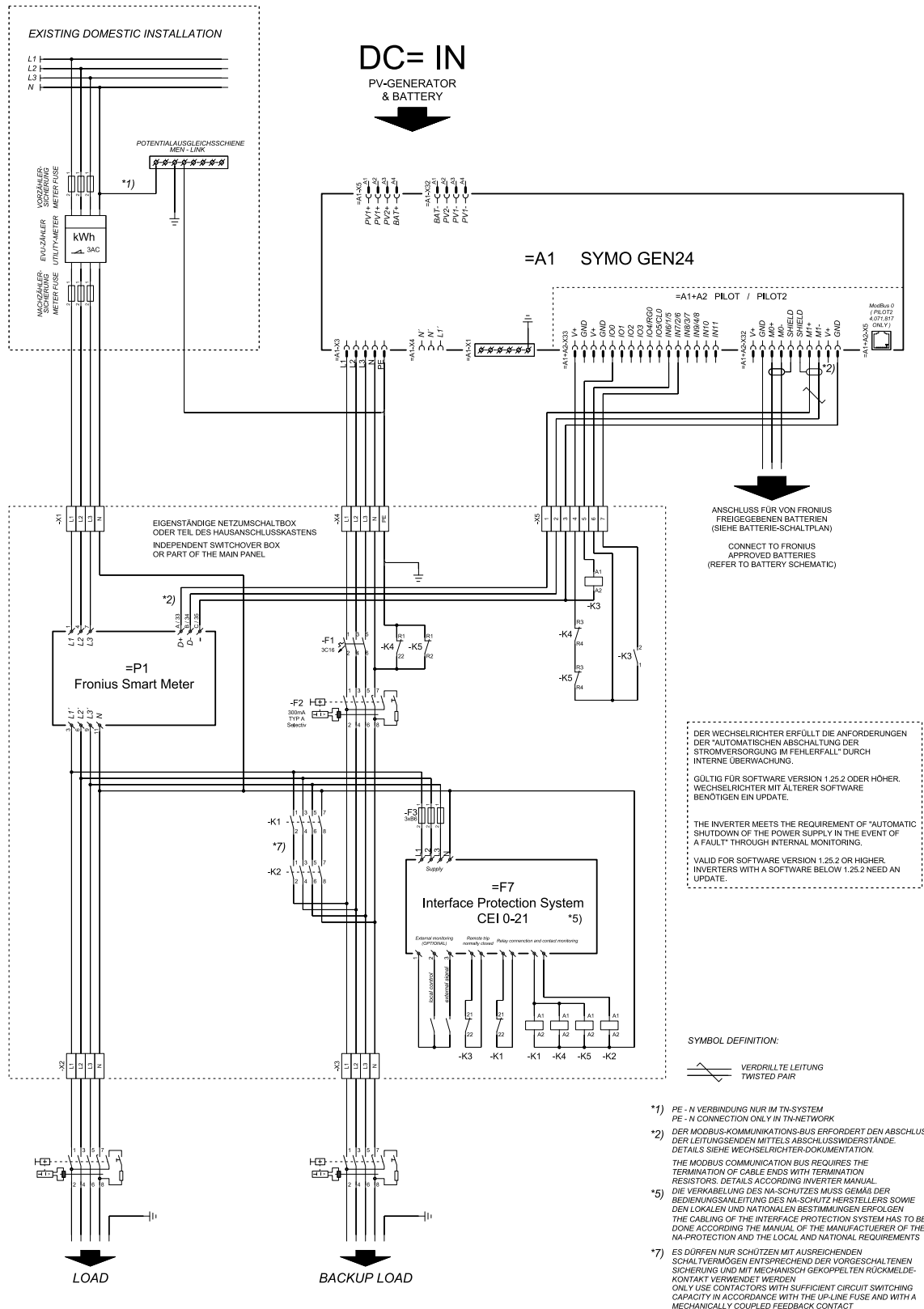
Automatische Notstromumschaltung 4-polige einfache Trennung - z. B. Frankreich



Automatische Notstromumschaltung 4-polige einfache Trennung - z. B. Spanien

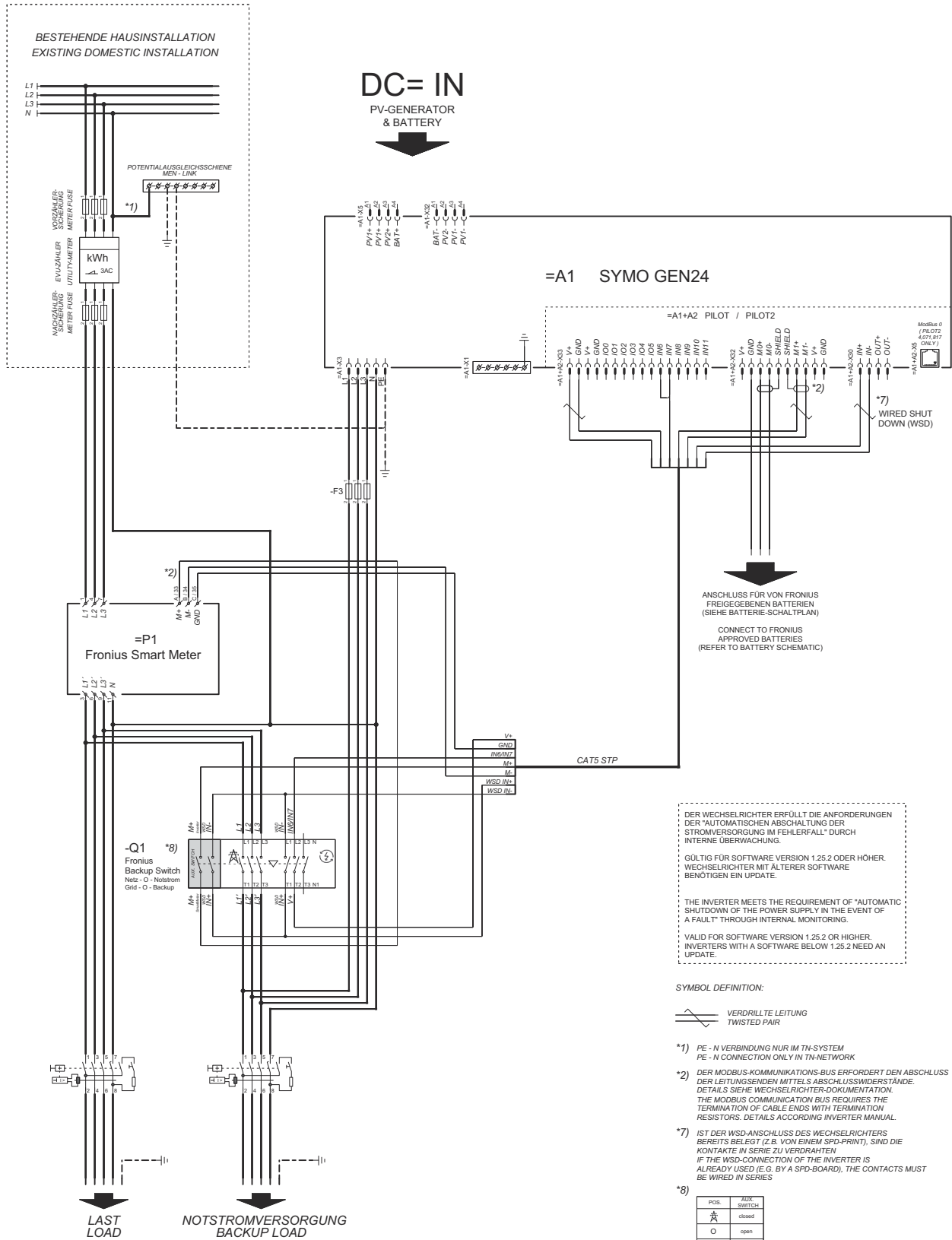


Automatische Notstromumschaltung 4-polige doppelte Trennung mit ext. NA-Schutz - z. B. Italien



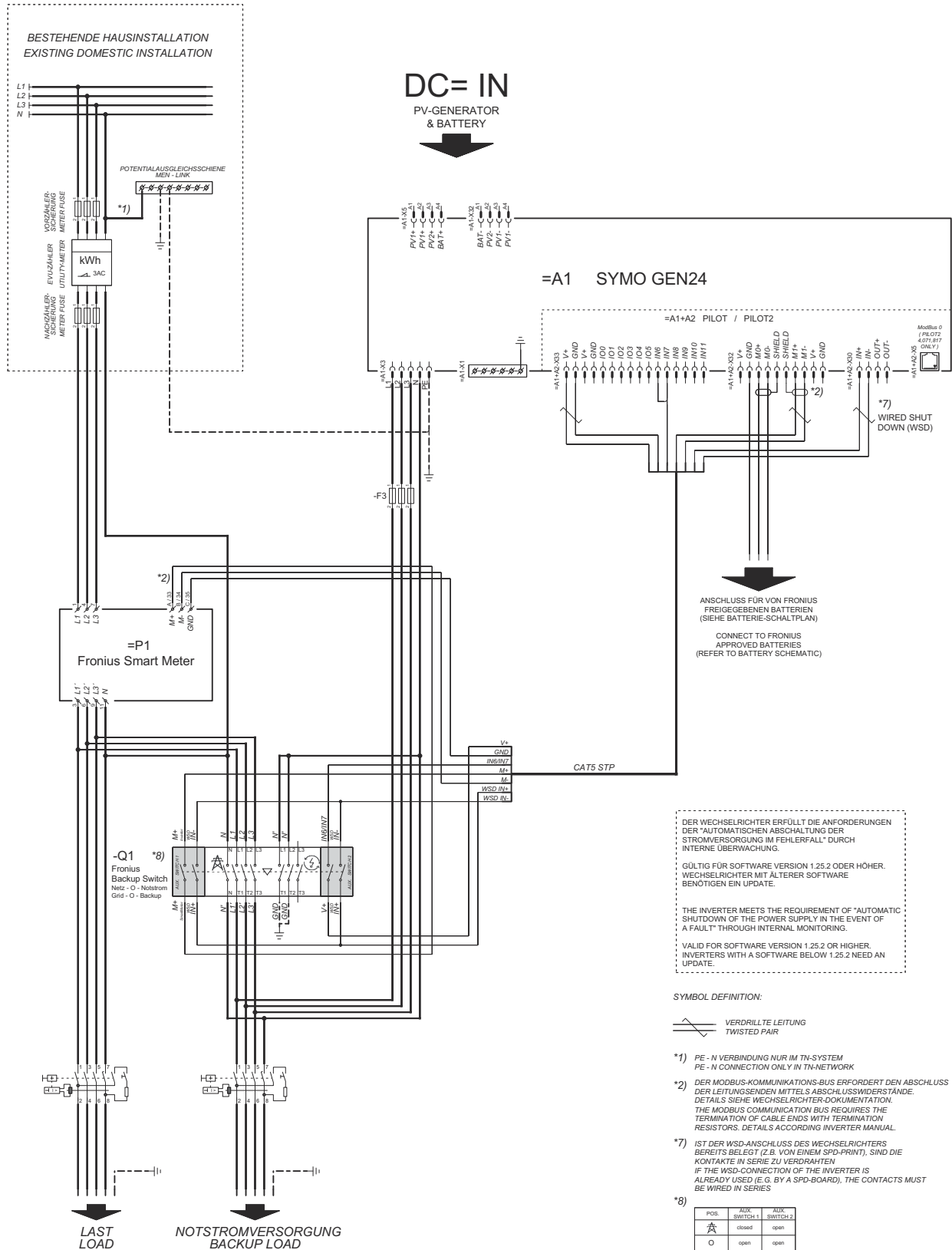
Schaltpläne - Manuelle Notstrom- umschaltung mit Fronius Backup Switch

Manuelle Notstromumschaltung 3-polige Trennung z. B. Österreich



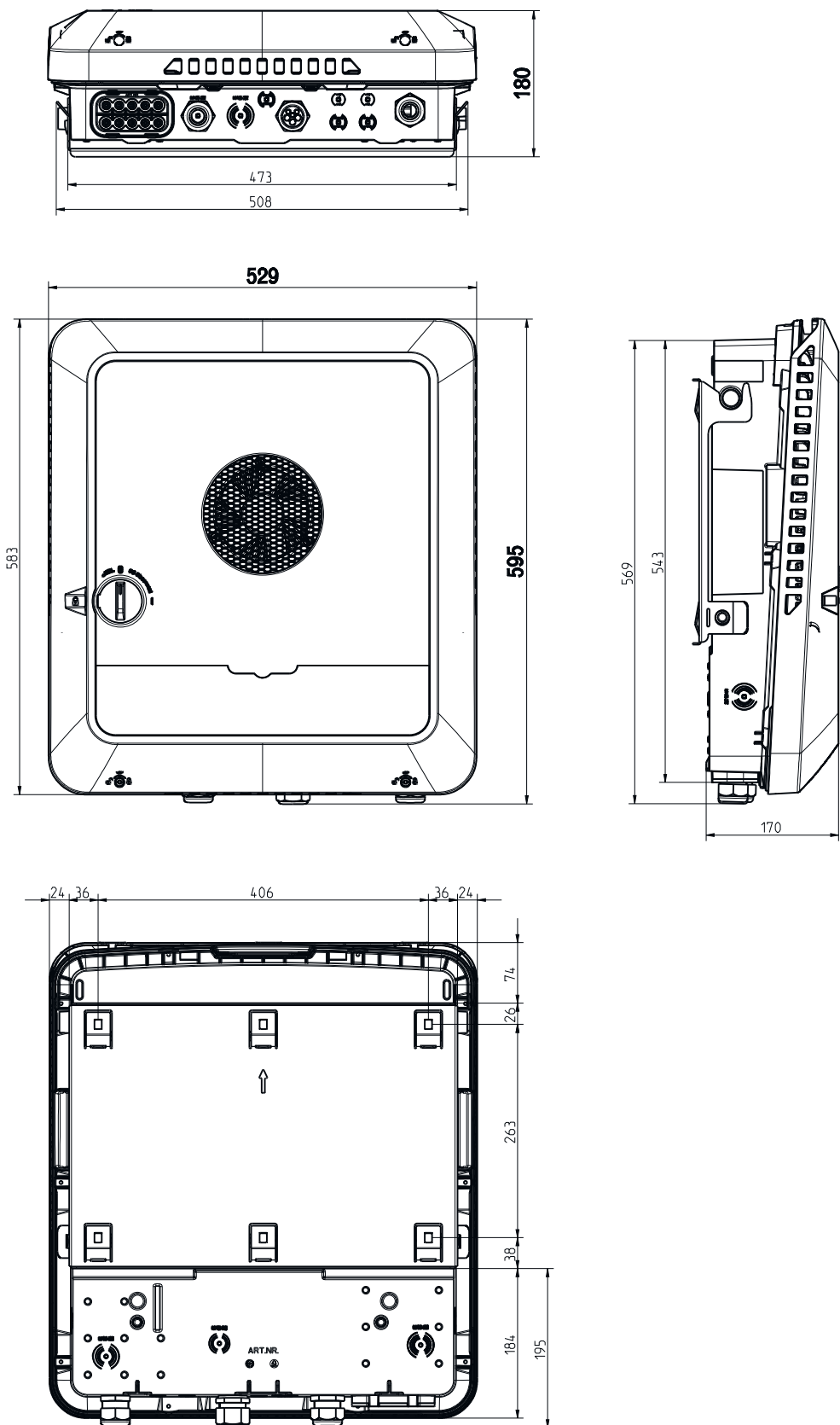


Manuelle Notstromumschaltung 4-polige Trennung z. B. Deutschland



Abmessungen des Wechselrichters

Fronius Symo GEN24 SC / Fronius Symo GEN24 Plus SC





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.