



**LEARN MORE WITH
OUR HOW-TO VIDEOS**

www.youtube.com/FroniusSolar

Fronius Smart Meter TS 5kA-3

DE

Bedienungsanleitung

Anlagenüberwachung



42,0426,0348,DE 004-15072020

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorschriften	5
Sicherheitsvorschriften	7
Allgemeines	7
Umgebungsbedingungen	7
Qualifiziertes Personal	7
Urheberrecht	8
Datensicherheit	8
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Informationen am Gerät	8
Allgemeine Informationen	11
Allgemein	13
Erklärung Sicherheitshinweise	13
Gerätebeschreibung	13
Positionierung	14
Installation	15
Installation	17
Checkliste Installation	17
Montage	17
Schutzbeschaltung	17
Verkabelung der Hilfs-Stromversorgung	18
Verkabelung	18
Auswahlkriterien für Stromwandler	21
Stromwandler anschließen	22
Geeignete Spannungswandler	22
Datenkommunikations-Leitung am Wechselrichter anschließen	22
Abschluss-Widerstände - Symbolerklärung	23
Abschluss-Widerstände	23
Multizähler-System - Symbolerklärung	25
Multizähler-System	25
Menü Parameter	26
Übersetzungsverhältnis der Strom- und Spannungswandler einstellen	27
Adresse am Fronius Smart Meter TS einstellen	28
Inbetriebnahme	31
Fronius SnapINverter	33
Allgemeines	33
Verbindung zum Fronius Datamanager herstellen	33
Fronius Smart Meter TS als Primärzähler konfigurieren	33
Fronius Smart Meter TS als Sekundärzähler konfigurieren	34
Fronius GEN24 Wechselrichter	35
Allgemeines	35
Installation mit dem Browser	35
Fronius Smart Meter TS als Primärzähler konfigurieren	36
Fronius Smart Meter TS als Sekundärzähler konfigurieren	36
Bedienung	38
Menüstruktur	38
Technische Daten	39
Technische Daten	39
Fronius Werksgarantie	41

Sicherheitsvorschriften

Sicherheitsvorschriften

Allgemeines

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch droht bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse im Umgang mit Elektroinstallationen haben und
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät

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

Die Anschlussklemmen können hohe Temperaturen erreichen.

Das Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionstüchtig sind. Sind die Schutzeinrichtungen nicht voll funktionstüchtig, besteht die Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers

Nicht voll funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.

Schutzeinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.

Die Positionen der Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät sind aus dem Kapitel „Allgemeines“ der Bedienungsanleitung des Gerätes zu entnehmen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, vor dem Einschalten des Gerätes beseitigen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

Umgebungsbedingungen

Betrieb oder Lagerung des Geräts außerhalb des angegebenen Bereichs gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Qualifiziertes Personal

Die Service-Informationen in dieser Bedienungsanleitung sind nur für qualifiziertes Fachpersonal bestimmt. Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein. Führen Sie keine anderen als die in der Dokumentation angeführten Tätigkeiten aus. Das gilt auch, wenn Sie dafür qualifiziert sind.

Sämtliche Kabel und Leitungen müssen fest, unbeschädigt, isoliert und ausreichend dimensioniert sein. Lose Verbindungen, angeschmorte, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel und Leitungen sofort von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.

Wartung und Instandsetzung dürfen nur durch einen autorisierten Fachbetrieb erfolgen.

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Nur Original-Ersatzteile verwenden (gilt auch für Normteile).

Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.

Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

Datensicherheit

Für die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen ist der Anwender verantwortlich. Im Falle gelöschter persönlicher Einstellungen haftet der Hersteller nicht.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Fronius Smart Meter TS ist ein ortsfestes Betriebsmittel für öffentliche Stromnetze von TN-/TT-Systemen und erfasst den Eigenverbrauch bzw. einzelne Lasten im System. Der Fronius Smart Meter TS ist bei Systemen mit installiertem Batteriespeicher und/oder einem Fronius Ohmpilot für die Kommunikation der einzelnen Komponenten erforderlich. Die Installation erfolgt auf einer DIN-Hutschiene im Innenbereich mit entsprechenden Vorrichtungen, die auf die Kabelquerschnitte der Kupferleiter sowie auf den Maximalstrom des Zählers abgestimmt sind. Der Fronius Smart Meter TS ist ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Gesetze, Bestimmungen, Vorschriften, Normen und im Rahmen der technischen Möglichkeiten zu betreiben. Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die verfügbaren Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts und müssen gelesen, beachtet und in ordnungsgemäßem Zustand jederzeit zugänglich am Installationsort aufbewahrt werden. Die verfügbaren Dokumente ersetzen keine regionalen, Landes-, Provinz-, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetze sowie Vorschriften oder Normen, die für die Installation, die elektrische Sicherheit und den Einsatz des Produkts gelten. Fronius International GmbH übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung dieser Gesetze oder Bestimmungen im Zusammenhang mit der Installation des Produkts.

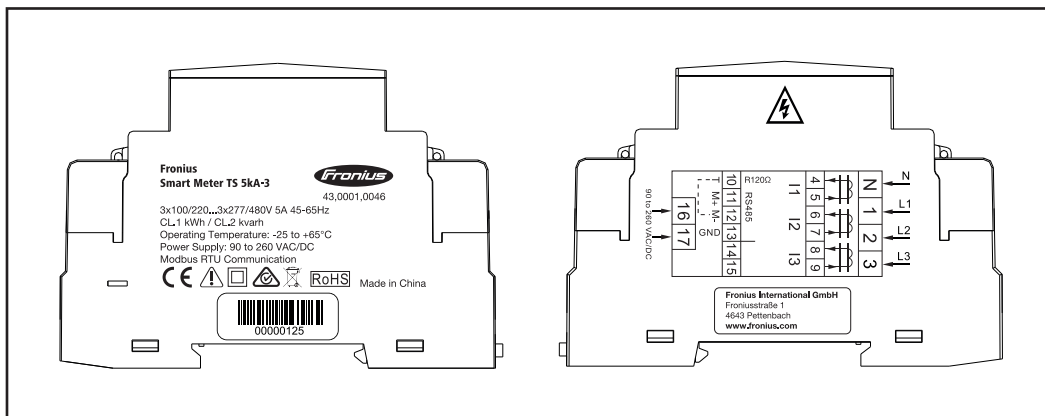
Eingriffe am Fronius Smart Meter TS, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nicht gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen:

Der Fronius Smart Meter TS ist nicht für die Versorgung von lebenserhaltenden medizinischen Geräten sowie die Kostenabrechnung an Untermieter geeignet.

Informationen am Gerät

Am Fronius Smart Meter TS befinden sich technische Daten, Kennzeichnungen und Sicherheitssymbole. Diese dürfen weder entfernt noch übermalt werden. Die Hinweise und Symbole warnen vor Fehlbedienung, die zu schwerwiegende Personen- und Sachschäden führen können.



Kennzeichnungen:



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



Schutzisoliert (Schutzklasse II)



RCM (Regulatory Compliance Mark)
Alle entsprechenden Regulierungsanforderungen in Australien und Neuseeland werden in Bezug auf Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit sowie spezielle Anforderungen für funktechnische Geräte eingehalten.



Gemäß Europäischer Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrogeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr gebrauchtes Gerät bei Ihrem Händler zurückgeben oder holen Sie Informationen über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem ein. Ein Ignorieren dieser EU Richtlinie kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und Ihre Gesundheit führen!



RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
Die beschränkte Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten wurde gemäß EU-Richtlinie 2011/65/EU eingehalten.

Sicherheitssymbole:



Gefahr von schwerwiegenden Personen- und Sachschäden durch Fehlbedienung.



Gefährliche elektrische Spannung.

Allgemeine Informationen

Erklärung Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



WARNUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT!

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

HINWEIS!

Bezeichnet die Möglichkeit beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und von Schäden an der Ausrüstung.

Gerätebeschreibung

Der Fronius Smart Meter TS ist ein bidirektionaler Stromzähler zur Optimierung des Eigenverbrauchs und zur Erfassung der Lastkurve des Haushalts. Gemeinsam mit dem Fronius Wechselrichter, dem Fronius Datamanager und der Fronius Datenschnittstelle ermöglicht der Fronius Smart Meter TS eine übersichtliche Darstellung des eigenen Stromverbrauchs.

Der Zähler misst den Leistungsfluss zu den Verbrauchern oder zum Netz und leitet die Informationen über die Modbus RTU/RS485-Kommunikation an den Fronius Wechselrichter und den Fronius Datamanager weiter.



VORSICHT!

Sicherheitshinweise beachten und befolgen!

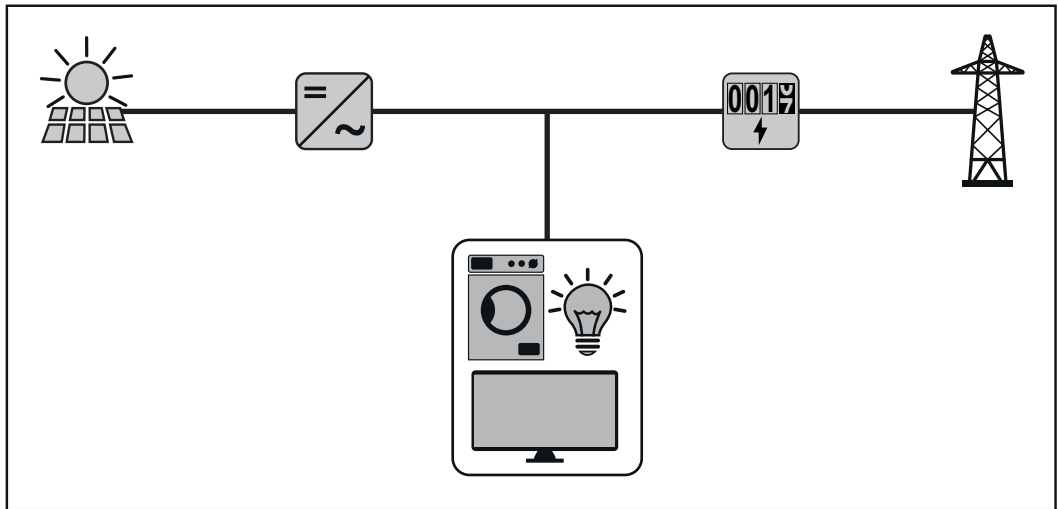
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zu Schaden an Mensch und Gerät.

- ▶ Die Stromversorgung ausschalten, bevor ein Netzanschluss hergestellt wird.
- ▶ Sicherheitshinweise beachten.

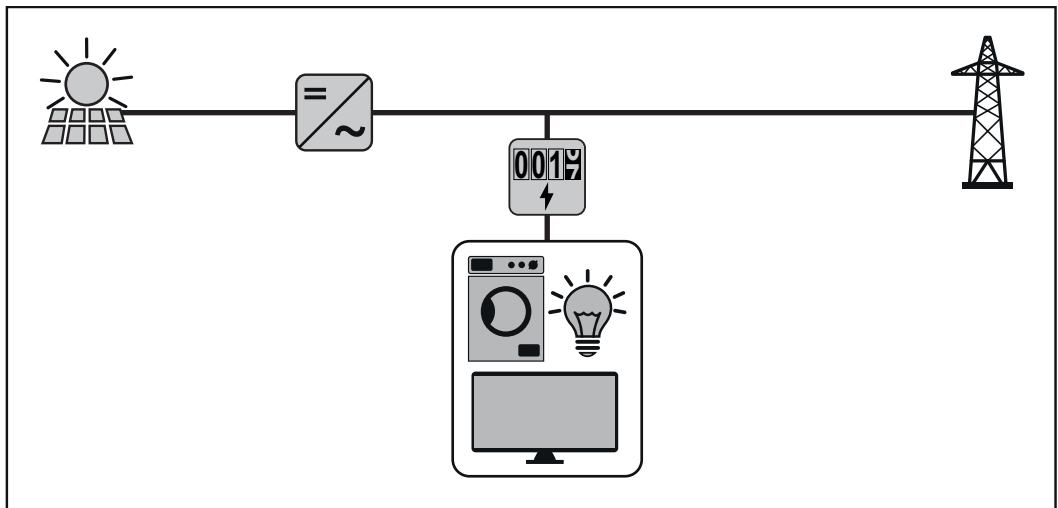
Positionierung

Der Fronius Smart Meter TS kann an folgenden Positionen im System installiert werden:

Positionierung am Einspeisepunkt:



Positionierung am Verbrauchspunkt:



Für die Verwendung als Sekundärzähler zum Messen einzelner Verbraucher sowie Erzeuger siehe Kapitel **Multizähler-System** auf Seite 25.

Installation

Installation

Checkliste Installation

Informationen zur Installation sind aus den nachfolgend verwiesenen Kapiteln zu entnehmen:

- 1 Die Stromversorgung ausschalten, bevor ein Netzanschluss hergestellt wird.
- 2 Den Fronius Smart Meter TS montieren (siehe **Montage** auf Seite 17).
- 3 Leitungs-Schutzschalter oder Sicherungsautomaten und Trenner anschließen (siehe **Schutzbeschaltung** auf Seite 17).
- 4 Das Netzkabel mit dem Fronius Smart Meter TS verbinden (siehe **Verkabelung** auf Seite 18).
- 5 Die Stromwandler auf den Leitern montieren. Sicherstellen, dass die Stromwandler in die richtige Richtung zeigen. Ein Pfeil zeigt entweder auf die Last oder die Quelle (öffentliches Netz) (siehe **Stromwandler anschließen** auf Seite 22).
- 6 Stromwandler und Fronius Smart Meter TS verbinden (siehe **Stromwandler anschließen** auf Seite 22).
- 7 Sicherstellen, dass die Phasen des Stromwandlers mit den Netzspannungs-Phasen übereinstimmen (siehe **Stromwandler anschließen** auf Seite 22).
- 8 Den Nennstrom des Stromwandlers für jeden Zähler notieren. Diese Werte werden während des Setups benötigt.
- 9 Die Datenkommunikations-Anschlüsse des Fronius Smart Meter TS mit der Fronius Anlagenüberwachung verbinden (siehe **Datenkommunikations-Leitung am Wechselrichter anschließen** auf Seite 22).
- 10 Erforderlichenfalls Abschluss-Widerstände setzen (siehe **Abschluss-Widerstände** auf Seite 23).
- 11 Durch Ziehen an jedem Draht und Stecker sicherstellen, dass diese sicher an den Klemmenblöcken angebracht sind.
- 12 Stromversorgung des Fronius Smart Meter TS einschalten.
- 13 Die Firmware-Version der Fronius Anlagenüberwachung prüfen. Um die Kompatibilität zwischen Wechselrichter und Fronius Smart Meter TS sicherzustellen, muss die Software stets auf dem neuesten Stand gehalten werden. Das Update kann über die Wechselrichter-Website oder über Solar.web gestartet werden.
- 14 Übersetzungsverhältnis der Strom- und Spannungswandler einstellen (siehe **Übersetzungsverhältnis der Strom- und Spannungswandler einstellen** auf Seite 27).
- 15 Falls mehrere Fronius Smart Meter TS im System verbaut sind, Adresse einstellen (siehe „Adresse einstellen“ unter **Adresse am Fronius Smart Meter TS einstellen** auf Seite 28).
- 16 Zähler konfigurieren und in Betrieb nehmen (siehe **Inbetriebnahme** auf Seite 31).

Montage

Der Fronius Smart Meter TS kann auf einer DIN-Hutschiene 35 mm montiert werden. Das Gehäuse hat eine Abmessung von 3 Teileinheiten (TE) gemäß DIN 43880.

Schutzbeschaltung

Der Fronius Smart Meter TS ist ein fest verkabeltes Gerät und benötigt eine Trenneinrichtung (Schutzschalter, Schalter oder Trenner) und einen Überstrom-Schutz (Sicherungsautomat oder Leitungs-Schutzschalter).

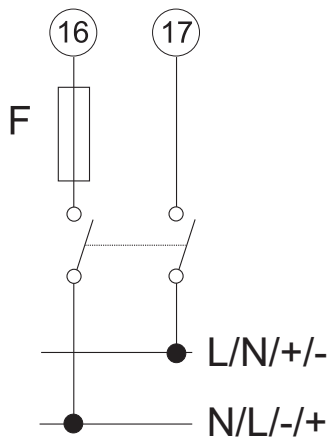
Der Fronius Smart Meter TS verbraucht 10 - 30 mA, die Nennkapazität der Trenneinrichtungen und des Überstrom-Schutzes wird durch die Drahtstärke, die Netzspannung und die erforderliche Unterbrechungs-Kapazität bestimmt.

- Trenneinrichtungen müssen in Sichtweite und möglichst nahe beim Fronius Smart Meter TS montiert sowie einfach zu bedienen sein.
- Trenneinrichtungen müssen die Anforderungen von IEC 60947-1 und IEC 60947-3, sowie alle nationalen und lokalen Bestimmungen für elektrische Anlagen, erfüllen.
- Verbundene Leitungs-Schutzschalter zur Überwachung von mehr als einer Netzspannung verwenden.
- Der Überstrom-Schutz muss die Netz-Anschlussklemmen mit den Bezeichnungen L1, L2 und L3, schützen. In seltenen Fällen verfügt der Neutralleiter über einen Überstrom-Schutz, der gleichzeitig neutrale und nicht geerdete Leitungen unterbrechen muss.

Verkabelung der Hilfs-Stromversorgung

WICHTIG!

Für den Betrieb des Fronius Smart Meter TS wird eine Hilfs-Stromversorgung benötigt. Die Sicherung muss der Dimension der Leiter entsprechen.



Verkabelung

WICHTIG!

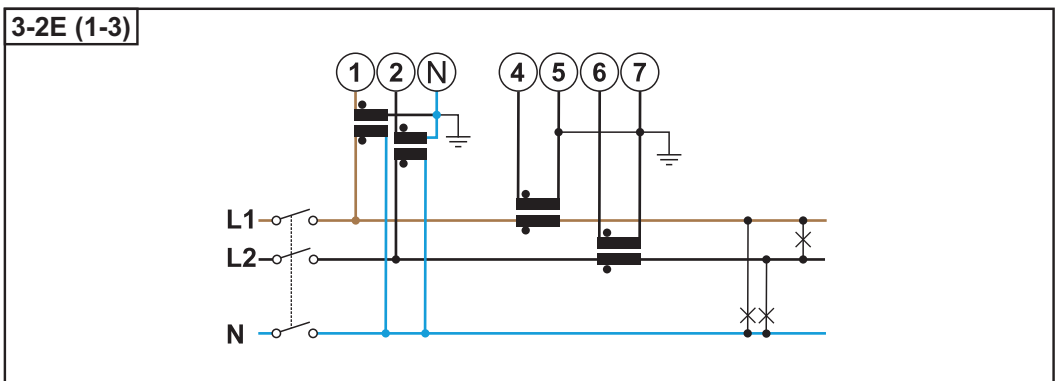
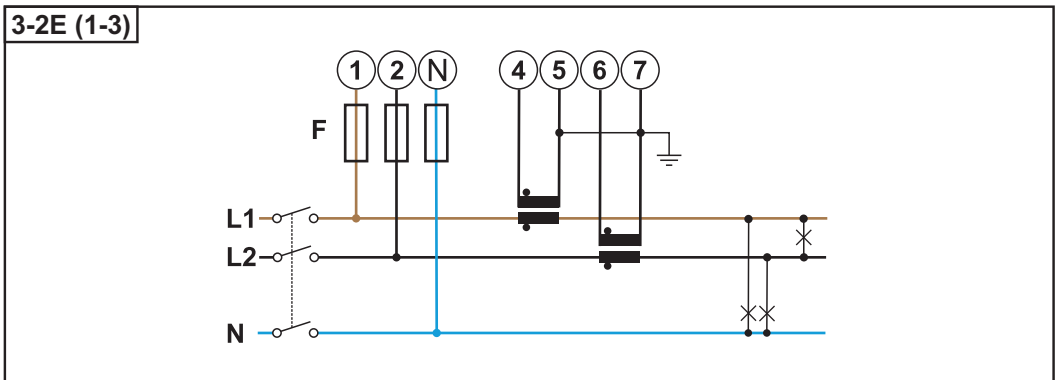
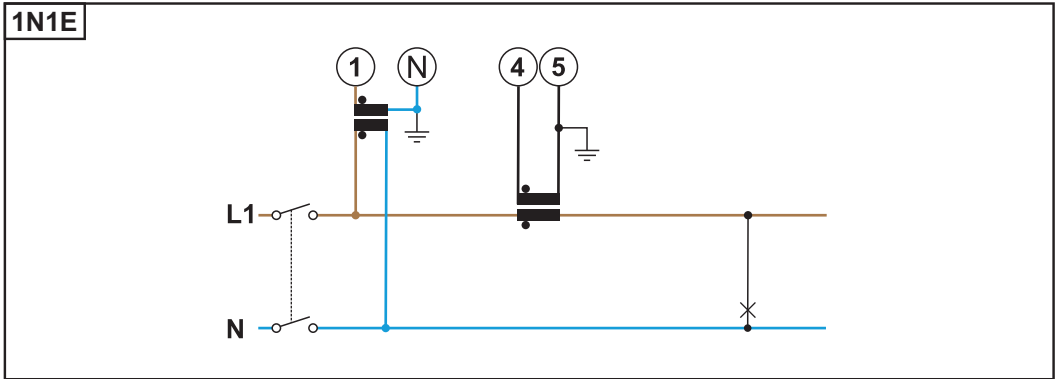
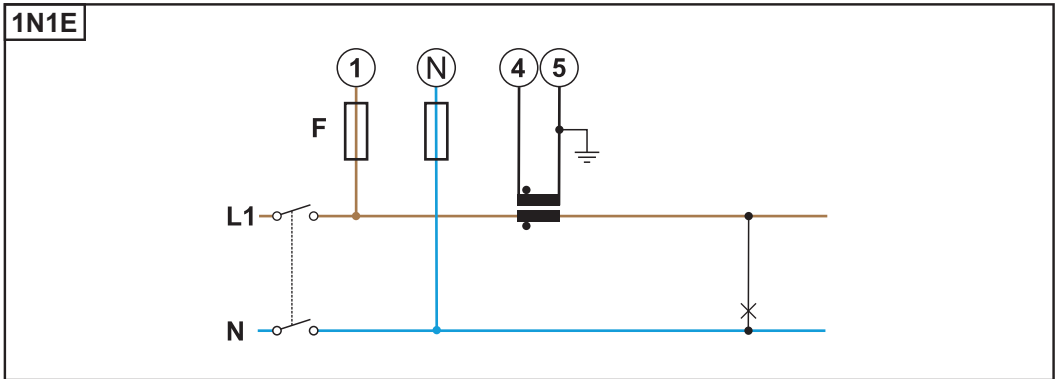
Vor dem Anschließen der Netzspannungs-Eingänge an den Fronius Smart Meter TS die Stromversorgung immer ausschalten.

Empfohlene Stärke der Litzen von Netzspannungsleitungen für die Anschlussklemmen des Messeingangs und Messausgangs:

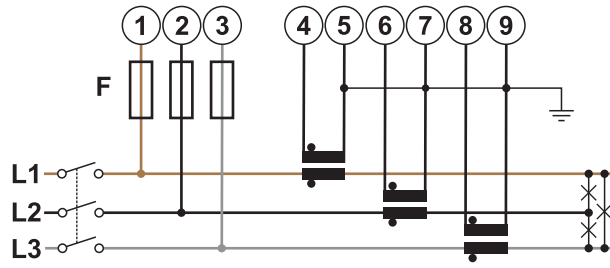
- Draht: 1 - 4 mm²
- Empfohlenes Drehmoment: max. 0,6 Nm

Die Messeingänge der Stromwandler müssen, wie im Schaltbild eingezeichnet, einseitig geerdet werden.

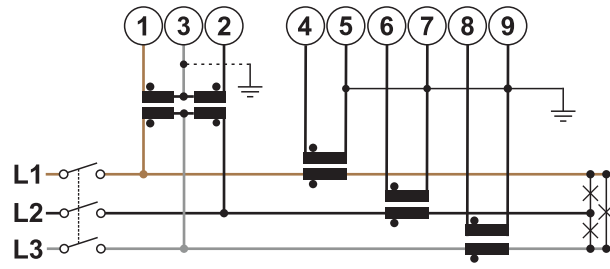
Jede Spannungsleitung gemäß der untenstehenden Grafiken mit der Klemmleiste verbinden.



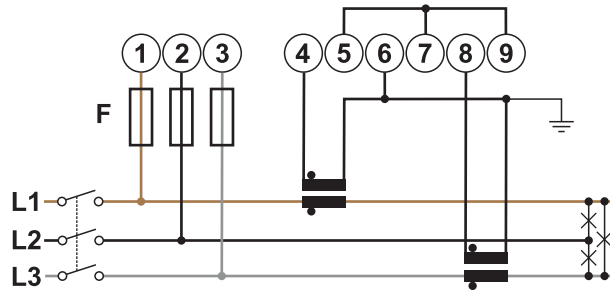
3-3E



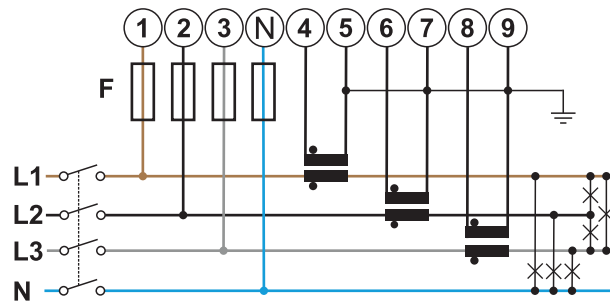
3-2E

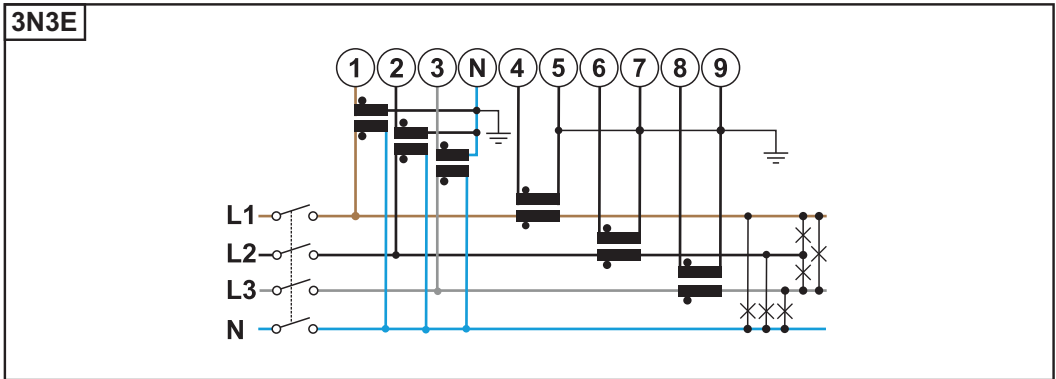


3-2 (1-3)



3N3E





Auswahlkriterien für Stromwandler

Allgemeines

Keine Stromwandler mit einen Spannungsausgang verwenden. Stromwandler sind directional. Wenn sie rückwärts oder mit vertauschten Drähten montiert werden, wird die gemessene Leistung negativ sein.

Primärstrom

Maximaler Strom pro Phase. Es soll ein Stromwandler gewählt werden, dessen Primärstrom über dem maximal zu erwartenden Strom pro Phase liegt. Je näher der zu erwartende Strom bei diesem Wert liegt, desto genauer ist die Messung.

Sekundärstrom

Der Stromwandler muss bei Nennstrom 1 oder 5 Ampere Wechselstrom liefern. Die Nenn-daten des Stromwandlers sind im Stromwandler-Datenblatt angeführt.

Leistung

Der Fronius Smart Meter TS benötigt 0,5 VA zur Durchführung der Messung. Zusätzlich fallen an den Hin- und Rückleitungen Verluste an. Die Leistung des Stromwandlers muss größer als die Summe der Leistungen vom Fronius Smart Meter TS und den Leitungen sein. Je höher die Leistung, desto besser.

Leitungswiderstände bei unterschiedlichen Querschnitten (Kupferleitung)						
Sekundärstrom [A]	Querschnitt [mm ²]	Leitungswiderstände bei verschiedenen Leitungslängen (Hin- und Rückleitung)				
		0,5 m	1,0 m	2,5 m	5 m	10 m
5	1,5	0,3 VA	0,6 VA	1,5 VA	2,9 VA	5,8 VA
5	2,5	0,2 VA	0,4 VA	0,9 VA	1,8 VA	3,6 VA
5	4	-	-	0,6 VA	1,1 VA	2,2 VA

Beispiel

Die Länge der Hin- und Rückleitung (je 0,5 m) zwischen Fronius Smart Meter TS und Stromwandler beträgt insgesamt 1 m und hat einen Kupferkabel-Querschnitt von 1,5 mm², der Leitungswiderstand beträgt somit laut oben stehender Tabelle 0,6 VA. Der Eigenverbrauch des Fronius Smart Meter TS beträgt 0,5 VA.

Leitungswiderstand 0,6 VA + Eigenverbrauch 0,5 VA = 1,1 VA

→ Ein Stromwandler mit einer Leistung von 1,5 VA, 5 VA oder höher ist hier geeignet.

Genauigkeitsklasse

Klasse 1 oder besser (Klasse 0,5 / Klasse 0,2 etc.) verwenden. Klasse 1 entspricht einer Abweichung von ± 1 % des Sekundärstroms bei maximaler Leistung.

Montage

Starr oder klappbar.

Starr ist meist preiswerter und weist oft bessere Leistungs- und Genauigkeitswerte auf. Klappbare Stromwandler können für das Anbringen am Leiter geöffnet werden. Um unbe-

absichtigtes Öffnen zu verhindern, kann ein Kunststoff-Kabelbinder am Stromwandler befestigt werden. Klappbare Stromwandler können in ein System ohne Spannungs-Unterbrechung installiert werden.

Stromwandler anschließen

- 1 Darauf achten, dass die Stromwandler mit den Spannungsphasen übereinstimmen. Sicherstellen, dass der Stromwandler L1 den Strom auf der gleichen Phase misst, welche durch den Spannungseingang L1 überwacht wird. Selbes gilt für die Phasen L2 und L3.
- 2 Sicherstellen, dass die Stromwandler in die richtige Richtung zeigen. Das Datenblatt des Stromwandlers beachten.
- 3 Den Nennstrom des Stromwandlers für jeden Zähler notieren. Diese Werte werden für das Setup benötigt.
- 4 Die Stromwandler am zu messenden Leiter befestigen und die Leitungen des Stromwandlers mit dem Fronius Smart Meter TS verbinden.

WICHTIG!

Vor dem Abkoppeln spannungsführender Leiter immer die Stromversorgung ausschalten.

- 5 Die Stromwandler werden an den Anschlüssen 4 und 5; 6 und 7; 8 und 9 angeschlossen. Überlange Leitungen können falls nötig entsprechend gekürzt werden. Die Reihenfolge, in der die Phasen angeschlossen werden, beachten. Eine genaue Leistungsmessung ist nur gewährleistet, wenn die Netzspannungs-Phasen mit den Stromphasen übereinstimmen.

Geeignete Spannungswandler

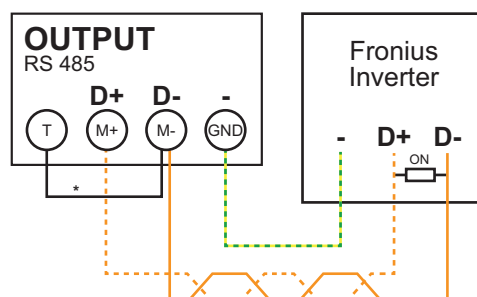
Es dürfen ausschließlich Spannungswandler mit einem Spannungsbereich von 220 bis 480 V (Phase - Phase) und von 100 bis 277 V (Phase - Neutraleiter) verwendet werden. Die Spannungswandler müssen an den Klemmen 1, 2, 3 und N an Stelle der direkten Spannungsmessung angeschlossen werden.

Datenkommunikations-Leitung am Wechselrichter anschließen

Die Datenkommunikations-Anschlüsse des Fronius Smart Meters TS mit einem Netzwerk-Kabel (CAT5 oder höher) an der Modbus-Schnittstelle des Fronius Wechselrichters anschließen.

- **M+** (Fronius Smart Meter TS) mit **D+** (Fronius Wechselrichter) verbinden.
- **M-** (Fronius Smart Meter TS) mit **D-** (Fronius Wechselrichter) verbinden.
- **GND** (Fronius Smart Meter TS) mit **-** (Fronius Wechselrichter) verbinden.

Es können mehrere Smart Meter im System verbaut werden, siehe Kapitel **Multizähler-System** auf Seite 25.



* Für die Vermeidung von Interferenzen muss der Abschluss-Widerstand (siehe Kapitel **Abschluss-Widerstände** auf Seite 23) verwendet werden. Dieser ist im Fronius Smart Meter TS integriert und muss mit einem Draht zwischen **M-** und **T** (T = Terminierung) hergestellt werden.

WICHTIG!

Weitere Informationen zur erfolgreichen Inbetriebnahme.

Folgende Hinweise zum Anschließen der Datenkommunikations-Leitung am Wechselrichter beachten.

- ▶ Netzwerkkabel vom Typ CAT5 oder höher verwenden.
- ▶ Für zusammengehörende Datenleitungen (D+ und D-) ein gemeinsam verdrehtes Kabelpaar verwenden.
- ▶ Sind die Datenleitungen nahe der Netzverkabelung, Drähte oder Kabel die auf 300 bis 600 V ausgerichtet sind, verwenden (niemals weniger als die Betriebsspannung).
- ▶ Doppelt isolierte oder ummantelte Datenleitungen verwenden, wenn sich diese in der Nähe von blanken Leitern befinden.
- ▶ Abgeschirmte Twisted-Pair-Kabel verwenden, um Störungen zu vermeiden.
- ▶ In jeder Anschlussklemme können zwei Drähte installiert werden, indem die Drähte zuerst verdreht und dann in das Terminal eingeführt und fest angezogen werden.

Hinweis: Ein loser Draht kann einen ganzen Netzwerk-Bereich deaktivieren.

- ▶ Die Datenkommunikations-Anschlüsse des Fronius Smart Meters TS sind galvanisch von gefährlichen Spannungen getrennt.

Abschluss-Widerstände - Symbolerklärung



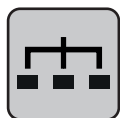
Wechselrichter im System

z. B. Fronius Symo



Zähler - Fronius Smart Meter TS

Abschluss-Widerstand R 120 Ohm wird mit einer Drahtbrücke zwischen M- und T gesetzt.



Modbus-RTU-Slave

z. B. Fronius Ohmpilot, Fronius Solar Battery, etc.

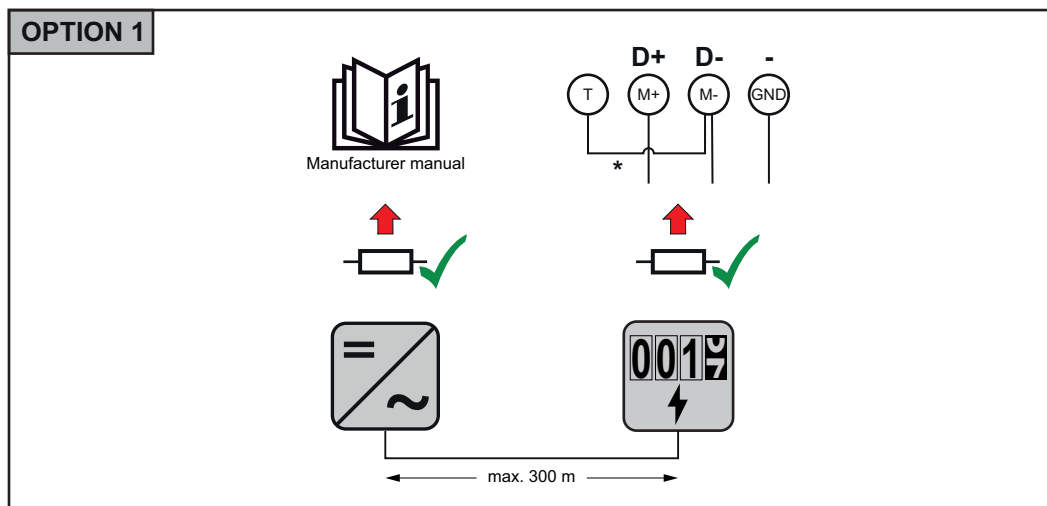


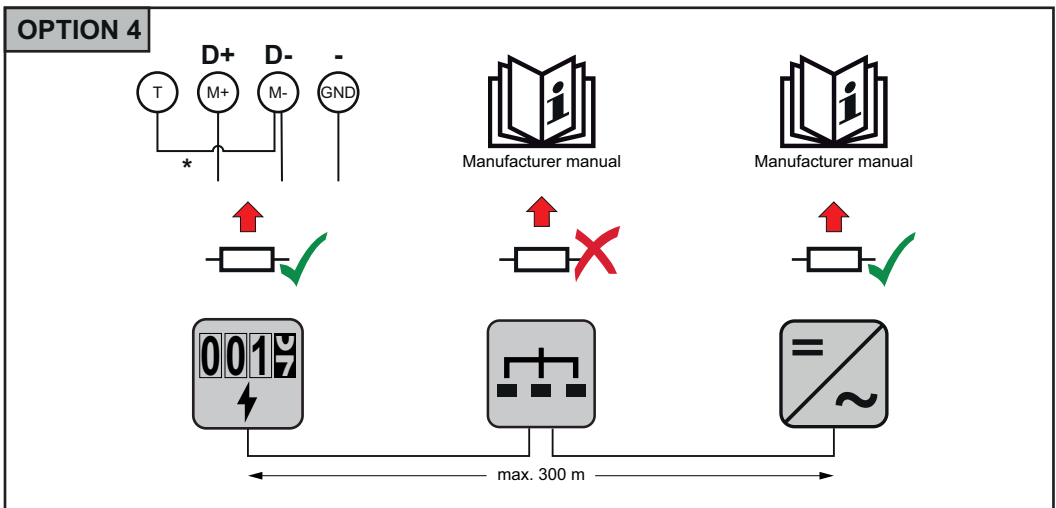
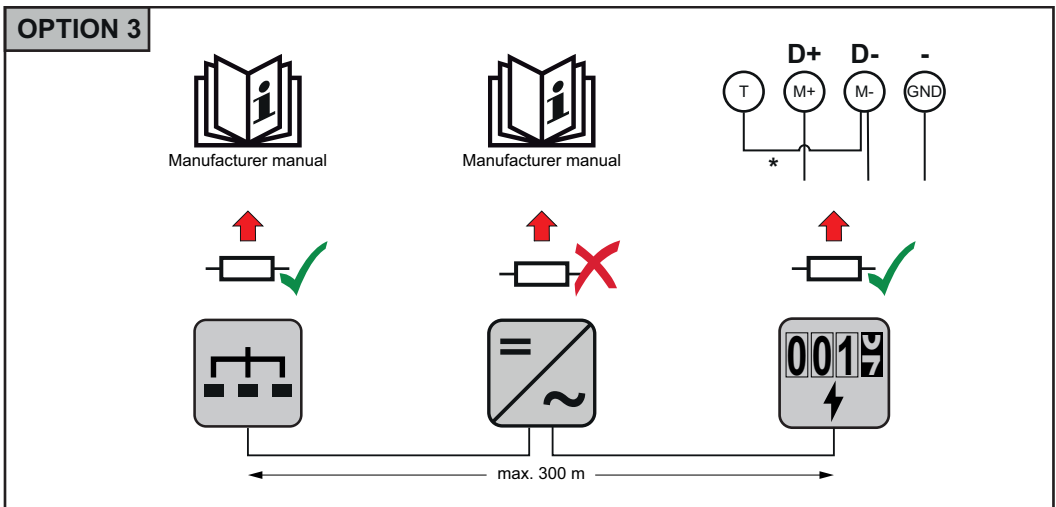
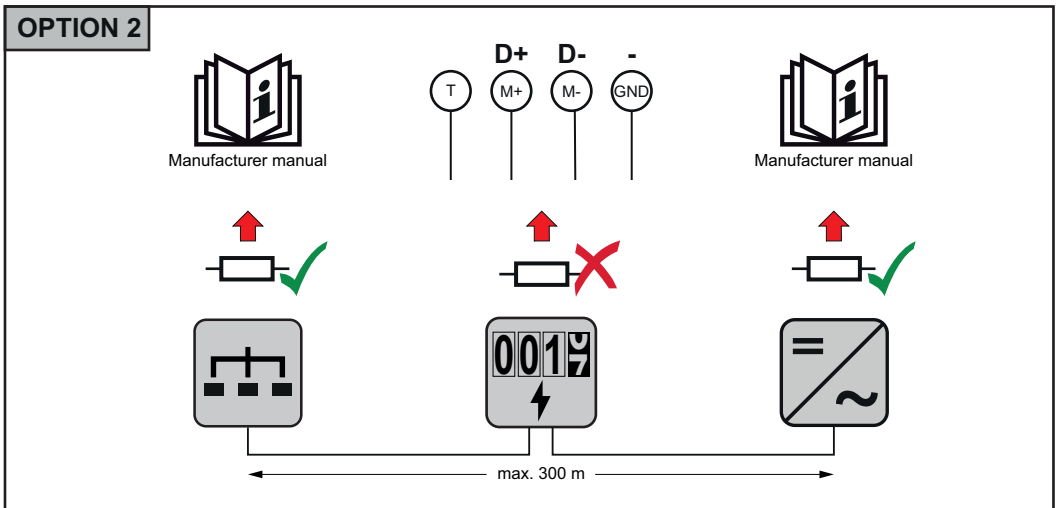
Abschluss-Widerstand

R 120 Ohm

Abschluss-Widerstände

Auf Grund von Interferenzen wird die Verwendung von Abschluss-Widerständen gemäß der nachfolgenden Übersicht für eine einwandfreie Funktion empfohlen.





* Der Abschluss-Widerstand beim Fronius Smart Meter TS wird mit einer Drahtbrücke zwischen M- und T hergestellt.

Multizähler-System - Symbolerklärung



Stromnetz

versorgt die Verbraucher im System wenn nicht ausreichend Leistung von den PV-Modulen oder der Batterie zur Verfügung steht.



Wechselrichter im System

z. B. Fronius Primo, Fronius Symo, etc.



Verrechnungszähler

misst die für die Abrechnung von Strommengen relevanten Messdaten (vor allem die Kilowattstunden von Netzbezug und Netzeinspeisung). Auf Basis der verrechnungsrelevanten Daten stellt der Stromlieferant einen Netzbezug in Rechnung, und der Abnehmer des Überschusses vergütet die Netzeinspeisung.



Primärzähler

erfasst die Lastkurve des Systems und stellt die Messdaten für das Energy Profiling im Fronius Solar.web bereit. Der Primärzähler steuert ebenfalls die dynamische Einspeiseregulung.



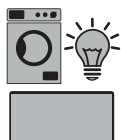
Sekundärzähler

erfasst die Lastkurve einzelner Verbraucher (z. B. Waschmaschine, Lampen, Fernseher, Wärmepumpe, etc.) im Verbrauchszweig und stellt die Messdaten für das Energy Profiling im Fronius Solar.web bereit.



Erzeugerzähler

erfasst die Lastkurve einzelner Erzeuger (z. B. Windkraftanlage) im Verbrauchszweig und stellt die Messdaten für das Energy Profiling im Fronius Solar.web bereit.



Verbraucher im System

z. B. Waschmaschine, Lampen, Fernseher, etc.



Zusätzliche Verbraucher im System

z. B. Wärmepumpe



Zusätzliche Erzeuger im System

z. B. Windkraftanlage



Abschluss-Widerstand

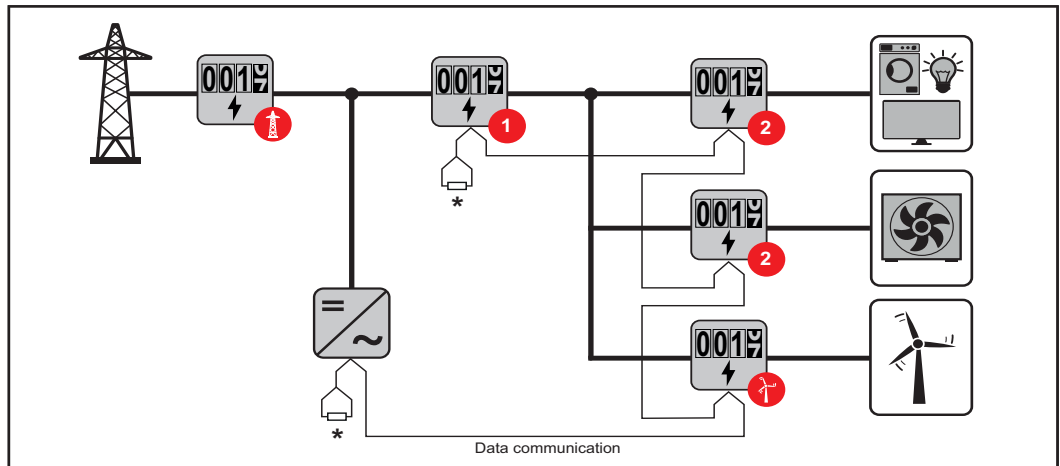
R 120 Ohm

Multizähler-System

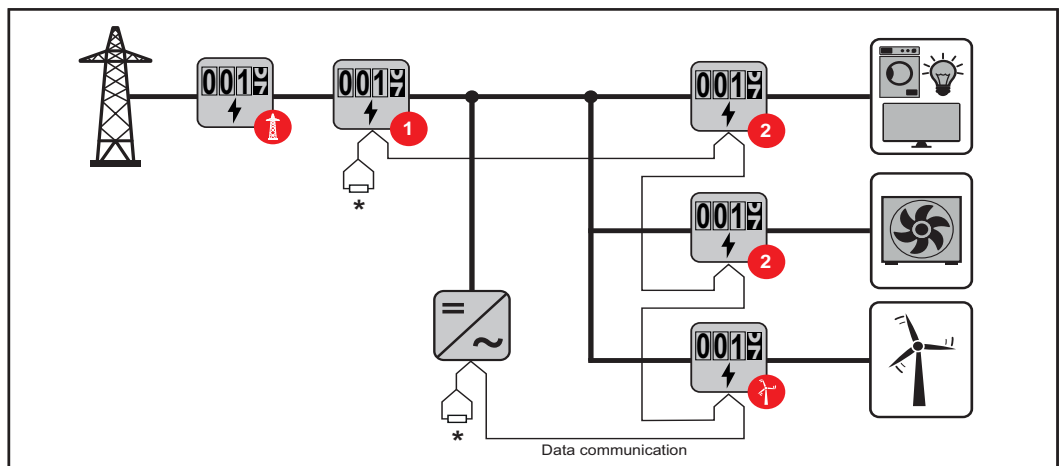
Werden mehrere Fronius Smart Meter TS verbaut, muss für jeden eine eigene Adresse (siehe [Adresse am Fronius Smart Meter TS einstellen](#) auf Seite 28) eingestellt werden. Der Primärzähler erhält immer die Adresse 1. Alle weiteren Zähler werden im Adressbereich von 2 bis 14 durchnummeriert. Es können verschiedene Fronius Smart Meter Leistungsklassen gemeinsam verwendet werden.

WICHTIG!

Max. 3 Sekundärzähler im System verwenden.



Position des Primärzählers im Verbrauchszweig. *Abschluss-Widerstand R 120 Ohm



Position des Primärzählers am Einspeisepunkt. *Abschluss-Widerstand R 120 Ohm

Folgendes muss in einem Multizähler-System beachtet werden:

- Jede Modbus Adresse nur einmal vergeben.
- Die Platzierung der Abschlusswiderstände für jeden Kanal individuell durchführen.

Bei PV-Anlagen mit Wechselrichtern der Produktserie Fronius GEN24 und Fronius Tauro muss Folgendes beachtet werden:

- Den Primärzähler und die Batterie auf unterschiedliche Kanäle anschließen.
- Die übrigen Modbus-Teilnehmer gleichmäßig verteilen.

Menü Parameter

Seite	Code	Beschreibung	Werte
PASS***	P1	Eingabe des aktuellen Passworts	2633*
nPASS	P2	Passwortänderung **	Vier Ziffern (0000-9999)
SYSTEM	P3	Art des Systems	3Pn*: Dreiphasen-System 4-adrig 3P: Dreiphasen-System 3-adrig 2P: Zweiphasen-System 3-adrig

Seite	Code	Beschreibung	Werte
Ct rAtlo	P4	Stromwandler-Verhältnis	von 1* bis 1000
Ut rAtlo	P5	Spannungswandler-Verhältnis	von 1* bis 1000
MEASurE	P6	Messmodus **	A: easy connection, misst die gesamte Energie ohne Berücksichtigung der Richtung. B*: misst bezogene und gelieferte Energie getrennt.
InStALL	P7	Anschlusskontrolle	On: aktiviert Off*: deaktiviert
P int	P8	Intervall zur Berechnung der Durchschnittsleistung (Minuten)	1* - 30
MOdE	P9	Display-Modus **	Full*: vollständige Anzeige Easy: reduzierte Anzeige. Die nicht angezeigten Werte werden trotzdem über die serielle Schnittstelle übertragen.
tArIFF	P10	Tarifverwaltung **	On: aktiviert Off*: deaktiviert
HoME	P11	Seite mit Messgrößen, die beim Start und nach 120 Sekunden Inaktivität angezeigt wird **	Für vollständige Anzeige (Mode = Full): 0* - 19
AdrESS***	P14	Modbus-Adresse	1* - 247
bAUd	P15	Baudrate (kBit/s) **	9,6* / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115,2
PARITY	P16	Parität **	Even/No*
STOP bit	P16-2	Nur bei Parität = No. Stopbit. **	1* / 2
rESET	P17	Aktivierung der Zurücksetzungsfunktion für Energietarife, maximal angeforderte Leistung sowie Teilwerte von Wirk- und Blindenergie (Letztere werden nur über die serielle Schnittstelle übertragen) **	No*: Zurücksetzungsfunktion deaktiviert. Yes: Zurücksetzungsfunktion aktiviert.
End	P18	Rückkehr zur Startseite der Messgrößen	keine







* Werkseinstellungen

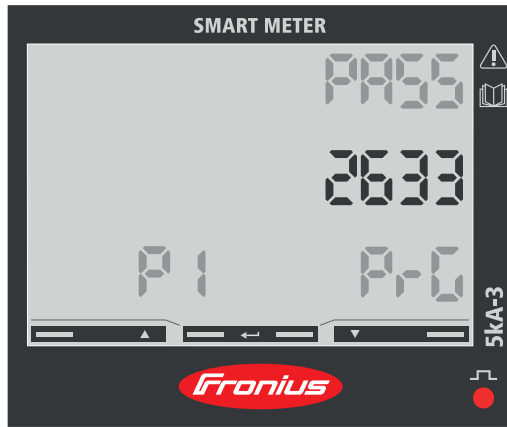
** Einstellungen können mit einer Passwort-Änderung geschützt werden (Passwort kann nicht zurückgesetzt werden).

*** Einstellungen, die konfiguriert werden müssen.

Übersetzungsverhältnis der Strom- und Spannungswandler einstellen

Es ist ausschließlich das Übersetzungsverhältnis der Strom- und Spannungswandler einzustellen. Alle anderen Parameter sind ab Werk voreingestellt.

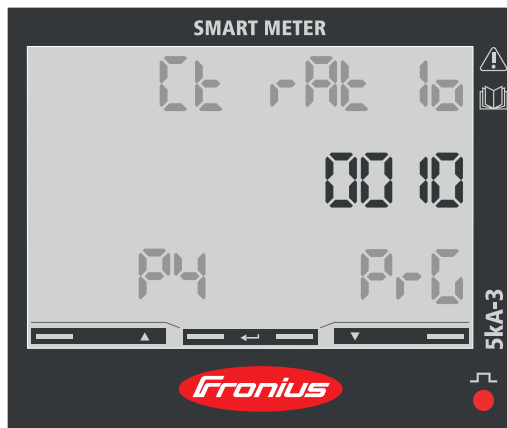
Symbol	Name	Event	Funktion
	Up	1 x 	eine Seite vorblättern, Wert um 1 erhöhen
	Down	1 x 	eine Seite zurück blättern, Wert um 1 verringern
	Enter	2 Sekunden 	Einstellungen aufrufen, Wert bestätigen



- 1 „Enter“ 2 Sekunden gedrückt halten.
- 2 Mit „Up“ oder „Down“ die Seite P1 aufrufen.
- 3 Passwort „2633“ mit „Up“ und „Down“ einstellen und jeden einzelnen Wert mit „Enter“ bestätigen.
- 4 Passwort notieren.

WICHTIG!

Das Passwort kann nicht zurückgesetzt werden.



- 1 Mit „Up“ oder „Down“ die Seite P4 aufrufen.
- 2 „Enter“ 2 Sekunden gedrückt halten.
- 3 Die Adresse mit „Up“ und „Down“ einstellen und jeden einzelnen Wert mit „Enter“ bestätigen.
- 4 Mit „Up“ die Seite P18 aufrufen und „Enter“ 2 Sekunden gedrückt halten um die Einstellungen zu verlassen.

Übersetzungsverhältnis der Stromwandler¹⁾ (0001 - 1000²⁾.
 Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler^{1), 3)} (001,0 - 1000²⁾).

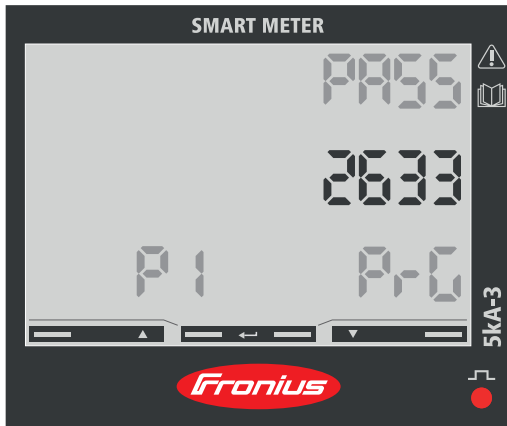
1) **Wichtig!** Bei Änderung des Übersetzungs-Verhältnisses werden die Zähler im Fronius Smart Meter TS auf 0 zurückgesetzt.

2) Übersetzungsverhältnis im Stromwandler x Übersetzungs-Verhältnis der Spannungswandler = max. 1000.

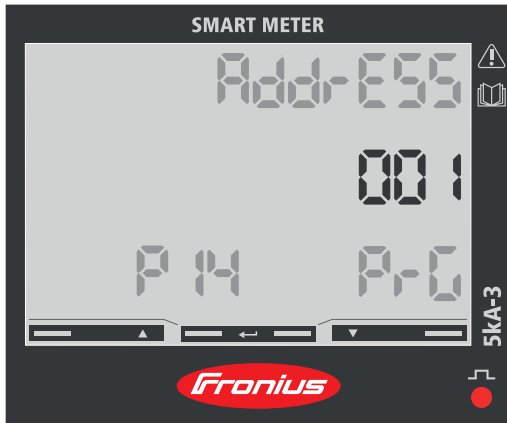
3) Umstellung nur bei Verwendung von Spannungswandlern (Direkte Spannungsmessung VT = 1).

Adresse am Fronius Smart Meter TS einstellen

Symbol	Name	Event	Funktion
	Up	1 x	eine Seite vorblättern, Wert um 1 erhöhen
	Down	1 x	eine Seite zurück blättern, Wert um 1 verringern
	Enter	2 Sekunden	Einstellungen aufrufen, Wert bestätigen



- 1 „Enter“ 2 Sekunden gedrückt halten.
- 2 Mit „Up“ oder „Down“ die Seite P1 aufrufen.
- 3 Passwort „2633“ mit „Up“ und „Down“ einstellen und jeden einzelnen Wert mit „Enter“ bestätigen.



- 1 Mit „Up“ oder „Down“ die Seite P14 aufrufen.
- 2 „Enter“ 2 Sekunden gedrückt halten.
- 3 Die Adresse mit „Up“ und „Down“ einstellen und jeden einzelnen Wert mit „Enter“ bestätigen.
- 4 Mit „Up“ die Seite P18 aufrufen und „Enter“ 2 Sekunden gedrückt halten um die Einstellungen zu verlassen.

Inbetriebnahme

Fronius SnapInverter

Allgemeines

WICHTIG! Einstellungen im Menüpunkt „Zähler“ dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden!

Für den Menüpunkt „Zähler“ ist die Eingabe des Service-Passworts erforderlich.

Dreiphasige oder einphasige Fronius Smart Meter TS können verwendet werden. Die Auswahl erfolgt in beiden Fällen über den Punkt „Fronius Smart Meter“. Der Fronius Datamanager ermittelt automatisch den Zählertyp.

Ein Primärzähler und mehrere Sekundärzähler können ausgewählt werden. Der Primärzähler muss zuerst konfiguriert werden, bevor ein Sekundärzähler ausgewählt werden kann.

Verbindung zum Fronius Datamanager herstellen

Access Point:



- 1 Zu Einstellungen (Setup) navigieren.
- 2 Zu WiFi Access Point navigieren.
- 3 Netzwerk und Passwort werden angezeigt.
- 4 WiFi Access Point aktivieren.

- 5 Verbindung mit dem **Fronius_240.XXXXXX** Netzwerk herstellen.
- 6 In die Adressleiste des Browsers die IP-Adresse <http://192.168.250.181> eingeben und bestätigen.

Die Startseite des Fronius Datamanagers wird angezeigt.

LAN:

- 1 Den Fronius Datamanager und Computer mit einem LAN-Kabel verbinden.
- 2 Den Fronius Datamanager IP-Switch auf Position ‚A‘ schalten.
- 3 In die Adressleiste des Browsers die IP-Adresse <http://169.254.0.180> eingeben und bestätigen.

Fronius Smart Meter TS als Primärzähler konfigurieren

- 1 Die Webseite des Fronius Datamanagers 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 Fronius Datamanagers eingeben und bestätigen.
 - Die Webseite des Fronius Datamanager wird angezeigt.
- 2 Auf die Schaltfläche „Einstellungen“ klicken.
- 3 Im Login-Bereich mit Benutzer „service“ und dem Service-Passwort anmelden.
- 4 Den Menübereich „Zähler“ aufrufen.
- 5 Den Primärzähler in der Dropdown-Liste auswählen.
- 6 Auf die Schaltfläche „Einstellungen“ klicken.

- 7 Im Pop-up-Fenster die Zählerposition des Zählers (Einspeisepunkt oder Verbrauchspunkt) einstellen. Weitere Informationen zur Position des Fronius Smart Meter TS unter **Positionierung** auf Seite 14.
- 8 Auf die Schaltfläche „Ok“ klicken, wenn der Status OK angezeigt wird. Wird der Status *Zeitüberschreitung* angezeigt, den Vorgang wiederholen.
- 9 Auf die Schaltfläche klicken, um die Einstellungen zu speichern.

Der Fronius Smart Meter TS ist als Primärzähler konfiguriert.

In dem Menübereich „Aktuelle Gesamtansicht“ wird die Leistung der PV-Module, der Eigenverbrauch, die Netzeinspeisung und Batterieladung (falls vorhanden) angezeigt.

Fronius Smart Meter TS als Sekundärzähler konfigurieren

- 1 die Webseite des Fronius Datamanagers 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 Fronius Datamanagers eingeben und bestätigen.
 - Die Webseite des Fronius Datamanagers wird angezeigt.
- 2 Auf die Schaltfläche „Einstellungen“ klicken.
- 3 Im Login-Bereich mit Benutzer „service“ und dem Service-Passwort anmelden.
- 4 Den Menübereich „Zähler“ aufrufen.
- 5 Den Sekundärzähler in der Dropdown-Liste auswählen.
- 6 Auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ klicken.
- 7 Den Namen des Sekundärzählers im Eingabefeld „Bezeichnung“ eingeben.
- 8 Im Eingabefeld „Modbus Adresse“ die zuvor vergebene Adresse eingeben.
- 9 Die Beschreibung des Zählers ergänzen.
- 10 Auf die Schaltfläche klicken, um die Einstellungen zu speichern.

Der Fronius Smart Meter TS ist als Sekundärzähler konfiguriert.

Fronius GEN24 Wechselrichter

Allgemeines

WICHTIG! Einstellungen im Menüpunkt „Anlagenkonfiguration“ dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden!

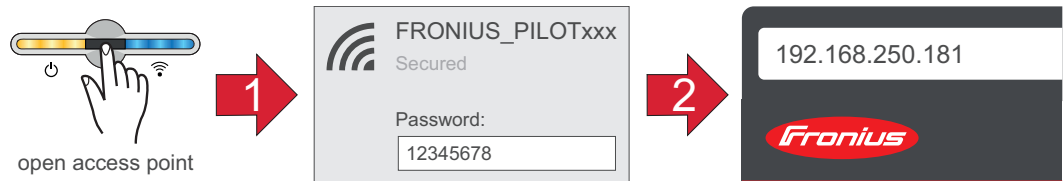
Für den Menüpunkt „Anlagenkonfiguration“ ist die Eingabe des Techniker-Passworts erforderlich.

Dreiphasige oder einphasige Fronius Smart Meter TS können verwendet werden. Die Auswahl erfolgt in beiden Fällen über den Menübereich „Komponenten“. Der Zählertyp wird dabei automatisch ermittelt.

Ein Primärzähler und mehrere Sekundärzähler können ausgewählt werden. Der Primärzähler muss zuerst konfiguriert werden, bevor ein Sekundärzähler ausgewählt werden kann.

Installation mit dem Browser

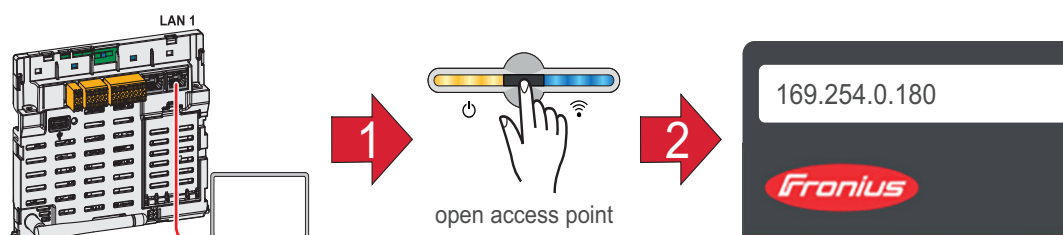
WLAN:




- 1 Den Access Point durch Berühren des Sensors 1x öffnen → Kommunikations-LED: blinkt blau.
- 2 Die Verbindung zum Wechselrichter in den Netzwerkeinstellungen herstellen (der Wechselrichter wird mit dem Namen „FRONIUS_PILOT“ und der Seriennummer des Gerätes angezeigt).
- 3 Passwort: 12345678 eingeben und bestätigen.
WICHTIG!
Für die Passwort-Eingabe unter Windows 10 muss zuerst der Link „Verbindung stattdessen unter Verwendung eines Netzwerksicherheitsschlüssel“ aktiviert werden, um die Verbindung mit dem Passwort: 12345678 herstellen zu können.
- 4 In der Adressleiste des Browsers die IP-Adresse 192.168.250.181 eingeben und bestätigen. Der Installationsassistent wird geöffnet.
- 5 Dem Installationsassistenten in den einzelnen Bereichen folgen und die Installation abschließen.
- 6 Die Systemkomponenten im Solar.web hinzufügen und die PV-Anlage in Betrieb nehmen.

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

Ethernet:



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

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

Fronius Smart Meter TS als Primärzähler konfigurieren

- 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 „Anlagenkonfiguration“ klicken.
- 3 Im Login-Bereich mit Benutzer „Techniker“ und dem Techniker-Passwort anmelden.
- 4 Den Menübereich „Komponenten“ aufrufen.
- 5 Auf die Schaltfläche „Komponenten hinzufügen“ klicken.
- 6 In der Dropdown-Liste „Position“ die Position des Zählers (Einspeisepunkt oder Verbrauchspunkt) einstellen. Weitere Informationen zur Position des Fronius Smart Meter TS unter [Positionierung](#) auf Seite 14.
- 7 Auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ klicken.
- 8 Auf die Schaltfläche „Speichern“ klicken, um die Einstellungen zu speichern.

Der Fronius Smart Meter TS ist als Primärzähler konfiguriert.

Fronius Smart Meter TS als Sekundärzähler konfigurieren

- 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 „Anlagenkonfiguration“ klicken.
- 3 Im Login-Bereich mit Benutzer „Techniker“ und dem Techniker-Passwort anmelden.
- 4 Den Menübereich „Komponenten“ aufrufen.
- 5 Auf die Schaltfläche „Komponenten hinzufügen“ klicken.
- 6 In der Dropdown-Liste „Position“ den Zählertyp (Erzeuger-/Verbraucherzähler) auswählen.
- 7 Im Eingabefeld „Modbus Adresse“ die zuvor vergebene Adresse eingeben.
- 8 Im Eingabefeld „Name“ den Namen des Zählers eingeben.
- 9 In der Dropdown-Liste „Kategorie“ die Kategorie (Erzeuger oder Verbraucher) auswählen.
- 10 Auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ klicken.

11 Auf die Schaltfläche „Speichern“ klicken, um die Einstellungen zu speichern.

Der Fronius Smart Meter TS ist als Sekundärzähler konfiguriert.

Bedienung

Menüstruktur Eine grafische Darstellung der Menüstruktur kann der im Lieferumfang enthaltenen Benutzerinformation entnommen werden.

Technische Daten

Technische Daten **Modbus Übertragungsgeschwindigkeit:** 9600 baud
Paritätsbit: keines

Softwareversion:

- Fronius Datamanager 2.0 (ab Version 3.16.1)
- Fronius Symo Hybrid (ab Version 1.16.1)

Messeingang	
Nennspannung dreiphasig Arbeitsbereich	220 - 480 V 176 - 552 V (-20 % bis +15 %)
Nennspannung einphasig Arbeitsbereich	100 - 277 V 80 - 318 V (-20 % bis +15 %)
Spannungswandlerübersetzung (kVT)	1 - 1000 z. B. VT 20000/400V kVT = 50 für Direktanschluss gilt kVT = 1
Eigenverbrauch - Spannungspfad (max. Spannung)	10 VA
Nennfrequenz Toleranz	50 - 60 Hz 45 - 65 Hz
Nennstrom, I_b	1 A + 5 A
Maximalstrom, I_{max}	6 A
Startstrom	10 mA
Stromwandlerübersetzung (kCT)	1 - 1000 z. B. TC 800/5A kCT = 160 für Direktanschluss gilt kCT = 1
Überlast kurzzeitig (EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23)	$5 I_{max} / 0,5 s$
Eigenverbrauch - Strompfad (max. Strom)	0,3 W pro Phase
Maximalwert kVT x kCT	1000 (CT/5A)
Stromverzerrungs-Faktor	gem. EN IEC 62053-21
Leistungsfaktor Arbeitsbereich (EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23)	aktiv $\cos\phi$ 0,5 ind - 0,8 cap, reaktiv $\sin\phi$ 0,5 ind - 0,5 cap

Energie	
Max. Anzeige	gem. Tabelle
Auflösung	gem. Tabelle
LED-Anzeige	1 imp / 0,1 Wh
Genauigkeit Wirkenergie (EN IEC 62053-21)	Klasse 1
Genauigkeit Blindenergie (EN IEC 62053-23)	Klasse 2
Ansprechzeit nach dem Einschalten (EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23)	< 5 s

kCT x kVT	Maximale Anzeige	Auflösung
1 - 9,9	9 9 9 9 9 9 , 9 9 kWh / kvarh	10 Wh / varh
10 - 99,9	9 9 9 9 9 9 9 , 9 kWh / kvarh	100 Wh / varh

kCT x kVT	Maximale Anzeige	Auflösung
100 - 999,9	9 9 9 9 9 9 9 kWh / kvarh	1 kWh / varh
≥ 1000	9 9 9 9 9 9 , 9 9 MWh / kvarh	10 kWh / varh

Leistungsmittelwert	
Messgröße	Wirkleistung
Berechnung	Mittelwert über eingestellte Zeitperiode
Integrationszeit	5 / 8 / 10 / 15 / 20 / 30 / 60 Minuten

Ausgang	
Kommunikation RS485 Galvanisch getrennt von Eingang und Hilfsspannung	
Standard	RS485 - 3 Leiter
Übertragung	seriell, asynchron
Protokoll	Modbus RTU
Adressen	1 - 255
Bitanzahl	8
Stopbit	1
Paritätsbit	none - even - odd
Baudrate	9600, 19200, 38400 bit/s
Antwortzeit	≤ 200 ms

Isolation (EN IEC 62052-11, EN IEC 62053-21)	
Installationskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
Isolationsspannung	4 kV RMS
Stoßspannungs-Festigkeit Prüfkreis	4 kV 1,2/60 µs Spannungseingang, Stromeingang, Impulsausgang, Kommunikation
Prüfspannung Prüfkreis	2,75 kV RMS. 50 Hz/1 min Spannungseingang, Stromeingang, Impulsausgang, Kommunikation
Prüfspannung Prüfkreis	4 kV RMS. 50 Hz/1 min alle Kreise und Erde

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Test gem. EN IEC 62052-11	

Arbeitsbedingungen	
Referenztemperatur	25° C (± 5° C)
Arbeitsbereich	-25 bis +65° C
Grenztemperatur für Lagerung und Transport	-30 bis +80° C
Max. Verlustleistung (zur thermischen Dimensionierung des Schaltschranks)	≤ 2,8 W

Gehäuse	
Gehäuse	3 TE nach DIN 43880

Gehäuse	
Plombierbare Gehäuse-/Klemmenabdeckung	
Anschluss	Schraubanschluss
Befestigung	schnappbar auf DIN-Hutschiene 35 mm
Gehäusematerial	Noryl, selbstverlöschend
Schutzart (EN 60529)	IP54 Gehäuse, IP20 Anschlüsse
Gewicht	240 Gramm

Anschlussklemmen	
Messeingang	
Draht	min. 1 mm ² / max. 4 mm ²
Empfohlenes Drehmoment	max. 0,6 Nm

Datenausgang	
Draht	min. 0,05 mm ²
Empfohlenes Drehmoment	max. 0,4 Nm

Fronius Werksgarantie

Detaillierte, länderspezifische Garantiebedingungen sind im Internet erhältlich:
www.fronius.com/solar/garantie

Um die volle Garantielaufzeit für Ihren neu installierten Fronius Wechselrichter oder Speicher zu erhalten, registrieren Sie sich bitte unter: www.solarweb.com.

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1
A-4643 Pettenbach
AUSTRIA
contact@fronius.com
www.fronius.com

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses
of all Fronius Sales & Service Partners and locations.



Find your
spareparts online



spareparts.fronius.com