

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels

FRONIUS PRIMO DER KOMMUNIKATIVE WECHSELRICHTER FÜR OPTIMIERTES ENERGIEMANAGEMENT

ÜBERBLICK

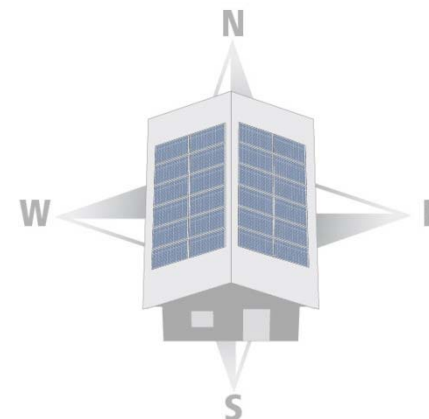
- / Anforderungen an den Strangwechselrichter von morgen
- / Maximale Flexibilität ...
 - / ...in der Anlagenauslegung durch das Fronius SuperFlex Design
 - / ...in der Datenkommunikation
 - / ...durch Zukunftssicherheit & Energiemanagement
- / Weitere Vorteile
- / Technische Daten



ANFORDERUNGEN AN STRANGWECHSELRICHTER VON MORGEN

/ Anforderungen an die Anlagenauslegung steigen

- / Die Bedeutung von Eigenverbrauchsanlagen im privaten oder gewerblichen Bereich steigt stetig → Unterschiedlich ausgerichtete Module erhöhen die Eigenverbrauchsquote deutlich
- / Aufgrund unterschiedlicher Modulorientierungen und / oder Dachaufbauten kommt es oft zu teilweisen Verschattungen
- / Höhere Generatorleistungen je Flächeneinheit führen zu kleineren Modulreihenabständen und verursachen temporäre Verschattungen der unteren Modulreihe
- / Kurze Installationszeiten sowie eine einfache Anlagenplanung fordern ein direktes Anschließen unterschiedlich langer Stränge am Wechselrichter

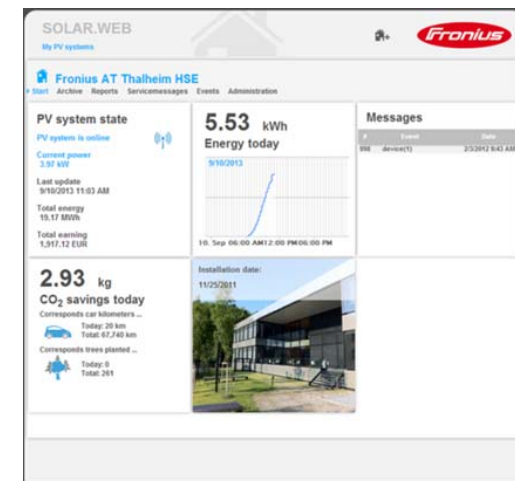


Anforderung 1: Maximale Flexibilität in der Anlagenauslegung

ANFORDERUNGEN AN STRANGWECHSELRICHTER VON MORGEN

/ Anforderungen an die Informatisierung steigen

- / Zur Maximierung der Eigenverbrauchsquote ist ein gezieltes Ansteuern von Verbrauchern notwendig
- / Anlagenüberwachung wird öfters von Drittanbietern durchgeführt
- / Datenspeicherung erfolgt nicht mehr lokal, sondern im Internet
- / Der Kunde möchte seine Anlagendaten immer im Blick haben – auch unterwegs mit dem Smartphone oder Tablet
- / Ein effektives Energiemanagement benötigt eine zentrale Überwachung sowie eine einfache Einbindung der PV-Anlage in die Gebäudeautomation
- / Zur einfachen Steuerung der PV-Anlage durch den Netzbetreiber ist eine Einbindung der PV-Anlage an Leitstände erforderlich



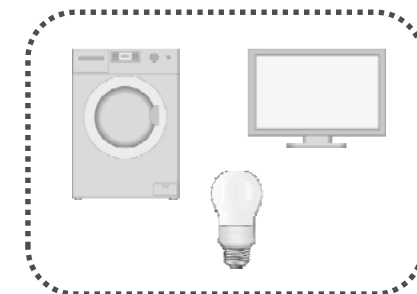
Anforderung 2: Maximale Flexibilität bei Schnittstellen und Protokollen

ANFORDERUNGEN AN STRANGWECHSELRICHTER VON MORGEN

/ Marktanforderungen an die Photovoltaik ändern sich rasch

- / Neue nationale bzw. internationale Kommunikationsstandards verlangen nach neuen Softwareprotokollen
- / Die Anforderungen zur Fernsteuerbarkeit von PV-Anlagen seitens der lokalen Netzbetreiber steigen stetig
- / Neue Sicherheitsvorschriften verlangen nach völlig neuen Wechselrichterfunktionen wie z. B. der Lichtbogenerkennung
- / Die steigende Bedeutung des Eigenverbrauchs führt zu neuen Anlagen- sowie Anwendungskonzepten in der Photovoltaik

Anforderung 3: Zukunftssicherheit durch einfache Erweiterungs- bzw. Anpassungsmöglichkeiten



Fronius Primo

Der kommunikative Wechselrichter für optimiertes Energiemanagement

FRONIUS PRIMO IM ÜBERBLICK

- / Einphasiger, trafoloser Wechselrichter mit Leistungsklassen von 3,0 bis 8,2 kVA
- / Vollwertiger Indoor- und Outdoorwechselrichter
 - / Zur Installation im Innen- und ungeschützten Außenbereich (IP 65)
- / Serienmäßig integriertes Kommunikationspaket
 - / Energiemanagement
 - / 2x Energiemanagement-Relais
 - / Anbindung von Drittanbieter-Geräten über JSON bzw. Modbus
 - / Anbindung von Fronius Smart Meter über Modbus RTU
 - / USB, WLAN, uvm.
- / SuperFlex Design über alle Leistungsklassen
 - / Für einfache, flexible Auslegung
- / Dynamic Peak Manager
 - / Neuer MPP-Tracker für optimale Anpassung



/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius Primo

Maximal flexibel in der Anlagenauslegung

MAXIMALE FLEXIBILITÄT IN DER ANLAGENAUSLEGUNG SUPERFLEX DESIGN

- / Extrem großer MPP-Spannungsbereich 150 - 800 V DC**
 - / Ermöglicht Stranglängen von 6 - 24 Modulen (6" Zellen)
- / Hohe Systemspannung von 1000 V**
- / 2 MPP-Tracker mit hoher Strombelastbarkeit**
 - / Für höchste Flexibilität in der Anlagendimensionierung
 - / Keine Leistungsbegrenzung → Leistungsaufteilung 0 – 100 % pro Eingang möglich
- / Überdimensionierbarkeit**
 - / Bis zu 200% P_n dimensionierbar
- / Für alle Anlagen geeignet**
 - / Optimale Anlagenauslegung bei unterschiedlich orientierten Dächern (z.B. Ost-/Westanlagen) mit oder ohne Verschattung
 - / Optimale Anlagenauslegung bei unterschiedlich langen Strängen (z.B. bei unterschiedlich großen Dachflächen)



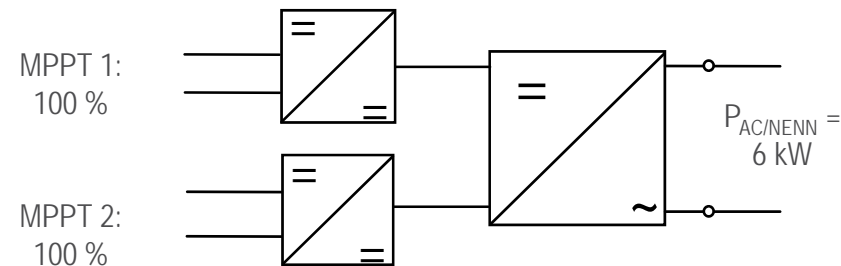
MAXIMALE FLEXIBILITÄT IN DER ANLAGENAUSLEGUNG: SUPERFLEX DESIGN

/ Beispiel: DC-Leistungsfähigkeit je MPP-Tracker beim Fronius Primo 5.0-1

/ $P_{AC/NENN} = 5 \text{ kW}$

/ $P_{DC/MAX}$ am MPPT 1 = 5 kW (100 %)

/ $P_{DC/MAX}$ am MPPT 2 = 5 kW (100 %)



/ Auslegungsmöglichkeiten

/ Gesamtleistung auf Tracker A

/ Gesamtleistung auf Tracker B

/ Beliebige symmetrische Aufteilung (z.B.: Ost/West → 65% / 65%)

/ Beliebige asymmetrische Aufteilung (z.B.: Verschattung → 80% / 20%)

(Begrenzung: minimale Eingangsspannung)

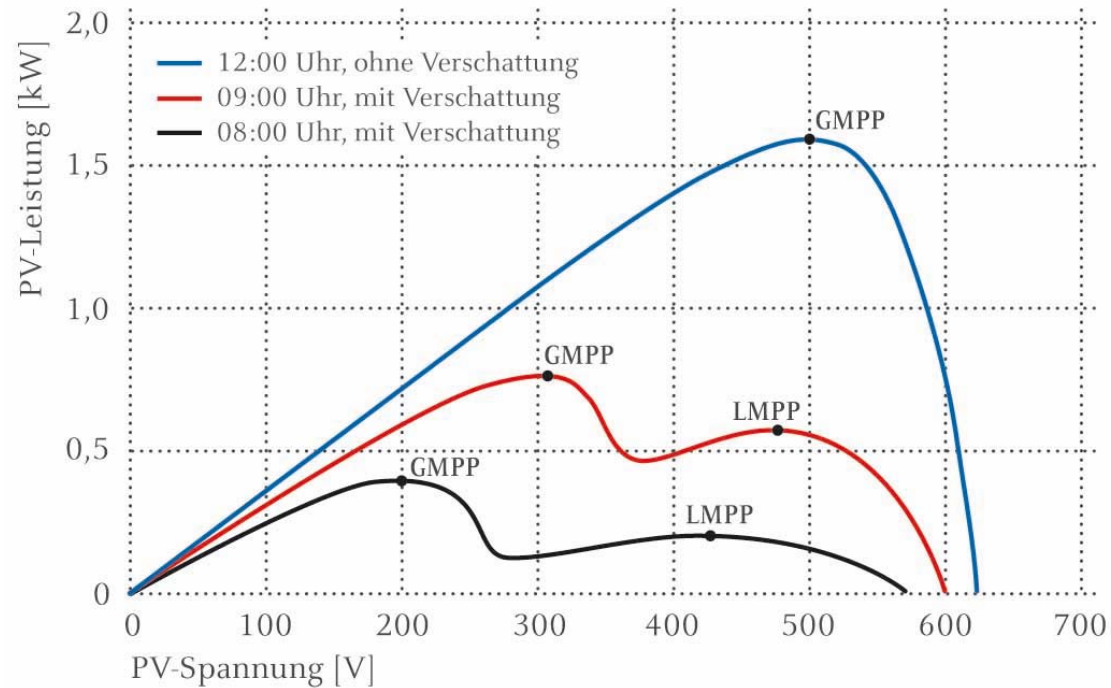
MAXIMALE FLEXIBILITÄT IN DER ANLAGENAUSLEGUNG DYNAMIC PEAK MANAGER

- / **Neuer MPP-Tracker** für maximale Erträge
 - / 1 – 2 % Ertragsvorteil bei Verschattung am Morgen oder Abend (z.B. Schornstein)
 - / Bis zu 4 % Ertragsvorteil bei Verschattung am Morgen und Abend (z.B. Dachgaube)
- / **Findet optimalen Arbeitspunkt** über den ganzen Eingangsspannungsbereich, auch bei Verschattungen
- / **Schnelle Anpassung** bei Einstrahlungsänderungen und im unteren Leistungsbereich
 - / Adaptive, dynamisches Anpassen des Algorithmus unter Einbeziehung der Umgebungsparameter



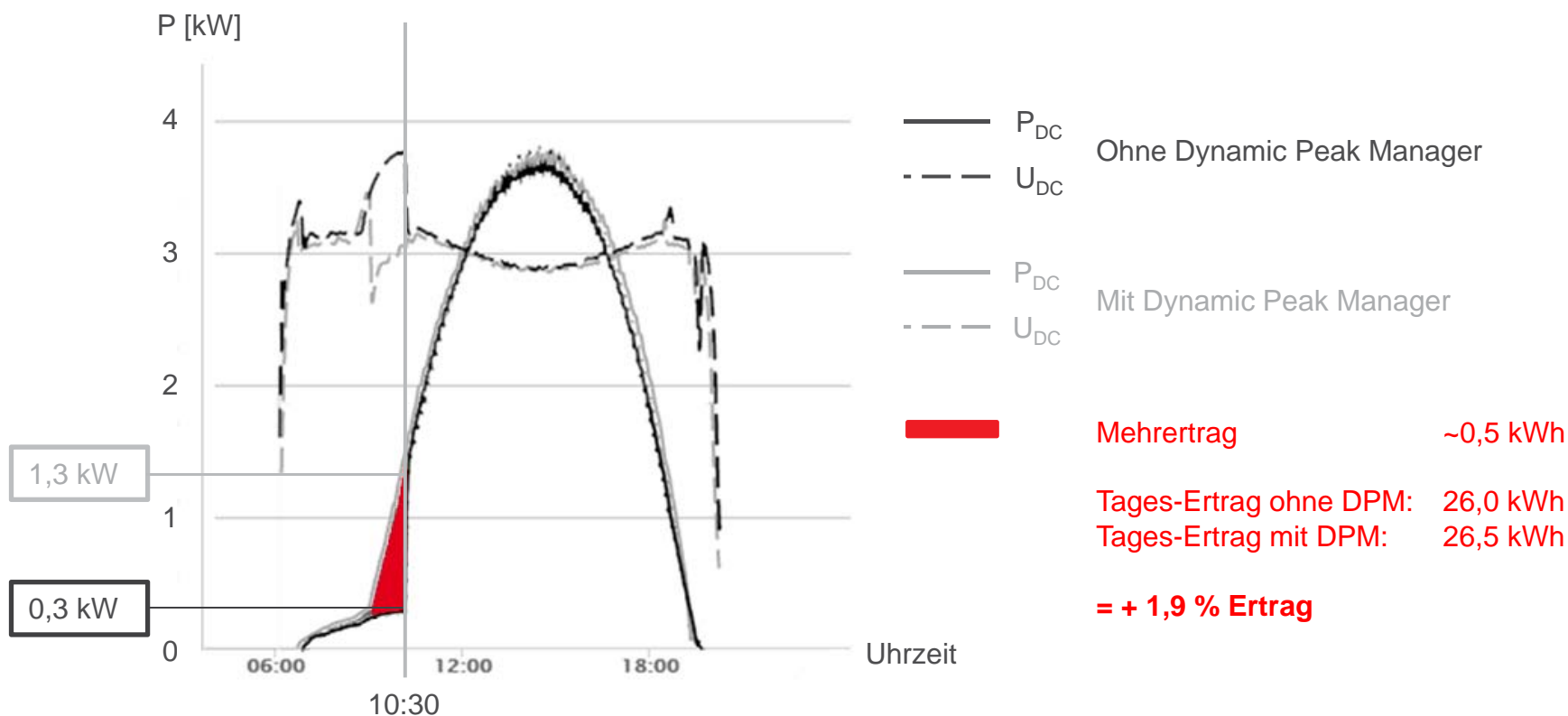
MAXIMALE FLEXIBILITÄT IN DER ANLAGENAUSLEGUNG DYNAMIC PEAK MANAGER

/ Beispiel: Typisches morgendliches Verschattungsszenario



MAXIMALE FLEXIBILITÄT IN DER ANLAGENAUSLEGUNG: DYNAMIC PEAK MANAGER

/ Beispiel: Typisches morgendliches Verschattungsszenario (Schornstein)

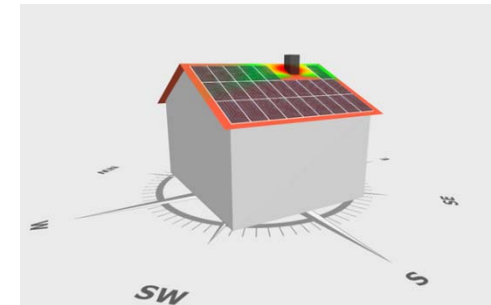


MAXIMALE FLEXIBILITÄT IN DER ANLAGENAUSLEGUNG DYNAMIC PEAK MANAGER

/ Vergleich: Standard MPP-Tracker* vs. Dynamic Peak Manager

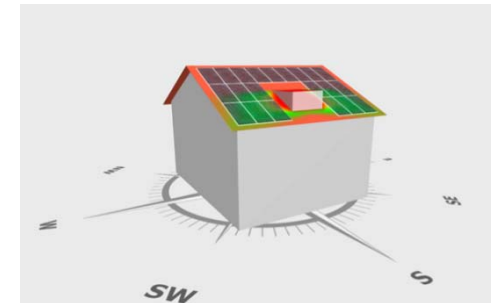
/ 1 Stunde Verschattung am Morgen oder Abend (z.B. Schornstein)

/ Jährlicher Mehrertrag: 1,0 – 2,0 %



/ 1 Stunde Verschattung am Morgen und Abend (z.B. Dachgaube)

/ Jährlicher Mehrertrag: 2,0 – 4,0 %



Energiebedarf des Dynamic Peak Manager: ~ 0,05 % des Jahresertrags

* Standard MPPT, der im Verschattungsfall das globale Maximum nicht findet

Fronius Primo

Maximale Flexibilität in der Datenkommunikation

MAXIMALE FLEXIBILITÄT BEI SCHNITTSTELLEN & PROTOKOLLEN

/ Serienmässiges ALL IN ONE Paket

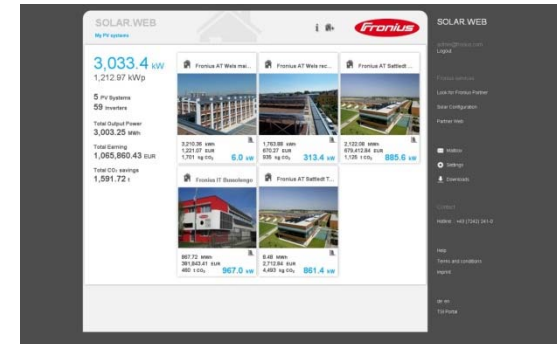
- / WLAN
- / LAN / Ethernet Schnittstelle
- / Power Control Card Funktion
- / Integrierter Datenlogger
- / Integrierter Webserver
- / USB Schnittstelle für einfache Vorort-Updates
- / Modbus TCP & JSON Schnittstelle
- / 2 x Energiemanagement Relais



MAXIMALE FLEXIBILITÄT BEI SCHNITTSTELLEN & PROTOKOLLEN

/ Integrierter WLAN/LAN Zugang zum Fronius Solar.web Portal

- / Einfachste kabellose WLAN Anbindung zum Router sowie Internet mittels Installation Wizard und Hotspot-Funktion
- / LAN (Ethernet)-Verbindung bei vorhandener Netzwerkdose bzw. gewünschter Kabelführung, falls WLAN nicht erwünscht oder möglich
- / Kostenloses Online-Monitoring mit Fronius Solar.web bzw. den kostenlosen Fronius Solar.web Apps (Android, iOS)



MAXIMALE FLEXIBILITÄT BEI SCHNITTSTELLEN & PROTOKOLLEN

/ Power Control Card Funktion on Board

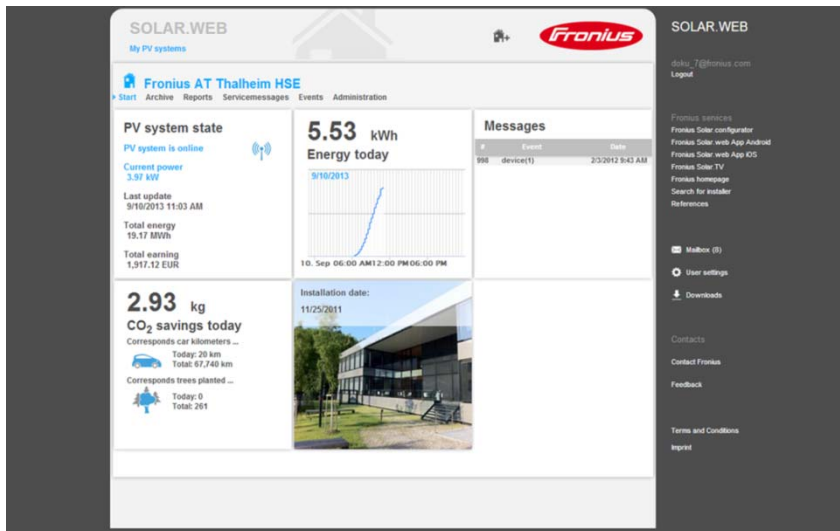
- / Direkte Kommunikation zwischen Wechselrichter und Rundsteuerempfänger
- / Einfache Konfiguration durch integrierten Webserver
- / 6 digitale Eingänge
- / 4 digitale Ein- & Ausgänge



MAXIMALE FLEXIBILITÄT BEI SCHNITTSTELLEN & PROTOKOLLEN

/ Datalogging on Board. Einfache Updates

- / Integrierter Datalogger inkl. Webserver
- / Einfache Software-Updates mit USB-Stick



ZUKUNFTSSICHERHEIT DURCH EINFACHE ERWEITERUNGEN

/ Steckkartenplätze

- / Optionale Steckkarten wie z.B. die Fronius Sensor Card
- / Zukünftige Anforderungen
 - / Erweitertes Energiemanagement
 - / Anbindung an Hausmanagementsysteme
 - / Lichtbogendetektor
 - / Etc.

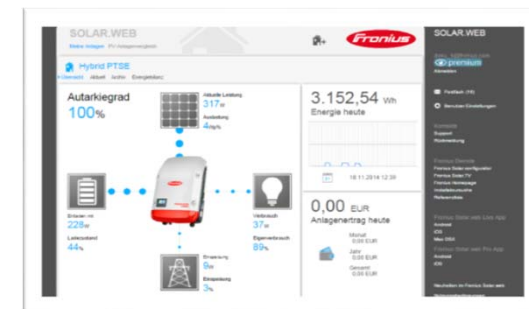
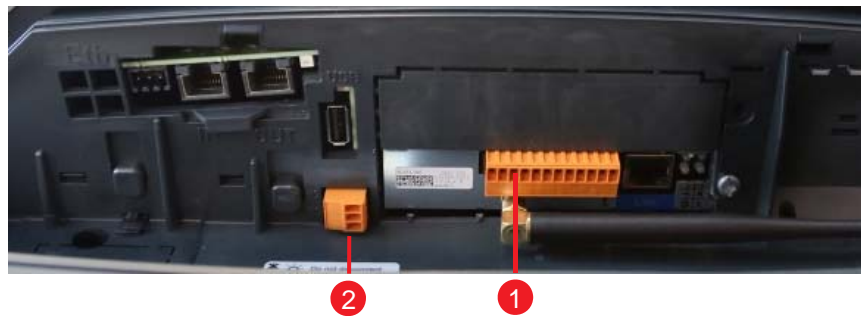


Fronius Primo

Energiemanagement Möglichkeiten

ENERGIEMANAGEMENT MÖGLICHKEITEN

- / 1. Digitaler Energiemanagement-Ausgang auf dem Fronius Datamanager
 - / Konfiguration von Schaltschwellen und Mindestlaufzeit im Web-Interface
- / 2. Energiemanagement-Relais (potentialfreier Kontakt)
 - / Konfiguration der Schaltschwellen am Wechselrichter Display
- / Anbindung von Drittanbieter Systemen
 - / Möglich über offene Schnittstellen (z.B: JSON, Modbus RTU...)
- / Visualisierung der Energieflüsse im Fronius Solar.web mittels Fronius Smart Meter



ENERGIEMANAGEMENT RELAIS



PV System



Fronius Primo
(Verwendung eines der beiden integrierten Energiemanagement-Relais)

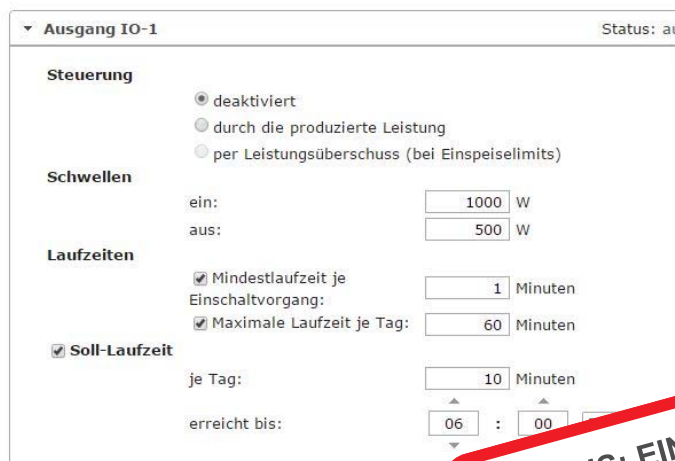


Steuerbarer Verbraucher,
z.B. Heizstab oder Poolpumpe

ENERGIEMANAGEMENT RELAIS

/ Beispiel 1: Verwendung des digitalen Energiemanagement-Ausgangs

/ Heizstab: EIN bei 2 kW, AUS bei 1,5 kW, Mindestlaufzeit: 60min



A screenshot of a web interface for 'Ausgang IO-1'. The status is 'aus'. The settings are as follows:

Category	Setting	Value
Steuerung	deaktiviert	<input type="radio"/>
	durch die produzierte Leistung	<input checked="" type="radio"/>
	per Leistungsüberschuss (bei Einspeiselimits)	<input type="radio"/>
Schwellen	ein:	1000 W
	aus:	500 W
Laufzeiten	Mindestlaufzeit je Einschaltvorgang:	1 Minuten
	Maximale Laufzeit je Tag:	60 Minuten
	Soll-Laufzeit je Tag:	10 Minuten
	erreicht bis:	06 : 00

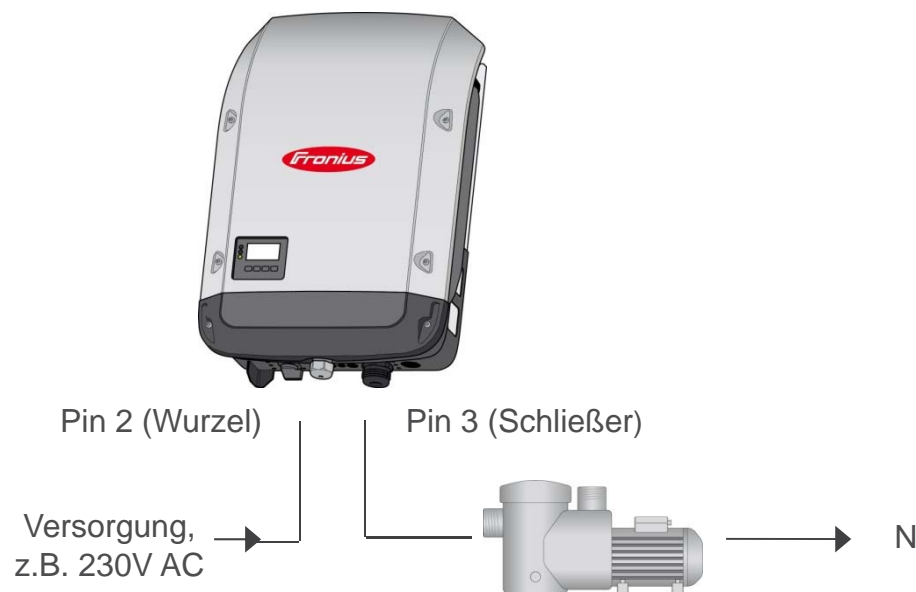
HINWEIS: EINSTELLUNGEN AM WEBINTERFACE DES INTEGRIERTEN WEBSERVER

ENERGIEMANAGEMENT RELAIS

/ Beispiel 2: Poolpumpe / Verwendung des potentialfreien Relaiskontakts:

/ Direktes Schalten von max. 30 V und 1 A DC – oder max. 250 V und 4 A AC

/ Beispiel Poolpumpe: EIN bei 1 kW, AUS bei 0,5 kW



**HINWEIS: EINSTELLUNGEN
AM DISPLAY GEMÄSS
BEDIENUNGSANLEITUNG**

ANBINDUNG VON DRITTANBIETERSYSTEMEN



EINBINDUNG FRONIUS SMART METER



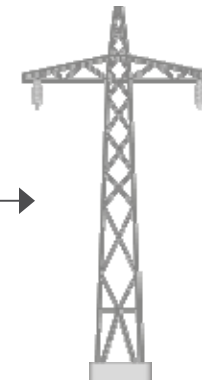
PV System



Fronius Primo



Fronius Solar.web



EINBINDUNG FRONIUS SMART METER

/ Anzeige der aktuellen Leistungen

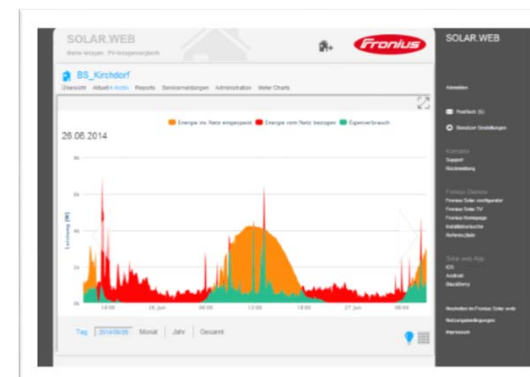
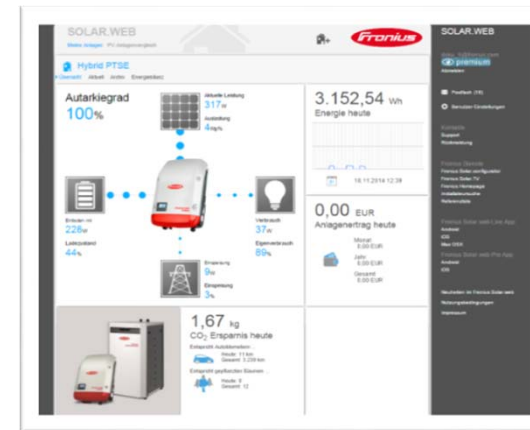
/ Leistung PV-Generator

/ Leistungsverbrauch im Haushalt

/ Leistungsbezug / Einspeisung Netz

/ Anzeige Autarkiegrad

/ Historie aller aufgezeichneten Daten



/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius Primo

Weitere Vorteile

WEITERE VORTEILE

/ SnapINverter Technologie

- / Durchgängiges Montage- & Installationserlebnis
- / Erhöhung der Produktivität beim Installateur
- / Einfachstes Service
- / Zukunftssicherheit

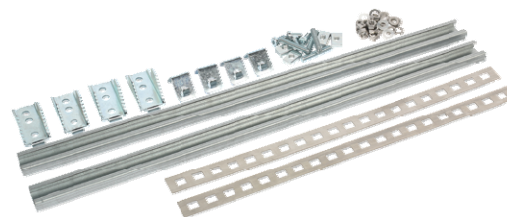
/ Wartung und Service durch den Fronius Service Partner

/ Geringes Gewicht und äußerst kompakte Baugröße

/ Einfache verbesserte Displaynavigation

/ Inbetriebnahme-Assistent (Sprache, Ländersetup, Zeit/Datum etc.)

/ Optionales Mastmontageset



EINFACHE INSTALLATION



/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius Primo

Technische Daten

TECHNISCHE DATEN¹⁾

TECHNISCHE DATEN	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1
MPP-Spannungsbereich		200 – 800 V	
Max. Eingangsspannung		1.000 V	
AC-Nennleistung	3.000 W	3.500 W	3.680 W
Max. Wirkungsgrad		~ 97,7 %	
Europ. Wirkungsgrad	-	-	-
Netzanschluss	1 ~ NPE 220 V / 230 V (180 V – 270 V)		
Frequenz	50 Hz / 60 Hz		
Schutzart (Elektronik-Bereich)	IP 65		
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	645 x 431 x 204 mm		
Gewicht	21,5 kg		

¹⁾ Vorläufige Daten.

TECHNISCHE DATEN¹⁾

SCHNITTSTELLEN	PRIMO 3.0-1	PRIMO 3.5-1	PRIMO 3.6-1
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 Eingänge und 4 digitale Ein-/Ausgänge	Anbindung an Rundsteuerempfänger		
USB (Typ-A Buchse)	Datenlogging, Wechselrichter-Update per USB-Stick		
2x RS422 (RJ45-Buchse)	Fronius Solar Net		
Meldeausgang	Energiemanagement (potentialfreier Relaisausgang)		
Datalogger und Webserver	Integriert		
Externer Eingang	Anbindung S0-Zähler / Auswertung Überspannungsschutz		
RS485	Modbus RTU SunSpec oder Zähleranbindung		

¹⁾ Vorläufige Daten.

TECHNISCHE DATEN¹⁾

TECHNISCHE DATEN	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1	PRIMO 5.0-1
MPP-Spannungsbereich	210 – 800 V	240 – 800 V	240 – 800 V
Max. Eingangsspannung	1.000 V		
AC-Nennleistung	4.000 W	4.600 W	5.000 W
Max. Wirkungsgrad	~ 97,7 %		~ 97,8 %
Europ. Wirkungsgrad	-	-	-
Netzanschluss	1 ~ NPE 220 V / 230 V (180 V – 270 V)		
Frequenz	50 Hz / 60 Hz		
Schutzart (Elektronik-Bereich)	IP 65		
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	645 x 431 x 204 mm		
Gewicht	21,5 kg		

¹⁾ Vorläufige Daten.

TECHNISCHE DATEN¹⁾

SCHNITTSTELLEN	PRIMO 4.0-1	PRIMO 4.6-1	PRIMO 5.0-1
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 Eingänge und 4 digitale Ein-/Ausgänge	Anbindung an Rundsteuerempfänger		
USB (Typ-A Buchse)	Datenlogging, Wechselrichter-Update per USB-Stick		
2x RS422 (RJ45-Buchse)	Fronius Solar Net		
Meldeausgang	Energiemanagement (potentialfreier Relaisausgang)		
Datalogger und Webserver	Integriert		
Externer Eingang	Anbindung S0-Zähler / Auswertung Überspannungsschutz		
RS485 ¹⁾	Modbus RTU SunSpec oder Zähleranbindung		

¹⁾ Vorläufige Daten.

TECHNISCHE DATEN¹⁾

TECHNISCHE DATEN	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
MPP-Spannungsbereich	240 – 800 V	240 – 800 V	270 – 800 V
Max. Eingangsspannung	1.000 V		
AC-Nennleistung	5.000 W	6.000 W	8.200 W
Max. Wirkungsgrad	~ 97,9 %		
Europ. Wirkungsgrad	-	-	-
Netzanschluss	1 ~ NPE 220 V / 230 V (180 V – 270 V)		
Frequenz	50 Hz / 60 Hz		
Schutzart (Elektronik-Bereich)	IP 65		
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	645 x 431 x 204 mm		
Gewicht	21,5 kg		

¹⁾ Vorläufige Daten.

TECHNISCHE DATEN¹⁾

SCHNITTSTELLEN	PRIMO 5.0-1 AUS	PRIMO 6.0-1	PRIMO 8.2-1
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 Eingänge und 4 digitale Ein-/Ausgänge	Anbindung an Rundsteuerempfänger		
USB (Typ-A Buchse)	Datenlogging, Wechselrichter-Update per USB-Stick		
2x RS422 (RJ45-Buchse)	Fronius Solar Net		
Meldeausgang	Energiemanagement (potentialfreier Relaisausgang)		
Datalogger und Webserver	Integriert		
Externer Eingang	Anbindung S0-Zähler / Auswertung Überspannungsschutz		
RS485	Modbus RTU SunSpec oder Zähleranbindung		

¹⁾ Vorläufige Daten.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



SHIFTING THE LIMITS

All information is without guarantee in spite of careful editing - liability excluded.

Intellectual property and copyright: all rights reserved. Copyright law and other laws protecting intellectual property apply to the not otherwise marked content of this presentation respectively documents (texts, pictures, graphics, animations etc.). It is not permitted to use, copy or alter the content of this presentation for private or commercial purposes without express authorisation from Fronius.