

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



FRONIUS SYMO HYBRID PLANUNGSINFORMATIONEN

Fronius International GmbH
Division Solar Energy
Froniusplatz 1
4600 Wels



**WIR HABEN DREI SPARTEN UND
EINE LEIDENSCHAFT: DIE GRENZEN
DES MACHBAREN VERSCHIEBEN.**

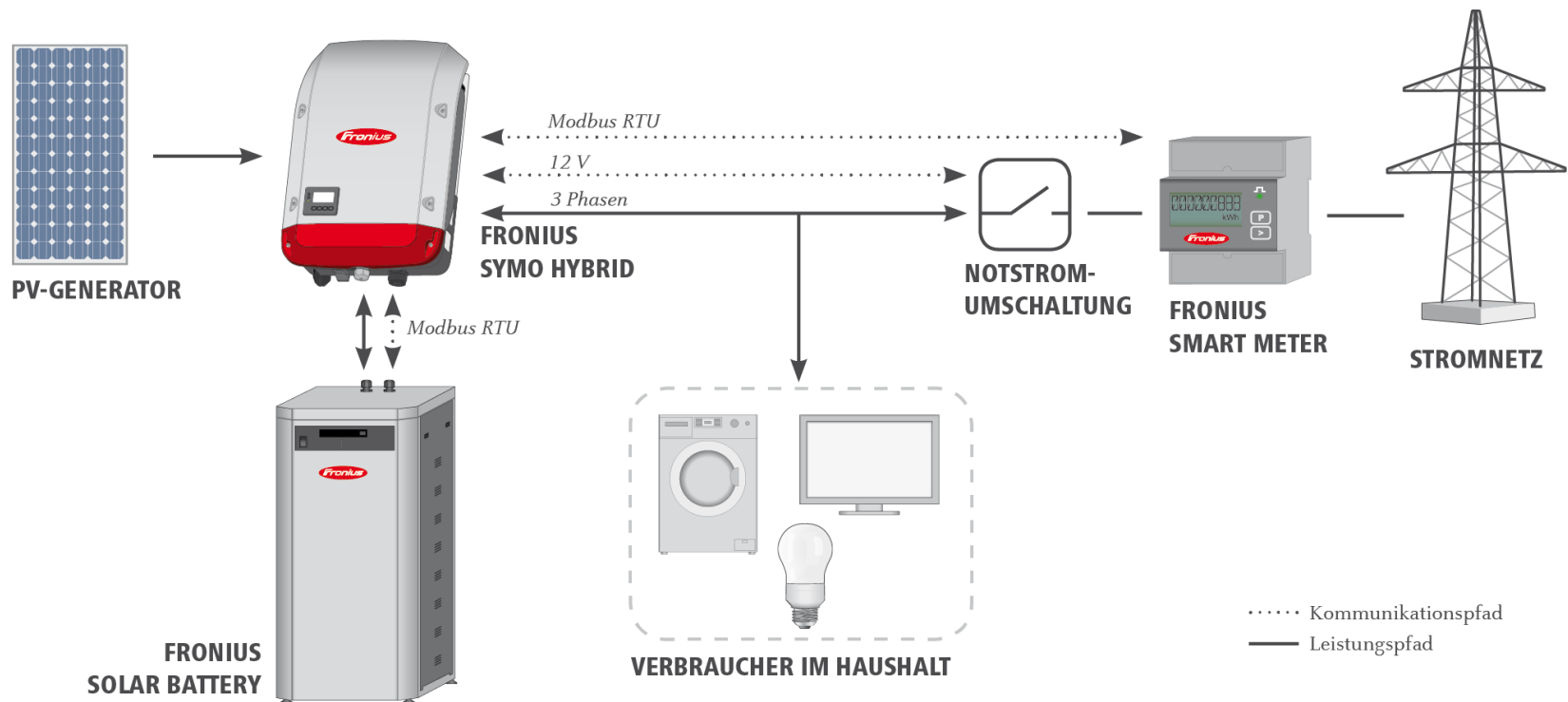
FRONIUS SYMO HYBRID

/ Die vorliegende Broschüre unterstützt Sie bei der Planung von Anlagen mit der Fronius Speicherlösung:

- / Fronius Symo Hybrid
- / Fronius Solar Battery
- / Fronius Smart Meter



DAS GESAMTSYSTEM DES FRONIUS SYMO HYBRID



ECKDATEN FÜR DAS SYSTEM

- / Modulgenerator von 3.0 – 8.0 kWp
- / Fronius Symo Hybrid-Wechselrichter
 - / Fronius Symo Hybrid 3.0-3-S
 - / Fronius Symo Hybrid 4.0-3-S
 - / Fronius Symo Hybrid 5.0-3-S

- / Fronius Solar Battery von 4.5 – 12.0 kWh

- / Verdrahtung im Schaltschrank
 - / Notstromumschaltung (falls Notstromfunktion gewünscht)
 - / Fronius Smart Meter zur Verbrauchserfassung
 - / Gesamter Platzbedarf entspricht einem zweireihigen Verteiler (2x12 Standard-Teilungseinheiten)

VERKABELUNG FRONIUS SMART METER

/ Für das Hybrid-System ist der Fronius Smart Meter zu verkabeln

/ Verdrahtung gemäß Schaltplan

/ Abmessungen im Schaltschrank laut technischer Daten vorsehen

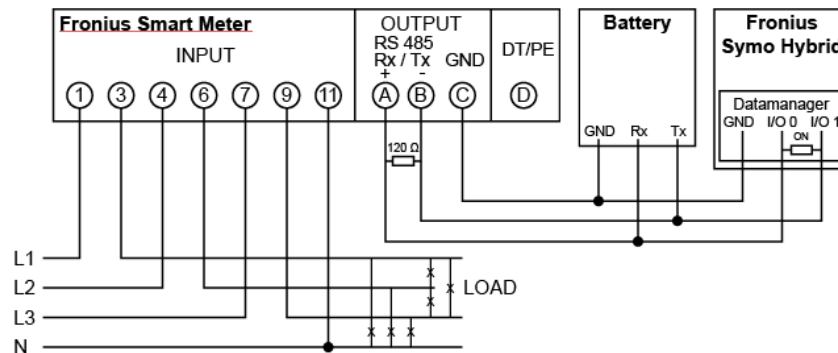
/ Verkabelung zwischen Zähler und Wechselrichter

/ Li2YCY Aufbau: $2 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$, Kabel geschirmt, Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Es dürfen keine Potentialausgleichströme fließen. Querschnitt mind. $0,5 \text{ mm}^2$ und max. $1,5 \text{ mm}^2$

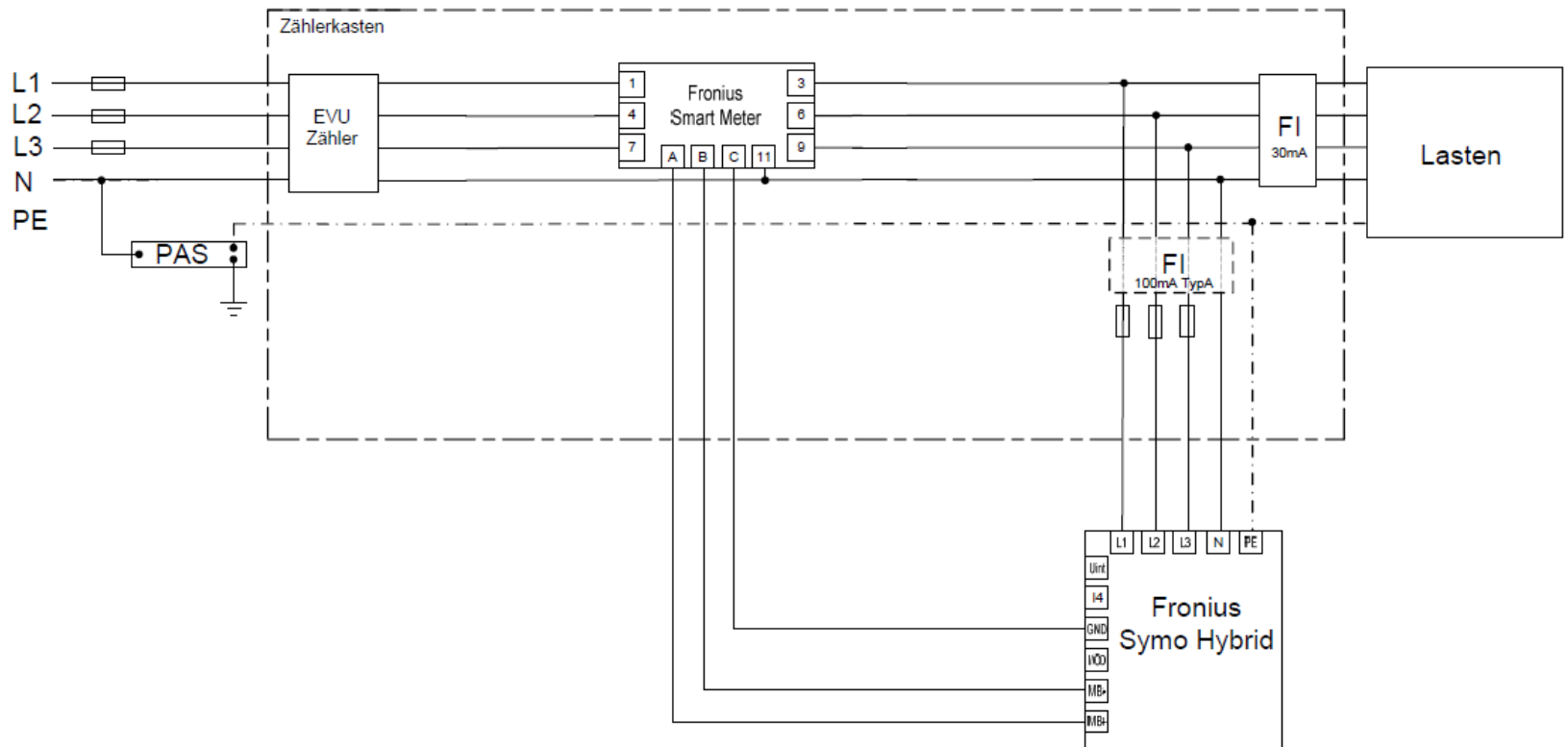
ODER

/ CAT6a: $4 \times 2 \times \text{AWG}21/1$ Kabel geschirmt, Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Es dürfen keine Potentialausgleichströme fließen. Querschnitt mind. $0,5 \text{ mm}^2$ und max. $1,5 \text{ mm}^2$

/ Max. Entfernung: 500 m



VERKABELUNG FRONIUS SMART METER



VERKABELUNG FRONIUS SOLAR BATTERY

/ Zwischen Wechselrichter und Batterie ist folgende Verkabelung notwendig:

/ Leistungspfad

/ DC-Leitung mit 25 A abgesichert, Nennstrom 16 A. Empfehlung: 6 mm² (PV-Kabel, doppelt isoliert)

/ Max. Entfernung: 30 m (aufgrund des Kommunikationspfads)

/ Kommunikationspfad

/ Li2YCY Aufbau: 2 x 2 x 0,5 mm² , Kabel geschirmt, Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Es dürfen keine Potentialausgleichströme fließen. Querschnitt mind. 0,5mm² und max. 1,5mm²

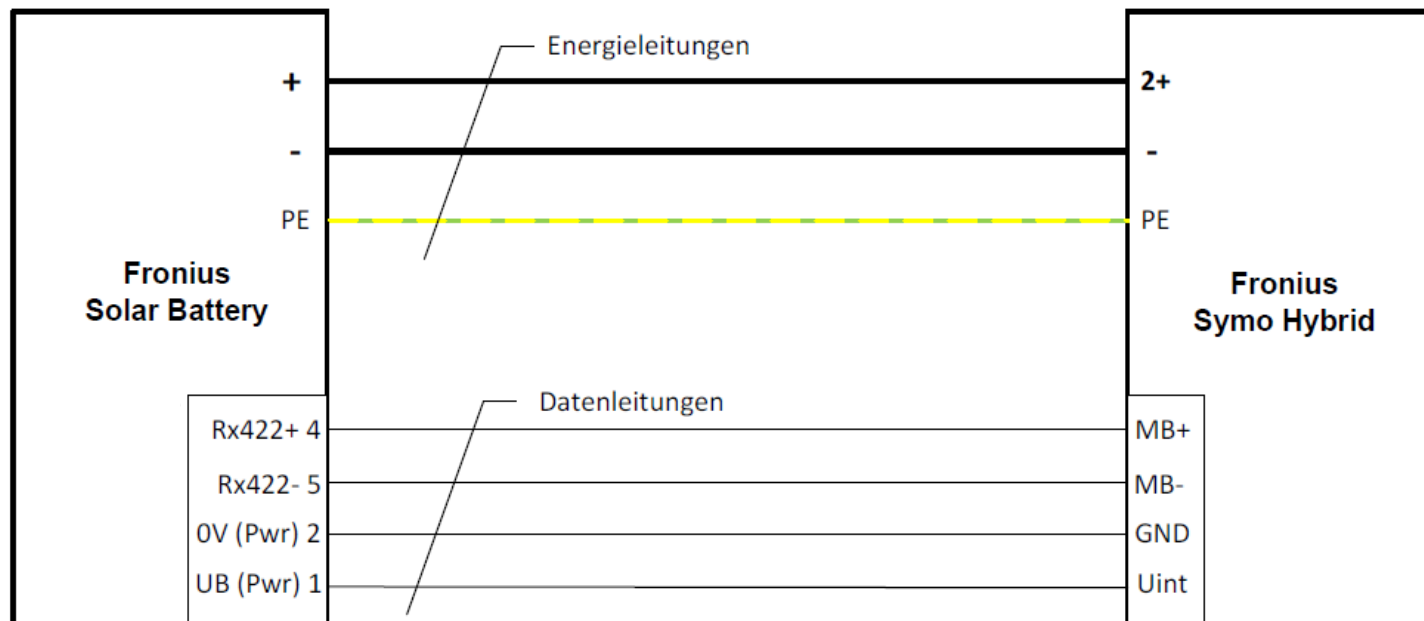
ODER

/ CAT6a: 4x2xAWG21/1 Kabel geschirmt, Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Es dürfen keine Potentialausgleichströme fließen. Querschnitt mind. 0,5mm² und max. 1.5 mm²

/ Max. Entfernung: 30 m



VERKABELUNG FRONIUS SOLAR BATTERY



INSTALLATIONSORT FRONIUS SOLAR BATTERY

/ Installationsort der Batterie beachten

/ Indoor, 5°C – 35°C, Luftfeuchte: 0 – 100%

/ An den Montageort werden keine besonderen Anforderungen bezüglich Belüftung oder sonstigen Sicherheitsanforderungen gestellt.

HINWEISE ZUM UMGANG MIT BATTERIEN

- / Die Batterie darf nur in der Originalverpackung, in welcher sie vom Hersteller versendet wird, befördert werden. Erst am Aufstellungsort des Speichersystems darf die Batterie ausgepackt in den vorgesehenen Batterieschrank eingebaut werden.
 - / Hintergrund: die Batterie muss samt der Verpackung die vorgeschriebenen Transporttests absolvieren und darf somit nur in dieser Verpackung befördert werden.

WAS IST DIE OPTIMALE SPEICHERGRÖSSE?

- / Wir empfehlen folgendes Vorgehen zur Wahl der optimalen Speichergröße:
 - / Ermittlung des **Jahresstromverbrauchs** des Haushalts
 - / Die Photovoltaikanlage sollte rechnerisch den Jahresstromverbrauch decken können (d.h. in Mitteleuropa ca. 1 kWp pro 1.000 kWh Stromverbrauch)
 - / Um sich im Sommerhalbjahr (ca. Anfang April bis September) nahezu autark zu versorgen, sollte die nutzbare Speicherkapazität in kWh ca. 1,2 bis 1,5 mal der kWp Leistung der PV-Anlage entsprechen. Damit ist in den meisten Fällen sichergestellt, dass die tagsüber in der Batterie gespeicherte Energie ausreicht um den Haushalt die ganze Nacht lang zu versorgen.
 - / Hinweis: Sollte man in der Nacht unüblich hohen Verbrauch haben oder vermehrte Speicherkapazität für einen Notstromfall zur Verfügung haben wollen, empfiehlt es sich die Speicherkapazität über das oben genannte Ausmaß zu erhöhen.
 - / Während des Betriebs ohne Speicher können zudem Erfahrungen gesammelt werden, wie gut die Eigenverbrauchsquote liegt, um darauf aufbauend den richtigen Speicher zu wählen.

WAS IST DIE OPTIMALE SPEICHERGRÖSSE?

/ Beispielberechnung:

/ Jahresstromverbrauch von 3.500 kWh

/ $3.500 \text{ kWh} \rightarrow 3.500/1.000 = \underline{\underline{3,5 \text{ kWp}}}$

/ Berechnung der Speichergröße:

/ $3,5 * 1,2 = 4,2 \text{ kWh}$ bis hin zu $3,5 * 1,5 = \underline{\underline{5,25 \text{ kWh}}}$ → **Fronius Solar Battery 6.0** mit 5 kWh nutzbarer Kapazität



BEISPIELHAUSHALTE

/ Beispiel-Haushalt 1:

- / Familie mit 4 Personen
- / Jahresstromverbrauch: 5.000 kWh
- / Anlagenleistung: 5 kWp
- / Fronius Solar Battery 9.0
- / **Eigenverbrauchsrate: 67%**



/ Beispiel-Haushalt 2:

- / Familie mit 3 Personen
- / Jahresstromverbrauch: 3.500 kWh
- / Anlagenleistung: 3,8 kWp
- / Fronius Solar Battery 6.0
- / **Eigenverbrauchsrate: 61%**

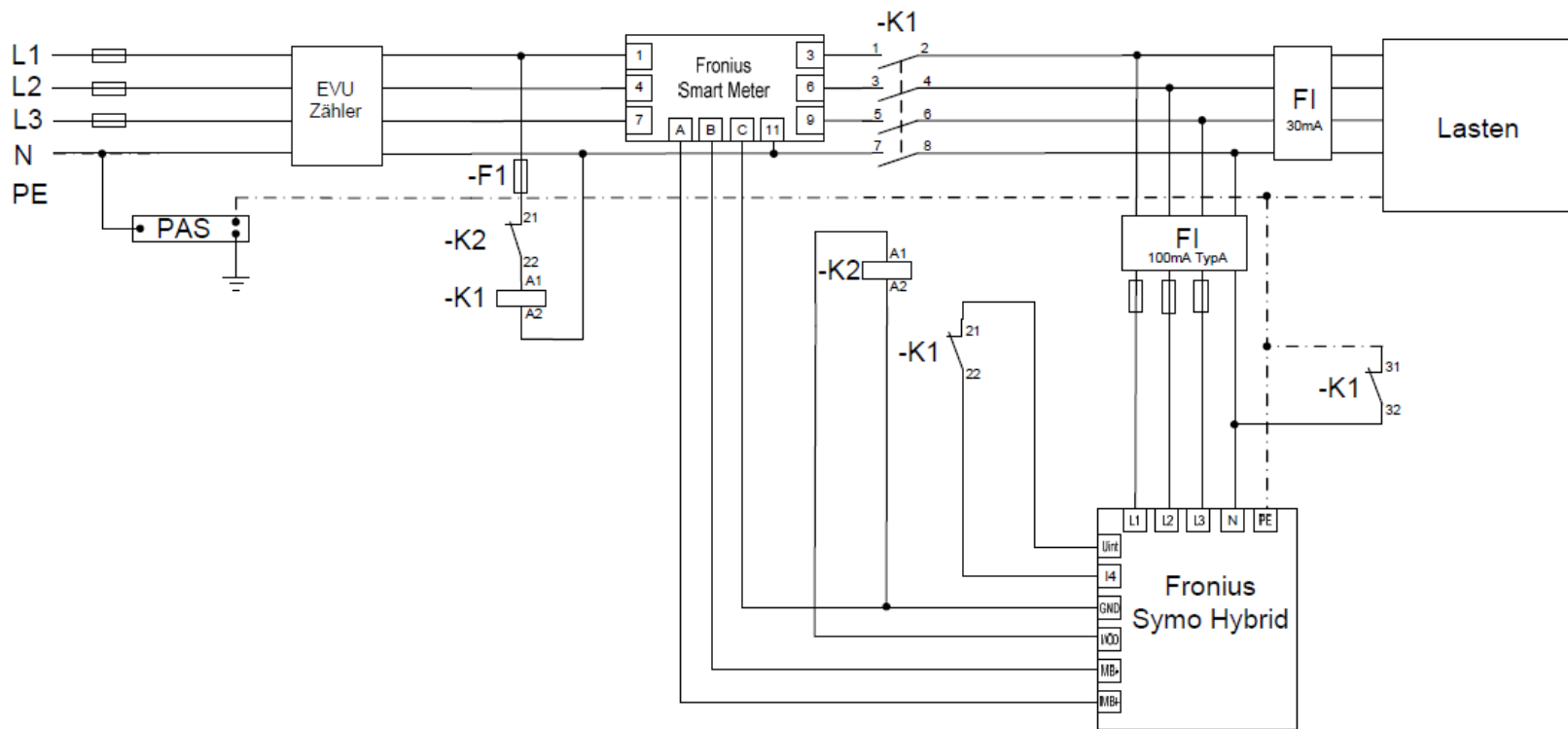


NOTSTROMUMSCHALTUNG

- / Auf Wunsch kann auch die Notstromfunktion des Fronius Symo Hybrid genutzt werden
- / Wird Notstrom gewünscht, ist im Schaltschrank Platz für die Umschaltung vorzusehen
- / Es gibt verschiedene Varianten der Notstromumschaltung:
 - / Mit speziellen Notstrom-Lasten
 - / Bei Stromausfall werden nur diese ausgewählten Lasten vom Fronius Symo Hybrid versorgt. Damit wird die zur Verfügung stehende Energie nicht auf das ganze Haus verteilt, sondern wird nur diesen Lasten zur Verfügung gestellt.
 - / Keine speziellen Notstrom-Lasten
 - / Bei Stromausfall wird die verfügbare Energie auf das ganze Haus verteilt.
 - / Mit externem NA-Schutz
 - / Ohne externem NA-Schutz
- / Generell ist für die Umschaltung eine Abstimmung mit dem Energieversorger notwendig
 - / Ist ein externer NA-Schutz nötig?
 - / Ist eine redundante Notstromumschaltung (2 Schütze) notwendig?

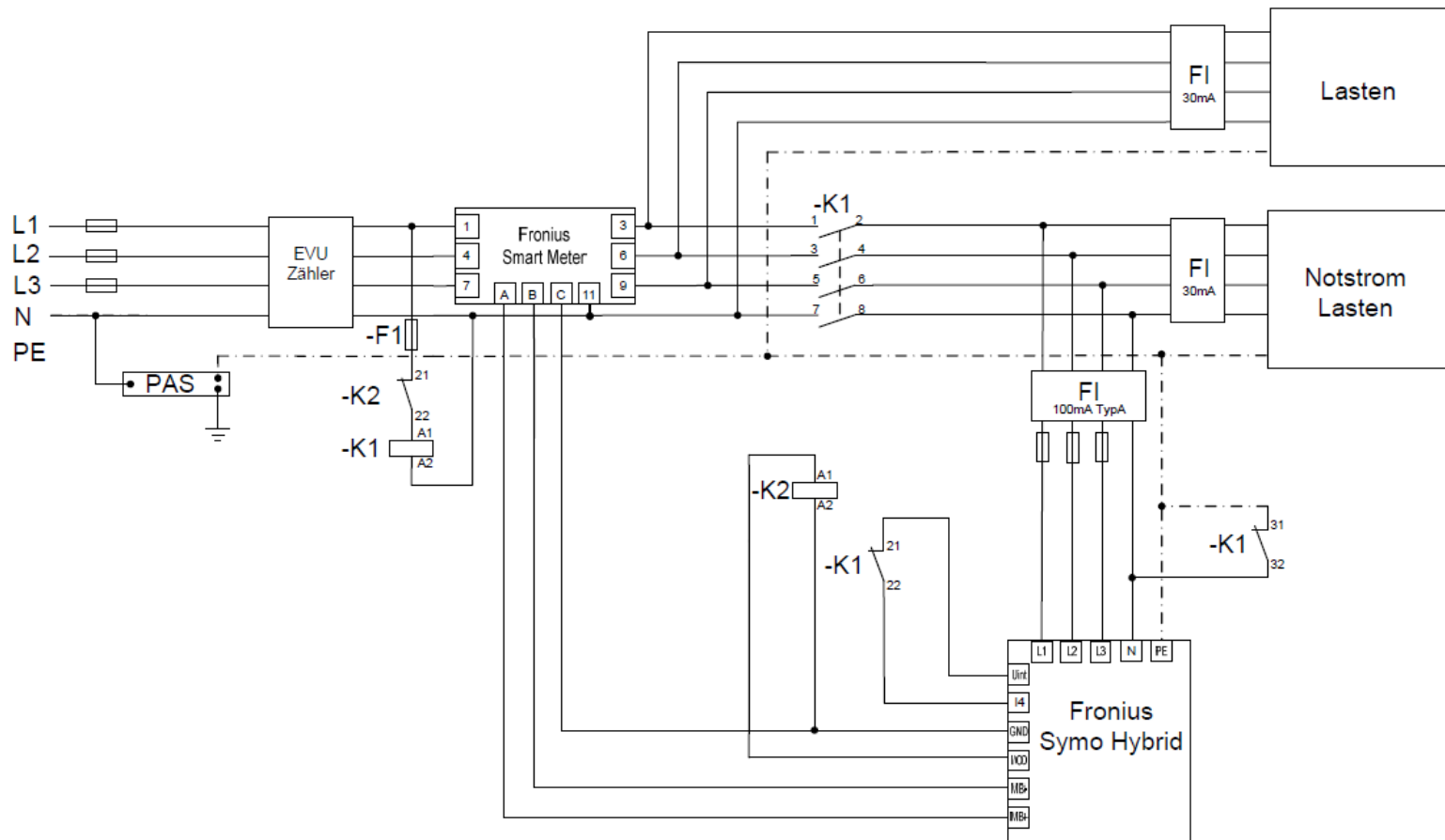
SCHALTPLAN NOTSTROMUMSCHALTUNG

/ Ohne spezielle Notstrom-Lasten und ohne externem NA-Schutz:



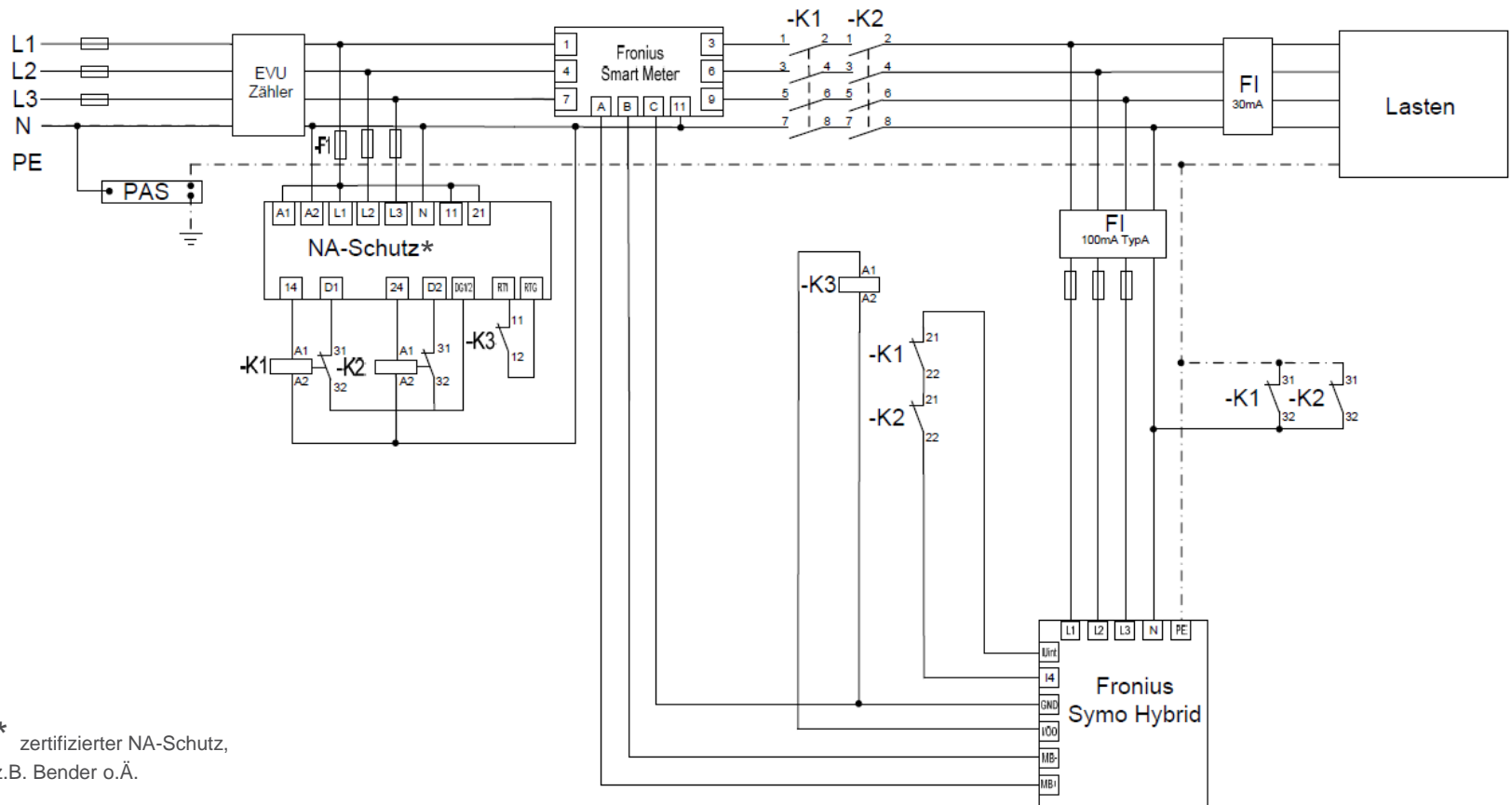
SCHALTPLAN NOTSTROMUMSCHALTUNG

/ Mit speziellen Notstrom-Lasten, ohne externem NA-Schutz



SCHALTPLAN NOTSTROMUMSCHALTUNG

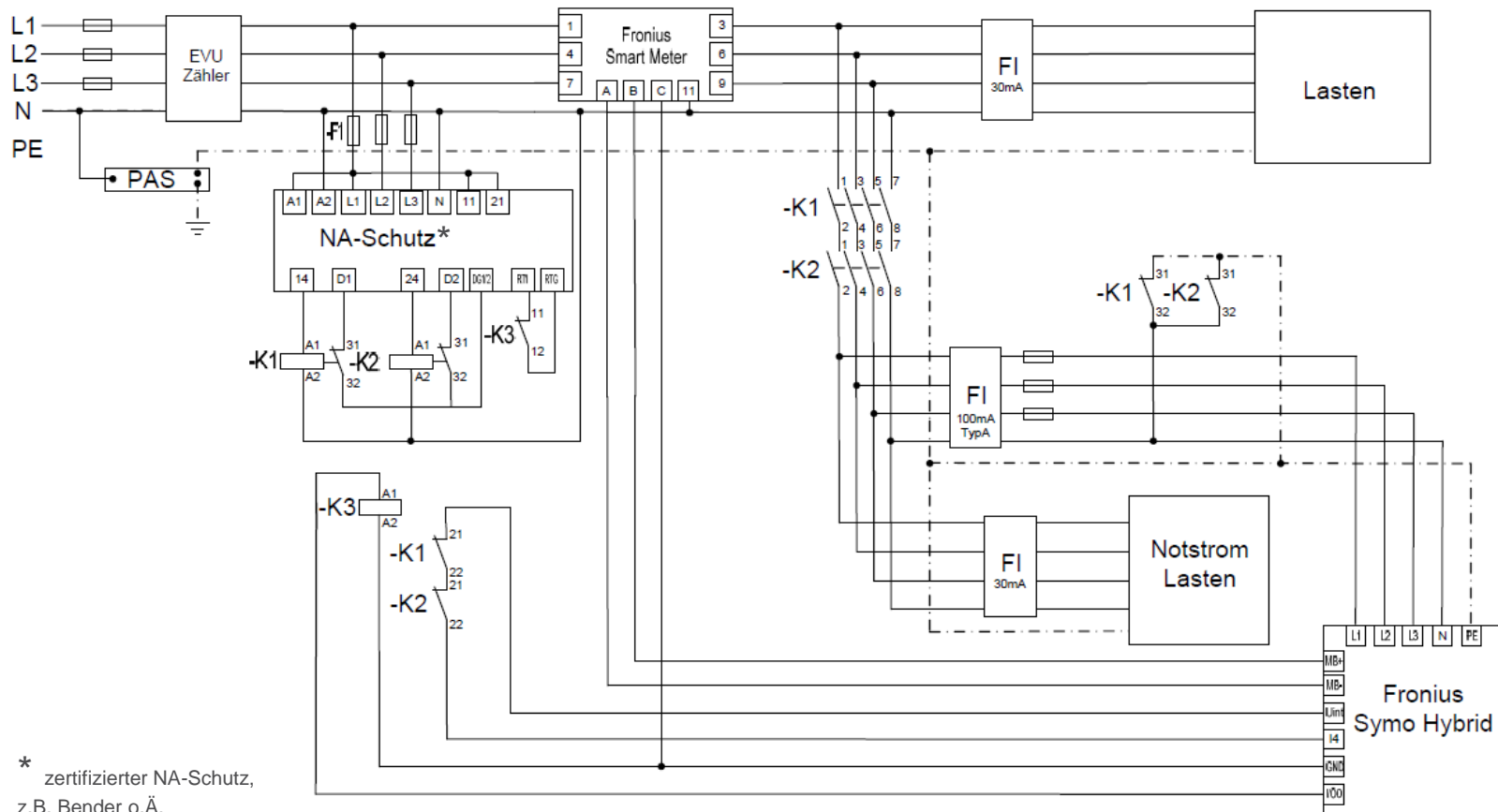
/ Ohne spezielle Notstrom-Lasten, mit externem NA-Schutz:



* zertifizierter NA-Schutz,
z.B. Bender o.Ä.

SCHALTPLAN NOTSTROMUMSCHALTUNG

/ Mit speziellen Notstrom-Lasten, mit externem NA-Schutz:



* zertifizierter NA-Schutz,
z.B. Bender o.Ä.

Fronius Symo Hybrid, Fronius Solar Battery, Fronius Smart Meter

Technische Daten

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO HYBRID

EINGANGSDATEN	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
PV-Eingangleistung	5,0 kW	6,5 kW	8,0 kW
Max. Eingangsstrom ($I_{dc\ max}$)		1 x 16 A	
Max. Kurzschlussstrom Modulfeld		24 A	
Min. Eingangsspannung ($U_{dc\ min}$)		150 V	
Einspeisung Startspannung ($U_{dc\ start}$)		200 V	
Nominale Eingangsspannung ($U_{dc,r}$)		595 V	
Max. Eingangsspannung ($U_{dc\ max}$)		1.000 V	
MPP Spannungsbereich ($U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$)	200 – 800 V	255 – 800 V	320 – 800 V
Anzahl MPP-Tracker		1	
Anzahl DC-Anschlüsse		2	

BATTERIEEINGANG	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
Max. Ausgangsleistung zu Batterie	3,0 kW	4,0 kW	5,0 kW
Max. Eingangsleistung von Batterie	3,0 kW	4,0 kW	5,0 kW

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO HYBRID

AUSGANGSDATEN	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
AC-Nennleistung (Pac,r)	3,0 kW	4,0 kW	5,0 kW
Max. Ausgangsleistung	3,0 VA	4,0 VA	5,0 VA
Max. Ausgangsstrom (Iac max)	4,5 A	6,0 A	7,6 A
Netzanschluss (Spannungsbereich)	3~NPE 400V / 230V oder 3~NPE 380V / 220V (+20% / - 30%)		
Frequenz (Frequenzbereich)	50 Hz / 60 Hz (45 – 65 Hz)		
Klirrfaktor	< 3%		
Leistungsfaktor	0,85 – 1 ind. / cap.		

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO HYBRID

ALLGEMEINE DATEN	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
Abmessungen (H x B x T)	645 x 431 x 204 mm		
Gewicht	22 kg		
Schutzart	IP 65		
Schutzklasse	1		
Überspannungskategorie (DC / AC)	3 / 2		
Wechselrichterkonzept	trafolos		
Kühlung	Geregelte Luftkühlung		
Montage	Innen- und Außenmontage		
Umgebungstemperatur-Bereich	-25 - +60° C		
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 – 100%		
Max. Höhe über Meeresspiegel	2.000 m (uneingeschränkter Spannungsbereich)		
Anschlusstechnologie DC PV	2x DC+ und 2x DC- Schraubklemmen 2,5 – 16 mm ²		
Anschlusstechnologie DC Batterie	1x DC+ und 1x DC- Schraubklemmen 2,5 – 16 mm ²		
Anschlusstechnologie AC	5polige AC Schraubklemmen 2,5 – 16 mm ²		
Zertifikate und Normenerfüllung	VDE AR N 4105, ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1		
Inselfähigkeit / Umschaltzeit Notstrom	Ja / 5 sek.		

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO HYBRID

WIRKUNGSGRAD	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
Max. Wirkungsgrad (PV-Stromnetz)	97,5 %		97,6 %
Max. Wirkungsgrad (PV-Batterie-Stromnetz)		> 85 %	
Europ. Wirkungsgrad (PV-Stromnetz)	95,2 %	95,7 %	96 %

SCHUTZEINRICHTUNGEN	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
DC-Trennschalter		integriert	
Überlastverhalten		Arbeitspunktverschiebung, Leistungsbegrenzung	
DC-Isolationsmessung		Integriert	
RCMU integriert		Ja	

SCHNITTSTELLEN	SYMO HYBRID 3.0-3-S	SYMO HYBRID 4.0-3-S	SYMO HYBRID 5.0-3-S
WLAN / Ethernet		Fronius Solar.web	
Datalogger und Webserver		Integriert	
Schnittstelle zur Batterie und Zähler		Modbus RTU (RS485)	

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SOLAR BATTERY

ELEKTRISCHE PARAMETER	SOLAR BATTERY 4.5	SOLAR BATTERY 6.0	SOLAR BATTERY 7.5
Nennkapazität	4.5 kWh	6.0 kWh	7.5 kWh
Nutzbare Kapazität	3.6 kWh	4.8 kWh	6.0 kWh
Zyklusfestigkeit (80% DOD)		6.000	
Spannungsbereich	120 – 170 V	160 – 230 V	200 – 290 V
Max. Ladeleistung	2.400 W	3.200 W	4.000 W
Max. Entladeleistung	2.400 W	3.200 W	4.000 W
Max. Ladestrom		16 A	
Max. Entladestrom		16 A	

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SOLAR BATTERY

ELEKTRISCHE PARAMETER	SOLAR BATTERY 9.0	SOLAR BATTERY 10.5	SOLAR BATTERY 12.0
Nennkapazität	9.0 kWh	10.5 kWh	12.0 kWh
Nutzbare Kapazität (80% DOD)	7.2 kWh	8.4 kWh	9.6 kWh
Zyklusfestigkeit (80% DOD)		6.000	
Spannungsbereich	240 – 345 V	280 – 400V	320 – 460 V
Max. Ladeleistung	4.800 W	5.600 W	6.400 W
Max. Entladeleistung	4.800 W	5.600 W	6.400 W
Max. Ladestrom		16 A	
Max. Entladestrom		16 A	

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SOLAR BATTERY

ALLGEMEINE DATEN	SOLAR BATTERY 4.5	SOLAR BATTERY 6.0	SOLAR BATTERY 7.5
Batterietechnologie		LiFePO4	
Abmessungen (H x B x T)		955 x 570 x 611 mm	
Gewicht	91 kg	108 kg	125 kg
Schutzart		IP 20	
Schutzklasse		1	
Montageort		Innenmontage	
Umgebungstemperatur-Bereich		5 – 35 °C	
Zulässige Luftfeuchtigkeit		0 – 100 %	
Anschlusstechnologie DC		Schraubklemmen 2,5 – 16 mm ²	
Zertifikate und Normenerfüllung	IEC/EN 62133; EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007 + A1:2011, EN 62311:2008, FCC Part 15 Subpart B:2012 ClassB, UN 38.3		
Kommunikation zum Wechselrichter		Modbus RTU (RS485)	

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SOLAR BATTERY

ALLGEMEINE DATEN	SOLAR BATTERY 9.0	SOLAR BATTERY 10.5	SOLAR BATTERY 12.0
Batterietechnologie	LiFePO4		
Abmessungen (H x B x T)	955 x 570 x 611 mm		
Gewicht	142 kg	159 kg	176 kg
Schutzart	IP 20		
Schutzklasse	1		
Montageort	Innenmontage		
Umgebungstemperatur-Bereich	5 – 35 °C		
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 – 100 %		
Anschlusstechnologie DC	Schraubklemmen 2,5 – 16 mm ²		
Zertifikate und Normenerfüllung	IEC/EN 62133; EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007 + A1:2011, EN 62311:2008, FCC Part 15 Subpart B:2012 ClassB, UN 38.3		
Kommunikation zum Wechselrichter	Modbus RTU (RS485)		

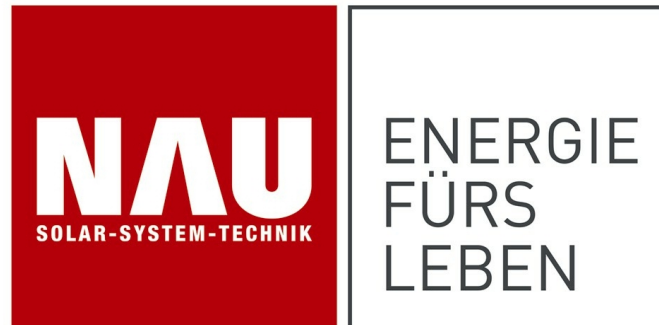
TECHNISCHE DATEN FRONIUS SMART METER

ALLGEMEINE DATEN	FRONIUS SMART METER
Nennspannung	400 - 415 V
Maximalstrom	3 x 63 A
Leitungsquerschnitt Leistungspfad	1 - 16 mm ²
Leitungsquerschnitt Kommunikation	0,05 - 4 mm ²
Montage	Hutschiene
Gehäuse	4 Module DIN 43880
Genauigkeitsklasse	1
Schnittstelle zum Wechselrichter	Modbus RTU (RS485)
Display	8-stelliges LCD

KONTAKT

/ Aktuelle Infos zu unseren Innovationen sowie Seminar-Termine und Kontaktdaten zu unserem Technischen Support finden Sie online auf unserer Homepage:

www.fronius.com



/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



SHIFTING THE LIMITS

Alle Angaben sind trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr - Haftung ausgeschlossen.

Urheberrecht und Copyright: Sämtliche Rechte vorbehalten. Der nicht anders gekennzeichnete Inhalt dieser Präsentation bzw. Dokumente(s) (Texte, Bilder, Grafiken, Animationen usw.) unterliegt dem Urheberrecht und den Gesetzen zum Schutze geistigen Eigentums. Der Inhalt darf weder insgesamt noch in Teilen ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Fronius für private oder für kommerzielle Zwecke verwendet, kopiert oder verändert werden.