

Maßnahmenbeschreibung

Die Neils-Stein Gebr. Eißer GbR ist ein traditioneller Steinmetzbetrieb.

Die Brüder Rolf und Christian Eißer führen den Betrieb in nunmehr 3. Generation, verteilt auf 2 Betriebsteile in Rathenow, getrennt in Bau – und Grabmalbereich.

Im Baubereich werden Natursteinelemente wie Treppenstufen, Fensterbänke, Fassaden und Türleibungen individuell gefertigt und versetzt. Ferner entstehen hier Natursteinmöbel und – Accessoire sowie Elemente zur Badgestaltung wie Waschtische und Duschabtrennungen. Ergänzt wird das Angebot durch 10% Handelsware wie Trockenmauersteine, Bodenplatten und Geschenkartikel. Ein weiteres Tätigkeitsfeld sind die Natursteinarbeiten im Rahmen der Restaurierung denkmalgeschützter Objekte, wie Einpassen von Vierungen, Ergänzen von Fehlstellen oder auch die Neufertigung von Einzelstücken. Im Grabmalbereich werden Grabmale Einfassungen und Abdeckplatten individuell gefertigt und gestaltet und auf den jeweiligen Friedhöfen versetzt. Hierzu gehören die ergänzenden Leistungen wie Nachbeschriftungen und Restaurierung historischer Grabanlagen.

Unter www.neils-stein.de ist ein weiterer Überblick über unsere Leistungen zu finden.

Die Natursteinbearbeitung ist sehr energieaufwendig, allein am Standort Milower Landstr. (siehe anliegendes Luftbild) haben wir einen jährlichen Energiebedarf von rd. 23.000,00 kWh. Die größten Verbraucher hier sind eine Brückensäge zum Zuschneiden von Natursteinelementen aus Rohplatten mit einer Gesamtleistung von 12 kWh und ein CNC Bearbeitungszentrum zur Formgebung und umfassenden Bearbeitung von Plattenteilen und Massivstücken mit einer Gesamtleistung von 15 kWh.

Der Transport der Werkstücke in der Werkhalle erfolgt mit einem Brückenkran in Verbindung mit Vacuum Hebern.

Die Vorgenannten Systeme benötigen, neben elektrischer Energie, auch Druckluft für den normalen Betrieb.

Ferner wird Druckluft für die Schrift und Ornamentgestaltung im Stein mittels Sandstrahlverfahren benötigt. Allein der Kompressor weist einen Energiebedarf von 15 kWh auf.

Es ist die Errichtung einer Solaranlage aus Monokristallinen Elementen mit einer Jahresleistung von 30.000,00 kWh geplant (Datenblätter sind beigelegt).

Die Leistung wird an den jeweiligen Bedarf angepasst, um möglichst eine genaue Energieerzeugung zu erreichen. Hohe Leistungen der Photovoltaik-Anlage an Wochenenden oder sonstigen Tagen ohne nennenswerte Lasten sollen durch einen zusätzlich geplanten 19,5 kWh Lithium Ionen Speicher kompensiert werden. (Datenblätter sind beigelegt.)

Der prognostizierte Eigenverbrauch liegt bei ca. 70% (inkl. Speichernutzung), dies entspricht einer Strommenge von rund 16.500 kWh/Jahr.

Als ergänzende Maßnahme soll unregelmäßige die Druckluftanlage durch eine moderne, bedarfsgerechte und energieschonende Anlage ersetzt werden.

Ziel der Investition ist zum einen eine Energiekostensenkung, zum anderen ein Beitrag zur CO₂ Einsparung von ca. 7 t pro Jahr

Eine Einspeisung ins öffentliche Netz erfolgt nicht.

Solarmodul

Power-60

275/280 Wp poly

300/305/310 Wp mono

KIOTO
SOLAR

TOP! Die Premiumklasse

Die KIOTO Power-Module werden mit einem innovativen Aluminiumrahmen für flexible Montagemöglichkeiten ausgeliefert. Diese leistungs- und ertragsoptimierten Solarmodule sind vorwiegend zum Einsatz in netzgekoppelten Anlagen bestimmt.

Ab sofort NEU: Alle Power Module mit **Design black** (schwarzer Rahmen, schwarzes Backsheet) werden ab sofort mit speziellem reflexionsarmem Deflect-Solarglas verarbeitet. So ist das Modul perfekt geeignet für Locations, wo wenig Reflexionen von den Modulen zurückgeworfen werden dürfen, wie beispielsweise bei Flughäfen, neben Straßen oder Wohnsiedlungen.

Produktvorteile:

- // 12 Jahre Produktgarantie und
25 Jahre lineare Leistungsgarantie
- // 5 Busbar Zelltechnologie
- // Einsatz von PID-resistenten Modulkomponenten
- // Höchste Belastungsfähigkeit (5.400 Pa) bei
geringem Modulgewicht
- // Intelligentes Rahmenkonzept für technische
Sicherheit, Flexibilität und homogenes Design



POWER-60

KPV PE NEC 275/280 Wp poly

KPV ME NEC 300/305/310 Wp mono

Moduldaten

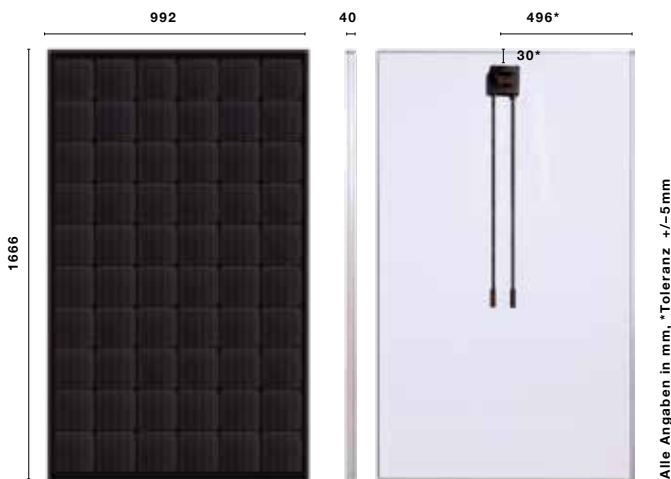
Type	Pmpp _[Wp]	Ump _[V]	Imp _[A]	Uoc _[V]	Isc _[A]	Wirkungsgrad	Flächenbedarf/kWp
275 poly	275 Wp	32,24 V	8,53 A	38,64 V	9,08 A	16,64%	6,00m ²
280 poly	280 Wp	32,61 V	8,59 A	38,82 V	9,13 A	16,94%	5,90m ²
300 mono PERC	300 Wp	32,28 V	9,29 A	38,23 V	9,69 A	18,15%	5,50m ²
305 mono PERC	305 Wp	32,68 V	9,35 A	38,82 V	9,78 A	18,45%	5,42m ²
310 mono PERC	310 Wp	32,91 V	9,42 A	39,28 V	9,85 A	18,76%	5,33m ²

Elektrische Daten

60 kristalline Zellen	156mm x 156mm
Anschlussystem	Tyco-PV4, MC4 — kompatibler Steckverbinder 4mm ²
Max. Systemspannung	1000V DC
Leistungstoleranz	(+5W/-0W) Messung: Standard-Testbedingungen
Temperaturkoeffizienten	poly: Pmpp -0,405%/K Uoc -114mV/K Isc +4,1mA/K mono: Pmpp -0,37%/K Uoc -90,7mV/K Isc +2,85mA/K
Maximaler Rückstrom	15A
Betriebstemperatur	+85°C bis -40°C
Kabellänge	2 x 1000mm
Bypassdioden	3Stk. Tyco SL1515
Leistungsgarantie	min. 97% im ersten Jahr, danach max. Reduktion um 0,7% p.a. bis zu 25 Jahren
Produktgarantie	12 Jahre

Technische Daten

inkl. Alurahmen	1666mm x 992mm x 40mm (+/-2mm)
Laminat	1659mm x 985mm x 4,5mm (Dosenhöhe 22,5mm)
Gewicht mit/ohne Rahmen	19,50kg/17,50kg
Glasspezifikationen	Solarglas ESG 3,2mm mit hochfester Anti-Reflexbeschichtung bzw. Solarglas Interfloat Deflect 3,2 mm
Prüfzertifikat	IEC 61215, Ed. 2 inkl. erweitertem mechanischen Belastungstest bis 5400Pa, IEC 61730; IP 65
Erweiterte Hageltests	Hagelkorngröße 25mm, maximale Geschwindigkeit von 46m/s (165,6km/h) und Hagelkorngröße 55mm, maximale Geschwindigkeit von 33,5m/s (120,6km/h)
Salznebeltest	Min. 96 Stunden in einem hochkonzentrierten Salznebel
Ammoniakbeständigkeit	1500h bei 750ppm Ammoniakkonzentration
Verpackungskonfiguration	24 Module/Pal.

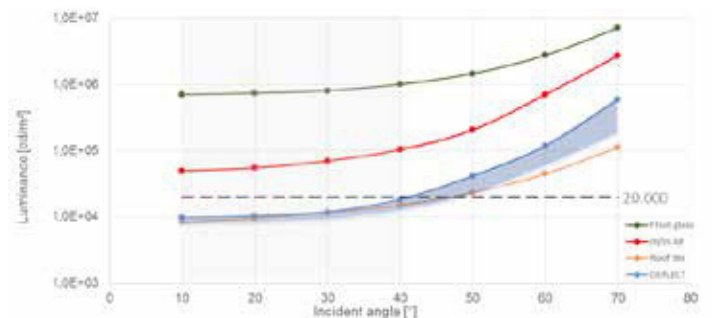


Alle Angaben in mm, *Toleranz +/-5mm



Design Black mit blendreduziertem DEFLECT Glas:

- // Licht Transmission 94,9%
- // Lichtrückstrahlung der Vorderseite <20,000cd/m²
- // Reflexionsarm



Die alleinige Verantwortung dafür, dass bestellte und gelieferte Waren für die Zwecke des Kunden geeignet sind, trifft dieser. Eine allfällige, anwendungsrechnerische Beratung durch die KIOTO Photovoltaics GmbH, sei es in Wort, Schrift, durch Versuche oder in anderer Weise, erfolgt nach bestem Wissen, jedoch unter Ausschuss jeglicher Gewährleistung und Haftung. Technische Sonderausführungen bzw. Sonderkonstruktionen können einer behördlichen Genehmigung unterliegen. Die Erlangung einer solchen Zustimmung obliegt dem Auftraggeber bzw. dem Bauherrn. Daraus resultierende Ausführungsänderungen bzw. Mehrleistungen insbesondere Prüfungen und Berechnungsnachweise gehen zu Lasten des Auftraggebers. Eine projektbezogene, statische Vordimensionierung sowie der glastechnisch richtige Einsatz der Gläser wurde von uns nicht durchgeführt, bzw. geprüft. Messtoleranz ±3%

ELEMENT**VARTA**

DIE UNABHÄNGIG- KEITSERKLÄRUNG FÜR FAMILIEN.



VKB-NUMMER

element 3/S3 Energiespeicher (weiß*)	02709 852 301
Nachrüstsatz VARTA element S3-3/9	37000 720 005
element 6/S3 Energiespeicher (weiß*)	02709 852 302
Nachrüstsatz VARTA element S3-6/9	37000 720 006
Nachrüstsatz VARTA element S3-6/12	37000 720 007
element 9/S3 Energiespeicher (weiß*)	02709 852 303
element 12/S3 Energiespeicher (weiß*)	02709 852 304

► Technische Daten und Fakten

SYSTEMDATEN	ELEMENT 3	ELEMENT 6	ELEMENT 9	ELEMENT 12
Nominale Systemkapazität	3,3 kWh	6,5 kWh	9,8 kWh	13,0 kWh
Nominale Systemleistung	1,6 kW	2,0 kW	3,0 kW	4,0 kW
Maße (B x H x T) in mm	600 x 1.176 x 500	600 x 1.176 x 500	600 x 1.176 x 500	600 x 1.176 x 500
Gewicht	95 kg	115 kg	145 kg	165 kg
Elektrochemie	Lithium-Nickel-Mangan-Kobaltoxid			
Entladetiefe	90 %			
Energiemanagement	EMS VS-Pro			
Sicherheit	Mehrstufige, hard- und software redundante Zellüberwachung			
Netzanschluss	400 V AC, 3-phasig, 50 Hz			
Netzformen	TN-Netze, TT-Netze			
Länderzulassungen	Deutschland, Österreich, Schweiz			
Schutzklasse	IP 22			
Umgebungsbedingungen	+5 °C bis +30 °C			
Systemgarantie	7 Jahre Instandsetzungsgarantie **			
Garantie auf Batteriezellen	10 Jahre (oder 4.000 Zyklen) ***			

FUNKTIONEN

Eigenverbrauchsoptimierung	3-phasig, phasensymmetrisch
Leistungserfassung	3-phasig über Stromsensor
Kaskadierbarkeit	Bis zu fünf VARTA element
Auslesefunktionen / Service	Ethernet
Visualisierung	VARTA Storage App für Android und iOS, Webportal und lokaler Webserver
Smart Home Schnittstellen	XML, Modbus / TCP
Smart Home Kompatibilität	SolarLog, innogy SmartHome, Smartfox, myGEKKO, my-PV-Heizstab, Schaltkontakte zur Lasten- und Erzeugersteuerung (Rutenbeck TCR IP 4)

ZERTIFIZIERUNGEN UND RICHTLINIEN

CE-Konformität, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV Richtlinie 2014/30/EU, UN 38.3, DIN EN 62109-1:2011, VDE-AR-N 4105:2011-08, TOR 2016 V.2.3 D4, NA-EEA-CH

* In weiteren Farben erhältlich.

** Gemäß den Bedingungen der „Herstellergarantie“ (abrufbar unter www.varta-storage.com/service/downloads).

*** Erwartete Restkapazität: 80 %.

DER EINSTIEG IN DIE ZUKUNFT.



VKB-NUMMER

VARTA pulse 3 Energiespeicher	02707 852 301
VARTA pulse 6 Energiespeicher	02707 852 302
VARTA pulse neo 3 Energiespeicher	02707 858 311
VARTA pulse neo 6 Energiespeicher	02707 858 312

► Technische Daten und Fakten

SYSTEMDATEN	PULSE / PULSE NEO 3	PULSE / PULSE NEO 6
Batteriekapazität nominal	3,3 kWh *	6,5 kWh *
Max. AC Leistung Laden / Entladen	1,8 / 1,6 kW	2,5 / 2,3 kW
Maße (B x H x T) in mm	600 x 690 x 186	600 x 690 x 186
Gewicht	45 kg	65 kg
Elektrochemie	Lithium-Nickel-Mangan-Kobaltoxid (NMC)	
Sicherheit	Mehrstufige, hard- und software-redundante Zellüberwachung	
Netzanschluss / -formen	230 V AC, 1-phasig, 50 Hz (TN- und TT-Netze)	
Effizienz	90,6 % System Performance Index **	
Länderzulassungen	Deutschland, Österreich, Schweiz	
Schutzklasse	IP 33	
Umgebungsbedingungen	+5 °C bis +30 °C	
Systemgarantie	7 Jahre Instandsetzungsgarantie ***	
Garantie auf Batteriezellen	10 Jahre oder 4.000 Zyklen ****	
FUNKTIONEN	PULSE	PULSE NEO
Energiemanagementsystem	EMS VS-Pro 2	VS-XMS
Ertragsoptimierung	✓	✓
Ertragsoptimierung mit Wetterprognose	-	✓
Ertragsoptimierung mit Lastprognose	-	✓ (vgl. Q4/2019)
Visualisierung Produktionsdaten	-	PV-Sensor, Modbus TCP (Sunspec) *****
Dynamische Wirkleistungsbegrenzung	-	Modbus TCP (Sunspec) *****
Externe Relaissteuerung	Rutenbeck	Rutenbeck, Shelly, FRITZ!DECT
Ladesäulensteuerung	Indirekt	Indirekt / direkt (vgl. Q4/2019) *****
Kaskadierung	Über VARTA Link	Bis zu 6 VARTA Energiespeicher ohne zusätzliche Hardware (vgl. Q3/2019)
Eigenverbrauchsoptimierung	1-phasig	
Hardware Schnittstellen	RJ45 (Ethernet), 2x RJ12 (Stromsensor und PV-Sensor)	
Visualisierung	VARTA Storage App für Android und iOS, Webportal und lokaler Webserver	
Smart Home Schnittstellen	XML, Modbus TCP	
Smart Home Kompatibilität	SolarLog, innogy SmartHome, Smartfox, myGEKKO, my-PV-Heizstab, Rutenbeck TCR IP 4. Mehr Partner unter www.varta-storage.com/varta-connect	
ZERTIFIZIERUNGEN UND RICHTLINIEN		
CE-Konformität, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV Richtlinie 2014/30/EU, UN 38.3, DIN EN 62109-1:2011, VDE-AR-N 4105:2018-11, TOR 2016 V.2.3 D4, NA-EEA-CH		

* 90 % Entladetiefe, Kapazitätsmessung bei 25 °C mit 0,2 C Laden auf 58,8 V und 0,05 C Ladeschlussstrom sowie Entladen mit 0,2 C auf 42 V.
 ** VARTA pulse 6 mit Referenzhaus 5010 kWh/Jahr und 5 kWp PV-Anlage. Simuliert gemäß Effizienzleitfaden 2.0.
 *** Gemäß den Bedingungen der „Herstellergarantie“ (abrufbar unter www.varta-storage.com/service/downloads).
 **** Erwartete Restkapazität: 80 %.
 ***** Gemäß Kompatibilitätsliste (abrufbar unter www.varta-storage.com/res-compatibility.pdf).

DER EINSTIEG IN DIE ZUKUNFT.



VKB-NUMMER

VARTA pulse 3 Energiespeicher	02707 852 301
VARTA pulse 6 Energiespeicher	02707 852 302
VARTA pulse neo 3 Energiespeicher	02707 858 311
VARTA pulse neo 6 Energiespeicher	02707 858 312

► Technische Daten und Fakten

SYSTEMDATEN	PULSE / PULSE NEO 3	PULSE / PULSE NEO 6
Batteriekapazität nominal	3,3 kWh *	6,5 kWh *
Max. AC Leistung Laden / Entladen	1,8 / 1,6 kW	2,5 / 2,3 kW
Maße (B x H x T) in mm	600 x 690 x 186	600 x 690 x 186
Gewicht	45 kg	65 kg
Elektrochemie	Lithium-Nickel-Mangan-Kobaltoxid (NMC)	
Sicherheit	Mehrstufige, hard- und software-redundante Zellüberwachung	
Netzanschluss / -formen	230 V AC, 1-phasig, 50 Hz (TN- und TT-Netze)	
Effizienz	90,6 % System Performance Index **	
Länderzulassungen	Deutschland, Österreich, Schweiz	
Schutzklasse	IP 33	
Umgebungsbedingungen	+5 °C bis +30 °C	
Systemgarantie	7 Jahre Instandsetzungsgarantie ***	
Garantie auf Batteriezellen	10 Jahre oder 4.000 Zyklen ****	
FUNKTIONEN	PULSE	PULSE NEO
Energiemanagementsystem	EMS VS-Pro 2	VS-XMS
Ertragsoptimierung	✓	✓
Ertragsoptimierung mit Wetterprognose	-	✓
Ertragsoptimierung mit Lastprognose	-	✓ (vgl. Q4/2019)
Visualisierung Produktionsdaten	-	PV-Sensor, Modbus TCP (Sunspec) *****
Dynamische Wirkleistungsbegrenzung	-	Modbus TCP (Sunspec) *****
Externe Relaissteuerung	Rutenbeck	Rutenbeck, Shelly, FRITZ!DECT
Ladesäulensteuerung	Indirekt	Indirekt / direkt (vgl. Q4/2019) *****
Kaskadierung	Über VARTA Link	Bis zu 6 VARTA Energiespeicher ohne zusätzliche Hardware (vgl. Q3/2019)
Eigenverbrauchsoptimierung	1-phasig	
Hardware Schnittstellen	RJ45 (Ethernet), 2x RJ12 (Stromsensor und PV-Sensor)	
Visualisierung	VARTA Storage App für Android und iOS, Webportal und lokaler Webserver	
Smart Home Schnittstellen	XML, Modbus TCP	
Smart Home Kompatibilität	SolarLog, innogy SmartHome, Smartfox, myGEKKO, my-PV-Heizstab, Rutenbeck TCR IP 4. Mehr Partner unter www.varta-storage.com/varta-connect	
ZERTIFIZIERUNGEN UND RICHTLINIEN		
CE-Konformität, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV Richtlinie 2014/30/EU, UN 38.3, DIN EN 62109-1:2011, VDE-AR-N 4105:2018-11, TOR 2016 V.2.3 D4, NA-EEA-CH		

* 90 % Entladetiefe, Kapazitätsmessung bei 25 °C mit 0,2 C Laden auf 58,8 V und 0,05 C Ladeschlussstrom sowie Entladen mit 0,2 C auf 42 V.
 ** VARTA pulse 6 mit Referenzhaus 5010 kWh/Jahr und 5 kWp PV-Anlage. Simuliert gemäß Effizienzleitfaden 2.0.
 *** Gemäß den Bedingungen der „Herstellergarantie“ (abrufbar unter www.varta-storage.com/service/downloads).
 **** Erwartete Restkapazität: 80 %.
 ***** Gemäß Kompatibilitätsliste (abrufbar unter www.varta-storage.com/res-compatibility.pdf).



SHIFTING THE LIMITS

FRONIUS SYMO

/ Maximale Flexibilität für die Anwendungen von morgen.



/ SnapInverter
Technologie



/ Integrierte Daten-
kommunikation



/ SuperFlex
Design



/ Dynamic Peak
Manager



/ Smart Grid
Ready



/ Nulleinspeisung



/ Mit seinen Leistungsklassen von 3,0 bis 20,0 kW ist der trafolose Fronius Symo der dreiphasige Wechselrichter für jede Anlagengröße. Dank dem SuperFlex Design ist der Fronius Symo optimal für verwinkelte oder unterschiedlich orientierte Dächer. Die serienmäßige Anbindung an das Internet per WLAN oder Ethernet sowie die einfache Integration von Drittanbieter-Komponenten machen den Fronius Symo zu einem der kommunikativsten Wechselrichter am Markt. Zudem ermöglicht die Zählerschnittstelle ein dynamisches Einspeisemanagement und eine übersichtliche Verbrauchsvisualisierung.

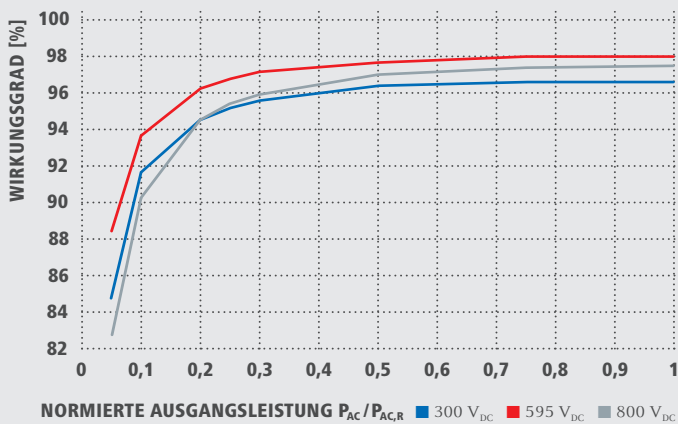
TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

EINGANGSDATEN	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Max. Eingangsstrom ($I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}^{1)}$)				16,0 A / 16,0 A		
Max. Kurzschlussstrom Modulfeld (MPP ₁ /MPP ₂ ¹⁾)				24,0 A / 24,0 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	250 - 800 V	300 - 800 V	150 - 800 V		
Anzahl MPP-Tracker	1			2		
Anzahl DC-Anschlüsse	3			2+2		
Max. PV-Generatorleistung ($P_{dc\ max}$)	6,0 kW _{peak}	7,4 kW _{peak}	9,0 kW _{peak}	6,0 kW _{peak}	7,4 kW _{peak}	9,0 kW _{peak}
AUSGANGSDATEN	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
AC-Nennleistung ($P_{ac,r}$)	3.000 W	3.700 W	4.500 W	3.000 W	3.700 W	4.500 W
Max. Ausgangsleistung	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA
AC-Ausgangsstrom ($I_{ac\ nom}$)	4,3 A	5,3 A	6,5 A	4,3 A	5,3 A	6,5 A
Netzanschluss (Spannungsbereich)	3-NPE 400 V / 230 V oder 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)					
Frequenz (Frequenzbereich)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)					
Klirrfaktor	< 3 %					
Leistungsfaktor ($\cos\ \varphi_{ac,r}$)	0,70 - 1 ind. / cap.			0,85 - 1 ind. / cap.		
ALLGEMEINE DATEN	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)				645 x 431 x 204 mm		
Gewicht	16,0 kg			19,9 kg		
Schutzart				IP 65		
Schutzklasse				1		
Überspannungskategorie (DC / AC) ²⁾				2 / 3		
Nachtverbrauch				< 1 W		
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 / 3.400 m (uneingeschränkter / eingeschränkter Spannungsbereich)		
Anschlusstechnologie DC	3x DC+ und 3x DC- Schraubklemmen 2,5 - 16 mm ²			4x DC+ und 4x DC- Schraubklemmen 2,5 - 16mm ² ³⁾		
Anschlusstechnologie AC	5 polige AC Schraubklemmen 2,5 - 16 mm ²			5 polige AC Schraubklemmen 2,5 - 16mm ² ³⁾		
Zertifikate und Normerfüllung	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777 ¹⁾ , CEI 0-21 ¹⁾ , NRS 097					

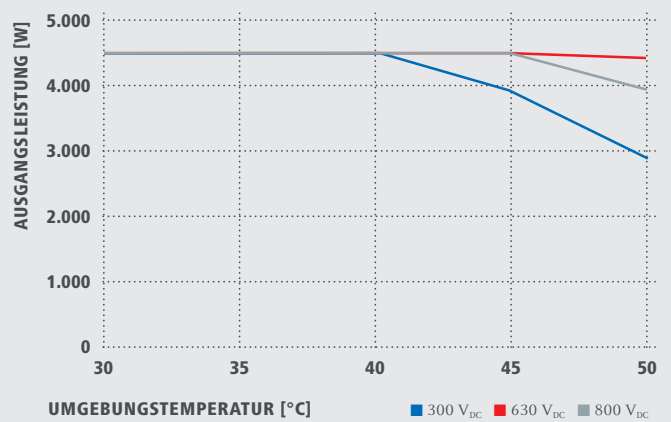
¹⁾ Gilt für Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M und 4.5-3-M. ²⁾ Nach IEC 62109-1.

³⁾ Bei 16 mm² ohne Adernendhülsen. Nähere Informationen zur Verfügbarkeit der Wechselrichter in Ihrem Land finden Sie unter www.fronius.com.

WIRKUNGSGRADKURVE FRONIUS SYMO 4.5-3-S



TEMPERATURDERATING FRONIUS SYMO 4.5-3-S



TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

WIRKUNGSGRAD	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Max. Wirkungsgrad	98,0 %					
Europ. Wirkungsgrad (ηEU)	96,2 %	96,7 %	97,0 %	96,5 %	96,9 %	97,2 %
η bei 5 % P _{ac,r} ¹⁾	80,3 / 83,6 / 79,1 %	83,4 / 86,4 / 80,6 %	84,8 / 88,5 / 82,8 %	79,8 / 85,1 / 80,8 %	81,6 / 87,8 / 82,8 %	83,4 / 90,3 / 85,0 %
η bei 10 % P _{ac,r} ¹⁾	87,8 / 91,0 / 86,2 %	90,1 / 92,5 / 88,7 %	91,7 / 93,7 / 90,3 %	86,5 / 91,6 / 87,7 %	87,9 / 93,6 / 90,5 %	89,2 / 94,1 / 91,2 %
η bei 20 % P _{ac,r} ¹⁾	92,6 / 95,0 / 92,6 %	93,7 / 95,7 / 93,6 %	94,6 / 96,3 / 94,5 %	90,8 / 95,3 / 93,0 %	91,9 / 96,0 / 94,1 %	92,8 / 96,5 / 95,1 %
η bei 25 % P _{ac,r} ¹⁾	93,4 / 95,6 / 93,8 %	94,5 / 96,4 / 94,7 %	95,2 / 96,8 / 95,4 %	91,9 / 96,0 / 94,2 %	92,9 / 96,6 / 95,2 %	93,5 / 97,0 / 95,8 %
η bei 30 % P _{ac,r} ¹⁾	94,0 / 96,3 / 94,5 %	95,0 / 96,7 / 95,4 %	95,6 / 97,2 / 95,9 %	92,8 / 96,5 / 95,1 %	93,5 / 97,0 / 95,8 %	94,2 / 97,3 / 96,3 %
η bei 50 % P _{ac,r} ¹⁾	95,2 / 97,3 / 96,3 %	96,9 / 97,6 / 96,7 %	96,4 / 97,7 / 97,0 %	94,3 / 97,5 / 96,5 %	94,6 / 97,7 / 96,8 %	94,9 / 97,8 / 97,2 %
η bei 75 % P _{ac,r} ¹⁾	95,6 / 97,7 / 97,0 %	96,2 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 98,0 / 97,4 %	94,9 / 97,8 / 97,2 %	95,0 / 97,9 / 97,4 %	95,1 / 98,0 / 97,5 %
η bei 100 % P _{ac,r} ¹⁾	95,6 / 97,9 / 97,3 %	96,2 / 98,0 / 97,5 %	96,6 / 98,0 / 97,5 %	95,0 / 98,0 / 97,4 %	95,1 / 98,0 / 97,5 %	95,0 / 98,0 / 97,6 %
MPP-Anpassungswirkungsgrad	> 99,9 %					

¹⁾ Und bei U_{mpp min} / U_{dc,r} / U_{mpp max}

SCHUTZEINRICHTUNGEN	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
DC-Isolationsmessung	Ja					
Überlastverhalten	Arbeitspunktverschiebung, Leistungsbegrenzung					
DC-Trennschalter	Ja					
Verpolungsschutz	Ja					

SCHNITTSTELLEN	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
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) ²⁾	Datenlogging, Wechselrichter-Update per USB-Stick					
2x RS422 (RJ45-Buchse) ²⁾	Fronius Solar Net					
Meldeausgang ²⁾	Energiemanagement (potentialfreier Relaisausgang)					
Datalogger und Webserver	Integriert					
Externer Eingang ²⁾	Anbindung S0-Zähler / Auswertung Überspannungsschutz					
RS485	Modbus RTU SunSpec oder Zähleranbindung					

²⁾ Auch in der light-Variante verfügbar.

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

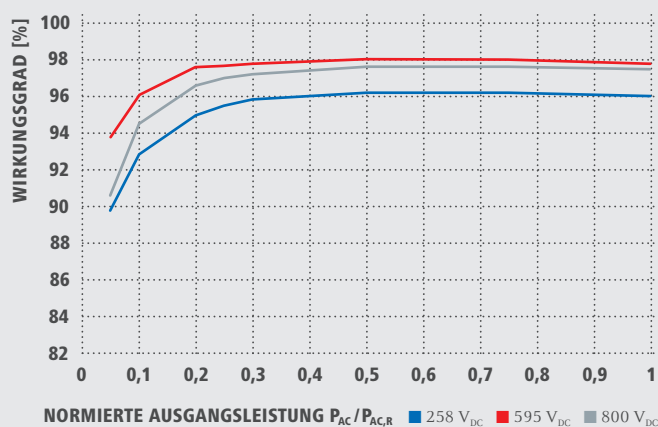
EINGANGSDATEN	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Max. Eingangsstrom ($I_{dc \max 1} / I_{dc \max 2}$)			16,0 A / 16,0 A	
Max. Kurzschlussstrom Modulfeld (MPP ₁ /MPP ₂)			24,0 A / 24,0 A	
Min. Eingangsspannung ($U_{dc \min}$)			150 V	
Einspeisung Startspannung ($U_{dc \text{ start}}$)			200 V	
Nominale Eingangsspannung ($U_{dc \text{ r}}$)			595 V	
Max. Eingangsspannung ($U_{dc \max}$)			1.000 V	
MPP-Spannungsbereich ($U_{mpp \min} - U_{mpp \max}$)	163 - 800 V	195 - 800 V	228 - 800 V	267 - 800 V
Anzahl MPP-Tracker			2	
Anzahl DC-Anschlüsse			2 + 2	
Max. PV-Generatorleistung ($P_{dc \max}$)	10,0 kW _{peak}	12,0 kW _{peak}	14,0 kW _{peak}	16,4 kW _{peak}
AUSGANGSDATEN	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
AC-Nennleistung ($P_{ac \text{ r}}$)	5.000 W	6.000 W	7.000 W	8.200 W
Max. Ausgangsleistung	5.000 VA	6.000 VA	7.000 VA	8.200 VA
AC-Ausgangsstrom ($I_{ac \text{ nom}}$)	7,2 A	8,7 A	10,1 A	11,8 A
Netzanschluss (Spannungsbereich)	3-NPE 400 V / 230 V oder 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)			
Frequenz (Frequenzbereich)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)			
Klirrfaktor	< 3 %			
Leistungsfaktor ($\cos \varphi_{ac \text{ r}}$)	0,85 - 1 ind. / cap.			
ALLGEMEINE DATEN	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)		645 x 431 x 204 mm		
Gewicht	19,9 kg			21,9 kg
Schutzart		IP 65		
Schutzklasse		1		
Überspannungskategorie (DC / AC) ¹⁾		2 / 3		
Nachtverbrauch		< 1 W		
Wechselrichterkonzept		Trafolos		
Kühlung		Geregelte Luftkühlung		
Montage		Innen- und Außenmontage		
Umgebungstemperatur-Bereich		-25 - +60 °C		
Zulässige Luftfeuchtigkeit		0 - 100 %		
Höhe über Meeresspiegel	2.000 m / 3.400 m (uneingeschränkter / eingeschränkter Spannungsbereich)			
Anschluss-technologie DC		4x DC+ und 4x DC Schraubklemmen 2,5 - 16mm ² ²⁾		
Anschluss-technologie AC		5 polige AC Schraubklemmen 2,5 - 16mm ² ²⁾		
Zertifikate und Normerfüllung	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097			

¹⁾ Nach IEC 62109-1.

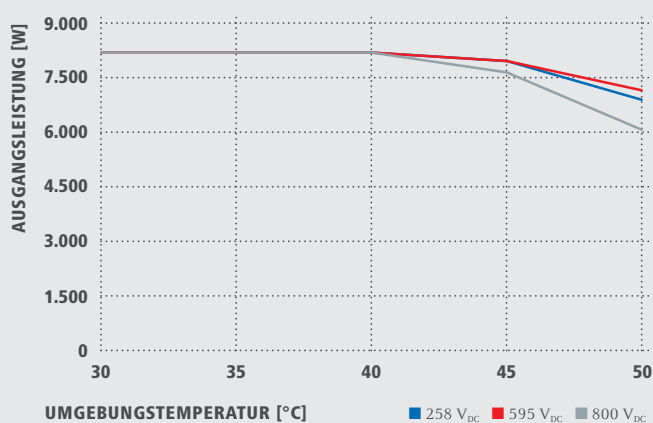
²⁾ Bei 16 mm² ohne Adernendhülsen.

Nähere Informationen zur Verfügbarkeit der Wechselrichter in Ihrem Land finden Sie unter www.fronius.com.

WIRKUNGSGRADKURVE FRONIUS SYMO 8.2-3-M



TEMPERATURDERATING FRONIUS SYMO 8.2-3-M



TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

WIRKUNGSGRAD	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Max. Wirkungsgrad	98,0 %			
Europ. Wirkungsgrad (η_{EU})	97,3 %			
η bei 5 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	84,9 / 91,2 / 85,9 %	87,8 / 92,6 / 87,8 %	88,7 / 93,1 / 89,0 %	89,8 / 93,8 / 90,6 %
η bei 10 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	89,9 / 94,6 / 91,7 %	91,3 / 95,6 / 93,0 %	92,0 / 95,9 / 94,7 %	92,8 / 96,1 / 94,5 %
η bei 20 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	93,2 / 96,7 / 95,4 %	94,1 / 97,1 / 95,9 %	94,5 / 97,3 / 96,3 %	95,0 / 97,6 / 96,6 %
η bei 25 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	93,9 / 97,2 / 96,0 %	94,7 / 97,5 / 96,5 %	95,1 / 97,6 / 96,7 %	95,5 / 97,7 / 97,0 %
η bei 30 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	94,5 / 97,4 / 96,5 %	95,1 / 97,7 / 96,8 %	95,4 / 97,7 / 97,0 %	95,8 / 97,8 / 97,2 %
η bei 50 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	95,2 / 97,9 / 97,3 %	95,7 / 98,0 / 97,5 %	95,9 / 98,0 / 97,5 %	96,2 / 98,0 / 97,6 %
η bei 75 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	95,3 / 98,0 / 97,5 %	95,7 / 98,0 / 97,6 %	95,9 / 98,0 / 97,6 %	96,2 / 98,0 / 97,6 %
η bei 100 % $P_{AC,r}$ ¹⁾	95,2 / 98,0 / 97,6 %	95,7 / 97,9 / 97,6 %	95,8 / 97,9 / 97,5 %	96,0 / 97,8 / 97,5 %
MPP-Anpassungswirkungsgrad	> 99,9 %			

¹⁾ Und bei $U_{mpp \min} / U_{dc,r} / U_{mpp \max}$

SCHUTZEINRICHTUNGEN	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
DC-Isolationsmessung	Ja			
Überlastverhalten	Arbeitspunktverschiebung, Leistungsbegrenzung			
DC-Trennschalter	Ja			
Verpolungsschutz	Ja			

SCHNITTSTELLEN	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
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) ²⁾	Datenlogging, Wechselrichter-Update per USB-Stick			
2x RS422 (RJ45-Buchse) ²⁾	Fronius Solar Net			
Meldeausgang ²⁾	Energiemanagement (potentialfreier Relaisausgang)			
Datalogger und Webserver	Integriert			
Externer Eingang ²⁾	Anbindung S0-Zähler / Auswertung Überspannungsschutz			
RS485	Modbus RTU SunSpec oder Zähleranbindung			

²⁾ Auch in der light-Variante verfügbar.

TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

EINGANGSDATEN	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. Eingangsstrom ($I_{dc \max 1} / I_{dc \max 2}$)	27,0 A / 16,5 A ¹⁾		33,0 A / 27,0 A		
Max. Eingangsstrom ($I_{dc \max 1} + I_{dc \max 2}$)	43,5 A		51,0 A		
Max. Kurzschlussstrom Modulfeld (MPP1/MPP2)	40,5 A / 24,8 A		49,5 A / 40,5 A		
Min. Eingangsspannung ($U_{dc \min}$)			200 V		
Einspeisung Startspannung ($U_{dc \text{ start}}$)			200 V		
Nominale Eingangsspannung ($U_{dc,r}$)			600 V		
Max. Eingangsspannung ($U_{dc \max}$)			1.000 V		
MPP-Spannungsbereich ($U_{mpp \min} - U_{mpp \max}$)	270 - 800 V	320 - 800 V		370 - 800 V	420 - 800 V
Anzahl MPP-Tracker	2				
Anzahl DC-Anschlüsse	3+3				
Max. PV-Generatorleistung ($P_{dc \max}$)	15,0 kW _{peak}	18,8 kW _{peak}	22,5 kW _{peak}	26,3 kW _{peak}	30,0 kW _{peak}

AUSGANGSDATEN	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
AC-Nennleistung ($P_{ac,r}$)	10.000 W	12.500 W	15.000 W	17.500 W	20.000 W
Max. Ausgangsleistung	10.000 VA	12.500 VA	15.000 VA	17.500 VA	20.000 VA
AC-Ausgangsstrom ($I_{ac \text{ nom}}$)	14,4 A	18,0 A	21,7 A	25,3 A	28,9 A
Netzanschluss (Spannungsbereich)	3-NPE 400 V / 230 V oder 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frequenz (Frequenzbereich)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Klirrfaktor	1,8 %	2,0 %	1,5 %	1,5 %	1,3 %
Leistungsfaktor ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.				

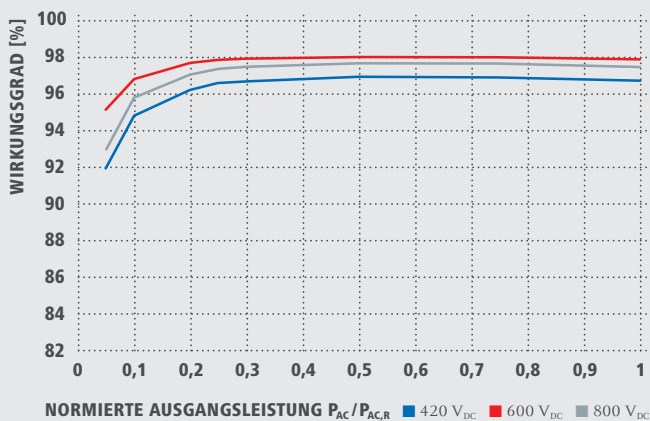
ALLGEMEINE DATEN	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	725 x 510 x 225 mm				
Gewicht	34,8 kg		43,4 kg		
Schutzart	IP 66				
Schutzklasse	1				
Überspannungskategorie (DC / AC) ²⁾	1 + 2 / 3				
Nachtverbrauch	< 1 W				
Wechselrichterkonzept	Trafolos				
Kühlung	Geregelte Luftkühlung				
Montage	Innen und Außenmontage				
Umgebungstemperatur-Bereich	-40 - +60 °C				
Zulässige Luftfeuchtigkeit	0 - 100 %				
Max. Höhe über Meeresspiegel	2.000 m / 3.400 m (uneingeschränkter / eingeschränkter Spannungsbereich)				
Anschluss-technologie DC	6x DC+ und 6x DC- Schraubklemmen 2,5 - 16 mm ²				
Anschluss-technologie AC	5 polige AC Schraubklemmen 2,5 - 16 mm ²				
Zertifikate und Normerfüllung	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				

¹⁾ 14,0 A bei Spannungen < 420 V

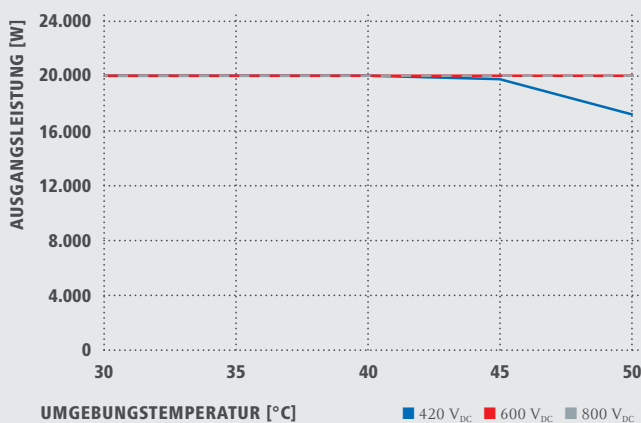
²⁾ Nach IEC 62109-1. Hutschiene für optionalen Überspannungsschutz Typ 1 + 2 und Typ 2 vorhanden.

Nähere Informationen zur Verfügbarkeit der Wechselrichter in Ihrem Land finden Sie unter www.fronius.com.

WIRKUNGSGRADKURVE FRONIUS SYMO 20.0-3-M



TEMPERATURDERATING FRONIUS SYMO 20.0-3-M



TECHNISCHE DATEN FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

WIRKUNGSGRAD	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. Wirkungsgrad	98,0 %			98,1 %	
Europ. Wirkungsgrad (η_{EU})	97,4 %	97,6 %	97,8 %	97,8 %	97,9 %
η bei 5 % $P_{AC,r}^{1)}$	87,9 / 92,5 / 89,2 %	88,7 / 93,1 / 90,1 %	91,2 / 94,8 / 92,3 %	91,6 / 95,0 / 92,7 %	91,9 / 95,2 / 93,0 %
η bei 10 % $P_{AC,r}^{1)}$	91,2 / 94,9 / 92,8 %	92,9 / 96,1 / 94,6 %	93,4 / 96,0 / 94,4 %	94,0 / 96,4 / 95,0 %	94,8 / 96,9 / 95,8 %
η bei 20 % $P_{AC,r}^{1)}$	94,6 / 97,1 / 96,1 %	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,9 / 97,4 / 96,7 %	96,1 / 97,6 / 96,9 %	96,3 / 97,8 / 97,1 %
η bei 25 % $P_{AC,r}^{1)}$	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,6 / 97,6 / 97,0 %	96,2 / 97,6 / 97,0 %	96,4 / 97,8 / 97,2 %	96,7 / 97,9 / 97,4 %
η bei 30 % $P_{AC,r}^{1)}$	95,6 / 97,5 / 96,9 %	95,9 / 97,7 / 97,2 %	96,5 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 97,9 / 97,4 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
η bei 50 % $P_{AC,r}^{1)}$	96,3 / 97,9 / 97,4 %	96,4 / 98,0 / 97,5 %	96,9 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %
η bei 75 % $P_{AC,r}^{1)}$	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 98,0 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %
η bei 100 % $P_{AC,r}^{1)}$	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 97,8 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	96,9 / 98,1 / 97,6 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
MPP-Anpassungswirkungsgrad	> 99,9 %				
SCHUTZEINRICHTUNGEN	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
DC-Isolationsmessung	Ja				
Überlastverhalten	Arbeitspunktverschiebung, Leistungsbegrenzung				
DC-Trennschalter	Ja				
Verpolungsschutz	Ja				
SCHNITTSTELLEN	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
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) ²⁾	Datenlogging, Wechselrichter-Update per USB-Stick				
2x RS422 (RJ45-Buchse) ²⁾	Fronius Solar Net				
Meldeausgang ²⁾	Energiemanagement (potentialfreier Relaisausgang)				
Datalogger und Webserver	Integriert				
Externer Eingang ²⁾	Anbindung S0-Zähler / Auswertung Überspannungsschutz				
RS485	Modbus RTU SunSpec oder Zähleranbindung				

¹⁾ Und bei $U_{mpp\ min} / U_{dc,r} / U_{mpp\ max}$ ²⁾ Auch in der light-Variante verfügbar.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

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

/ Ob in der Schweißtechnik, Photovoltaik oder bei Batterieladetechnik – unser Anspruch ist klar definiert: Innovationsführer sein. Mit rund 3.700 Mitarbeitern weltweit verschieben wir die Grenzen des Machbaren, unsere mehr als 800 erteilten Patente sind der Beweis dafür. Wo andere sich schrittweise entwickeln, machen wir Entwicklungssprünge. Schon immer. Ein verantwortungsvoller Umgang mit unseren Ressourcen ist die Grundlage unseres unternehmerischen Handelns.

Weitere Informationen zu allen Fronius Produkten und unseren weltweiten Vertriebspartnern und Repräsentanten erhalten Sie unter www.fronius.com

v06 Apr 2016 DE

Fronius Schweiz AG
 Oberglattestrasse 11
 8153 Rümlang
 Schweiz
 pv-sales-swiss@fronius.com
 www.fronius.ch

Fronius Deutschland GmbH
 Am Stockgraben 3
 36119 Neuhof-Dorfborn
 Deutschland
 pv-sales-germany@fronius.com
 www.fronius.de

Fronius International GmbH
 Froniusplatz 1
 4600 Wels
 Österreich
 pv-sales@fronius.com
 www.fronius.com