



# Konformitätsnachweis für Erzeugungseinheiten

Hersteller **FRONIUS International GmbH**  
**Günter Fronius Straße 1**  
**4600 Thalheim bei Wels, Austria**

Erzeugungseinheit **Netzgekoppelter Photovoltaikwechselrichter**

Typ Erzeugungseinheit	Nennwirkleistung	Nennscheinleistung	Bemessungsspannung
Fronius Symo Hybrid 3.0-3-S	3000 W	3000 VA	3/N/PE AC 400/230 V
Fronius Symo Hybrid 4.0-3-S	4000 W	4000 VA	
Fronius Symo Hybrid 5.0-3-S	5000 W	5000 VA	

Weitere Informationen Siehe Seite 2 - 6

Firmwareversion SW1: V 0.13.22.3 ; SW2: V 0.8.4.1;

Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105:2011-08  
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz -  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb  
von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Prüfgrundlage DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012-07  
Netzintegration von Erzeugungsanlagen - Niederspannung -  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum  
Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Prüfbericht 5001204-3971-0001/206093-1 vom 21.01.2015

ID Nummer 40041500

Dieser Konformitätsnachweis bestätigt, dass die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen der Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105:2011-08 und der Norm DIN V VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2013-10 erfüllen.

- Nachweis zulässiger Netzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichter-Einheiten
- Nachweis des Verhalten der Erzeugungseinheit am Netz

Dieser Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise).

Dieser Konformitätsnachweis berechtigt nicht zur Nutzung eines markenrechtlich geschützten Zeichens des VDE.

**VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH**  
Zertifizierungsstelle

G. Heine

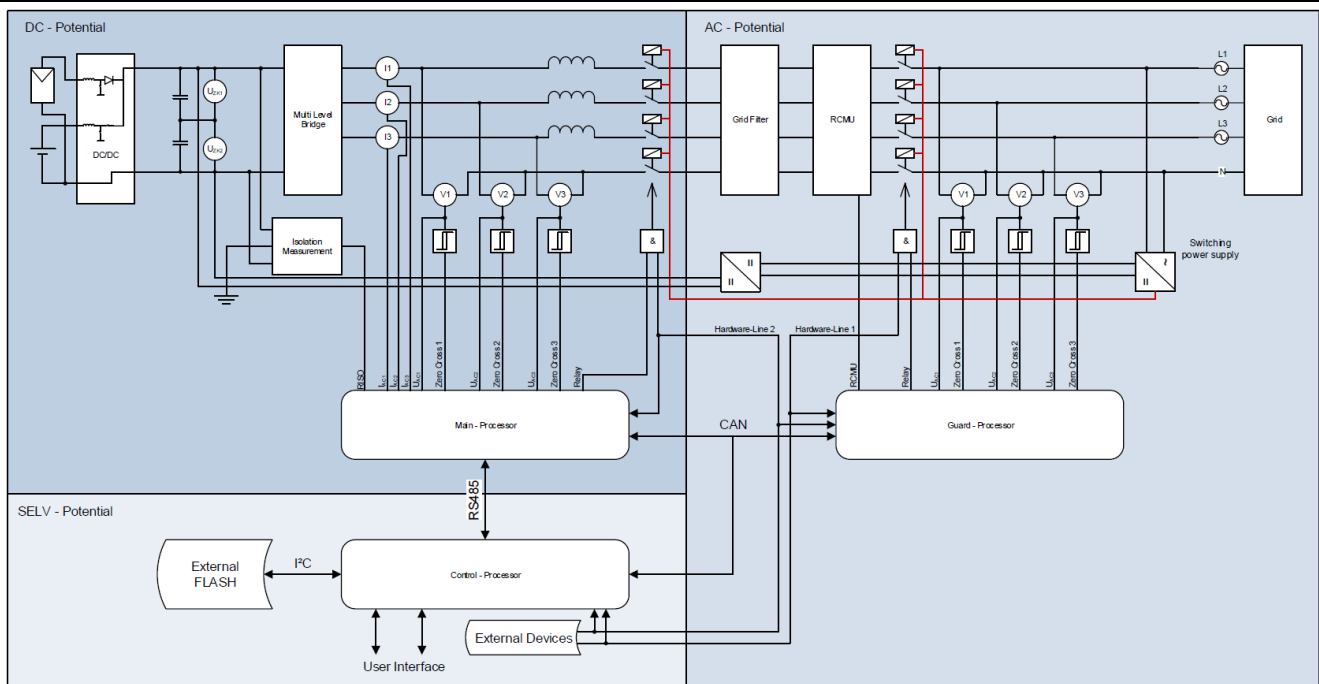
2015-01-21

Merianstrasse 28, 63069 Offenbach, Germany  
phone +49 69 83 06-0, fax: +49 69 83 06-555  
e-mail: [vde-institut@vde.com](mailto:vde-institut@vde.com), [www.vde-institut.com](http://www.vde-institut.com)  
VDE Zertifikate sind nur gültig bei Veröffentlichung unter: [www.vde.com/zertifikat](http://www.vde.com/zertifikat)  
VDE certificates are valid only when published on: [www.vde.com/certificate](http://www.vde.com/certificate)

**VDE**  
INSTITUT

**Beschreibung der Erzeugungseinheit**

Hersteller	<b>FRONIUS International GmbH</b> <b>Günter Fronius Straße 1</b> <b>4600 Thalheim bei Wels, Austria</b>		
Typ Erzeugungseinheit	Netzgekoppelter Photovoltaikwechselrichter		
Bemessungswerte	Symo Hybrid 3.0-3-S	Symo Hybrid 4.0-3-S	Symo Hybrid 5.0-3-S
Nennwirkleistung	3000 W	4000 W	5000 W
Nennscheinleistung	3000 VA	4000 VA	5000 VA
Bemessungsspannung	3/N/PE AC 400/230 V		
Firmware Version	SW1: V 0.13.22.3 ; SW2: V 0.8.4.1;		
Messzeitraum	10.11.2014 bis 19.11.2014		


**Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit**

Die Modelle **Fronius Symo Hybrid 3.0-3-S**, **Symo Hybrid 4.0-3-S** und **Symo Hybrid 5.0-3-S** sind bezüglich des Erzeugungs- und Einspeiseverhaltens identisch aufgebaut. Sie unterscheiden sich nur in der Softwarebegrenzung der maximalen Wirkleistung.



Die Prüfungen wurden am Typ **Fronius Symo Hybrid 5.0-3-S** durchgeführt und sind stellvertretend für die Geräte **Fronius Symo Hybrid 3.0-3-S**, **Symo Hybrid 4.0-3-S** und **Symo Hybrid 5.0-3-S** gültig.

**Wirkleistung;** *DIN VDE V 0124-100:2012-07; 5.3.2.1*

Maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	-5,050 kW
Maximale Scheinleistung $S_{E_{max}}$	5,071 kVA

**Blindleistungsbezug;** *DIN VDE V 0124-100:2012-07; 5.3.2.1*

Wirkleistung P / P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Maximale möglicher $\cos \varphi$ untererregt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-0,850
Maximale möglicher $\cos \varphi$ übererregt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-0,853

**Einhaltung eines fest vorgegeben Verschiebungsfaktor  $\cos \varphi$**  *DIN VDE V 0124-100:2012-07; 5.3.6.1*

Vorgabe in der Anlagesteuerung	-0,900 <sub>üb</sub>	-0,950 <sub>üb</sub>	-1,000	-0,950 <sub>un</sub>	-0,900 <sub>un</sub>
Messwert an den Klemmen der EZE	-0,902	N/A	N/A	N/A	-0,901

**Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos \varphi$  (P)-Kennlinie;** *DIN VDE V 0124-100:2012-07; 5.3.6.4*

Wirkleistung P / P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos \varphi$	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	-0,999	-0,979	-0,959	-0,939	-0,920	-0,917

Die Standard- $\cos \varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

**Schalthandlungen; Schnelle Spannungsänderungen;** *DIN VDE V 0124-100:2012-07; 5.1.2*

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträgers)	$k_i$	0,86
Ungünstigster Fall	$k_i$	1,11
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)	$k_i$	09,7
Ausschalten bei Nennleistung	$k_i$	0,96
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_{imax}$	1,11
Flicker (worst case)	Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°
	Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	9,96

**Oberschwingungsmessungen (Harmonics) nach EN 61000-3-2 und VDE-AR-N 4105:2011-08  
 Anhang F.3 (Phase L1);**

Harmonic Order	I_H_mean	Class A Limit	I_H_max	150% Class A Limit	PASS/FAIL
	(A)	(A)	(A)	(A)	
1	7,32	Inf	735,00%	Inf	N/A
2	0,009	1,08	5,20%	1,62E+00	PASS
3	0,007	2,3	3,00%	3,45E+00	PASS
4	0,004	0,43	2,10%	6,45E-01	PASS
5	0,031	1,14	3,80%	1,71E+00	PASS
6	0,002	0,3	1,40%	4,50E-01	PASS
7	0,022	0,77	2,70%	1,16E+00	PASS
8	0,002	0,23	0,80%	3,45E-01	PASS
9	0,003	0,4	0,80%	6,00E-01	PASS
10	0,002	0,184	0,70%	2,76E-01	PASS
11	0,014	0,33	1,70%	4,95E-01	PASS
12	0,001	0,153	0,70%	2,30E-01	PASS
13	0,013	0,21	1,60%	3,15E-01	PASS
14	0,001	0,131	0,50%	1,97E-01	PASS
15	0,002	0,15	0,50%	2,25E-01	PASS
16	0,001	0,115	0,40%	1,73E-01	PASS
17	0,008	0,132	1,10%	1,99E-01	PASS
18	0,001	0,102	0,50%	1,53E-01	PASS
19	0,009	0,118	1,10%	1,78E-01	PASS
20	0,001	0,092	0,30%	1,38E-01	PASS
21	0,002	0,107	0,40%	1,61E-01	PASS
22	0,001	0,084	0,30%	1,25E-01	PASS
23	0,006	0,098	0,70%	1,47E-01	PASS
24	0,001	0,077	0,40%	1,15E-01	PASS
25	0,007	0,09	1,00%	1,35E-01	PASS
26	0,001	0,071	0,30%	1,06E-01	PASS
27	0,002	0,083	0,40%	1,25E-01	PASS
28	0,001	0,066	0,30%	9,90E-02	PASS
29	0,005	0,078	0,60%	1,16E-01	PASS
30	0,001	0,061	0,30%	9,20E-02	PASS
31	0,006	0,073	0,70%	1,09E-01	PASS
32	0,001	0,058	0,30%	8,60E-02	PASS
33	0,002	0,068	0,30%	1,02E-01	PASS
34	0,001	0,054	0,20%	8,10E-02	PASS
35	0,003	0,064	0,50%	9,60E-02	PASS
36	0,001	0,051	0,30%	7,70E-02	PASS
37	0,005	0,061	0,60%	9,10E-02	PASS
38	0,001	0,048	0,30%	7,30E-02	PASS
39	0,001	0,058	0,30%	8,70E-02	PASS
40	0,001	0,046	0,20%	6,90E-02	PASS

**Oberschwingungsmessungen (Harmonics) nach EN 61000-3-2 und VDE-AR-N 4105:2011-08  
 Anhang F.3 (Phase L2);**

Harmonic Order	I <sub>H</sub> _mean	Class A Limit	I <sub>H</sub> _max	150% Class A Limit	PASS/FAIL
	(A)	(A)	(A)	(A)	
1	7,203	Inf	723,00%	Inf	N/A
2	0,01	1,08	6,00%	1,62E+00	PASS
3	0,058	2,3	7,10%	3,45E+00	PASS
4	0,005	0,43	2,80%	6,45E-01	PASS
5	0,077	1,14	8,30%	1,71E+00	PASS
6	0,002	0,3	1,60%	4,50E-01	PASS
7	0,034	0,77	4,30%	1,16E+00	PASS
8	0,002	0,23	1,10%	3,45E-01	PASS
9	0,046	0,4	5,00%	6,00E-01	PASS
10	0,002	0,184	0,90%	2,76E-01	PASS
11	0,04	0,33	4,80%	4,95E-01	PASS
12	0,001	0,153	0,80%	2,30E-01	PASS
13	0,039	0,21	4,30%	3,15E-01	PASS
14	0,001	0,131	0,70%	1,97E-01	PASS
15	0,031	0,15	3,30%	2,25E-01	PASS
16	0,001	0,115	0,60%	1,73E-01	PASS
17	0,028	0,132	3,00%	1,99E-01	PASS
18	0,001	0,102	0,60%	1,53E-01	PASS
19	0,019	0,118	2,20%	1,78E-01	PASS
20	0,001	0,092	0,50%	1,38E-01	PASS
21	0,014	0,107	1,60%	1,61E-01	PASS
22	0,001	0,084	0,40%	1,25E-01	PASS
23	0,009	0,098	1,30%	1,47E-01	PASS
24	0,001	0,077	0,50%	1,15E-01	PASS
25	0,009	0,09	1,10%	1,35E-01	PASS
26	0,001	0,071	0,40%	1,06E-01	PASS
27	0,002	0,083	0,40%	1,25E-01	PASS
28	0,001	0,066	0,40%	9,90E-02	PASS
29	0,009	0,078	1,00%	1,16E-01	PASS
30	0,001	0,061	0,40%	9,20E-02	PASS
31	0,005	0,073	0,70%	1,09E-01	PASS
32	0,001	0,058	0,40%	8,60E-02	PASS
33	0,004	0,068	0,60%	1,02E-01	PASS
34	0,001	0,054	0,30%	8,10E-02	PASS
35	0,009	0,064	1,10%	9,60E-02	PASS
36	0,001	0,051	0,40%	7,70E-02	PASS
37	0,005	0,061	0,60%	9,10E-02	PASS
38	0,001	0,048	0,40%	7,30E-02	PASS
39	0,006	0,058	0,80%	8,70E-02	PASS
40	0,001	0,046	0,30%	6,90E-02	PASS

**Oberschwingungsmessungen (Harmonics) nach EN 61000-3-2 und VDE-AR-N 4105:2011-08  
 Anhang F.3 (Phase L3);**

Harmonic Order	I_H_mean (A)	Class A Limit (A)	I_H_max (A)	150% Class A Limit (A)	PASS/FAIL
1	7,321	Inf	735,00%	Inf	N/A
2	0,009	1,08	5,00%	1,62E+00	PASS
3	0,011	2,3	3,50%	3,45E+00	PASS
4	0,004	0,43	1,90%	6,45E-01	PASS
5	0,025	1,14	3,20%	1,71E+00	PASS
6	0,002	0,3	1,20%	4,50E-01	PASS
7	0,018	0,77	2,40%	1,16E+00	PASS
8	0,002	0,23	1,00%	3,45E-01	PASS
9	0,004	0,4	0,90%	6,00E-01	PASS
10	0,002	0,184	0,70%	2,76E-01	PASS
11	0,014	0,33	1,80%	4,95E-01	PASS
12	0,001	0,153	0,50%	2,30E-01	PASS
13	0,012	0,21	1,50%	3,15E-01	PASS
14	0,001	0,131	0,50%	1,97E-01	PASS
15	0,003	0,15	0,60%	2,25E-01	PASS
16	0,001	0,115	0,40%	1,73E-01	PASS
17	0,009	0,132	1,10%	1,99E-01	PASS
18	0,001	0,102	0,40%	1,53E-01	PASS
19	0,008	0,118	1,00%	1,78E-01	PASS
20	0,001	0,092	0,40%	1,38E-01	PASS
21	0,003	0,107	0,60%	1,61E-01	PASS
22	0,001	0,084	0,40%	1,25E-01	PASS
23	0,007	0,098	0,80%	1,47E-01	PASS
24	0,001	0,077	0,30%	1,15E-01	PASS
25	0,007	0,09	0,90%	1,35E-01	PASS
26	0,001	0,071	0,30%	1,06E-01	PASS
27	0,003	0,083	0,50%	1,25E-01	PASS
28	0,001	0,066	0,30%	9,90E-02	PASS
29	0,006	0,078	0,70%	1,16E-01	PASS
30	0,001	0,061	0,30%	9,20E-02	PASS
31	0,005	0,073	0,70%	1,09E-01	PASS
32	0,001	0,058	0,30%	8,60E-02	PASS
33	0,003	0,068	0,50%	1,02E-01	PASS
34	0,001	0,054	0,30%	8,10E-02	PASS
35	0,005	0,064	0,60%	9,60E-02	PASS
36	0,001	0,051	0,30%	7,70E-02	PASS
37	0,004	0,061	0,60%	9,10E-02	PASS
38	0,001	0,048	0,30%	7,30E-02	PASS
39	0,003	0,058	0,50%	8,70E-02	PASS
40	0,001	0,046	0,20%	6,90E-02	PASS