



Konformitätsnachweis für Erzeugungseinheiten

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

Erzeugungseinheit **Netzgekoppelter Photovoltaikwechselrichter**

Typ Erzeugungseinheit Fronius	Nennscheinleistung	Max. Eingangsspannung	Bemessungsspannung
Primo 3.0-1	3000 VA	1000 V DC	1/N/PE AC 230 V 50 Hz
Primo 3.5-1	3500 VA		
Primo 3.6-1	3680 VA		
Primo 4.0-1	4000 VA		
Primo 4.6-1	4600 VA		
Primo 5.0-1 AUS*	4600 VA		
Primo 5.0-1*	5000 VA		
Primo 6.0-1*	6000 VA		
Primo 8.2-1*	8200 VA		

Weitere Informationen Siehe Seite 2-5

Firmwareversion SW1: V 0.18.36.3; SW2: V 0.6.26.4

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

Prüfgrundlage E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2013-10
Netzintegration von Erzeugungsanlagen - Niederspannung -
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss
und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Prüfbericht 245569-TL4-1 vom 2017-12-21

ID Nummer 40043703, Revision 1

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

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

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
Zertifizierungsstelle

21.12.2017

J. Richter

Merianstrasse 28, 63069 Offenbach, Germany
phone +49 69 83 06-0, fax: +49 69 83 06-555

e-mail: vde-institut@vde.com, www.vde-institut.com

VDE Zertifikate sind nur gültig bei Veröffentlichung unter: www.vde.com/zertifikat
VDE certificates are valid only when published on: www.vde.com/certificate

VDE
INSTITUT



Konformitätsnachweis für Erzeugungseinheiten

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).

*) Die einphasigen Erzeugungseinheiten Fronius **Primo 5.0-1 AUS**, **Primo 5.0-1**, **Primo 6.0-1** und **Primo 8.2-1** überschreiten die nach VDE AR N 4105 Abschnitt 5.5 zulässige Grenze von 4,6 kVA für die maximale Ausgangsleistung, die einphasig angeschlossen werden darf. Es ist daher vom Anlagenerrichter durch entsprechende Maßnahmen sicherzustellen, dass die Unsymmetrie der gesamten Erzeugungsanlage auf einen Wert kleiner gleich 4,6 kVA begrenzt wird. Bei diesen Geräten wird die Anforderung des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichter-Einheiten nicht erfüllt.

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

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
Zertifizierungsstelle

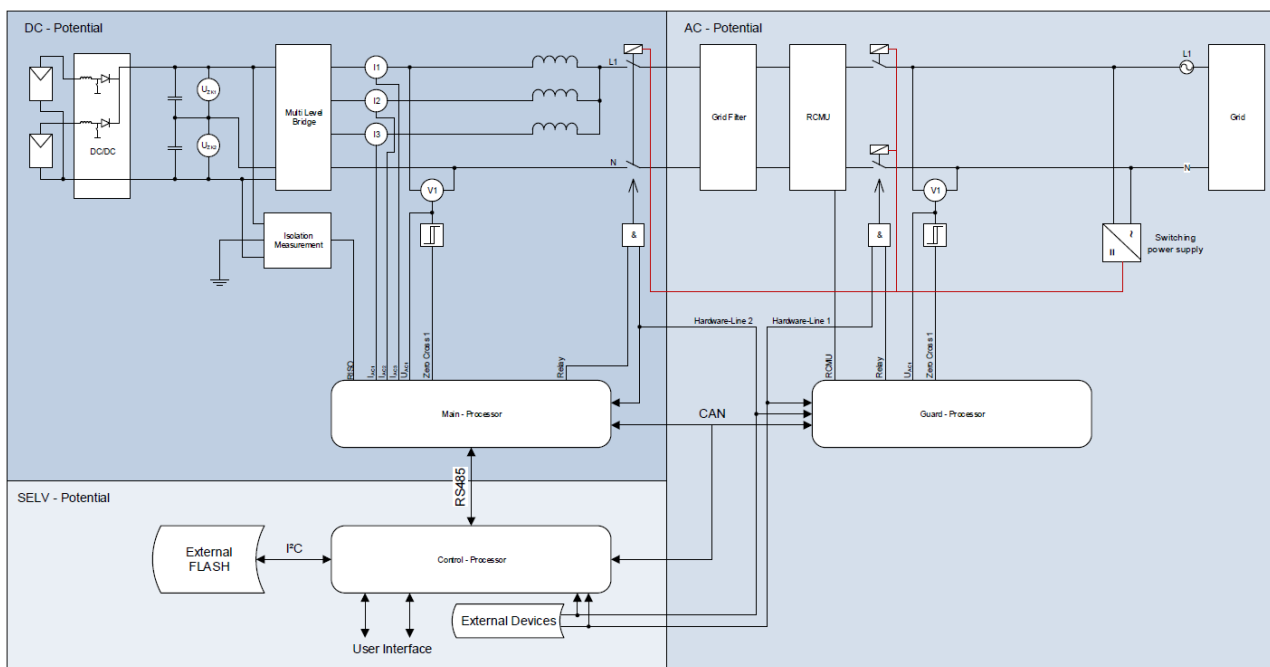
21.12.2017

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

VDE
INSTITUT

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller	FRONIUS International GmbH Güter Fronius Straße 1 4600 Thalheim bei Wels, Austria								
Typ Erzeugungseinheit	Netzgekoppelter Photovoltaikwechselrichter								
Bemessungswerte Fronius:	Primo 3.0-1	Primo 3.5-1	Primo 3.6-1	Primo 4.0-1	Primo 4.6-1	Primo 5.0-1 AUS	Primo 5.0-1	Primo 6.0-1	Primo 8.2-1
Nennwirkleistung	3000 W	3500 W	3680 W	4000 W	4600 W	4600 W	5000 W	6000 W	8200 W
Nennscheinleistung	3000 VA	3500 VA	3680 VA	4000 VA	4600 VA	4600 VA	5000 VA	6000 VA	8200 VA
Bemessungsspannung	1/N/PE AC 230 V 50 Hz								
Firmware Version	SW1: V 0.18.36.3; SW2: V 0.6.26.4;								
Messzeitraum	20.01.2016 – 21.01.2016;								


Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit

Die Modelle **Fronius Primo 3.0-1, Primo 3.5-1, Primo 3.6-1, Primo 4.0-1, Primo 4.6-1, Primo 5.0-1 AUS, Primo 5.0-1, Primo 6.0-1 und Primo 8.2-1** sind bezüglich des Erzeugungs- und Einspeiseverhaltens identisch aufgebaut. Sie unterscheiden sich nur in der Softwarebegrenzung der maximalen Wirkleistung.

Die Prüfungen wurden am Typ **Fronius Primo 8.2-1** durchgeführt und sind stellvertretend für die Geräte **Fronius Primo 3.0-1, Primo 3.5-1, Primo 3.6-1, Primo 4.0-1, Primo 4.6-1, Primo 5.0-1 AUS, Primo 5.0-1, Primo 6.0-1** und **Primo 8.2-1** gültig.

Wirkleistung; E DIN VDE V 0124-100:2013-10; 5.3.2.1

Maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	-8,300 kW
-------------------------------------	-----------

Maximale Scheinleistung $S_{E_{max}}$	8,306 kVA
---------------------------------------	-----------

Blindleistungsbezug; E DIN VDE V 0124-100:2013-10; 5.3.2.1

Wirkleistung P / P _n [%]	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	-0,847
Maximale möglicher $\cos \varphi$ übererregt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-0,850

Einhaltung eines fest vorgegeben Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ E DIN VDE V 0124-100:2013-10; 5.3.6.1

Vorgabe in der Anlagesteuerung	-0,900 _{üb}	-0,950 _{üb}	-1,000	-0,950 _{un}	-0,900 _{un}
Messwert an den Klemmen der EZE	-0,900	N/A	N/A	N/A	-0,897

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie; E DIN VDE V 0124-100:2013-10; 5.3.6.4

Wirkleistung P / P _n [%]	10	20	30	40	50	58	68	77	87	92*
$\cos \varphi$	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	-0,983	-0,962	-0,943	-0,922	-0,915

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

*) Wird nicht erreicht da $S_{E_{max}} = 8.3$ kVA (Herstellerangabe)

Schalhandlungen; Schnelle Spannungsänderungen; E DIN VDE V 0124-100:2013-10; 5.1.2

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträgers)	k_i	0,96
Ungünstigster Fall	k_i	1,02
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergie-trägers)	k_i	0,96
Ausschalten bei Nennleistung	k_i	0,95
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_{i_{max}}$	1,02
Flicker (worst case)	Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
	Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	33,1

Oberschwingungsmessungen (Harmonics) nach EN 61000-3-12 und VDE-AR-N 4105:2011-08 Anhang F.3 (Phase L1);								
Harmonic Order	I_H_mean	I_H_max	I_H_mean	(Average/Ref Fund) ²	n*(Average/Ref Fund) ²	I_H_max	Stage 1 Limit (EN 61000-3-12)	PASS/FAIL
	(A)	(A)	(%H01)			(%H01)	□	□
1	36.1311	36.1907	100.00%		□	100.00%	Inf%	N/A
2	0.1147	0.1821	0.32%	0.0000	□	0.50%	8.00%	PASS
3	0.4582	0.4846	1.27%	0.0002	□	1.34%	21.60%	PASS
4	0.043	0.0754	0.12%	0.0000	□	0.21%	4.00%	PASS
5	0.1949	0.202	0.54%	0.0000	□	0.56%	10.70%	PASS
6	0.0253	0.0427	0.07%	0.0000	□	0.12%	2.67%	PASS
7	0.1352	0.1497	0.37%	0.0000	□	0.41%	7.20%	PASS
8	0.018	0.0331	0.05%	0.0000	□	0.09%	2.00%	PASS
9	0.1644	0.1747	0.46%	0.0000	□	0.48%	3.80%	PASS
10	0.0162	0.0304	0.05%	0.0000	□	0.08%	1.60%	PASS
11	0.0696	0.0792	0.19%	0.0000	□	0.22%	3.10%	PASS
12	0.0135	0.0246	0.04%	0.0000	□	0.07%	1.33%	PASS
13	0.1214	0.1292	0.34%	0.0000	□	0.36%	2.00%	PASS
14	0.0106	0.0205	0.03%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
15	0.0728	0.0916	0.20%	0.0000	0.0001	0.25%	Inf%	N/A
16	0.0101	0.0214	0.03%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
17	0.0882	0.1009	0.24%	0.0000	0.0001	0.28%	Inf%	N/A
18	0.01	0.0222	0.03%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
19	0.0386	0.0546	0.11%	0.0000	0.0000	0.15%	Inf%	N/A
20	0.0093	0.0204	0.03%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
21	0.0688	0.0814	0.19%	0.0000	0.0001	0.23%	Inf%	N/A
22	0.0086	0.0191	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
23	0.0462	0.0589	0.13%	0.0000	0.0000	0.16%	Inf%	N/A
24	0.0086	0.0181	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
25	0.0604	0.0708	0.17%	0.0000	0.0001	0.20%	Inf%	N/A
26	0.0083	0.0184	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
27	0.0447	0.054	0.12%	0.0000	0.0000	0.15%	Inf%	N/A
28	0.008	0.0182	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
29	0.0452	0.0571	0.13%	0.0000	0.0000	0.16%	Inf%	N/A
30	0.0078	0.0175	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
31	0.0587	0.0721	0.16%	0.0000	0.0001	0.20%	Inf%	N/A
32	0.0086	0.0202	0.02%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
33	0.0297	0.0399	0.08%	0.0000	0.0000	0.11%	Inf%	N/A
34	0.0079	0.0187	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
35	0.0277	0.0392	0.08%	0.0000	0.0000	0.11%	Inf%	N/A
36	0.0079	0.0177	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
37	0.0453	0.0582	0.13%	0.0000	0.0001	0.16%	Inf%	N/A
38	0.0085	0.018	0.02%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
39	0.0733	0.0903	0.20%	0.0000	0.0002	0.25%	Inf%	N/A
40	0.0094	0.0189	0.03%	0.0000	0.0000	0.05%	Inf%	N/A
41	0.0409	0.053	0.11%	0.0000	0.0001	0.15%	Inf%	N/A
42	0.0093	0.0201	0.03%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
43	0.031	0.0449	0.09%	0.0000	0.0000	0.12%	Inf%	N/A
44	0.0101	0.0232	0.03%	0.0000	0.0000	0.06%	Inf%	N/A
45	0.0301	0.045	0.08%	0.0000	0.0000	0.12%	Inf%	N/A
46	0.0111	0.0276	0.03%	0.0000	0.0000	0.08%	Inf%	N/A
47	0.0443	0.0634	0.12%	0.0000	0.0001	0.18%	Inf%	N/A
48	0.0133	0.0295	0.04%	0.0000	0.0000	0.08%	Inf%	N/A
49	0.0752	0.0962	0.21%	0.0000	0.0002	0.27%	Inf%	N/A
50	0.0156	0.0425	0.04%	0.0000	0.0000	0.12%	Inf%	N/A
THD(%)				1.70%			23.00%	PASS
PWHD(%)					3.50%		23.00%	PASS