

<b>KONFORMITÄTSNACHWEIS FÜR ERZEUGUNGSEINHEIT</b>		<b>Nr.: 2014-02</b>																									
Hersteller	Fronius International GmbH Günter Fronius Strasse 1 4600 Thalheim bei Wels																										
Typ Erzeugungseinheit	Fronius Symo Hybrid 4.0-3-S																										
Bemessungswerte	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	4	kW																								
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	4	kVA																								
	Bemessungsspannung	230 / 400	V																								
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, Ausgabe 2011-08																										
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der oben genannten Netzanschlussregel																											
Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben																											
Technische Daten	 www.fronius.com Model No. Fronius Symo Hybrid 5.0-3-S Part No. 4.210.072 Ser. No.		<table border="1"> <tr><td>UAC nom</td><td>220 V / 380 V   230 V / 400 V</td></tr> <tr><td>fAC nom</td><td>50 Hz</td></tr> <tr><td>Grid</td><td>3~NPE</td></tr> <tr><td>IAC nom</td><td>6.1 A   5.8 A</td></tr> <tr><td>IAC max</td><td>8.3 A</td></tr> <tr><td>Snom / Smax</td><td>4000 VA</td></tr> <tr><td>cos φ</td><td>0.7-1 ind./cap.</td></tr> <tr><td>UDC mpp DC1 / DC2</td><td>150 - 800 V</td></tr> <tr><td>UDC min DC1 / DC2</td><td>150 V / 120 V</td></tr> <tr><td>UDC max</td><td>1000 V</td></tr> <tr><td>IDC max DC1 / DC2</td><td>16.0 A / 16.0 A</td></tr> <tr><td>Isc pv / Imax bat</td><td>48.0 A / 7.2 A</td></tr> </table>	UAC nom	220 V / 380 V   230 V / 400 V	fAC nom	50 Hz	Grid	3~NPE	IAC nom	6.1 A   5.8 A	IAC max	8.3 A	Snom / Smax	4000 VA	cos φ	0.7-1 ind./cap.	UDC mpp DC1 / DC2	150 - 800 V	UDC min DC1 / DC2	150 V / 120 V	UDC max	1000 V	IDC max DC1 / DC2	16.0 A / 16.0 A	Isc pv / Imax bat	48.0 A / 7.2 A
	UAC nom	220 V / 380 V   230 V / 400 V																									
fAC nom	50 Hz																										
Grid	3~NPE																										
IAC nom	6.1 A   5.8 A																										
IAC max	8.3 A																										
Snom / Smax	4000 VA																										
cos φ	0.7-1 ind./cap.																										
UDC mpp DC1 / DC2	150 - 800 V																										
UDC min DC1 / DC2	150 V / 120 V																										
UDC max	1000 V																										
IDC max DC1 / DC2	16.0 A / 16.0 A																										
Isc pv / Imax bat	48.0 A / 7.2 A																										
Softwareversion	RECERBO V 0.2.8.0 DUOPS4-5 V 0.11.7.3 DUOFIL4-5 V 0.8.2.1																										
Schematischer Aufbau																											
Wirkungsweise	3 phasiger netzgekoppelter Fotovoltaik Wechselrichter ohne galvanischer Trennung und integriertem NA-Schutz																										

<b>Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktor cos phi</b> DIN VDE 0124-100:2012-07; 5.3.6.1											
Vorgabewert	übererregt					1,000	untererregt				
	0,900	0,920	0,940	0,960	0,980		0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
Messwert an Klemme der EZE	0,899	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,894
<b>Blindleistungsübergangsfunktion</b> DIN VDE 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 phi	-1	-1	-1	-1	-0,99	-0,99	-0,98	-0,97	-0,96	-0,95	
Bemerkung: Die Standard cos phi (P) Kennlinie wird eingehalten											
<b>Schaltstromfaktor k<sub>i</sub> bei Schalthandlungen</b> DIN VDE 0124-100:2012-07; 5.1.2											k <sub>i</sub>
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)							0,25				
<b>Blindleistungsbezug</b> DIN VDE 0124-100:2012-07; 5.3.2.1											
Wirkleistung P / P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Maximal möglicher cos phi untererregt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,682
Maximal möglicher cos phi übererregt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,713
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen							0,21				
Einschalten bei Nennbedingungen des Primärenergieträgers							0,21				
Ausschalten bei Nennleistung							0,49				
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge							k <sub>i-max</sub> 0,49				
<b>Flicker</b>											
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$		30°			50°			70°		85°	
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$		14,36			NA			NA		NA	
<b>Oberschwingungen</b> nach VDE-AR-N 4105:2011-08 Anhang F3											
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0.024	0.039	0.056	0.068	0.082	0.100	0.119	0.137	0.146	0.167	0.176
3	0.609	0.989	1.014	1.025	1.040	1.033	1.030	1.028	1.029	1.029	1.027
4	0.025	0.095	0.101	0.115	0.122	0.123	0.130	0.138	0.140	0.146	0.148
5	0.738	0.547	0.601	0.772	0.930	1.042	1.125	1.216	1.276	1.364	1.380
6	0.017	0.019	0.027	0.025	0.029	0.034	0.034	0.041	0.040	0.046	0.047
7	0.746	0.997	1.148	1.185	1.199	1.169	1.137	1.096	1.035	0.998	0.918
8	0.019	0.025	0.035	0.038	0.041	0.040	0.041	0.044	0.044	0.045	0.047
9	0.480	0.853	0.838	0.848	0.852	0.859	0.860	0.859	0.863	0.863	0.873
10	0.017	0.021	0.024	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.032
11	0.542	0.702	0.653	0.601	0.605	0.631	0.667	0.701	0.717	0.714	0.717
12	0.014	0.021	0.021	0.022	0.026	0.026	0.031	0.029	0.030	0.030	0.031
13	0.454	0.533	0.599	0.652	0.664	0.676	0.648	0.623	0.623	0.613	0.640
14	0.011	0.018	0.019	0.021	0.023	0.023	0.024	0.024	0.024	0.027	0.028
15	0.345	0.455	0.458	0.477	0.474	0.471	0.471	0.470	0.469	0.469	0.466
16	0.008	0.018	0.018	0.018	0.020	0.018	0.021	0.022	0.024	0.026	0.027
17	0.319	0.405	0.440	0.436	0.453	0.487	0.510	0.529	0.525	0.514	0.503
18	0.008	0.017	0.017	0.018	0.022	0.022	0.021	0.022	0.024	0.028	0.028
19	0.299	0.425	0.439	0.364	0.389	0.398	0.389	0.363	0.328	0.316	0.303
20	0.008	0.018	0.022	0.023	0.027	0.030	0.027	0.028	0.030	0.030	0.029
21	0.221	0.272	0.258	0.282	0.271	0.271	0.273	0.277	0.278	0.280	0.276
22	0.008	0.025	0.027	0.030	0.034	0.037	0.038	0.037	0.043	0.048	0.051

23	0.205	0.543	0.565	0.599	0.598	0.611	0.631	0.641	0.650	0.656	0.658
24	0.011	0.057	0.059	0.058	0.055	0.057	0.062	0.059	0.057	0.056	0.057
25	0.172	0.448	0.474	0.484	0.509	0.528	0.533	0.536	0.552	0.566	0.573
26	0.006	0.031	0.031	0.037	0.039	0.041	0.041	0.041	0.045	0.050	0.051
27	0.099	0.048	0.031	0.034	0.039	0.043	0.042	0.045	0.046	0.047	0.049
28	0.004	0.015	0.016	0.017	0.019	0.020	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022
29	0.071	0.124	0.141	0.157	0.147	0.164	0.174	0.170	0.167	0.166	0.177
30	0.004	0.016	0.017	0.016	0.016	0.019	0.019	0.020	0.022	0.020	0.020
31	0.050	0.064	0.045	0.089	0.078	0.084	0.101	0.111	0.111	0.110	0.118
32	0.003	0.015	0.017	0.017	0.020	0.019	0.021	0.022	0.022	0.024	0.023
33	0.020	0.050	0.039	0.050	0.044	0.042	0.046	0.042	0.044	0.043	0.046
34	0.003	0.016	0.017	0.018	0.018	0.020	0.019	0.019	0.020	0.020	0.021
35	0.014	0.080	0.126	0.109	0.135	0.144	0.143	0.153	0.169	0.177	0.175
36	0.002	0.015	0.018	0.019	0.019	0.019	0.021	0.021	0.021	0.021	0.022
37	0.025	0.080	0.104	0.072	0.111	0.105	0.084	0.096	0.102	0.092	0.086
38	0.002	0.016	0.017	0.017	0.019	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023
39	0.034	0.110	0.114	0.120	0.112	0.116	0.122	0.118	0.119	0.122	0.119
40	0.002	0.017	0.019	0.019	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.022	0.023
41	0.041	0.024	0.023	0.052	0.040	0.062	0.078	0.071	0.077	0.085	0.096
42	0.002	0.018	0.019	0.020	0.023	0.023	0.024	0.022	0.021	0.021	0.021
43	0.044	0.086	0.074	0.039	0.072	0.052	0.072	0.093	0.087	0.090	0.101
44	0.003	0.017	0.017	0.018	0.020	0.020	0.019	0.021	0.022	0.021	0.023
45	0.040	0.031	0.025	0.023	0.029	0.032	0.031	0.035	0.040	0.042	0.041
46	0.003	0.018	0.018	0.019	0.019	0.019	0.021	0.020	0.022	0.022	0.021
47	0.038	0.081	0.066	0.077	0.059	0.075	0.065	0.081	0.095	0.093	0.098
48	0.004	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.022	0.021	0.022	0.022	0.023
49	0.034	0.062	0.062	0.038	0.037	0.031	0.033	0.029	0.046	0.048	0.043
50	0.004	0.019	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.021	0.023	0.022	0.023

<b>Zwischenharmonische</b> nach VDE-AR-N 4105:2011-08 Anhang F3											
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.024	0.137	0.202	0.232	0.314	0.331	0.369	0.393	0.411	0.468	0.500
125	0.014	0.042	0.059	0.072	0.103	0.118	0.137	0.123	0.122	0.113	0.136
175	0.014	0.030	0.042	0.050	0.068	0.069	0.092	0.088	0.102	0.108	0.107
225	0.020	0.030	0.038	0.046	0.060	0.057	0.069	0.069	0.077	0.076	0.076
275	0.021	0.034	0.040	0.041	0.052	0.057	0.060	0.057	0.062	0.072	0.076
325	0.021	0.045	0.053	0.058	0.061	0.065	0.068	0.066	0.065	0.071	0.071
375	0.015	0.026	0.032	0.035	0.041	0.041	0.046	0.045	0.048	0.047	0.054
425	0.008	0.019	0.023	0.023	0.031	0.034	0.039	0.040	0.042	0.044	0.049
475	0.005	0.022	0.023	0.025	0.027	0.030	0.033	0.034	0.040	0.047	0.049
525	0.007	0.018	0.022	0.022	0.026	0.028	0.033	0.034	0.036	0.042	0.042
575	0.007	0.020	0.022	0.023	0.027	0.029	0.034	0.033	0.034	0.034	0.038
625	0.007	0.022	0.025	0.024	0.030	0.032	0.036	0.039	0.041	0.044	0.047
675	0.005	0.015	0.019	0.019	0.024	0.025	0.029	0.032	0.037	0.039	0.041
725	0.004	0.015	0.018	0.019	0.022	0.024	0.026	0.030	0.030	0.033	0.031
775	0.003	0.017	0.020	0.019	0.022	0.022	0.024	0.024	0.026	0.031	0.033
825	0.003	0.014	0.017	0.018	0.022	0.023	0.027	0.028	0.031	0.037	0.037
875	0.004	0.015	0.019	0.021	0.023	0.023	0.027	0.029	0.032	0.031	0.032

925	0.005	0.015	0.016	0.018	0.020	0.020	0.022	0.023	0.024	0.031	0.032
975	0.004	0.017	0.018	0.020	0.023	0.022	0.023	0.026	0.030	0.031	0.031
1025	0.003	0.021	0.019	0.020	0.021	0.021	0.023	0.026	0.029	0.032	0.029
1075	0.003	0.028	0.026	0.029	0.033	0.031	0.032	0.036	0.036	0.035	0.034
1125	0.009	0.155	0.164	0.170	0.174	0.180	0.182	0.191	0.193	0.192	0.197
1175	0.003	0.034	0.037	0.037	0.037	0.039	0.041	0.038	0.042	0.045	0.046
1225	0.007	0.133	0.138	0.143	0.149	0.152	0.155	0.161	0.162	0.164	0.168
1275	0.004	0.045	0.051	0.053	0.054	0.059	0.061	0.058	0.061	0.060	0.062
1325	0.003	0.027	0.031	0.032	0.031	0.034	0.035	0.032	0.035	0.035	0.034
1375	0.002	0.024	0.023	0.022	0.022	0.024	0.024	0.023	0.025	0.025	0.026
1425	0.002	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	0.024	0.026	0.024	0.025
1475	0.002	0.014	0.017	0.018	0.017	0.018	0.019	0.019	0.021	0.020	0.021
1525	0.002	0.017	0.021	0.018	0.018	0.018	0.020	0.018	0.020	0.020	0.020
1575	0.002	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019	0.018	0.020	0.018	0.020
1625	0.002	0.013	0.015	0.015	0.019	0.020	0.021	0.019	0.018	0.018	0.019
1675	0.002	0.015	0.016	0.016	0.017	0.016	0.018	0.019	0.018	0.019	0.020
1725	0.002	0.017	0.019	0.017	0.017	0.016	0.017	0.016	0.019	0.018	0.018
1775	0.002	0.018	0.017	0.018	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.016	0.017
1825	0.002	0.013	0.014	0.014	0.017	0.018	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016
1875	0.002	0.013	0.013	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.018	0.018
1925	0.002	0.013	0.015	0.015	0.015	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.017
1975	0.002	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.017	0.016	0.016	0.015	0.016

Höhere Frequenzen nach VDE-AR-N 4105:2011-08 Anhang F3											
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0.008	0.036	0.043	0.055	0.059	0.062	0.063	0.071	0.068	0.071	0.076
2,3	0.005	0.043	0.047	0.051	0.056	0.059	0.062	0.065	0.068	0.070	0.072
2,5	0.005	0.036	0.037	0.039	0.043	0.046	0.051	0.052	0.059	0.057	0.063
2,7	0.006	0.043	0.040	0.039	0.046	0.048	0.051	0.053	0.060	0.066	0.065
2,9	0.005	0.047	0.045	0.043	0.046	0.046	0.049	0.053	0.058	0.064	0.068
3,1	0.005	0.044	0.045	0.045	0.044	0.043	0.045	0.046	0.050	0.050	0.054
3,3	0.006	0.053	0.052	0.048	0.049	0.048	0.048	0.050	0.053	0.056	0.059
3,5	0.004	0.050	0.049	0.048	0.050	0.051	0.054	0.056	0.059	0.062	0.066
3,7	0.005	0.044	0.049	0.048	0.049	0.049	0.048	0.049	0.050	0.050	0.052
3,9	0.005	0.050	0.049	0.050	0.049	0.046	0.047	0.048	0.051	0.052	0.054
4,1	0.004	0.041	0.044	0.044	0.043	0.043	0.044	0.045	0.049	0.051	0.054
4,3	0.004	0.037	0.041	0.041	0.044	0.045	0.045	0.045	0.046	0.045	0.046
4,5	0.004	0.037	0.040	0.043	0.042	0.043	0.043	0.045	0.044	0.046	0.046
4,7	0.004	0.032	0.036	0.038	0.039	0.040	0.040	0.040	0.042	0.043	0.043
4,9	0.004	0.033	0.033	0.035	0.036	0.038	0.040	0.039	0.041	0.041	0.042
5,1	0.003	0.029	0.029	0.032	0.031	0.034	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039
5,3	0.003	0.029	0.030	0.032	0.032	0.034	0.034	0.033	0.034	0.034	0.035
5,5	0.003	0.024	0.024	0.025	0.024	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.033
5,7	0.003	0.023	0.025	0.026	0.026	0.027	0.028	0.028	0.028	0.030	0.031
5,9	0.003	0.023	0.024	0.026	0.023	0.025	0.026	0.027	0.027	0.028	0.029
6,1	0.003	0.021	0.022	0.024	0.021	0.023	0.024	0.026	0.026	0.027	0.028
6,3	0.003	0.020	0.021	0.023	0.020	0.021	0.022	0.023	0.022	0.023	0.025
6,5	0.003	0.019	0.020	0.023	0.019	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.026
6,7	0.003	0.019	0.021	0.022	0.019	0.019	0.021	0.023	0.024	0.025	0.029
6,9	0.003	0.021	0.021	0.022	0.021	0.022	0.022	0.024	0.022	0.025	0.023
7,1	0.003	0.019	0.019	0.020	0.019	0.019	0.019	0.021	0.024	0.022	0.023
7,3	0.003	0.035	0.039	0.036	0.025	0.024	0.025	0.028	0.027	0.026	0.026



GRENZEN VERSCHIEBEN

7,5	0.004	0.040	0.034	0.036	0.044	0.045	0.037	0.022	0.021	0.020	0.021
7,7	0.003	0.025	0.027	0.027	0.026	0.025	0.034	0.043	0.023	0.020	0.020
7,9	0.003	0.019	0.024	0.035	0.035	0.028	0.020	0.022	0.043	0.024	0.022
8,1	0.003	0.040	0.039	0.029	0.029	0.037	0.043	0.022	0.020	0.040	0.022
8,3	0.003	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.019	0.042	0.021	0.018	0.039
8,5	0.004	0.039	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.039	0.054	0.040	0.040
8,7	0.003	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.020	0.021	0.022	0.042	0.023
8,9	0.003	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.023	0.024	0.024	0.037

Thalheim, 25.09.2014

ppa Heinz Hackl

Dieser Konformitätsnachweis darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.