

C E R T I F I C A T E

of Conformity



Registration No.: AK 50412050 0001

Report No.: 50160583 001

Holder: Shenzhen Sinexcel Electric
Co., Ltd.
Building 6, Zone 2, Nanshan
Baiwangxin High-tech Industry Park,
No.1002 Songbai Road,
Nanshan District, Shenzhen 518055
P. R. China

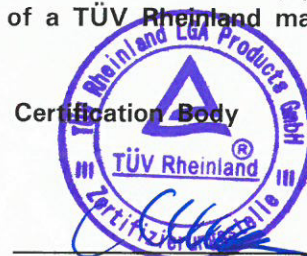
Product: Converter
(Bi-directional Storage Inverter)

Identification: Type Designation : PWS2-30M-EX
Serial Number : PWS003080507057
Firmware Version : V130
Remark : Refer to test report 50160583 001
for details.

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/08.11
E DIN VDE V 0124-100/10.13

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Date 02.07.2018



Weichun Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Hersteller: **Shenzhen Sinexcel Electric Co., Ltd.**
Manufacturer: Building 6, BaiWangXin High-tech Industrial Park, NanShan District,
Shenzhen City, China

Typ Erzeugungseinheit: PWS2-30M-EX
Power Generation type

Firmwareversion: V130
Firmware version:

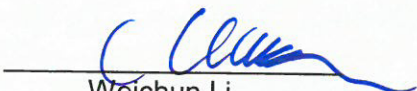
Netzanschlussregel: **VDE-AR-N 4105: 2011-08 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz**
Grid connection guideline: Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen: **E DIN V VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2013-10 – Netzintegration von**
Other applicable Standard: **Erzeugungsanlagen – Niederspannung**
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und
Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Prüfberichtsnummer: 50160583 001
Test Report No.:

Zertifikatsnummer: AK 50412050 0001
Certificate No.:

Ausstellungsdatum: 02.07.2018
Issued date:



Weichun Li

TÜV Rheinland (China) Ltd.

Tel.: (+86)10-65666660 <http://www.tuv.com>
Fax.: (+86)10-65666667

F.3 Requirements for the test report for power generation units (VDE-AR-N 4105)

A.1 Requirements to the Test Report on Generation Units (DIN VDE V 0124-100)

Extract from the test report on the certificate of units "Determination of electrical properties"					50160583 001						
Type of system:		Bi-directional Storage inverter				Manufacturer's data					
Manufacturer:		ShenZhen Sinexcel Electric Co., Ltd..				Type:		PWS2-30M-EX			
						Active Power:		30 [kW]			
						Rating voltage:		400 [Vac]			
Measuring period: from 2018-05-09 to 2018-06-27 <i>Remark: N/A</i>											
Active Power :					P _E max = 30075 W (PGU > 13.8kVA)						
Reactive power reference:											
Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. possible cosφ _{under-excited}	N/A	0.898	0.898	0.897	0.896	0.895	0.894	0.894	0.893	0.893	
Max. possible cosφ _{over-excited}	N/A	0.898	0.903	0.904	0.895	0.898	0.899	0.901	0.902	0.903	
<i>Remark: N/A.</i>											
Compliance of required displacement factor cosφ:											
Default in system control	0.900 _o	0.920 _o	0.940 _o	0.960 _o	0.980 _o	1.000	0.980 _u	0.960 _u	0.940 _u	0.920 _u	0.900 _u
Measured value at PGU terminals	0.895	0.914	0.934	0.954	0.974	0.995	0.976	0.956	0.936	0.916	0.897
<i>Remark: Above PF values are measured under 50%P_n output.</i>											
Reactive power transfer function – Standard- cosφ (P) characteristic:											
Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
cosφ	N/A	0.997	0.999	0.999	0.999	0.979	0.960	0.942	0.924	0.907	
Conform to Standard-cosφ (P) characteristic.											
<i>Remark: N/A</i>											
Switching actions											
Marking operation without default (to primary energy carrier)	ki					0.05		0.05		0.07	
Worst case at switch over of generator sections	ki					--		--		--	
Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)	ki					0.07		0.07		0.19	
Breaking operation at nominal power	ki					0.64		0.68		0.65	
Worst case value of all switching operations	kimax					0.64		0.68		0.65	
Flicker											
Angle of network impedance Ψ _k :	30°					50°		70°		85°	
Flicker coefficient of system flicker CΨ:	1.93					N/A		N/A		N/A	
Remark: The most unfavorable angle of network impedance approximately 32° was selected for testing.											

Harmonics for L1 phase											
Active power P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	4.983	3.618	2.302	1.288	0.766	1.591	0.492	0.583	0.856	0.451	0.614
3	2.538	1.081	1.439	1.095	0.112	0.565	0.516	0.298	0.515	0.238	0.267
4	1.880	2.641	1.395	0.804	0.452	0.529	0.194	0.200	0.079	0.063	0.069
5	3.567	5.681	1.433	3.394	4.908	5.327	0.540	0.478	0.404	0.433	0.412
6	0.796	0.283	0.526	0.157	0.199	0.178	0.210	0.149	0.138	0.134	0.172
7	5.363	4.335	1.857	0.998	1.315	2.134	0.412	0.365	0.339	0.267	0.315
8	0.598	0.286	0.762	0.540	0.409	0.226	0.426	0.324	0.192	0.256	0.197
9	0.358	0.358	0.191	0.152	0.129	0.048	0.086	0.076	0.159	0.043	0.061
10	0.643	0.345	0.195	0.291	0.291	0.167	0.274	0.240	0.205	0.240	0.179
11	4.720	2.834	2.981	0.928	0.786	0.728	1.424	1.318	1.212	1.157	1.101
12	0.493	0.222	0.198	0.200	0.040	0.147	0.068	0.041	0.144	0.053	0.118
13	3.858	3.362	3.402	1.874	1.119	0.833	1.219	1.255	1.137	1.068	0.975
14	0.539	0.342	0.155	0.127	0.148	0.151	0.116	0.075	0.055	0.063	0.035
15	0.141	0.150	0.077	0.126	0.079	0.061	0.044	0.047	0.066	0.038	0.038
16	0.344	0.497	0.214	0.127	0.055	0.059	0.059	0.037	0.025	0.042	0.041
17	2.084	1.732	1.302	1.335	0.976	0.626	0.687	0.676	0.585	0.597	0.550
18	0.449	0.220	0.023	0.088	0.131	0.088	0.071	0.059	0.117	0.030	0.099
19	2.082	2.240	1.005	1.038	0.847	0.585	0.609	0.588	0.605	0.585	0.554
20	0.571	0.334	0.066	0.047	0.073	0.064	0.108	0.054	0.038	0.032	0.014
21	0.314	0.308	0.079	0.059	0.097	0.067	0.042	0.036	0.078	0.037	0.029
22	0.259	0.338	0.068	0.082	0.061	0.046	0.036	0.027	0.027	0.026	0.024
23	1.665	0.833	0.729	0.413	0.532	0.394	0.426	0.442	0.416	0.376	0.345
24	0.287	0.302	0.063	0.146	0.180	0.067	0.067	0.130	0.055	0.097	0.038
25	1.185	1.546	0.843	0.440	0.363	0.341	0.346	0.330	0.295	0.303	0.297
26	0.366	0.266	0.094	0.063	0.064	0.033	0.076	0.021	0.017	0.025	0.052
27	0.218	0.263	0.098	0.074	0.050	0.039	0.021	0.051	0.045	0.020	0.026
28	0.296	0.350	0.173	0.044	0.037	0.041	0.028	0.019	0.015	0.014	0.018
29	1.057	0.316	0.561	0.376	0.272	0.168	0.293	0.279	0.242	0.224	0.211
30	0.284	0.200	0.079	0.064	0.131	0.100	0.049	0.104	0.058	0.080	0.062
31	0.891	0.688	0.423	0.460	0.276	0.211	0.289	0.288	0.227	0.247	0.229
32	0.437	0.210	0.126	0.148	0.046	0.071	0.085	0.053	0.023	0.039	0.036
33	0.177	0.165	0.108	0.047	0.048	0.038	0.041	0.015	0.020	0.015	0.030
34	0.398	0.363	0.222	0.225	0.051	0.104	0.032	0.056	0.085	0.052	0.039
35	0.630	0.330	0.236	0.192	0.197	0.102	0.203	0.192	0.197	0.189	0.137
36	0.496	0.471	0.241	0.127	0.113	0.053	0.077	0.077	0.099	0.070	0.106
37	0.481	0.534	0.394	0.245	0.138	0.119	0.142	0.183	0.160	0.169	0.133
38	0.335	0.147	0.165	0.111	0.074	0.047	0.082	0.044	0.032	0.041	0.055
39	0.257	0.233	0.038	0.070	0.036	0.006	0.060	0.031	0.014	0.014	0.020
40	0.240	1.151	0.413	0.395	0.198	0.142	0.063	0.069	0.111	0.147	0.018

Harmonics for L2 phase											
Active power P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	7.007	2.216	1.249	1.212	1.465	0.284	0.342	0.931	0.621	0.799	0.893
3	1.814	1.898	1.629	1.314	0.850	0.354	0.114	0.363	0.521	0.399	0.262
4	1.480	2.597	0.878	0.661	0.130	0.264	0.190	0.046	0.145	0.068	0.073
5	5.187	6.593	2.108	4.630	5.209	0.451	0.488	0.366	0.437	0.362	0.325
6	1.072	0.372	0.363	0.225	0.225	0.307	0.282	0.123	0.160	0.284	0.115
7	6.415	2.194	1.344	1.205	2.172	0.266	0.435	0.302	0.297	0.198	0.148
8	0.479	0.637	0.552	0.386	0.144	0.317	0.372	0.176	0.189	0.235	0.177
9	0.473	0.712	0.280	0.139	0.071	0.078	0.074	0.086	0.116	0.054	0.072
10	0.602	0.542	0.371	0.326	0.223	0.247	0.253	0.149	0.192	0.190	0.221
11	4.551	3.781	1.794	0.732	0.750	1.346	1.271	1.137	1.092	1.100	1.008
12	0.240	0.388	0.108	0.121	0.196	0.082	0.055	0.098	0.080	0.068	0.108
13	3.123	3.424	2.680	1.202	0.873	1.234	1.196	1.082	0.992	0.908	0.903
14	0.835	0.278	0.132	0.135	0.133	0.080	0.117	0.037	0.045	0.098	0.042
15	0.273	0.380	0.156	0.053	0.054	0.048	0.057	0.058	0.044	0.035	0.024
16	0.494	0.237	0.204	0.098	0.066	0.055	0.044	0.045	0.051	0.018	0.035
17	1.767	1.875	1.285	1.099	0.637	0.711	0.623	0.576	0.553	0.507	0.482
18	0.233	0.503	0.064	0.116	0.097	0.069	0.058	0.085	0.066	0.034	0.059
19	1.600	1.735	0.772	0.943	0.646	0.612	0.573	0.564	0.527	0.522	0.473
20	0.645	0.369	0.090	0.072	0.115	0.050	0.076	0.022	0.027	0.023	0.025
21	0.346	0.191	0.140	0.109	0.056	0.056	0.063	0.050	0.024	0.045	0.043
22	0.586	0.274	0.069	0.056	0.043	0.045	0.058	0.028	0.026	0.022	0.040
23	1.688	1.186	0.698	0.463	0.438	0.432	0.380	0.354	0.346	0.347	0.302
24	0.280	0.145	0.186	0.053	0.160	0.110	0.041	0.041	0.122	0.036	0.025
25	0.964	0.820	0.697	0.378	0.341	0.379	0.312	0.295	0.277	0.267	0.270
26	0.576	0.259	0.023	0.076	0.053	0.047	0.068	0.052	0.029	0.045	0.021
27	0.320	0.276	0.114	0.035	0.048	0.023	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030
28	0.524	0.082	0.072	0.038	0.044	0.033	0.050	0.025	0.046	0.043	0.046
29	0.781	0.800	0.531	0.298	0.207	0.293	0.265	0.227	0.192	0.197	0.187
30	0.429	0.129	0.184	0.070	0.102	0.042	0.067	0.053	0.106	0.031	0.036
31	0.636	0.610	0.323	0.331	0.192	0.289	0.233	0.213	0.214	0.205	0.195
32	0.552	0.217	0.110	0.036	0.083	0.058	0.063	0.044	0.037	0.011	0.022
33	0.241	0.105	0.067	0.085	0.033	0.026	0.028	0.039	0.018	0.053	0.029
34	0.602	0.237	0.126	0.127	0.150	0.064	0.089	0.044	0.055	0.034	0.027
35	0.727	0.306	0.207	0.168	0.155	0.168	0.192	0.179	0.166	0.149	0.135
36	0.640	0.157	0.161	0.129	0.071	0.039	0.092	0.122	0.083	0.063	0.031
37	0.461	0.442	0.265	0.154	0.082	0.178	0.133	0.140	0.149	0.098	0.110
38	0.401	0.290	0.076	0.049	0.040	0.038	0.061	0.022	0.054	0.020	0.033
39	0.160	0.167	0.095	0.048	0.019	0.028	0.037	0.025	0.019	0.017	0.021
40	0.912	0.955	0.224	0.248	0.226	0.056	0.153	0.113	0.106	0.077	0.093

Harmonics for L3 phase											
Active power P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	5.862	3.462	1.066	1.244	0.423	0.631	0.467	0.723	0.915	0.975	0.881
3	1.561	1.303	1.361	1.581	0.376	0.251	0.129	0.138	0.411	0.357	0.099
4	2.443	2.621	0.876	0.074	0.142	0.109	0.107	0.042	0.070	0.131	0.067
5	8.729	6.700	3.055	4.906	0.602	0.547	0.486	0.370	0.292	0.329	0.239
6	0.414	0.942	0.190	0.217	0.288	0.188	0.214	0.125	0.158	0.242	0.055
7	6.153	3.342	1.145	1.785	0.470	0.436	0.391	0.344	0.217	0.212	0.174
8	0.405	0.705	0.429	0.243	0.338	0.357	0.334	0.304	0.190	0.199	0.122
9	0.353	0.477	0.124	0.092	0.055	0.059	0.092	0.034	0.051	0.074	0.060
10	0.604	0.476	0.403	0.179	0.195	0.204	0.244	0.219	0.215	0.197	0.176
11	4.264	3.343	1.025	0.549	1.384	1.283	1.193	1.168	1.108	1.032	0.907
12	0.377	0.662	0.107	0.333	0.138	0.107	0.098	0.068	0.106	0.104	0.112
13	2.940	3.083	2.132	0.990	1.222	1.210	1.134	0.994	0.904	0.871	0.850
14	0.564	0.285	0.101	0.065	0.129	0.114	0.085	0.099	0.047	0.054	0.034
15	0.112	0.099	0.132	0.097	0.046	0.060	0.060	0.024	0.020	0.033	0.042
16	0.717	0.482	0.136	0.080	0.096	0.093	0.029	0.048	0.025	0.055	0.038
17	1.595	1.779	1.354	0.808	0.667	0.625	0.635	0.586	0.520	0.471	0.428
18	0.259	0.450	0.167	0.206	0.061	0.050	0.072	0.076	0.063	0.064	0.060
19	1.613	1.556	0.948	0.890	0.649	0.613	0.575	0.531	0.485	0.485	0.415
20	0.308	0.165	0.072	0.104	0.041	0.049	0.046	0.030	0.036	0.045	0.050
21	0.353	0.253	0.097	0.069	0.036	0.048	0.051	0.042	0.022	0.016	0.024
22	0.656	0.224	0.068	0.044	0.043	0.031	0.036	0.033	0.052	0.027	0.065
23	1.818	1.205	0.436	0.420	0.464	0.410	0.392	0.384	0.338	0.324	0.272
24	0.191	0.472	0.185	0.112	0.114	0.092	0.105	0.092	0.106	0.054	0.063
25	1.208	0.877	0.480	0.345	0.414	0.369	0.302	0.268	0.247	0.263	0.212
26	0.352	0.161	0.074	0.059	0.052	0.057	0.028	0.034	0.025	0.010	0.052
27	0.211	0.180	0.051	0.055	0.032	0.044	0.028	0.029	0.019	0.026	0.016
28	0.304	0.266	0.099	0.028	0.057	0.034	0.060	0.013	0.025	0.024	0.039
29	0.654	0.998	0.431	0.217	0.264	0.246	0.265	0.217	0.200	0.165	0.164
30	0.227	0.217	0.055	0.063	0.136	0.109	0.056	0.028	0.080	0.017	0.064
31	0.762	0.486	0.465	0.220	0.265	0.290	0.238	0.211	0.212	0.206	0.168
32	0.100	0.116	0.054	0.038	0.043	0.033	0.050	0.020	0.008	0.014	0.022
33	0.272	0.116	0.093	0.045	0.029	0.031	0.023	0.016	0.021	0.025	0.028
34	0.490	0.378	0.149	0.053	0.087	0.048	0.060	0.032	0.059	0.044	0.044
35	0.518	0.298	0.257	0.111	0.198	0.188	0.173	0.152	0.154	0.129	0.109
36	0.293	0.339	0.108	0.170	0.170	0.138	0.025	0.036	0.054	0.049	0.075
37	0.264	0.420	0.229	0.138	0.155	0.170	0.190	0.124	0.141	0.122	0.077
38	0.207	0.145	0.040	0.060	0.047	0.041	0.042	0.058	0.031	0.018	0.035
39	0.261	0.183	0.063	0.056	0.036	0.023	0.024	0.015	0.010	0.027	0.018
40	0.483	0.427	0.188	0.093	0.115	0.112	0.054	0.077	0.117	0.077	0.055
Remark:											

Intern-harmonics for L1 phase											
Active power P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	0.508	0.239	0.325	0.238	0.238	0.344	0.556	0.183	0.216	0.250	0.276
125	0.309	0.338	0.223	0.276	0.161	0.195	0.389	0.106	0.133	0.157	0.135
175	0.297	0.321	0.215	0.150	0.081	0.127	0.170	0.124	0.095	0.080	0.072
225	0.364	0.320	0.207	0.117	0.112	0.177	0.205	0.082	0.117	0.120	0.100
275	0.345	0.281	0.128	0.122	0.190	0.143	0.202	0.097	0.080	0.076	0.080
325	0.351	0.365	0.151	0.148	0.111	0.100	0.092	0.084	0.073	0.065	0.060
375	0.291	0.228	0.112	0.090	0.101	0.088	0.139	0.149	0.097	0.101	0.107
425	0.589	0.310	0.169	0.104	0.078	0.095	0.103	0.078	0.063	0.063	0.070
475	0.307	0.305	0.112	0.101	0.105	0.081	0.103	0.049	0.054	0.050	0.044
525	0.569	0.359	0.124	0.104	0.092	0.086	0.068	0.054	0.075	0.057	0.075
575	0.318	0.328	0.112	0.091	0.110	0.084	0.075	0.053	0.051	0.040	0.051
625	0.524	0.370	0.198	0.114	0.118	0.086	0.061	0.073	0.060	0.050	0.062
675	0.246	0.167	0.103	0.105	0.064	0.058	0.094	0.030	0.054	0.038	0.039
725	0.379	0.137	0.128	0.143	0.084	0.069	0.089	0.066	0.047	0.031	0.053
775	0.243	0.154	0.098	0.064	0.064	0.055	0.066	0.039	0.055	0.048	0.036
825	0.271	0.161	0.141	0.098	0.075	0.050	0.070	0.049	0.036	0.048	0.049
875	0.304	0.269	0.118	0.083	0.071	0.059	0.048	0.042	0.043	0.032	0.034
925	0.472	0.208	0.151	0.084	0.077	0.055	0.082	0.077	0.040	0.034	0.041
975	0.340	0.153	0.116	0.066	0.078	0.059	0.077	0.031	0.042	0.042	0.030
1025	0.488	0.167	0.167	0.128	0.089	0.069	0.073	0.070	0.037	0.043	0.026
1075	0.419	0.184	0.125	0.079	0.063	0.060	0.073	0.024	0.048	0.041	0.040
1125	0.417	0.239	0.151	0.081	0.068	0.061	0.055	0.063	0.055	0.045	0.036
1175	0.273	0.278	0.127	0.108	0.117	0.070	0.063	0.041	0.040	0.050	0.042
1225	0.584	0.338	0.232	0.125	0.085	0.070	0.056	0.088	0.074	0.059	0.065
1275	0.225	0.258	0.133	0.085	0.065	0.055	0.038	0.030	0.039	0.039	0.031
1325	0.591	0.386	0.243	0.118	0.110	0.098	0.066	0.067	0.061	0.049	0.037
1375	0.293	0.152	0.104	0.099	0.125	0.097	0.061	0.049	0.050	0.045	0.028
1425	0.342	0.268	0.150	0.060	0.090	0.079	0.061	0.055	0.063	0.050	0.037
1475	0.223	0.241	0.114	0.102	0.100	0.079	0.036	0.058	0.043	0.035	0.031
1525	0.410	0.190	0.115	0.097	0.120	0.078	0.073	0.032	0.038	0.048	0.043
1575	0.345	0.220	0.098	0.068	0.061	0.060	0.053	0.037	0.052	0.030	0.028
1625	0.366	0.202	0.151	0.086	0.099	0.056	0.051	0.043	0.036	0.036	0.032
1675	0.264	0.230	0.094	0.049	0.098	0.097	0.041	0.046	0.042	0.050	0.039
1725	0.463	0.282	0.162	0.113	0.086	0.088	0.075	0.061	0.056	0.046	0.043
1775	0.385	0.216	0.111	0.106	0.085	0.061	0.039	0.063	0.048	0.040	0.045
1825	0.356	0.377	0.112	0.077	0.096	0.075	0.075	0.029	0.059	0.064	0.031
1875	0.379	0.303	0.162	0.132	0.067	0.063	0.050	0.062	0.052	0.033	0.050
1925	0.473	0.339	0.124	0.061	0.097	0.069	0.064	0.042	0.068	0.069	0.031
1975	0.507	0.191	0.104	0.119	0.096	0.077	0.079	0.061	0.052	0.075	0.049

Intern-harmonics for L2 phase											
Active power P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	0.428	0.273	0.314	0.276	0.215	0.583	0.189	0.244	0.532	0.242	0.201
125	0.208	0.311	0.220	0.108	0.119	0.183	0.134	0.138	0.178	0.134	0.129
175	0.353	0.261	0.113	0.093	0.121	0.161	0.075	0.079	0.082	0.070	0.035
225	0.426	0.213	0.189	0.155	0.115	0.177	0.134	0.147	0.131	0.068	0.080
275	0.248	0.277	0.168	0.193	0.081	0.199	0.120	0.102	0.139	0.073	0.072
325	0.410	0.332	0.161	0.119	0.122	0.143	0.065	0.061	0.068	0.070	0.056
375	0.189	0.302	0.181	0.095	0.117	0.143	0.127	0.132	0.154	0.103	0.071
425	0.476	0.342	0.204	0.086	0.104	0.154	0.071	0.060	0.089	0.035	0.050
475	0.257	0.310	0.161	0.119	0.079	0.096	0.055	0.073	0.060	0.049	0.036
525	0.638	0.298	0.179	0.081	0.086	0.084	0.060	0.062	0.060	0.064	0.056
575	0.306	0.310	0.162	0.120	0.085	0.127	0.061	0.076	0.070	0.056	0.049
625	0.514	0.320	0.111	0.104	0.090	0.084	0.064	0.050	0.073	0.052	0.036
675	0.295	0.183	0.088	0.065	0.046	0.055	0.034	0.058	0.053	0.040	0.046
725	0.469	0.131	0.107	0.085	0.058	0.086	0.046	0.040	0.063	0.034	0.037
775	0.245	0.136	0.106	0.086	0.062	0.068	0.061	0.026	0.043	0.030	0.028
825	0.335	0.132	0.065	0.064	0.044	0.065	0.045	0.046	0.053	0.033	0.024
875	0.327	0.212	0.112	0.076	0.045	0.034	0.060	0.063	0.034	0.032	0.053
925	0.364	0.233	0.139	0.105	0.063	0.067	0.048	0.040	0.034	0.025	0.027
975	0.306	0.131	0.073	0.051	0.053	0.046	0.047	0.051	0.038	0.034	0.030
1025	0.433	0.179	0.097	0.069	0.045	0.063	0.046	0.030	0.043	0.044	0.040
1075	0.208	0.125	0.105	0.068	0.067	0.071	0.034	0.048	0.041	0.039	0.021
1125	0.598	0.187	0.131	0.105	0.064	0.084	0.042	0.061	0.074	0.050	0.048
1175	0.355	0.150	0.080	0.057	0.069	0.054	0.049	0.046	0.055	0.034	0.033
1225	0.484	0.333	0.185	0.107	0.107	0.096	0.036	0.084	0.040	0.046	0.068
1275	0.193	0.150	0.088	0.061	0.058	0.074	0.042	0.039	0.044	0.034	0.039
1325	0.586	0.228	0.136	0.059	0.071	0.067	0.063	0.049	0.050	0.050	0.056
1375	0.285	0.145	0.112	0.081	0.042	0.048	0.062	0.033	0.038	0.043	0.040
1425	0.358	0.225	0.168	0.082	0.050	0.063	0.062	0.050	0.044	0.043	0.032
1475	0.276	0.186	0.162	0.077	0.065	0.056	0.050	0.071	0.039	0.037	0.031
1525	0.304	0.262	0.090	0.055	0.071	0.064	0.050	0.034	0.039	0.032	0.031
1575	0.258	0.169	0.113	0.066	0.071	0.053	0.051	0.044	0.034	0.035	0.035
1625	0.417	0.201	0.103	0.067	0.062	0.059	0.035	0.039	0.034	0.032	0.031
1675	0.311	0.264	0.137	0.096	0.083	0.067	0.045	0.051	0.034	0.043	0.042
1725	0.377	0.207	0.103	0.081	0.084	0.069	0.050	0.069	0.043	0.044	0.037
1775	0.478	0.213	0.101	0.085	0.067	0.072	0.044	0.052	0.045	0.050	0.032
1825	0.241	0.182	0.178	0.116	0.081	0.063	0.049	0.062	0.025	0.049	0.034
1875	0.423	0.267	0.144	0.087	0.069	0.058	0.037	0.041	0.047	0.044	0.037
1925	0.305	0.332	0.155	0.106	0.099	0.062	0.038	0.056	0.041	0.048	0.035
1975	0.511	0.222	0.190	0.099	0.085	0.066	0.029	0.065	0.049	0.046	0.047

Intern-harmonics for L3 phase											
Active power P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	0.572	0.283	0.324	0.139	0.314	0.256	0.181	0.178	0.405	0.506	0.244
125	0.558	0.243	0.162	0.115	0.162	0.120	0.156	0.135	0.114	0.224	0.106
175	0.372	0.297	0.179	0.160	0.117	0.104	0.087	0.099	0.092	0.102	0.057
225	0.354	0.215	0.155	0.121	0.101	0.105	0.122	0.096	0.104	0.085	0.063
275	0.387	0.205	0.145	0.100	0.143	0.126	0.154	0.081	0.135	0.083	0.061
325	0.633	0.218	0.187	0.105	0.135	0.089	0.060	0.062	0.062	0.063	0.044
375	0.406	0.236	0.141	0.103	0.148	0.114	0.124	0.091	0.115	0.095	0.068
425	0.498	0.242	0.129	0.085	0.078	0.072	0.089	0.069	0.089	0.054	0.048
475	0.439	0.220	0.136	0.060	0.082	0.062	0.074	0.045	0.073	0.047	0.030
525	0.424	0.186	0.077	0.069	0.041	0.066	0.061	0.051	0.040	0.067	0.032
575	0.573	0.230	0.144	0.047	0.067	0.083	0.046	0.054	0.047	0.059	0.039
625	0.560	0.275	0.130	0.073	0.062	0.060	0.041	0.053	0.052	0.070	0.029
675	0.263	0.147	0.084	0.043	0.048	0.035	0.044	0.031	0.032	0.042	0.031
725	0.225	0.169	0.088	0.070	0.055	0.050	0.040	0.039	0.032	0.042	0.038
775	0.199	0.135	0.063	0.063	0.043	0.059	0.039	0.044	0.026	0.039	0.026
825	0.171	0.152	0.058	0.044	0.062	0.069	0.042	0.055	0.029	0.042	0.024
875	0.285	0.122	0.097	0.058	0.055	0.037	0.038	0.053	0.028	0.034	0.033
925	0.529	0.200	0.134	0.082	0.072	0.067	0.051	0.044	0.031	0.037	0.019
975	0.202	0.108	0.079	0.027	0.056	0.051	0.038	0.041	0.039	0.041	0.019
1025	0.289	0.177	0.072	0.071	0.056	0.066	0.045	0.046	0.042	0.036	0.019
1075	0.218	0.114	0.124	0.058	0.051	0.042	0.040	0.051	0.041	0.017	0.023
1125	0.324	0.259	0.091	0.050	0.076	0.060	0.059	0.037	0.049	0.027	0.029
1175	0.310	0.178	0.087	0.057	0.061	0.037	0.039	0.030	0.032	0.026	0.035
1225	0.602	0.209	0.130	0.061	0.094	0.081	0.049	0.055	0.039	0.048	0.037
1275	0.263	0.114	0.081	0.045	0.074	0.049	0.035	0.034	0.031	0.037	0.037
1325	0.425	0.318	0.130	0.099	0.073	0.066	0.040	0.048	0.039	0.047	0.041
1375	0.231	0.163	0.083	0.065	0.066	0.086	0.049	0.044	0.022	0.025	0.025
1425	0.295	0.176	0.091	0.063	0.051	0.066	0.036	0.043	0.031	0.028	0.030
1475	0.259	0.215	0.123	0.062	0.060	0.069	0.049	0.036	0.031	0.036	0.020
1525	0.216	0.210	0.083	0.067	0.071	0.081	0.044	0.040	0.033	0.041	0.032
1575	0.248	0.171	0.097	0.073	0.068	0.055	0.047	0.027	0.021	0.030	0.025
1625	0.197	0.159	0.096	0.064	0.042	0.037	0.035	0.038	0.037	0.029	0.036
1675	0.369	0.156	0.077	0.056	0.075	0.053	0.050	0.024	0.040	0.038	0.030
1725	0.412	0.214	0.119	0.074	0.082	0.058	0.034	0.031	0.028	0.034	0.029
1775	0.476	0.218	0.147	0.065	0.088	0.042	0.039	0.039	0.034	0.034	0.026
1825	0.373	0.244	0.147	0.083	0.066	0.066	0.038	0.041	0.045	0.045	0.037
1875	0.365	0.206	0.121	0.068	0.100	0.043	0.040	0.042	0.035	0.031	0.021
1925	0.362	0.294	0.109	0.078	0.074	0.077	0.064	0.034	0.060	0.050	0.035
1975	0.324	0.176	0.145	0.103	0.077	0.068	0.044	0.031	0.040	0.036	0.037
Remark:											

Higher frequencies for L1 phase											
Active power P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	0.268	0.264	0.082	0.056	0.089	0.049	0.089	0.046	0.043	0.039	0.038
2.3	0.275	0.205	0.130	0.071	0.072	0.060	0.045	0.035	0.046	0.048	0.028
2.5	0.299	0.206	0.130	0.092	0.080	0.066	0.061	0.044	0.051	0.030	0.030
2.7	0.399	0.172	0.126	0.070	0.061	0.074	0.079	0.033	0.042	0.029	0.032
2.9	0.338	0.175	0.062	0.068	0.067	0.043	0.035	0.042	0.018	0.026	0.036
3.1	0.344	0.268	0.106	0.074	0.107	0.067	0.060	0.026	0.052	0.033	0.021
3.3	0.528	0.233	0.129	0.097	0.096	0.062	0.070	0.031	0.049	0.053	0.043
3.5	0.447	0.196	0.180	0.127	0.051	0.037	0.057	0.045	0.022	0.032	0.043
3.7	0.455	0.271	0.120	0.131	0.093	0.076	0.071	0.046	0.045	0.036	0.024
3.9	0.616	0.322	0.150	0.098	0.109	0.079	0.094	0.059	0.056	0.042	0.048
4.1	0.228	0.253	0.154	0.070	0.085	0.067	0.054	0.060	0.038	0.054	0.040
4.3	0.580	0.341	0.205	0.143	0.116	0.079	0.067	0.063	0.037	0.053	0.059
4.5	0.499	0.247	0.098	0.120	0.118	0.051	0.064	0.047	0.053	0.040	0.042
4.7	0.518	0.377	0.211	0.112	0.074	0.079	0.044	0.066	0.050	0.052	0.049
4.9	0.282	0.278	0.129	0.086	0.112	0.093	0.068	0.031	0.043	0.044	0.027
5.1	0.569	0.396	0.201	0.109	0.120	0.078	0.082	0.064	0.056	0.056	0.054
5.3	0.408	0.192	0.116	0.100	0.063	0.046	0.035	0.022	0.033	0.027	0.028
5.5	0.228	0.311	0.147	0.125	0.106	0.073	0.073	0.036	0.070	0.051	0.021
5.7	0.402	0.360	0.150	0.101	0.084	0.069	0.084	0.043	0.069	0.044	0.032
5.9	0.218	0.168	0.110	0.092	0.076	0.059	0.047	0.028	0.034	0.018	0.024
6.1	0.455	0.200	0.124	0.096	0.094	0.043	0.059	0.037	0.050	0.035	0.021
6.3	0.294	0.206	0.091	0.093	0.077	0.044	0.075	0.044	0.047	0.032	0.022
6.5	0.198	0.193	0.093	0.083	0.072	0.047	0.044	0.049	0.031	0.021	0.031
6.7	0.274	0.172	0.127	0.077	0.080	0.047	0.062	0.030	0.027	0.031	0.028
6.9	0.355	0.127	0.062	0.093	0.084	0.057	0.056	0.036	0.034	0.037	0.032
7.1	0.275	0.134	0.108	0.093	0.063	0.055	0.036	0.026	0.034	0.023	0.023
7.3	0.377	0.136	0.107	0.056	0.085	0.058	0.043	0.048	0.027	0.027	0.028
7.5	0.333	0.169	0.088	0.086	0.102	0.047	0.082	0.037	0.033	0.036	0.022
7.7	0.391	0.128	0.145	0.084	0.050	0.054	0.049	0.058	0.038	0.032	0.037
7.9	0.526	0.114	0.195	0.094	0.059	0.048	0.038	0.074	0.032	0.033	0.049
8.1	0.466	0.262	0.140	0.082	0.087	0.081	0.087	0.064	0.053	0.042	0.026
8.3	0.324	0.163	0.078	0.071	0.061	0.072	0.037	0.043	0.034	0.031	0.027
8.5	0.679	0.307	0.165	0.100	0.059	0.061	0.061	0.057	0.038	0.038	0.037
8.7	0.417	0.322	0.117	0.094	0.101	0.089	0.057	0.056	0.067	0.074	0.037
8.9	0.220	0.322	0.072	0.079	0.080	0.070	0.042	0.035	0.046	0.043	0.020

Higher frequencies for L2 phase											
Active power P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	0.316	0.237	0.111	0.088	0.050	0.048	0.045	0.035	0.036	0.035	0.031
2.3	0.257	0.243	0.126	0.097	0.063	0.050	0.037	0.050	0.030	0.031	0.029
2.5	0.235	0.166	0.085	0.075	0.058	0.042	0.058	0.049	0.024	0.021	0.026
2.7	0.340	0.162	0.144	0.067	0.065	0.064	0.061	0.046	0.041	0.036	0.026
2.9	0.238	0.130	0.150	0.068	0.048	0.052	0.031	0.040	0.019	0.029	0.031
3.1	0.326	0.205	0.096	0.084	0.080	0.056	0.044	0.039	0.029	0.027	0.024
3.3	0.319	0.196	0.110	0.075	0.081	0.057	0.065	0.042	0.043	0.030	0.029
3.5	0.312	0.238	0.102	0.047	0.052	0.038	0.023	0.034	0.031	0.030	0.036
3.7	0.394	0.264	0.096	0.055	0.063	0.057	0.050	0.043	0.032	0.043	0.040
3.9	0.609	0.253	0.148	0.082	0.087	0.076	0.082	0.056	0.045	0.045	0.035
4.1	0.372	0.200	0.094	0.098	0.051	0.050	0.039	0.035	0.037	0.040	0.026
4.3	0.585	0.276	0.114	0.072	0.071	0.055	0.050	0.042	0.047	0.031	0.033
4.5	0.356	0.230	0.114	0.086	0.078	0.043	0.057	0.040	0.034	0.041	0.039
4.7	0.595	0.276	0.165	0.130	0.097	0.084	0.041	0.057	0.051	0.046	0.045
4.9	0.324	0.232	0.093	0.074	0.049	0.043	0.068	0.050	0.027	0.033	0.032
5.1	0.624	0.296	0.248	0.167	0.100	0.073	0.048	0.060	0.063	0.051	0.045
5.3	0.373	0.139	0.063	0.049	0.049	0.042	0.041	0.029	0.026	0.018	0.023
5.5	0.220	0.317	0.201	0.101	0.122	0.067	0.082	0.050	0.026	0.045	0.047
5.7	0.325	0.319	0.168	0.101	0.090	0.060	0.055	0.051	0.019	0.023	0.034
5.9	0.304	0.162	0.096	0.053	0.056	0.038	0.027	0.023	0.024	0.030	0.021
6.1	0.271	0.163	0.081	0.050	0.043	0.040	0.056	0.033	0.021	0.034	0.025
6.3	0.262	0.116	0.092	0.066	0.057	0.059	0.049	0.035	0.036	0.032	0.031
6.5	0.292	0.128	0.062	0.095	0.036	0.036	0.027	0.029	0.030	0.022	0.014
6.7	0.294	0.144	0.080	0.062	0.056	0.049	0.042	0.036	0.018	0.022	0.020
6.9	0.379	0.151	0.060	0.053	0.065	0.039	0.045	0.039	0.036	0.029	0.026
7.1	0.323	0.110	0.102	0.066	0.055	0.046	0.032	0.033	0.027	0.019	0.016
7.3	0.326	0.158	0.083	0.055	0.055	0.034	0.045	0.045	0.022	0.030	0.019
7.5	0.314	0.165	0.132	0.081	0.064	0.040	0.052	0.031	0.034	0.034	0.024
7.7	0.312	0.138	0.085	0.064	0.042	0.037	0.041	0.026	0.044	0.022	0.013
7.9	0.661	0.176	0.111	0.063	0.054	0.051	0.043	0.027	0.053	0.021	0.023
8.1	0.526	0.206	0.138	0.129	0.078	0.086	0.043	0.047	0.019	0.033	0.039
8.3	0.321	0.144	0.078	0.055	0.035	0.039	0.039	0.035	0.026	0.022	0.017
8.5	0.523	0.303	0.156	0.116	0.081	0.070	0.045	0.051	0.038	0.036	0.027
8.7	0.467	0.301	0.224	0.157	0.094	0.100	0.066	0.061	0.047	0.051	0.031
8.9	0.235	0.205	0.148	0.111	0.084	0.061	0.032	0.044	0.026	0.036	0.020

Higher frequencies for L3 phase											
Active power P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	0.272	0.199	0.069	0.055	0.028	0.037	0.040	0.036	0.024	0.039	0.028
2.3	0.281	0.135	0.105	0.061	0.044	0.054	0.047	0.021	0.036	0.031	0.038
2.5	0.222	0.160	0.067	0.078	0.065	0.041	0.031	0.023	0.034	0.026	0.039
2.7	0.348	0.186	0.111	0.079	0.071	0.037	0.033	0.032	0.033	0.041	0.027
2.9	0.230	0.167	0.079	0.071	0.049	0.039	0.024	0.025	0.021	0.025	0.024
3.1	0.331	0.179	0.077	0.083	0.075	0.042	0.035	0.019	0.036	0.030	0.027
3.3	0.305	0.263	0.130	0.082	0.071	0.058	0.043	0.045	0.041	0.032	0.027
3.5	0.226	0.111	0.091	0.069	0.061	0.036	0.038	0.033	0.023	0.020	0.029
3.7	0.230	0.245	0.093	0.070	0.069	0.054	0.039	0.043	0.040	0.037	0.027
3.9	0.327	0.246	0.126	0.132	0.084	0.066	0.053	0.042	0.045	0.029	0.033
4.1	0.298	0.168	0.118	0.037	0.067	0.061	0.033	0.046	0.032	0.030	0.020
4.3	0.302	0.224	0.086	0.058	0.042	0.064	0.040	0.050	0.034	0.030	0.023
4.5	0.273	0.237	0.096	0.078	0.068	0.055	0.048	0.036	0.040	0.027	0.033
4.7	0.557	0.266	0.136	0.104	0.057	0.064	0.047	0.049	0.034	0.033	0.036
4.9	0.340	0.185	0.114	0.066	0.091	0.044	0.038	0.020	0.038	0.032	0.022
5.1	0.675	0.286	0.172	0.117	0.056	0.052	0.042	0.040	0.031	0.043	0.028
5.3	0.319	0.167	0.106	0.060	0.045	0.041	0.036	0.033	0.018	0.021	0.020
5.5	0.494	0.277	0.148	0.071	0.066	0.068	0.066	0.017	0.035	0.029	0.039
5.7	0.381	0.187	0.101	0.068	0.084	0.059	0.041	0.040	0.038	0.032	0.030
5.9	0.202	0.166	0.040	0.041	0.052	0.032	0.027	0.027	0.024	0.018	0.026
6.1	0.208	0.117	0.067	0.054	0.037	0.045	0.045	0.016	0.028	0.027	0.022
6.3	0.243	0.183	0.051	0.081	0.069	0.050	0.040	0.040	0.030	0.028	0.026
6.5	0.220	0.131	0.093	0.045	0.038	0.034	0.036	0.024	0.028	0.019	0.017
6.7	0.227	0.148	0.102	0.052	0.057	0.041	0.024	0.035	0.026	0.020	0.029
6.9	0.253	0.129	0.094	0.037	0.048	0.027	0.047	0.031	0.023	0.018	0.033
7.1	0.288	0.071	0.055	0.033	0.046	0.030	0.022	0.022	0.020	0.017	0.028
7.3	0.377	0.135	0.088	0.043	0.072	0.060	0.037	0.015	0.023	0.024	0.043
7.5	0.296	0.191	0.071	0.060	0.055	0.027	0.034	0.023	0.024	0.025	0.023
7.7	0.167	0.175	0.070	0.067	0.038	0.028	0.028	0.026	0.021	0.022	0.023
7.9	0.283	0.220	0.098	0.057	0.068	0.044	0.045	0.037	0.031	0.021	0.026
8.1	0.354	0.211	0.097	0.095	0.071	0.059	0.046	0.030	0.042	0.029	0.028
8.3	0.182	0.136	0.078	0.047	0.028	0.031	0.030	0.028	0.018	0.024	0.023
8.5	0.395	0.194	0.082	0.069	0.063	0.056	0.045	0.044	0.036	0.022	0.026
8.7	0.530	0.265	0.116	0.101	0.100	0.061	0.060	0.035	0.049	0.041	0.019
8.9	0.412	0.148	0.091	0.065	0.076	0.044	0.043	0.030	0.025	0.028	0.026
Remark:											

F.4 Requirement for the test report for the NS protection (VDE-AR-N 4105)			
A.2 Requirements to the Test Report on the NA Protection (DIN VDE V 0124-100)			
Extract from the test report on the certificate of units "Determination of electrical properties"		50160583 001	
☐ NS Protection as Central NA Protection			
Type of NS protection:		Other manufacturer's data	
Software version:			
Manufacturer:			
Measuring period: from YYYY-MM-DD to YYYY-MM-DD			
Protection function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection^a
Voltage decrease protection $U <$	$0.8 * U_n$	$* U_n$	ms
Voltage increase protection $U >$	$1.1 * U_n$	$* U_n$	ms
Voltage increase protection $U >>$	$1.15 * U_n$	$* U_n$	ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5Hz	Hz	ms
Frequency increase protection $f >$	51.5Hz	Hz	ms
a. The tripping time comprises the period before limit violation U_{lf} until tripping signal to interface switch. During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above. The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.			
☒ NS Protection as integrated NS Protection			
Type of NS protection: Integrated NS protection		Other manufacturer's data	
Software version: V130		Assigned to PGU type: Bi-directional Storage convertor [Non-isolated type] Integrated interface switch Type of switching equipment 1: AC Relay Type of switching equipment 2: AC Relay	
Manufacturer: ShenZhen Sinexcel Electric Co., Ltd.			
Measuring period: from 2018-05-09 to 2018-06-27			
<i>Remark: N/A</i>			
Protection function	Setting value	Tripping value	Break time
Voltage decrease protection $U <$	$0.8 * U_n$	L1: 183.4 V L2: 183.6 V L3: 183.3 V	L1: 150 ms L2: 157 ms L3: 156 ms
Voltage increase protection $U >$	$1.1 * U_n$	L1: 252.2 V L2: 253.6 V L3: 252.8 V	L1: **487 s L2: **498 s L3: **493 s
Voltage increase protection $U >>$	$1.15 * U_n$	L1: 264.8 V L2: 263.8 V L3: 264.0 V	L1: 171 ms L2: 152 ms L3: 157 ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5Hz	47.50 Hz	150 ms
Frequency increase protection $f >$	51.5Hz	51.51 Hz	159 ms
Proper time of interface switch	Max. 25 ms		
The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms. The verification of the full function chain "NS protection- Interface switch" has yield to intended disconnection. ** Inverter disconnected due to the voltage increase protection as a moving 10-minute average, tested in accordance with point 5.4.5.3.3 measure a) of the VDE 0124-100.			